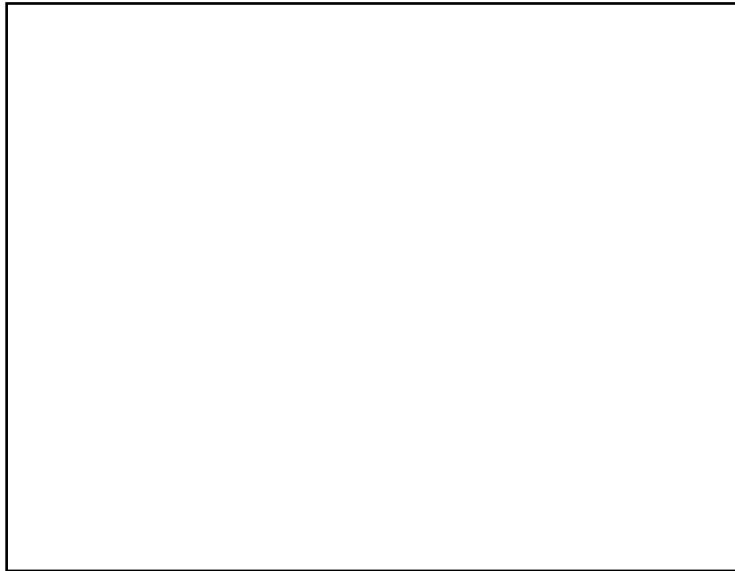


**Prof. Dr. GHEORGHE CIOBANU**  
**Dr. Drd. CĂLIN GHEORGHE CIOBAN**

# **RADIODIAGNOSTIC CLINIC**

**Ediția a II-a**



Culegere, tehnoredactare computerizată și tipar  
S.C. MEDIAGRAF S.A. ARAD

#### DE ACELAȘI AUTOR:

- G.Ciobanu, Liliana Anca Mihailoviciu - GHID PRACTIC DE TEHNICĂ RADIOGRAFICĂ CRANIO-FACIALĂ - 1986
- G. Ciobanu - RADIOLOGIE STOMATOLOGICĂ - 1994
- G. Ciobanu - RADIOLOGIE STOMATOLOGICĂ - 1998
- G. Ciobanu - RADIODIAGNOSTIC CLINIC - 1999
- G. Ciobanu - ECOGRAFIE ABDOMINALĂ - 1999

## INTRODUCERE

În anul 2001 s-a produs un eveniment deosebit în RADIOLOGIA și IMAGISTICA MEDICALĂ din România. Prin garanția guvernamentală s-a procurat aparate de RADIODIAGNOSTIC PERFORMANTE, DISPOZITIVE PACS, TOMOGRAFIE COMPUTERIZATĂ, APARATE pentru IMAGISTICĂ PRIN REZONANȚĂ MAGNETICĂ ȘI ECOGRAFE.

Aceste aparate au fost repartizate de Ministerul Sănătății și Familiei în primul rând Clinicilor de radiologie și Imagistică Medicală, dar și Laboratoarelor de radiologie și Imagistică Medicală din aproape toate Spitalele județene.

Apariția centrelor medicale de Radiologie și Imagistică medicală private dotate cu aparatură performantă sunt de asemenea elemente favorabile îmbunătățirii calității diagnosticului.

Dotarea cu aparatură performantă a Laboratorului de radiologie și Imagistică medicală a Spitalul Clinic Județean Arad, Spitalului Clinic Municipal, laboratoarele de radiodiagnostic și Imagistică medicală performante privată în special Centrul de excelență EUROMEDIC, a creat posibilitatea populației județului Arad și a celei din vestul țării de a beneficia de cele mai performante metode de diagnostic.

Dotarea cu aparatură medicală performantă a dus la o largă solicitare pentru investigații din partea medicilor clinicieni.

Lărgirea informației medicale a clinicienilor privind amploarea diagnosticului imagistic a devenit o necesitate.

Examenul radiologic își păstrează însă importanța în diagnosticul unor afecțiuni.

În această idee am hotărât să îmbunătățesc textul volumului RADIODIAGNOSTIC CLINIC cu noțiuni de Imagistică medicală, necesare medicilor clinicieni, studenților de medicină, radiologilor pentru utilizarea mai intensă a diagnosticului radiologic și imagistic performant.

Am fost încurajat pentru reeditarea volumului de studenții mei, care au apreciat prima ediție a volumului pentru stilul concis, sistematizat, redactat modern. Schemele prezentate sunt sugestive, clare, ajutând la înțelegerea imaginii.

Am avut în vedere la îmbunătățirea textului noului volum, sugestiile colegilor clinicieni, a studenților mediciști cărora le mulțumesc pentru ajutor.

1 XI 2003  
Prof. Dr. GHEORGHE CIOBANU

Prof.Dr.Gh. Ciobanu  
CĂLIN GHEORGHE CIOBANU

## CUVÂNT ÎNAINTE

Ideea Apariției acestei lucrări s-a datorat necesității de a pune la dispoziția studenților facultății de medicină, și medicilor cunoștințele necesare interpretării în bune condiții a buletinelor radiologice elaborate de radiologi dar mai ales pentru solicitarea corectă a examinărilor radiologice studiindu-se pericolul de radiație pe care-l poate realiza. Dotarea centrelor de sănătate cu aparate de roentgen-diagnostic și posibilitatea de-a se efectua radiografiile la aceste unități sanitare, obligă medicii de medicină generală a-și însuși suficiente cunoștințe de radiodiagnostic pentru a se orienta asupra diagnosticului radiologic în cazuri simple și de a recunoaște imaginile dificil de interpretat care necesită a fi trimise specialistului radiolog pentru interpretare.

Materialul științific utilizat în lucrare a fost elaborat în ultimii ani și îmbunătățit permanent pentru a fi cât mai substanțial și util celui interesat de a-l studia.

Bogăția de imagini sugestive vine în sprijinul înțelegerii mai bune a noțiunii teoretice din lucrare.

Suntem conștienți că lucrarea are imperfecțiuni, motiv pentru care orice sugestie de îmbunătățire va fi bine apreciată de noi.

Mulțumesc în mod deosebit soției mele Jeni și băiatului meu Călin pentru ajutorul acordat pentru realizarea acestei lucrări. Aduc mulțumiri d-nei Gașpar Veronica, d-nei Dr. Manta Claudia, tipografiei S.C. „Mediagraf” S.A. Arad precum și tuturor celor care au ajutat la elaborarea acestei lucrări.

Sunt profund îndatorat d-lui Zăvoianu Dorel directorul Cotidianului Adevărul Arad, pentru sprijinul deosebit care a făcut posibilă apariția a acestei lucrări.

Mulțumesc rectorului Universității de Vest „Vasile Goldiș” Arad pentru bunăvoința și sprijinul acordat.

Conf. Dr. Ciobanu Gheorghe  
Arad, Ianuarie 1999

## ISTORIC

### VALOAREA ȘTIINȚIFICĂ A DESCOPERIRII RADIAȚIILOR X.

Ca și orice alte descoperiri epocale și descoperirea radiațiilor X, este rodul efortului comun dintr-o anumită perioadă istorică, a unor oameni de știință care au reprezentat quintesența emulației științifice deosebite care a caracterizat sfârșitul secolului trecut.

Printre premergătorii acestei adevărate revoluții în știință au fost savanți care și-au adus o contribuție deosebită în domeniul electricității cum au fost: James Watt, Crookes, Edison, Rumkorph, Maxwell.

Dar cel care a reușit să observe și să fundamenteze unele fenomene foarte deosebite a fost Wilhelm Conrad Roentgen descoperitorul razelor X.

W.K. Roentgen s-a născut la 27 martie 1845 într-un mic orașel german Lennep. Părinții, mici comercianți, s-au mutat în 1846 în Olanda. Tânărul Conrad și-a petrecut copilăria în orașul Apeldoorn, iar studiile le-a făcut la școala tehnică din Utrecht. A fost o fire dârză și voluntară. În 1863 este eliminat de la școală deoarece nu a divulgat numele unui coleg care a ironizat un profesor, și a fost obligat să-și dea bacalaureatul particular.

Începe Universitatea din Utrecht dar renunță și se transferă la Școala Politehnică din Zurich, după terminarea căreia în 1866 devine inginer mecanic.

Îl așteaptă o carieră științifică deosebită. În 1867 și-a susținut teza de doctorat „Studii asupra gazelor”, și a devenit preparator la prof. Kundt de la Institutul de Fizică a Universității din Wurtzburg.

După căsătoria cu Bertha Ludwig din Zurich s-a mutat ca asistent și apoi ca profesor la Strasburg.

În perioada 1879 - 1888 a fost șeful Institutului de Fizică de la Universitatea din Giesen-Germania și apoi s-a reîntors ca profesor la Facultatea de Fizică din Wurtzburg. Este perioada când și-a dedicat întreaga activitate studierii razelor catodice.

Au fost studiile care au clădit temelia descoperirii razelor X.

La 8 noiembrie 1895 Roentgen sesizează apariția unei lumini slabe verzui pe un carton îmbibat cu soluții fluorescente, aflat într-o încăpere unde nu pătrundea nici o rază de lumină.

Experiența a constat din excitarea de către o bobină de inducție a unui tub Crookes care era acoperit etanș de un carton, deasupra căruia se găsea ecranul fluorescent.

Roentgen a ajuns la legendara concluzie că tubul Crookes produce niște emanații care influențează cartonul fluorescent.

A constatat că aceste radiații aveau o penetrabilitate nemăiîntâlnită până atunci străbătând: țesuturi umane, lemn, hârtie, dar care nu străbat oasele, metalele și plumbul care este unul dintre cele mai opace metale.

A reușit să vadă conturul propriei mâini, efectuând prima radioscopie și una dintre cele mai mari descoperiri ale omenirii.

La 28 decembrie 1895 prezintă la Societatea de Fizică, Medicală din Wurtzburg, lucrarea „Despre un nou gen de radiații” însoțită de două radiografii - mîna soției și o plasă de zinc - simbolizând aportul razelor X în medicină și defectoscopie.

La 13 ianuarie 1896 prezintă descoperirea împăratului Wilhelm al II-lea, iar la 23 ianuarie 1896 prezintă comunicarea în fața Societății Fizico-Medicale din Wurtzburg cînd efectuează și o radiografie a mîinii profesorului de anatomie Koelliker. La propunerea acestuia noile raze descoperite vor purta numele Röntgen.

În 1901 W.C. Roentgen primește premiul Nobel pentru fizică.

Colaborează cu întreprinderile electrotehnice Reiniger, Gabert, Siemens și perfecționează tuburile realizând în 1910 primul tub de 60.000 V.

În 1931 se construiește primul aparat modern de radiologie stomatologică.

Aportul conjugat al fizicienilor, inginerilor, medicilor a dus la perfecționarea continuă a aparatelor de radiodiagnostic și radioterapie.

Chiar după 15 zile de la descoperirea razelor Roentgen, Otto Walkoff face radiografii dentare. Printre primarii acestei tehnici mai amintim pe H. König 1896, Coutremoulin, Cambes, Saussine în Franța, Rollins, Jacobi în Anglia.

Fiecare popor, și-a adus contribuția în domeniul radiologiei. Sunt remarcabile contribuțiile Germaniei, Angliei, Franței, Suediei, Elveției, Belgiei, Italiei, Statelor Unite în progresul aparatului radiologic.

Trebuie amintite numele marilor radiologi, care în cursul a 80

de ani au contribuit la progresul radiologiei și imagisticii medicale: Albers Schönberg, Henry Becquerel, G. Holznecht, J.J. Thomson, Perre și Marie Curie, Antoine Becquerel, Joliot Curie, M. Abreu, Van der Plaats, C. Akerlund, A. Haudek etc.

În România radiologia a fost introdusă la scurt timp după descoperirea radiațiilor Roentgen și progresat permanent.

La o lună după apariția comunicării lui Roentgen, savantul roman S.D. Hurmuzescu, care lucra în laboratorul de cercetări de la Sorbona împreună cu profesorul Benoit, au improvisat o instalație pentru producerea razelor X.

Profesorul Gh. Marinescu a utilizat această instalație pentru radiografierea unor cazuri neurologice.

În țară primul aparat roentgen a fost improvisat dintr-o bobină Ruhmkorf, acumulatori și un tub Crookes, la școala de Poduri și Șosele București, de către profesorul Many în 1896.

Sunt apoi achiziționate instalații radiologice la Spitalul Militar Central București și la Clinica Chirurgicală de la Colțea, condusă de profesorul C. Severeanu.

Doctorul Gerota care s-a specializat în radiologie la Paris a condus serviciul de radiologie a Ministerului de Război.

Din inițiativa profesorului Hurmuzescu, se instalează un aparat radiologic la Liceul Internat din Iași, și la Facultatea ieșană.

Au fost de asemenea dotate cu aparatură radiologică, Clinicile Medicale din Cluj, o contribuție deosebită avînd marele radiolog Dimitrie Negru.

După anul 1946 sunt dotate cu instalații de radiologie Clinicile și Spitalele din orașele mari, capitale de județ.

Învățămîntul de radiologie se efectuează pe lîngă Clinicile Universitare din București, Cluj și Iași.

În perioada modernă, toate facultățile de medicină au clinici de radiologie, care sunt în același timp și baza de studiu și perfecționare a medicilor radiologi, la aceasta contribuind regretații profesori de radiologie- Gheorghe Schmitzer, I. Bîrzu, Gh. Chisleag.

Istoria radiologiei este marcată și de numeroși martiri, care în special în perioada experimentală au plătit cu viața aportul lor în progresul radiologiei. În memoria lor s-a ridicat în 1936 la Hamburg un monument.

Ultimele decenii au adus progrese deosebite în tehnica radiologiei. Marele producătoare de aparatură radiologică SIEMENS,

PHILIPS, TOSHIBA, HITACHI, GENERAL ELECTRIC, și altele, au perfecționat aparatura de radiodiagnostic, radioterapie, medicină nucleară, tomografie computerizată, rezonanța magnetică nucleară, au creat posibilități excepționale de diagnostic și în același timp de protecție nucleară pentru personalul din radiologie și pacienți.

În Spitalul Județean Arad primul aparat roentgen a fost montat în 1930, iar primul radiolog al spitalului a fost Dr. Bologa I. Valer medic primar. Aparatul era Siemens Poliphos cu patru ventile și trei posturi. În Spitalul de Pediatrie au fost achiziționate în 1926 două aparate tip Kochstiesel. Policlinica de adulți a fost dotată în 1939 cu un aparat performant în acel timp, tip Siemens Ergofos.

Au existat de asemenea aparate de mică capacitate în cabinetele medicale private.

În anii 1974-1980, în Județul Arad majoritatea laboratoarelor de radiologie au fost dotate cu aparate ELTEX 400 de producție românească, care funcționează și astăzi.

Dintre medicii radiologi care au lucrat în cabinetele de radiologie, amintim pe Dr. Moga Cornelia, prima femeie radiolog din România, Dr. Bologa Virgil, Dr. Petrișor Viorel, Dr. Angelescu Grigore, Dr. Romanu Pavel, Dr. Glasser Wilhelm, Dr. Brătuianu Romulus, Dr. Tomescu Doina, Dr. Greceanu Coriolan, Dr. Pop Cornel, Dr. Dinulescu Ion, Dr. Ardevan Ștefan care a condus destinele radiologiei arădene pînă în 1974.

Toți acești medici sunt decedați.

Colectivele de radiologi arădeni au participat cu lucrări apreciate la Consfătuiri și Congrese Radiologice în țară și străinătate.

## CAPITOLUL I

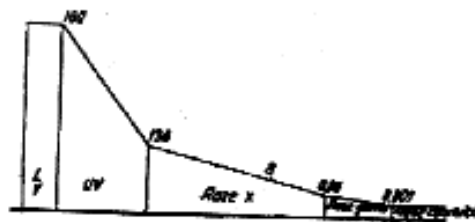
### NOȚIUNI GENERALE DESPRE RADIAȚIILE X

#### PRODUCEREA RAZELOR X.

Razele X sunt radiații electromagnetice care au un dublu aspect: ondulatoriu și cvantic. Ele se deosebesc între ele după frecvență (număr de vibrații a unei unde într-o secundă), lungime de undă (distanța minimă între două puncte consecutive, situate pe direcție de propagare) și perioada, (intervalul de timp minim după care unda reproduce în aceeași ordine, aceleași stări caracteristice ale unei mărimi periodice).

Cea mai utilizată caracteristică este lungimea de undă cuprinsă între

$8 \cdot 10^{-8} \text{ m}$  fiind situată între razele ultraviolete ( $3900 \text{ \AA} - 136 \text{ \AA}$ ) și radiațiile gamma ( $6,06 \text{ \AA} - 0,001 \text{ \AA}$ ).

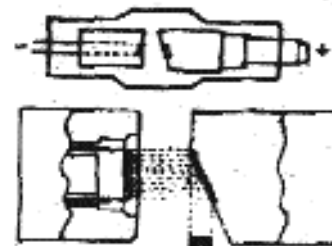


- Spectrul electromagnetic

Pentru radiodiagnostic este important că razele X sunt formate din fotoni care se deplasează în linie dreaptă cu 300000 Km/sec.

Radiațiile electromagnetice sunt modalități ale aceleiași energii și se deosebesc între ele prin lungimea de undă și frecvență.

Radiațiile X se deosebesc de radiațiile gamma deoarece primele sunt radiații electromagnetice emise la nivelul electronic, iar celelalte sunt emise în nucleu.



- Tub Röntgen

*Radiațiile X se produc atunci când electronii cu energie mare plecați de la catod sunt opriți de un obstacol material, cum este la tuburile Roentgen anticatodul, care are pe suprafața tungsten.*

Numai o parte din electronii porniți de la catod, se transformă în urma coliziunii cu anticatodul în raze X, ale căror frecvență și lungime de undă depind de energia elec-

tronilor. O altă parte din electroni produc fluorescență și căldură. Aceste raze moi, sunt oprite în foarte mare măsură de a intra în fascicolul radiant prin filtrare la fanta cupolei.

*Producerea razelor X se face prin coliziune și frânare.*

*Prin coliziunea electronului incident cu alt electron orbital din placa de tungstran se produce o respingere electrostatică, urmată de punerea ultimului electron în mișcare și transferarea unei părți din energie.*

**Transferul de energie.** Când energia transferată de electronul incident este mai mare decât cea de legătură, se produce dislocarea electronului de pe orbită producându-se fenomenul de ionizare - iar razele X sunt urmarea acestui fenomen.

*Radiațiile de frânare apar atunci când electronii incidenti sunt opriți de anodul tubului. Energia cvantică pe care o cedează electronul prin fenomenul de frânare se manifestă prin foton de raze X.*

Fascicolul de radiații X de frânare va conține un spectru continuu chiar neomogen deoarece conține factori diferiți rezultați în urma interacțiunii între electroni și atom cu devierea traiectoriei electronului și reducerii diferită a energiei lui cvantice.

Numai fotonii cu energia foarte mare alcătuiesc fascicolul de raze X utilizat în roentgen diagnostic.

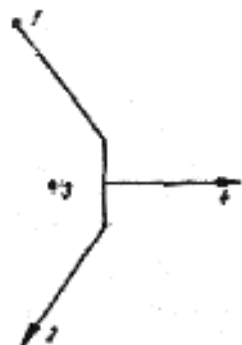
## EFECTE FIZICE

Interacțiunea energiei radiante cu materia modifică cantitativ și calitativ calitățile razelor X.

Cele mai multe interacțiuni sunt la nivel sub molecular. Urmările acestui impact sunt determinate de energia fotonilor incidenti. Modificările suferite de energia radiantă la diverse nivele ale corpului omenesc alcătuiesc un ansamblu de elemente utile pe care fascicolul de raze X le transmite examinatorului ca imagini radiologice.

Diferite țesuturi străbătute de razele X acționează diferit asupra acestora prin forța datorată învelișului electronic sau numărului atomic al nucleelor țesuturilor străbătute.

Energia radiantă absorbită în ecranul

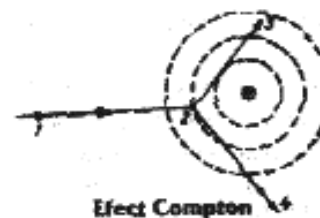


**Radiații de frânare**  
1. Electronul incident  
2. Electron încetinit  
3. Nucleu atomic  
4. Foton radiație de frânare

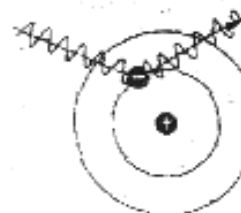
radioscopic sau în filmul radiologic, transformă imaginea radiologică imperceptibilă într-o imagine vizibilă.

Cele mai importante interacțiuni între fotoni și particulele materiale de nivel subcelular sunt EFECTUL COMPTON, EFECTUL THOMPSON, EFECTUL FOTOELECTRIC, și FORMAREA DE PERECHI DE ELECTRONI.

**Efectul Compton** - are loc la nivelul straturilor periferice ale atomului. El se produce când un foton incident cu energie mare intră în coliziune cu un electron fixat slab căruia îi transferă o parte din energia inițială prin care electronul părăsește atomul și primește o direcție diferită de a fotonului incident. El s-a transformat în electron Compton sau electron de recul dar și fotonul incident va avea direcție deviată devenind foton difuzat.



**Efect Compton**  
1. Foton incident  
2. Electron periferic  
3. Foton difuzat  
4. Electron de recul



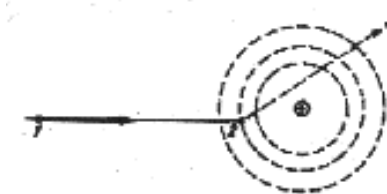
- Efect Thompson

**Efectul Thompson** - constă în abaterea fotonului incident de la direcția inițială fără a ceda energia atomului el își conservă energia.

**Efectul fotoelectric** - se produce când un foton incident expulzează un electron din învelișurile atomului cedându-i toată energia. Acestea devin un fotoelectron.

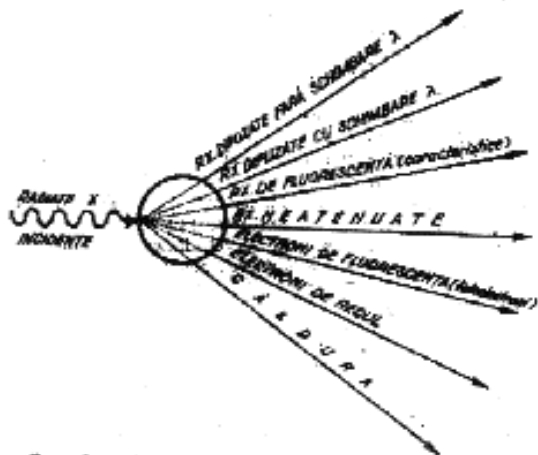
Frecvența efectului fotoelectric este cu atât mai mare cu cât interacțiunea are loc în medii cu număr atomic ridicat deci radiațiile vor avea energii mici.

Dislocarea unui electron duce la ionizarea atomului lăsând pe orbită un loc liber. Revenirea din această stare se face prin completare cu electroni din starturile periferice și cu eliberarea de energie care determină emisiunea de fotoni de fluorescență. Un astfel de electron dislocat de pe un înveliș cu energie de legătură joasă se numește electron Auger.



- Efect fotoelectric  
1. Foton incident  
2. Electron orbital  
3. Fotoelectron





**Formarea de perechi.** Constă în transformarea energiei fotonilor incidenti în materie. Se formează perechi de particule compuse din electron pozitiv (pozitron) și un electron negativ (negatron). Acest efect are loc la energii peste 1000 Kv.

După cum am văzut prin efectul

- Rezultatul interacțiunii fascicolului incident cu un mediu material

Compton se produce o difuziune cu schimbarea de frecvență.

La efectul Thompson electronul difuzat păstrează aceeași lungime de undă ca fotonul incident.

Efectul fotoelectric însoțindu-se de cedarea de energie modului, este un efect de absorbție.

Din cele spuse se poate reține următoarele:

A. Razele X datorită naturii lor corpusculare sunt alcătuite din fotoni.

B. Interacțiunea dintre razele X și materie poate avea loc separat sau concomitent la- nivelul molecular, atomic, electronic sau nuclear.

C. La interacțiunea cu mediul material o parte din fotoni incidenti ai fascicolului de raze X rămân în regiunea examinată prin efect Compton, efect Thompson și efect fotoelectric.

D. O parte din fotoni care nu au dispărut prin interacțiuni colizionale traversează materia.

Fotonii dispăruți din fasciculul de radiații X formează COEFICIENTUL DE ATENUARE.

Fracțiunea de energie incidentă transferată electronilor secundari adică fotoelectronilor, electronilor Compton sau celor proveniți în urma formării de perechi constituie COEFICIENTUL DE ABSORBȚIE.

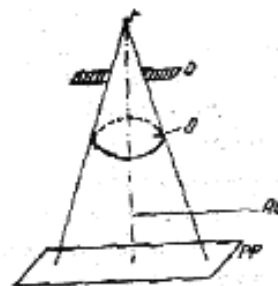
La energii mici va fi preponderent efectul fotoelectric iar la energii mijlocii efectul COMPTON.

## PROPRIETĂȚILE RAZELOR X.

Razele X sunt constituite din fotoni. Razele X se produc în urma coliziunii electronilor incidenti cu anticatodul. Înclinarea acestuia permite devierea fascicolului de radiații X la 90 grade față de axul tubului.

Prin construcția tubului se utilizează doar un fascicul îngust de raze care trece prin fereastra tubului și este ajustat cu ajutorul diafragmului și localizatoarelor.

Fasciculul are forma unui mănunchi de drepte în formă de con cu vârful la focarul tubului și baza la planul de proiecție. În centrul fascicolului se găsește raza centrală - dreapta care pleacă din centrul fascicolului ajunge în centrul focarului și în centrul planului de proiecție.



- Fasciculul de rază X  
F- focarul tubului  
D- diafragm primar  
O - obiect  
RC- raza centrală  
PP- plan de proiecție

Explorarea radiologică se bazează pe o serie de proprietăți importante ale razelor X - *penetrabilitatea, atenuarea, luminescența, impresionarea emulsiei radiografice.*

### Penetrabilitatea (Duritatea)

Razele X trec cu ușurință prin corpuri materiale. Penetrabilitatea este determinată de tensiunea la capetele tubului. Se măsoară în KV, iar cantitatea sau intensitatea energiei se măsoară în mA.

Cu cât crește tensiunea tubului crește puterea de pătrundere a Rx.

*Penetrabilitatea este direct proporțională cu puterea a treia a lungimii de undă.*

Razele X nu au toate aceiași calitate, formând un fascicol policromatic, necesitând filtrarea lui.

Sunt cunoscute trei sisteme de filtrare:

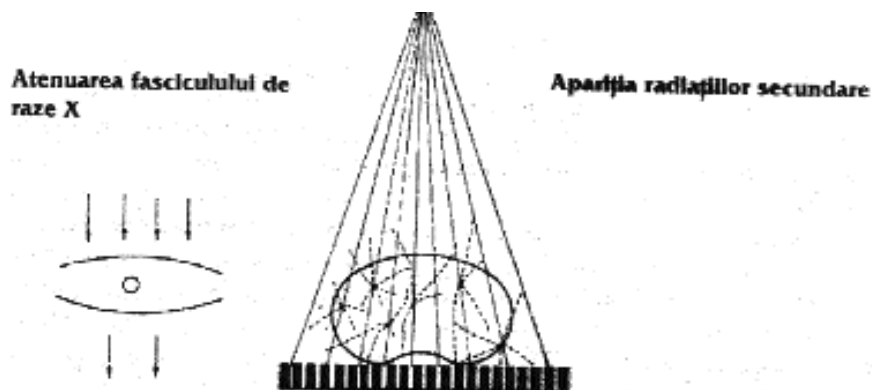
1. *filtrarea inherentă formată de parametrii tubului.*
2. *filtrarea adițională făcută prin filtre de aluminiu sau cupru interpusse între tub și pacient.*
3. *filtrarea la nivelul regiunii examinate.*

Filtrele de aluminiu atenuază energiile sub 50 KV prin efect fotoelectric. Filtrele de cupru se folosesc pentru energii de 100-200KV, atenuarea efectuându-se prin efect Compton.

## Atenuarea

Atenuarea este efectul fizic prin care un corp material diminuează sau atenuează intensitatea unei radiații ajunsă la nivelul său. Se nasc radiații secundare cu lungime de undă mai mare ca cea inițială.

Cauzele acestor modificări sunt: efectul fotoelectric, efectul



Compton și de materializare.

Atenuarea fotoelectrică se produce prin fenomenele cunoscute ca absorbția și difuziune.

## Absorbția

Absorbția este determinată de puterea atomică  $Z$ , densitate, grosimea corpului examinat și lungimea de undă a fascicului de radiații X.s.

Densitatea osului fiind de 1,85 va absorbi mai multe raze X decât țesutul gras cu densitatea de 0,92.

Diferența de absorbție între diferitele structuri anatomice au importanță în vizualizarea imaginii radiologice.

Grosimea structurilor anatomice influențează absorbția. Aceleași structuri vor determina o atenuare diferită în funcție de grosimea lor.

*Coeficientul de absorbție* indică fracțiunea dintr-o radiație absorbită într-un cm grosime.

Absorbția se exprimă prin relația

$$I_1 = I_0 e^{-m \cdot d}$$

$I_1$  = intensitatea radiației emergente

$I_0$  = intensitatea radiației incidente

$m$  = coeficientul de atenuare al structurii examinate.

$d$  = grosimea

$e$  = baza logaritmului natural = 2,71828 Vander Platz

Reacția dintre absorbția și calitatea energiei radiante arată că numai razele X cu o anumită penetrabilitate vor traversa corpurile întălnite în cale.

Calitatea radiației influențează contrastul imaginii - radiația mai dură reduce contrastul.

## Difuziunea

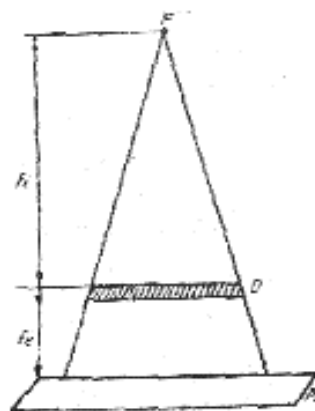
După locul fascicului de raze X în drumul dintre focar și planul de proiecție se deosebește *fasciculul incident* și *fasciculul emergent*.

După traversarea corpului, *fasciculul va fi format din fotoni primari și fotoni difuzați*.

Fotoni difuzați prejudiciază calitatea imaginii radiologice și sunt un pericol pentru personalul din radiologie. Ei scad contrastul și șterg detaliile.

Fotonii difuzați au diferite direcții devenind chiar retrodifuzați, dând fenomene de iradiere care determină utilizarea mijloacelor de antidifuziune cum sunt: diafragma secundară și localizatoare.

*Radiația de difuziune* este maximă în axul de propagare a fascicului emergent și diminuează proporțional cu pătratul distanței pe măsură ce se îndepărtează de ax, deci intensitatea lor este invers proporțională cu



$f_i$  - fasciculul de raze X  
 $f_e$  - fasciculul emergent  
O - obiect de examinat  
PP - plan de proiecție

lungimea de undă. Când utilizăm un fascicol de raze X penetrant, radiațiile de difuziune sunt în cantitate mare. Un fascicol incident puțin penetrant, furnizează o cantitate mică de radiații de difuziune care se absorb în apropierea locului unde s-au format, atenuarea fiind dată în totalitate de absorbție.

Cantitatea de raze de difuziune crește și cu difuziunea structurilor anatomice examinate, dar intensitatea fotonilor difuzați nu este omogenă.

## Luminiscenta

Sub influența razelor X unele săruri cum sunt: *platinocianura de bariu, sulfura de zinc, tungstatul de calciu*, devin luminoase, fenomenul purtând numele de radiație luminiscentă. Acest fenomen permite detectarea razelor X de către ochiul examinatorului.

Luminiscenta are două forme distincte:

1. *Fosforescența* - este fenomenul de luminiscentă care persistă un timp și după încetarea acțiunii razelor X.



2. *Fluorescența* - este luminiscenta care durează numai atât timp cât acționează fascicolul de raze X asupra sărurilor fluorescente. În practică este utilizată la iluminarea ecranului fluorescent. Energia radiantă are lungimea de undă mică și nu este perceptibilă de ochi, dar prin acțiunea lor, sărurilor fluorescente convertesc lungimile de undă mici de  $\text{\AA}$  ca să devină perceptibile de către ochiul omenesc. *La baza fenomenului stă transformarea energiei roentgeniene în energie luminoasă prin eliberare de fotoelectroni și electroni Compton, fenomen denumit Van der Plaatz.*

Sub influența razelor X nu toate moleculele substanței fluorescente intră în excitație în același timp și deci stabilitatea inițială se produce treptat, continuând să emită lumină câteva momente, fenomen denumit *remanență*. Fenomenul este util pentru foliile întăritoare din casetele pentru radiografii dar deranjează la radioscopie, motiv pentru care remanența este astfel calculată încât să nu depășească timpul între două imagini succesive. *Sulfura de zinc și cadmiu*, este sarea cea mai utilizată pentru *ecranul radioscopic*.

*Tungstatul de calciu este util la fabricarea foliilor întăritoare.*

Fluorescența produsă, albastru-violetă impresionează emulsia de bromură de argint de pe filmul radiografic.

### Impresionarea emulsiei radiografice.

Razele X ca și lumina impresionează emulsia de bromură de argint de pe filmul radiografic, proprietate care stă la baza formării imaginii radiografice.

Razele X supun particulele de bromură de argint unui proces de ionizare, aceasta devine sensibilă la acțiunea substanțelor reductoare, în aceste condiții revelatorul transformă bromura de argint în argint metallic. În funcție de cantitatea energiei radiante care impresionează bromura de argint imaginea emulsiei radiografice este diferită.

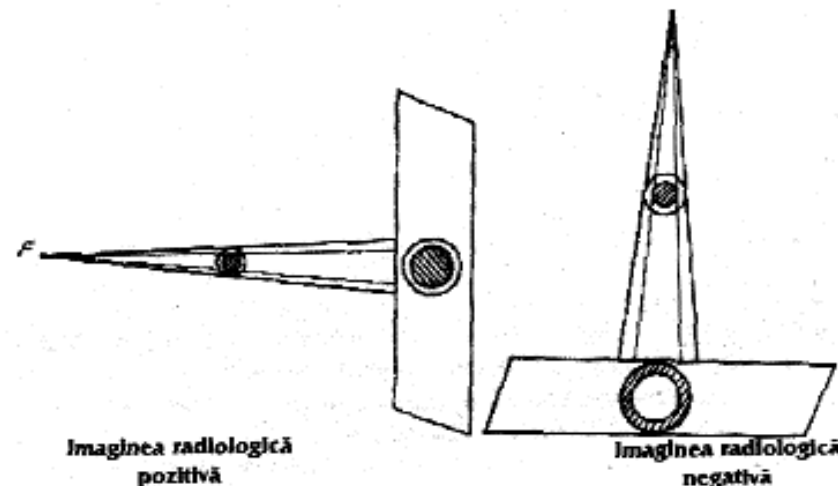
Emulsia radiografică care nu a fost impresionată de energia radiantă este înlăturată sub acțiunea fixatorului, filmul rămânând alb. Numai o parte din energia radiantă acționează asupra emulsiei radiografice. Pentru a contracara acest neajuns, constructorul a luat o serie de măsuri, cum ar fi filmul cu dublă emulsie, încărcătura cu substanță activă mai mare, adăugarea unor săruri de plumb sau toriu în startul sensibil. Ecranele întăritoare sunt utilizate la executarea radiografiilor pentru a înlocui acest neajuns.

## CAPITOLUL II

### FORMAREA IMAGINII RADIOLOGICE

Imaginea radiologică este de două feluri: radioscopică și radiografică. În fascicolul emergent imaginea radiologică nu este perceptibilă, dar devine perceptibilă pe un plan de proiecție, ecran sau film radiologic.

Imaginea radiologică prezintă aspecte diferite după cum corpul plasat în fascicolul de radiații are o constituție omogenă sau nu.



Un corp cu structură unitară, cu o anumită greutate atomică, densitate și grosime, realizează pe ecran sau film, o imagine de intensitate uniformă.

Atunci când atenuarea fascicolului de raze X este diferită prin numărul atomic, densitate și grosimea regiunii examinate pe planul de protecție se obține o imagine neuniformă.

Pentru a diferenția pe un plan de proiecție două imagini diferite, acestea trebuie să aibă un indice de atenuare diferit. Relieful fascicolului emergent traducând contrastul imaginilor examinate este contrast natural. Imaginea pe ecranul radioscopic este *pozitivă*.

Imaginea de pe filmul radiografic are o tentă inversă față de imaginea radioscopică, ea fiind o imagine radiologică negativă,

## PARTICULARITĂȚILE IMAGINII RADIOLOGICE

Particularitățile imaginii radiologice sunt influențate de următoarele elemente:

- direcția de propagare a fascicolului de radiație pe planul de proiecție.

-distanța dintre focarul termic și planul de proiecție

-distanța dintre regiunea pe care o examinăm și planul de proiecție.

-dispoziția regiunii sau elementelor anatomiche în fascicolul de raze X.

Particularitățile imaginii radiologice privesc dimensiunile și forma acestuia care poate fi mai apropiată sau îndepărtată de mărimea și forma reală a elementelor examinate.

### 1. MĂRIREA ȘI DEFORMAREA IMAGINII

#### Legea proiecției conice.

Razele X emise de un focar punctiform se propagă în linia dreaptă și divergent. Imaginea radiologică care se formează la baza fascicolului

reprezintă proiecția perpendiculară a fascicolului de raze X. (A) Imaginea radiologică a unui obiect aflat la o distanță oarecare de planul de proiecție, apare mărit.

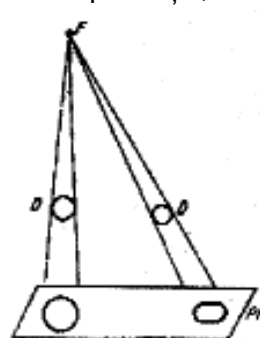
(B) Imaginea este cu atât mai mare cu cât distanța dintre focarul tubului de raze X și film este mai mică

(C) sau cu cât distanța dintre obiectul de examinat și planul de proiecție este mai mare.

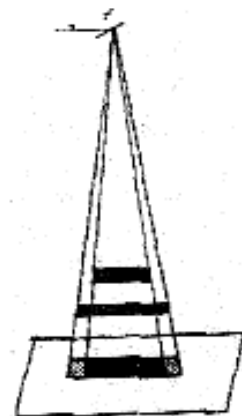
(D) Pentru a obține o imagine radiologică cât mai aproape de realitate, trebuie mărită distanța focar - plan de proiecție sau să așezăm obiectul de examinat cât mai aproape de planul de proiecție, (D) - cazul radiografiilor dentare. Se consideră că la distanță de 2 m tubul emite raze X paralele. Imaginile elementelor situate mai departe de planul de

proiecție apar mai mari decât imaginile elementelor care se găsesc la o distanță mai mică.

În situația când fascicolul de raze X este proiectat oblic pe planul de proiecție, imaginea va fi eliptică deformată.



- Imaginea radiologică când fasciculul de raze X este proiectat oblic



- Efect de sumație

**Paralaxa.** Fenomenul paralaxei apare atunci când călătorind cu trenul avem iluzia optică, că stâlpii de telegraf se deplasează rapid în fața ferestrelor vagonului, în timp ce obiecte asemănătoare aflate la distanță se deplasează mai încet. În radiodiagnostic atunci când tubul roentgen execută o deplasare între două puncte, iar în fascicolul de radiații sunt două corpuri situate la distanțe diferite, imaginea celor două corpuri se

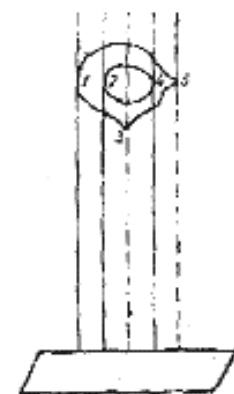
Uneori recurgem intenționat la deformarea imaginii radiografice pentru a scoate mai bine în evidență unele detalii. Un astfel de exemplu este utilizarea radiografiei de contact.

#### Legea sumății planurilor.

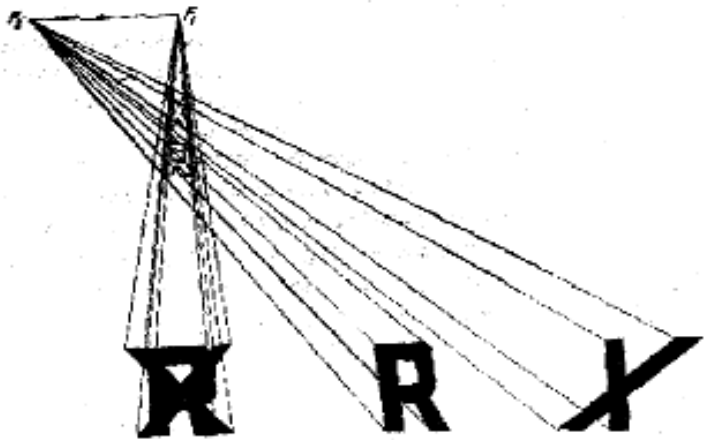
Prin traversarea unui obiect de examinat de către fascicolul de radiații X, devine evident profilul radiografic al acestuia. Părțile componente ale obiectului de examinat cu trepte diferite de absorbție se suprapun formând o imagine nouă, redusă la două dimensiuni prin însumarea planurilor de examinat. Însumarea imaginilor dau o imagine nouă, care uneori poate fi mai opacă decât cea normală sau din contră mai transparentă.

#### Legea incidențelor tangențiale.

Unghiul sub care cad radiațiile pe suprafața unor formațiuni diferite, are o importanță covârșitoare pentru claritatea imaginii. Suprafețele sunt bine delimitate atunci când radiațiile cad tangențial la suprafața acestora. Acesta este motivul pentru care s-au stabilit incidențe speciale pentru evidențierea unor suprafețe ale organismului.



- Legea incidențelor tangențiale



- Fenomenul de parallaxă

proiectează separat. Cel mai apropiat de sursa de radiații se deplasează cu amplitudinea cea mai mare în direcția inversă decât a tubului.

Prin aplicarea fenomenului de paralaxa se poate stabili cu precizie poziția vestibulară sau palatinală a unui dinte inclus.

#### **Intensitatea fascicolului de radiații**

Alegerea distanței dintre tubul roentgen și film se face după două criterii: proiecție conică și tensiunea fascicolului de radiații care determină densitatea acestuia.

Conform legii Daunne - Hunt, intensitatea fascicolului de radiații scade cu patratul distanței.

Energia primită pe unitatea de suprafață este de patru ori mai mică în cazul creșterii la dublu a distanței tub-film.

La aparatele de radiodiagnostic dentar, tensiunea și intensitatea sunt fixe, timpul fiind variabil distanța tub - dinte este de asemenea fixă.

## **CALITĂȚILE IMAGINII RADIOLOGICE**

Se consideră că o imagine radiologică este de calitate atunci când:

- redă fidel modificările suferite de razele X la nivelul regiunii examinate.

- detaliile care traduc aceste modificări conțin elemente utile diagnosticului.

Calitatea imaginii radiografice se poate aprecia prin cele trei componente contrast, netitate și estompere.

#### **Contrastul**

Poate fi împărțit în contrastul fascicolului emergent imperceptibil ochiului și contrastul imaginii vizibile. Fascicolul emergent exprimă diferența de intensitate existentă în fascicolul de raze X după ce a străbătut regiunea examinată.

El este influențat de gradul de absorbție sau de atenuare a energiei radiante în regiunea examinată și tensiunea utilizată în timpul expunerii. El variază direct proporțional cu absorbția, fiind influențat favorabil de diferențele de absorbție între elementele luate în considerație, deasemenea de grosimea obiectului examinat și invers proporțional cu tensiunea. Tensiunile mici se însoțesc de contraste puternice.

Alt factor care trebuie luat în considerare sunt radiațiile de difuziune. Ele sunt cu atât mai mari cu cât avem de examinat obiecte cu număr atomic redus. Ele nu pot forma imagine radiologică dar formează voalul de fond al filmului.

Contrastul imaginii radiologice exprimă diferența între două imagini cu densități radiologice diferite în caz că vorbim de contrast vizibil. Practic contrastul definește relația dintre albul și negrul unei imagini, înțelegând prin aceasta diferența de luminozitate existentă între imaginile examinate și structurile lor.

Diferența maximă înregistrată pe o radiografie între zonele cele mai înegrite și cele mai puțin înegrite se numește latitudinea filmului.

Contrastul este mai evident la imaginea efectuată cu folosirea de folii întăritoare. El urmărește evidențierea detaliilor cu structura cât mai fină ale imaginilor examinate.

Contrastul este influențat de materialul radiografic utilizat și condițiile în care se execută radiografia.

#### **Contrastul depinde de:**

Materialul radiografic utilizat		Condițiile în care se execută radiografiile	
Proprietățile materialului radiografic	Tratarea materialului radiografic	Calitatea razei	Eliminarea razei secundare prin
filme cu grădajii rapide filme cu emulsiile duble ecrane întăritoare duble	-obținerea unei imagini favorabile prin înregistrare potrivită -revelator cu metol și hidrocchinonă -developare corectă  -eliminarea voalului care ar fi putut fi produs de dezvoltare	-întrebuințare de raze puțin penetrante	-raze puțin penetrante -tub autoprotejat -diaphragma -localizator -întrebuințarea -compresorii -grăniță antidifuzare

### Netitatea

Netitatea sau finețea imaginii radiografice traduce reprezentarea distinctă a liniilor care definesc limitele de separare a detaliilor evidențiate pe radiografie.

Materialul radiografic utilizat	Condițiile în care se execută radiografia
---------------------------------	---

Proprietăți și tratări	Eliminarea estompării de mișcare prin	Eliminarea estompării geometrice prin factori de optică radiologică
-cea mai bună netitate se obține fără ecrane mică întăritoare -cu ecrane întăritoare care nu au fosforescență	-fixarea regiunii de radiografiat -timp de expunere scurt  obținut prin: -material radiografic sensibil -tub de mare putere -distanța focar-film mică -raze dure	-frecare termică mică -distanță obiect-film  -distanță focar-film mare

Pentru a obține radiografiile cu netitate bună se iau în considerare:

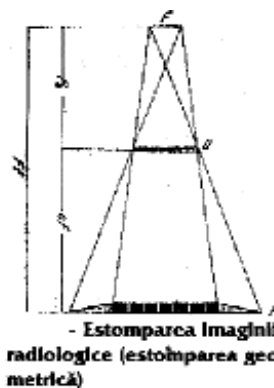
- calitatea materialului radiografic
- condițiile în care se execută radiografia

### Estomparea

Estomparea este imposibilitatea de a reproduce în mod fidel limita detaliilor radiologice.

Cauzale lipsei netității perfecte sunt focarul nepunctiform a tubului de raze X - estomparea geometrică și deplasarea în timpul expunerii a regiunii examinate - estomparea de mișcare.

La acestea se adaugă estomparea din cauza filmelor, estomparea datorată ecranelor întăritoare.



## CAPITOLUL III

### APARATURĂ PENTRU RADIODIAGNOSTIC

#### APARATUL RADIOLOGIC DENTAR

Aparatele radiologice dentare sunt de trei tipuri:

a- tipul mic cu posibilități de lucru limitate la un număr redus de radiografii dentare având 5 mA și 50 KV - este amplasat pe unitul dentar.

b-tipul mijlociu este montat pe un stativ propriu având 10 mA 60 KV, având posibilități de efectuare a unui volum mare de lucru.

c- tipul mare cu monoblocul montat pe un stativ mobil putând fi utilizat în săli de operații, patul bolnavului.

Capacitatea aparatului este de 25 mA și 90 KV.

Aparatul este constituit dintr-un monobloc situat într-o cupolă metalică care are și rolul de autoprotejare împotriva radiațiilor X și este izolată împotriva curentului de înaltă tensiune prin uleiul dielectric 2004, care umple cupola.

Monoblocul conține tubul roentgen, transformatorul coborâtor de tensiune, transformatorul ridicător de tensiune, ambalate într-un montaj anumit, Monoblocul produce radiații X pe perioade scurte de timp comandate de releul de timp.

Radiațiile X ies din monobloc prin fereastra radiotransparentă și prin conul localizator.

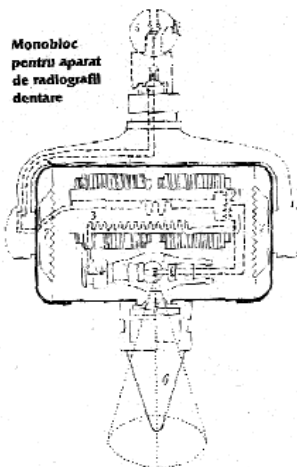
Tubul roentgen este un tub Coolidge perfecționat format dintr-un balon de sticlă cu un indice de dilatare ca al cuprului în care este vid avansat 10-7mmHg. Tubul are un anod la polul pozitiv și un catod la polul negativ.

Catodul este o piesă de concentrare fără focalizare electrostatică, fascicolul de electroni format de un filament de tungsten este plasat în mijlocul ei.

Anodul este o tijă de cupru distanțat de filament la 20-30 mm. Pe fața anodului spre catod se află o placă de Wolfram.

În timpul funcționării filamentul de cupru de la transformatorul coborâtor de tensiune, se încălzește la incandescență și pune în libertate electroni.

În această fază se cuplează curentul de înaltă tensiune. Acesta crează o diferență de potențial în interiorul tubului pentru aparatele mici - de 50.000 V, pentru mijlociu de 60.000 V și pentru cele mari de 80.000 V care atrage electroni spre plăcuța de Wolfram numită anticatod. Viteza de deplasare a electronilor este mare datorită atât diferenței de potențial cât și a vidului din tub. Absorbția electronilor de către anticatod și frânarea lor produce radiații X și căldură. Căldura este preluată de uleiul dielectric. Există și dispozitiv de protecție împotriva dilatărilor excesive ale uleiului.



Razele X răspândite în întregul tub sunt oprite de carcasa tubului. Se întrebunțează numai un fascicol conic limitat de fereastra radiotransparentă a tubului.

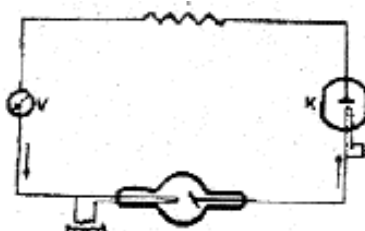
Amplasarea compartimentelor tubului este diferită. De obicei tubul este situat lângă fereastra radiotransparentă - *montaj cu distanță scurtă*.

Când tubul este montat în partea opusă ferestrei, este *montaj cu distanță lungă* unde fascicolul care ajunge la pacient are o divergență foarte redusă. Acest tip este preferat în ultimul timp.

Curentul electric de la rețea fiind alternativ (50Hz) în instalația tubului Rx, curentul va circula în două sensuri.

Producerea razelor X descrisă mai sus este valabilă pentru unda care ajunge la tub pe calea catodului, unde, găsind electroni mobilizabili, poate închide circuitul spre anod.

Unda în sens invers, pătrunzând prin anod nu găsește electroni liberi și curentul se întrerupe.



Pentru protejarea tubului și evitarea încălzirii excesive a anodului se introduce în circuitul tubului un ventil sau Kenotron prin care pătrunde în tub doar unda în sensul dorit. În acest mod tubul este protejat iar instalația cu o putere mică funcționează cu 1/2 undă.

Aparatele Rontgen dentare funcționează pe baza schemei instalației Rontgen în 1/2 undă.

STATIVUL - este cu articulații care permite dirijarea fascicolului de radiații în direcții diferite.

Pe pereții laterali sunt două raportoare cu punctul 0 la orizontală. Stativul are și un sistem de arcuri sau greutatea care contrabalansează greutatea monoblocului al cărui greutate variază între 6-25 kg.

Pupitrul de comandă conține:

- **un voltmetru** cu gradații între 0 și 250 V .Cu un semnal distinct este marcată valoarea 220 V.

-**potențiomtru** cu variații între + și - care va corecta tensiunea de la rețea.

- **un comutator** cu două părți 0 și I

- **casetă de comandă** care conține o rozetă marcată în secunde de la 0 la 5 cu fracțiuni de 0,1 sec și buton declanșator conectat la pupitrul de comandă

- **fișă de alimentare la rețea** cu priză pentru pământare și un cablu de cel puțin 2 m.

-**transformator** care produce curent de 50 Kv și 6 mA

#### FUNȚIONAREA APARATULUI

Pregătirea aparatului pentru lucru constă în verificarea componentelor aparatelor și introducerea fișei de alimentare în priză de 220 V. Acum indicatorul comutatorului se pune pe poziția I.

Manipularea aparatului se realizează în următoarea ordine.

- Se fixează timpul de expunere 1-3 sec la rozeta casetei

- După poziționarea filmului, operatorul având casetă în mână apasă pe butonul de declanșare. Casetă se găsește într-un loc protejat de radiații X.

- Între două expuneri se realizează o pauză de cel puțin 5 sec. După 50 - 60 expuneri se face o pauză de 30' - o oră.

#### INSTALAȚIA DE ROENTGENDIAGNOSTIC

Instalația de roentgendiagnostic este formată din *tubul de raze X, generatorul de tensiune, masa de comandă.*

Pentru asigurarea condițiilor de examinare diversificată și a protecției personalului și pacienților, instalațiile de roentgendiagnostic sunt dotate cu *accesorii* între care amintim : stativele diferențiate după tipul examinării, diafragmele, redresorii de înaltă tensiune și încălzire, cablul de înaltă tensiune, ecranul radiosopic, diferite tipuri de stative, acce-

sorii pentru combaterea radiațiilor secundare cum sunt diafragma, localizatoarele, grilele antidifuzoare, compresorul, precum și dispozitive de centrare, seriograful. În completarea examinării radiografice se mai pot utiliza kimograful, angiograful cu schimbător de casete, utilizarea întăritorului electronic de imagine, tomografia convențională, etc.

#### TUBUL RADIOGEN

Tubul radiogen denumit în mod curent Tub Roentgen reprezintă componenta principală a instalației de radiodiagnostic.

De la descoperirea lui în 1895 de către W.C.Roentgen, tuburile au cunoscut repetate îmbunătățiri. Dacă la primele tuburi denumite "cu gaze" obținerea razelor X se baza pe *fenomenul de ionizare*, tuburile moderne sunt bazate pe *fenomenul termoelectric*. Ele sunt obținute prin perfecționări tehnice ale tubului Coolidge construit prima dată în 1913.

Tubul Roentgen este constituit dintr-un balon de sticlă specială, care are două prelungiri tubulare la care sunt adaptați cei doi electrozi și sistemul de răcire. În tub există un vid de 10-6 - 10-7 mm Hg.

#### CATODUL

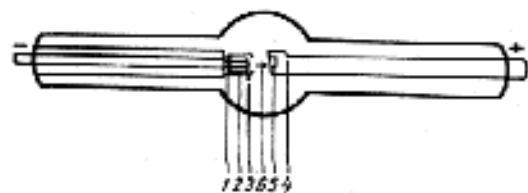
Catodul este format dintr-un *filament spiralat de tungsten* cu grosimea de 0,2 mm, acoperit cu un strat subțire de *thoriu*. Acest filament are temperatura de topire de 3370° C și are o mare durabilitate.

Catodul tubului are în jurul lui o piesă metalică semicilindrică din molibden, denumită "dispozitiv de focalizare" menită de a concentra fasciculul de electroni asupra anodului. Locul de producere a razelor X va deveni punctiform, fenomen extrem de important pentru calitatea radiologică în timpul funcționării.

#### ANODUL

La tuburile Roentgen clasice, anodul fix este format dintr-un *bloc cilindric masiv de cupru*, care are incorporată o *pastilă de tungsten* ovoidală sau dreptunghiulară denumită *focarul termic* al tubului, care are o mare duritate. Ea are rol și de *focar optic*, care este punctiform pentru a forma o imagine netă. Planul anodului este înclinat față de diametrul tubului, astfel suprafața sa de proiecție este de 6 ori mai mică decât a focarului termic, unghiul de înclinație fiind cuprins între 16-20 de grade. Tuburile pentru roentgenterapie au înclinarea gradului la 45°.

Puterea tubului variază între 1,5 Kw și 10 Kw.



— Tubul de raze X;  
1 — catodul; 2 — filamentul catodic; 3 — dispozitiv de focalizare; 4 — anodul; 5 — focarul termic al tubului; 6 — direcția de propagare a fasciculului electronic.

Anodul tubului se numește ANTICATOD.

În timpul funcționării prin filamentul catodului trece un curent de 6-18 Volți și 5-9 A, produs de transformatorul de coborâre a tensiunii. Se produce astfel încălzirea filamentului până la incandescență cu eliberarea de electroni.

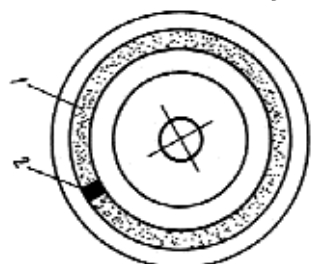
În această fază se cuplează curentul de înaltă tensiune care poate ajunge până la câteva sute de KV între cei doi poli ai tubului.

Această diferență de potențial și vidul din tub, face ca electronii eliberați de la catod să fie atrași cu o viteză extrem de mare către anticatod. *Absorbția electronilor de către anticatod și frânarea lor produce căldură în proporție de 99% și doar 1% din energie quantică este transferată fotonilor X.*

Tuburile pentru radiodiagnostic au putere cuprinsă între 1,5 și 50 KW.

Deoarece aceste tuburi au utilizări diferite ele se împart în tuburi cu anodă fixă și tuburi cu anodă rotativă.

TUBURILE CU ANODĂ FIXĂ - sunt puternice cu focar termic mare. Ele nu oferă o bună netitate imaginilor. Utilizarea în radiodiagnostic este redusă, doar pentru examinări care nu impun cantități mari de energie în interval scurt. Pentru a le îmbunătăți calitățile s-au construit tuburi cu două filamente, unul corespunde focarului mic și are putere de 1,5-6 KW, și altul pentru focarul mare cu putere de 10 KW.



— Anod rotativ văzut din față:  
1 — suprafața focarului termic când anodul este în repaus; 2 — focarul termic când anodul se rotește.

TUBURILE CU ANODĂ ROTATIVĂ - permit mărirea evidentă a puterii aparatului care le utilizează. Aceste tuburi au o suprafață reală a focarului tubului datorită amplasării acestuia pe un anod în mișcare de rotație. Prin această mișcare de rotație continuă fasciculul de electroni bombardează mereu alte suprafețe ale anodului, iar capacitatea de răcire atribuită este crescută. În ultimul timp s-au construit

tuburi cu două focare termice, focarul mic de 0,2 x 0,3 mm<sup>2</sup> și focarul mare de 2 x 2 mm<sup>2</sup>, permițând efectuarea de radiografii cu netitate foarte bună și timp extrem de scurt de expunere, iar anodul este construit din grafit.

O altă îmbunătățire adusă acestui tip de tuburi este accelerarea vitezei imprimată anodei de la 3000 la 9000 rotații / minut.

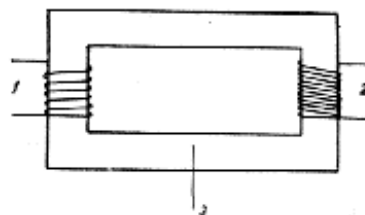
Tuburile moderne permit realizarea unor expuneri de până la 300 mA/s și putere de 50 Kw/secundă.

## ANEXELE APARATULUI ROENTGEN GENERATORI DE TENSIUNE

Generatorii de tensiune sunt conectați cu tubul roentgen. Ei realizează diferențe de tensiune necesară funcționării tubului.

Generatorul de tensiune sau transformatorul realizează transformarea curentului alternativ de tensiune joasă și intensitate mare, în curent alternativ de tensiune înaltă și intensitate mică. Aceștia transformă curentul rețelei electrice de 220 V în curent alternativ de 150 000 V.

TRANSFORMATORUL DE ÎNALTĂ TENSIUNE – este constituit dintr-un miez de oțel în jurul căruia sunt dispuse două bobine, bobina principală și bobina secundară. Acest complex realizează un curent



— Transformatorul de înaltă tensiune:  
1 — bobina primară; 2 — bobina secundară;  
3 — miez de oțel.

magnetic. Bobina primară are spire puține de cupru cu diametrul mai gros, iar bobina secundară are spire multe din cupru subțire. La trecerea curentului alternativ prin bobina primară se realizează în curentul magnetic al transformatorului cu flux magnetic variabil, care în bobina secundară devine curent de inducție alternativ, având de obicei 150 Kv. Transformatorul funcționează în ulei

special, care asigură izolarea și răcirea lui.

TRANSFORMATORUL DE ÎNCĂLZIRE – este de asemenea indispensabil funcționării tubului roentgen, el furnizând curentul necesar filamentului tubului și kenotroanelor pentru a le asigura incandescența. Puterea lui variază între 6-12 Volți și intensitatea 3-5 Amperi. Este montat împreună cu transformatorul de tensiune sau separat. Transformatorul este legat de rețeaua electrică, dar numărul de spire al bobinei secundare este foarte mic și reduce tensiunea curentului. Cu

ajutorul unei rezistențe se reglează curentul de încălzire, iar un ampermetru montat în circuit permite reglarea corectă a încălzirii filamentului.

## MASA DE COMANDĂ

Este acea componentă a aparatului de radiodiagnostic, care conține dispozitivele cu instrumentele necesare asigurării comenzilor de funcționare. Complexitatea masei de comandă variază cu tipul aparatului, cu un singur sistem de comandă la aparatele cu un post și două sisteme de comandă separate, unul pentru radioscopie și altul pentru radiografie pentru aparatele cu două posturi. În general masa de comandă conține un autotransformator, instrumente de reglaj și instrumente de măsură.

Autotransformatorul reglează tensiunea curentului primar din transformatorul de înaltă tensiune. El asigură o tensiune constantă a curentului primar, care alimentează transformatorul de înaltă tensiune. *Este un transformator în trepte* al cărui circuit secundar este legat la contactele separate, care alimentează diferitele rețele de curent ale aparatului. În acest fel autotransformatorul permite stabilirea tensiunii adecvate, care necesită a fii utilizată în timpul examinării.

Instrumentele de reglaj din masa de comandă servesc pentru fixarea curentului de încălzire a filamentului tubului și a sistemelor de redresare a curentului electric, dar și pentru reglarea tensiunii secundare prin comutatoare a transformatorului de înaltă tensiune.

Masa de comandă are în componență comutatoare, care permit potrivirea reglajului distinct necesității examinării dar și trecerea de la examinarea radioscopică la cea radiografică.

## INSTRUMENTE DE MĂSURĂ

**Voltmetrul** este instrumentul de măsură a tensiunii. El este intercalat în circuitul primar al transformatorului de înaltă tensiune. Voltmetrul măsoară în volți tensiunea de la bobina primară și în KV tensiunea de la bobina secundară.

**Miliampermetrul** este cel care măsoară intensitatea curentului de înaltă tensiune care trece prin tub.

Masa de comandă a postului de radiografie mai conține în sistem de măsurare  *timpul de expunere*.

Aparatele moderne au reglat un sistem de elaborare a comenzii în *miliamperi secunde*. Pentru obținerea constantelor corecte de expunere este necesară o modulare corectă a tensiunii, intensității și timpului.

**Sistemele de comandă digitală** cu care este dotată, masa de comandă permite o perfectă sincronizare a acestor entități.

La masa de comandă mai sunt incorporate butoane care comandă diferitele facilități pe care le realizează aparatele moderne cum ar fi: mișcarea automată a mesei de radiografii, culcarea stativului vertical, sisteme de ventilație etc.

Există aparate de radiodiagnostic cu întăritor de imagine a căror masă de comandă și monitorul întăritorului de imagini se găsește în altă încăpere. Comenzile și procesul de examinare este comandată de la distanță, nefiind necesară prezența examinatorului în fața aparatului de fluoroscopie și implicit protejarea acestuia de iradiere.

## SISTEME DE REDRESARE A CURENTULUI ELECTRIC

Puterea tubului necesită un sistem adecvat de redresare a curentului electric.

Tuburile cu putere mică și medie, funcționează utilizând un sistem de autoredresare creată prin diferența de potențial între bornele tubului de raze X.

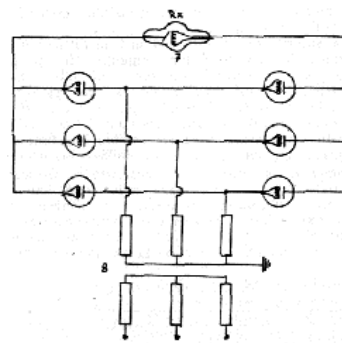
Tubul utilizează numai acea alternanță a curentului electric la care față de anticatod filamentul tubului este încărcat negativ.

Aceste instalații prezintă două inconveniente față de montajele la care redresarea permite utilizarea ambelor alternanțe ale curentului electric: 1. Au putere limitată și 2. Durata de funcționare mai scurtă.

În radiodiagnostic se utilizează instalații prevăzute cu redresori de înaltă tensiune, fie prin *supape cu catod incandescent* (Ventile sau kenotroane), fie *redresoare uscate* cu elemente de seleniu.

Ventilele au cei doi electrozi de capuri ca și tubul roentgen dar anodul nu este înclinat.

La montajele cu unul sau două ventile legate în serie cu tubul aparatului radiații X sunt produse numai de una din alternanțele curentului de înaltă tensiune, cealaltă alternanță fiind oprită de ventil.



— Montaj cu șase ventile:  
1 — 6 — ventile; 7 — tub de raze X; 8 — transformator de înaltă tensiune.

Montajele cu patru ventile utilizează ambele alternanțe ale curentului de înaltă tensiune, curentul alternativ fiind transformat în curent continuu.



Montajele cu șase ventile permit o redresare trifazică creind posibilitatea ca tubul să emită radiații tot timpul funcționării lor.

#### ACCESORII ALE APARATULUI DE RADIODIAGNOSTIC

Cele mai importante accesorii de adaptabilitate ale aparatului de Roentgendiagnostic sunt:

- stativele de susținere a ecranului și alte tipuri de stative;
- stativul orizontal și vertical de radiografii de care este adaptat sistemul Bucky;
- dispozitive de diafragmare a fascicolului;
- dispozitive de susținere și fixare a casetelor;
- grila antidifuzoare;
- dispozitive de centrare;
- dispozitive de compresie;
- cabluri de înaltă tensiune;
- materiale de protecție (mănuși, șorțuri plumbate).

## CAPITOLUL IV

### TEHNICILE RADIODIAGNOSTICULUI ȘI ALE IMAGISTICII MEDICALE

Examinarea Imagistică radiologică se realizează prin mai multe metode, radiografia fiind cea mai importantă.

Alte metode de examinare sunt :

**RADIOSCOPIA** - Imaginea radiosopică se formează pe ecranul fluorescent, datorită impresiunii inegale sărurilor fluorescente pe foile ecranului de către fasciculul de radiații X, devenit neomogen în urma străbaterii corpului omenesc examinat.

Radioscopia se realizează la întuneric după o acomodare preabilă a radiologului, de 10-20 minute la lumina roșie.

Examinarea este indicată în special pentru studiul dinamicii organului examinat.

**RADIOGRAFIA** - Este o imagine fixă accesibilă de a fi examinată de către mai mulți specialiști și în același timp este un document de comparație pentru o examinare ulterioară.

Radiografia este metodă de elecție în examinarea radiologică. Ea pune la dispoziția examinatorului suficiente date pentru a stabili un diagnostic pozitiv și diferențial, de asemenea pentru stabilirea prognosticului bolii.

**Ecranul radiosopic** este utilizat pentru a materializa informația conținută de fasciculul de raze X, transformând-o dintr-o imagine virtuală într-o imagine optică vizibilă. Ecranul este alcătuit dintr-o folie de carton, pe o față a acesteia fiind fixat cu ajutorul unei soluții adezive, materialul fluorescent. Substanța fluorescentă este protejată de un strat de celuloză subțire și transparent. Folia ecranului fixată într-o ramă metalică este acoperită de o sticlă cu un conținut de 1,5 mm plumb metalic. Acest ecran se utilizează până la 100 Kv. Pentru energiile între 100 - 150 Kv sticla are un echivalent de 2,5 mm Pb. În spatele foliei există o placă de material plastic pentru protejarea ecranului.

**Ecranele întăritoare** (foliile) sunt accesorii foarte importante pentru obținerea imaginii radiografice. Utilizarea lor realizează o reducere a timpului de expunere. Aceste ecrane sunt constituite dintr-un suport de carton pe o față a căruia este întins cu ajutorul unui adeziv, un strat foto-sensibil de tungstat de calciu. Acest strat este acoperit de

o peliculă fină radiotransparentă și impermeabilă. Sub influența radiațiilor X stratul sensibil devine luminescent și impresionează filmul radiografic în proporție de 90% față de 10 % cât este influențat de radiațiile X. La executarea radiografiei se folosesc două ecrane întăritoare care au densitatea particulelor fluorescente diferită; 20 mg/cm<sup>2</sup> pe folia anterioară și 150 mg/cm<sup>2</sup> pe cea posterioară, pentru a echilibra cantitatea de radiații absorbită în urma străbaterii filmului radiografic. În ultimul timp se utilizează substanțe fluorescente din seria lantanului și lantanidelor (gadolinu, eurochiu, terbiu, ytriu).

Foliile întăritoare sunt amplasate cu stratul sensibil spre interior pe cele două fețe ale casetelor metalice sau din material plastic. Pentru asigurarea protecției de radiații, fața posterioară a casetelor este radioopacă. Dimensiunile casetelor sunt corespunzătoare celor ale filmelor radiografice.

Celelalte metode imagistice completează elementele de diagnostic necesare.

**RADIOGRAFIA MĂRITĂ** este un procedeu care realizează mărirea imaginii radiografice ca o aplicație a legii "proiecției conice". Prin acest procedeu se mărește substanțial distanța dintre obiectul de radiografiat și casetă. Efectuarea radiografiei se efectuează cu aparate de mare putere și tub cu focar fin.

Radiografia în culori necesită utilizarea de filme speciale și dezvoltarea cu revelator cromogen special.

**TELERADIOGRAFIA** - Este o tehnică de efectuare a radiografiilor pulmonare pentru a se obține imagini de dimensiuni apropiate normalului. Radiografia se efectuează de la distanța de 2 metri.

**ORTODIAGRAMA** - Constă în utilizarea unei fascicul îngust de raze X, care se proiectează pe conturul organului de examinat. Metoda este depășită, utilizată foarte rar.

**RADIOGRAFIA CU RAZE DURE.** Această tehnică permite evidențierea unor structuri de opacitate intensă sau transparență crescută marcată de o opacitate întinsă.

**RADIOGRAFIA CU DUBLĂ EXPUNERE** - se efectuează pentru explorarea organelor toracale în inspir și expir.

**DIGRAFIA** - utilizarea unei plăci speciale de plumb împărțită cu lamele și efectuarea unei duble expuneri permite explorarea mișcării organelor cavității toracice.

**KIMOGRAFIA** - este metoda care permite înregistrarea amplitu-

dinii mișcărilor organelor din cavitatea toracică și în special ale cordului. Pentru efectuarea acestei examinări se utilizează o placă cu mai multe deschizături de 0,5 cm situate la intervale de 11,5 cm. Pentru efectuarea acestor înregistrări se utilizează două tehnici :

- placa se deplasează uniform pe distanța a două deschizături, situație în care marginile organelor prezintă croșete, reprezentând expresia radiografică a mișcării.

- dacă grila rămâne fixă și se mișcă filmul se înregistrează punctele din conturul organului aflate în dreptul deschizăturilor grilei. Imaginile sunt de "trepte de scară".

**TOMOGRAFIA** - este o metodă radiologică care permite evidențierea imaginilor radiografice de pe un singur strat de țesut care este examinat. Imaginea se obține prin baleajul sincron și în sens invers între tubul roentgen și casetă. Printr-un dispozitiv se poate fixa adâncimea la care dorim să efectuăm examinarea. Cu cât unghiul de baleiaj este mai mare, grosimea stratului de examinat este mai mică. Baleiajul tubului poate fi - liniar, circular, eliptic, helicoidal sau hipocicloid.

**PANTOMOGRAFIA** - este tehnica utilizată în stomatologie prin care se obține pe o singură radiografie imaginea panoramică a maxilarelor. Explorarea se realizează prin două moduri : sursa de radiații situată în exterior iar caseta curbă specială se găsește de asemenea în afara craniului, - sursa de radiații se află în cavitatea bucală iar case-ta se află în exterior.

**RADIOFOTOGRAFIA MEDICALĂ (RFM)** - Radiofotografia medicală este utilizată în special pentru depistarea în masă a afecțiunilor pulmonare (tuberculoza pulmonară) și a bolilor cordului. Inițial metoda constă în fotografierea pe un film de 36 / 24 mm sau 100 / 100 mm a imaginii radiologice de pe ecranul radiosopic. În prezent se utilizează "camera Odelca" care dispune de un dispozitiv optic special prin care se obiectivizează imaginea pe filme 7 / 7 cm sau 10 / 10 cm. Filmele utilizate sunt speciale în role de lungimi diferite.

**IMAGINEA RADIOGRAFICĂ TELEVIZATĂ** - Este cea mai importantă aplicare a amplificatorului de luminozitate.

Radioscopia televizată constă în preluarea imaginii de pe ecranul secundar al amplificatorului și introducerea în releul televiziunii.

**RADIOCINEMATOGRAFIA** - Nu a corespuns așteptărilor în special prin calitatea imaginilor și costul ridicat.

## MEDICINA NUCLEARĂ

Este o metodă imagistică de diagnostic, care se bazează pe utilizarea radiației emise de nucleii unor atomi în timpul dezintegrării lor.

Principiul pe care se bazează utilizarea radionuclizilor în diagnostic este administrarea lor pe cale orală sau intravenoasă și detectarea sau măsurarea radioactivității lor la nivelul corpului sau unui organ printr-un sistem de aparate incluse în categoria SCINTIGRAFE. În urma pătrunderii radiațiilor nucleare în organul de examinat, au loc procese de interacțiune între particulele din fasciculul de radiații și atomii materiei străbătute cu pierdere de energie și realizarea de IONIZĂRI DIRECTE sau IONIZĂRI INDIRECTE produse de fotoni gamma. Cu ajutorul sistemului de detectare realizat de SCINTIGRAF se pot obține informații utile asupra localizării temporo-spațiale a sursei de radiații.

SCINTIGRAFIA este cel mai vechi procedeu imagistic de evidențiere a organelor interne, primele experimente realizându-se în anul 1951. Are avantajul unei largi utilizări în practica clinică fiind în același timp o metodă neinvazivă. Detectarea de cele mai multe ori a radiației gamma emise în urma injectării unui radio-farmaceutic cu tropism pentru un anumit organ se realizează convertirea fotonilor gamma în semnale electrice. Cu ajutorul calculatorului semnalele electrice sunt prelucrate și prin reconstrucție se obțin imagini scintigrafice STATICE sau DINAMICE.

SCINTIGRAFIA STATICĂ realizează imaginea obținută atunci când PRODUSUL RADIO-FARMACEUTIC realizează acumularea maximă în ORGANUL DE EXAMINAT. Scintigrafia statică dă informații cu caracter morfologic.

SCINTIGRAFIA DINAMICĂ sau SECVENȚIALĂ realizată prin prelucrarea datelor prin calculator permite prelucrarea și stocarea informațiilor în DINAMICĂ. Obținerea imaginilor sugestive implică utilizarea unor aparate variate.

SCINTIGRAFUL LINIAR are o utilizare mai restrânsă fiind unul dintre primele aparate utilizate în scintigrafie.

## ECOGRAFIA

ULTRASUNETELE sunt oscilații mecanice care au vibrații între 20Khz și 100Mhz. Ele se propagă printr-o succesiune de comprimări și

destinderi corespunzătoare frecvenței undei.

Ultrasunetele sunt produse de un TRADUCTOR conectat la un sistem care produce semnale electrice de înaltă frecvență transformate de un cristal piezoelectric în ultrasunete. Principiul piezoelectric constă în faptul că deformarea mecanică într-o anumită direcție dă naștere unui potențial electric pe fața opusă a cristalului sau o tensiune electrică aplicată în aceeași direcție îl deformează în partea opusă producând ultrasunetele.

Pentru a transmite ultrasunete, se aplică cristalului o tensiune electrică. Frecvența ultrasunetelor folosită în medicină este cuprinsă între 2 MHz și 20 MHz. Transductorul realizat din cristale de cuarț sau metale ceramice realizează emisia cât și recepția ultrasunetelor.

Cristalul piezoelectric când este supus unor diferențe de potențial electric, vibrează și emite ultrasunete care se propagă în mediul biologic. Când acestea întâlnesc pe traiectul lor interfețe, ele se reflectă sub formă de ecouri și sunt recepționate de cristal căruia îi produce vibrații, care la rândul lor produc diferențe de potențial electric la extremitățile cristalului. Ele sunt prelucrate în sistem analog digital. Un impuls de ultrasunete în traectul său întâlnește interfețe distanțate între ele în timp și spațiu și va produce mai multe ecouri care realizează prin prelucrare diferite nuanțe a imaginii ecografice.

ECOGRAFIA realizează mai multe MODURI de informație diferențiate prin tehnici diferite de reprezentare a ecourilor.

MODUL A-reprezintă explorarea cu ultrasunete pe o singură direcție. IMAGINEA ECOGRAFICĂ UNIDIMENSIONALĂ este asemănătoare unui grafic. Se utilizează pentru aprecierea ecografică a consistenței tisulare.

MODUL B- Prin efectuarea unui baleaj pe tegumente și fixarea imaginii pe un ecran cu memorie. Se obține o ECOGRAFIE BIDIMENSIONALĂ, care este de fapt o TOMOGRAMĂ. Este modul cel mai des folosit, imaginea fiind alcătuită din linii de informație ultrasonoră în timp real.

MODUL M-transductorul este ținut, nemișcat orientat spre o structură aflată în mișcare. Se obține o singură linie de informație cu intensitatea strălucirii variabile.

MODUL M-este utilizat în cardiologie pentru studiul mișcărilor rapide ale structurilor cardiace.

ECOGRAFIA DOPPLER-Efectul Doppler reprezintă frecvența sonoră când sursa sonoră și receptorul sunt în mișcare unul față de

celălalt. Acest tip de ecografie este utilizat pentru studiul fluxului sanguin din cord și vase caracterizat prin sens și viteză de mișcare. Fluxul sanguin devine sursă sonoră dacă este supus unui fascicul de ultrasunete incident. Variația de frecvență care este informația obținută prin efectul Doppler este diferența între frecvența emisă și cea reflectată și este înregistrată.

TEHNICILE DE EXAMINARE-folosind EFECTUL DOPPLER sunt:

- ECOGRAFIA DOPPLER CU EMISIE CONTINUĂ-când se utilizează un transductor constituit din două cristale piezoelectrice alăturate, care emit și recepționează continuu ecouri care nu permite individualizarea fluxului sanguin la o anumită adâncime.

- ECOGRAFIA DOPPLER CU EMISIE PULSATORIE-transductorul emite și recepționează ultrasunetele în mod pulsator.

Această tehnică poate fi efectuată concomitent cu MODUL M și realizează studiul fluxului sanguin într-o zonă limitată în profunzime. Pentru înlăturarea limitei lui Wyquist există aparate performante care depășesc această limită. Ecografia bidimensională Doppler poate fi codificată color.

## APARATURA ECOGRAFICĂ

Ecograful este alcătuit din mai multe compartimente între care TRANSDUCTORUL conținând ceramica emițătoare și receptoare este cel mai important. Restul compartimentelor intensifică, recepționează, diferențele de potențial electric realizate de transductorul. Afișarea imaginii ecografice codificată în nuanțe de gri în funcție de intensitatea lor se realizează pe ecranul ecografului sau pe substrat termosensibil, substrat magnetic, video memorie digitală și compact disc.

TRANSDUCTOARELE pot fi de mai multe tipuri:

LINEARE mecanice sau electronice;  
SECTORIALE mecanice sau electronice  
MONOSONDE  
COMBINATE  
ENDOCAVITARE.

În funcție de regiunea examinată se utilizează transductoare 3,3-5,5-7,15 Mhz.

## Rezonanța magnetică nucleară.

Este metoda care nu utilizează raze roentgen pentru explorarea imagistică în general a sistemului osteoarticular și alte segmente ale organismului. Prin calitatea ei este cea mai perfecționată și eficientă metodă imagistică.

Contrastul, în țesutul moale este superior prin această tehnică.

Rezonanța magnetică nucleară funcționează pe principiul nucleelor atomice care emit un semnal radio când sunt plasate într-un câmp magnetic și impuse unei radiofrecvențe precise situație în care se produce rezonanța nucleilor.

Această radiofrecvență de rezonanță este dependentă de forța câmpului magnetic folosit și de un coeficient special al nucleului utilizat.

Rezonanța magnetică utilizează un puternic câmp magnetic cu pulsații de mică frecvență care produce secționarea corpului. La baza acestui fenomen stă comportarea nucleului de hidrogen ca un mic magnet. Când pacientul este plasat în aparat, nucleul de hidrogen se aliniează paralel cu puternicul câmp magnetic al scannerului, apoi serii de pulsații de radiofrecvențe de rezonanță sunt emise de scanner și, absorbite de nucleii de hidrogen. Aceștia vor fi deviați din aliniamentele câmpului magnetic. Ulterior se produce o scădere gradată a nucleelor din aliniamentul câmpului magnetic. Proporțional cu această scădere, protonii de hidrogen reemit o parte a radiofrecvenței pulsațiilor. Noul semnal este detectat de scanner și redat de un computer digital.

Intensitatea semnalului rezonanței magnetice depinde de 4 factori. - densitatea hidrogenului, T1 (spin spin relaxation time) T2 (spin lattice relaxation time) și mărimea hidrogenului. T1 și T2 sunt principalele proprietăți ale rezonanței magnetice ale țesutului. În funcție de diferența celor 4 factori se produc și diferențele în imaginea rezonanței magnetice nucleare ale țesuturilor, deoarece contrastul în țesuturile moi este superior cu această tehnică.

Imaginea de rezonanță magnetică nucleară este superioară celei produsă de tomografia computerizată, deoarece semnalul pe baza căruia se constituie imaginea depinde densitatea protonilor T1 și T2 și nu doar de densitatea de atenuare a radiației X. Structurile anatomice reprezentate în imagine sunt bine evidențiate, clare, ușor de diagnosticat.

Imaginile RMN sunt revelatoare în diagnosticul următoarelor structuri morfologice :

- diagnosticul creierului și structurilor nervoase.  
- diferența dintre timpii de relaxare între conținutul în apă a substanței albe și cenușii a creierului, permite evidențierea unor procese patologice discrete, care se produc la interfața între cele două structuri cum ar fi : afecțiunile demineralizante, edemul, infarctul, hemoragiile cerebrale, tumorile cerebrale.

- diagnosticul patologiei cordului și apartului circulator Prin tehnica de "înghețare" a mișcărilor corelate prin EKG cu ciclul cardiac se poate crea un contrast clar între sângele intracardiac, miocard și pericard. Se realizează posibilitatea evaluării pereților ventriculari, a formelor ischemice. Utilizarea gadoliniumului legat de o moleculă organică (OTPA), care devine o substanță de contrast, facilitează în mod deosebit calitatea diagnosticului. Viteza de circulație a sângelui crează aspecte particulare în reprezentarea prin imagine RMN. Sângele care pătrunde în țesuturile patologice crează o imagine mult mai puternică decât țesuturile din jur, iar când sângele iese din secțiunea examinată, semnalul va fi nul. Acest fenomen este utilizat și pentru separarea structurilor mediastinului, a formațiunilor canaliculare a ficatului.

## **TOMOGRAFIA COMPUTERIZATĂ**

**Tomografia computerizată CT** face parte din familia de metode imagistice care operează prin diferențierea structurilor anatomice pe baza criteriilor densimetrice.

*Este o metodă radiologică care utilizează pentru analiza structurilor anatomice un fascicol de raze X emis de un tub de fabricație specială. Raza centrală a fascicolului traversează corpul de radiografiat reprezentând o infinitate de puncte înșirate pe traiectul său. După traversarea corpului, cantitatea de radiații restante se materializează pe planul imaginar de proiecție a imaginii sub forma unui punct. Cantitatea de radiații din acest punct este direct proporțională cu puterea fascicolului și invers proporțională cu grosimea corpului și cu densitatea structurilor traversate. Dacă în fața razei, parțial atenuate, se așează un cristal ionizabil, prin efectul de scintilație, energia fonică restantă este transformată în cuantă de lumină. Aceasta este ulterior transformată în microcurent electric care apoi este amplificat și transmis ca informație numerică unui calculator. Acesta afișează imaginea pe un ecran TV sub forma unei pete de culoare gri de dimensiunea punctului imaginar care ia dat naștere.*

Într-un corp de radiografiat diversitatea de densități posibile se întinde de la densitatea aerului până la a compactei osoase. Scara de nuanțe realizată se întinde de la negru (aerul) până la alb (compacta osoasă). Valoarea medie este valoarea zero a apei. Fiecare nuanță de gri caracterizează o anumită densitate, exprimată în unități convenționale de densitate. *Nuanța de gri reprezintă o valoare matematică exactă, reprezentând cea mai mică unitate structurală.* Pentru înmulțirea numărului de valori de densități necesare unei reconstrucții de imagine pe calculator s-au conceput 2 artificii tehnice: utilizarea unui număr cât mai mare de cristale de scintilație și schimbarea permanentă a raporturilor între tub și corpul de radiografiat.

La intrarea în corpul de radiografiat, fascicolul are o grosime între 2 și 10 mm iar unghiul de deschidere a fascicolului este variabil în jurul a 45 grade. Valorificarea tuturor radiațiilor segmentului de cerc reprezentată de marginea evantaiului, care necesită o acoperire cu o multitudine de cristale de scintilații sub forma unor detectori dispuși în coroana. Se utilizează cca. 500 detectori, care pot culege cca.500 de valori de densitate, însumate și convertite în nuanțe gri. Ele reprezintă proiecția plană a unei felii „**Slice**” din corpul de radiografiat de 1 până la 10 mm . grosime.

Efectul de paralaxa departajează între ele punctele înșirate pe traiectul razei centrale. Mișcarea mecanică a tubului este circulară în jurul axului central cranio-caudal al corpului. Detectorii se mișcă sincron cu tubul și culeg valori de densitate la fiecare grad sau jumătate de grad a cursei complete. (aparate generația a treia).

- Aparatele de tip rotativ staționar au detectorii dispuși în coroana continuă pe toată circumferința și preiau măsurătorile din aproape în aproape pe măsura că sunt excitați de fascicolul care se rotește.

Sporirea datelor de măsura prin înmulțirea detectorilor și mișcarea fascicolului crează 350000 de valori de densitate, din care unitatea de calcul poate reconstitui o hartă a Slicelui obținut. Slice are un aspect de secțiune tomografică în plan axial.

Imaginea video pe care o utilizăm ca material de lucru este și ea un mozaic prin însumarea pe suprafața monitorului a unui număr de puncte separate care pot fi între 128/128 și 512/512. Imaginea obținută pe monitorul TV reprezintă realitatea din segmentul explorat.

Dintre cele minimum 2000 de nuanțe gri cu care operează calculatorul, ochiul omenesc nu poate percepe mai mult de 18-20.

Din aceste motive cel care interpretează imaginea, trebuie să

selecteze cele mai caracteristice 18 - 20 nuanțe, ale leziunii. În sprijinul optimizării interpretării imaginii, aparatele CT sunt dotate cu dispozitive de selecție a benzilor optimale de densitate, denumite **ferestre de densitate**.

*Posibilitatea efectuării operațiunilor de bază de densitate fac din CT cea mai perfectă metodă densimetrică cunoscută.*

În corpul omenesc densitățile țesuturilor variază de la densitatea grăsimii până la cea a osului. Grăsimea învelind practic toate viscerele, delimitează conturul acesteia. Pentru a percepe limita între 2 țesuturi, CT au nevoie de o densitate de min.46 unități UH (unități Hounsfield = 1/1000 a diferenței dintre aer și apă) = **rezoluție de densitate**. **Rezoluția geometrică** reprezintă cota de 2 - 4 mm care este limita inferioară la care imagini heterodense pot fi percepute separat.

**Timpul de scan** (cursa în jurul bolnavului) variază între 1,4-10 sec. și automat cu cât timpul este mai larg, măsurătorile sunt mai numeroase. În același timp mișcările deteriorează calitatea imaginilor.

Puterea de rezoluție a CT moderne, nu este încă suficientă ptr. a defini anumite organe sau țesuturi. Motiv ptr. care se utilizează explorarea cu substanțe de contrast.

Pentru rezolvarea problemelor de urmărire în timp a bolnavului, se utilizează **stocarea imaginilor**. De obicei capacitatea de stocare este de 50 - 60 imagini care pot fi transferate pe discuri magnetice suplimentare (Floppy discuri sau banda magnetică), sau prin fotografierea cu sistem polaroid.

ROENTGENTERAPIA. Radiațiile X de mare putere se utilizează cu efect terapeutic.

## SUBSTANȚE DE CONTRAST

Utilizarea substanțelor de contrast artificial au adus îmbunătățiri substanțiale examenului radiologic, permițând evidențierea unor organe cavitate sau a sistemului vascular. Contrastul artificial este de două feluri :

*Negativ* - datorat unor substanțe cu transparență la razele X mai mare decât a țesutului și pozitiv când se folosesc substanțe de contrast cu număr atomic ridicat.

*Substanțele de contrast pozitiv* sunt specifice organului care este examinat. Pentru tubul digestiv se utilizează sulfatul de bariu chimic pur și în mod excepțional substanțe iodate hidrosolubile. După constituția chimică, substanțele iodate hidrosolubile se împart în monoiodate, diiodate și triiodate. În prezent se utilizează doar substanțele hidrosolubile triiodate. Printre substanțele de contrast cu eliminare renală, produsul Odiston similar soluției Urografin și Uromiro, are o concentrație de 30-60-70 % iod și se găsește în fiole de 20 ml. Doza utilizată este de la 1-4 ml/Kg corp. Toxicitatea acestor produse este mai mică. Accidentele mai frecvente care apar după administrare sunt de natură anafilactică, datorată iodului și în special moleculei de suport a mediului de contrast.

Nu există până în prezent nici o experiență clinică care să prevină un accident anafilactic, dar în situația declanșării șocului anafilactic, utilizarea terapiei specifice înlătură simptomatologia. Substanțele de contrast iodate pot avea și eliminare biliară. Ele pot fi administrate per oral - Acid iopanoic, Razebil sau injectabil Pobilan.

Utilizarea prioritară a examinării cu ultrasunete în patologia hepatică și biliară a redus enorm utilizarea substanțelor de contrast cu eliminare biliară. În ultimul timp se utilizează prioritar substanțele de contrast non ionice cu putere de contrast mult mărită, toxicitate foarte redusă asimilaritate redusă și în special o reducere însemnată a reacțiilor anafilactice.

Amintim printre acestea produsele firmelor **BRACCO** (Elveția) cum sunt **IOPAMIRO** fiole de 10 ml și flacoane de 30-50-100 ml sol. mg. utilizată pentru mielografii, angiografii, angiocardiografii, urografii, limfografii, sielografii. **ENOBIL** - fiole a 20 ml, **CISTOBIL** - tablete a 0,5 gr. acid iopanoic și **ENDOCISTOBIL** fiole a 20 ml IV, utilizate pentru colecisto-colangiografii. **UROMIRO** - 60% - 70% fiole de 20 ml utilizate pentru urografii.

Produsele firmei Schering cum ar fi **ULTRAVIST** - folosit la tomografia computerizată, arteriografie, angiografia cerebrală, flebografie, urografie, histero-salpingografie, angio-cardiografie, artrografie precum și **UROGRAFIN** 60-70%, **ECHOVIST** 200 și 300, **MAGNEVIST**.

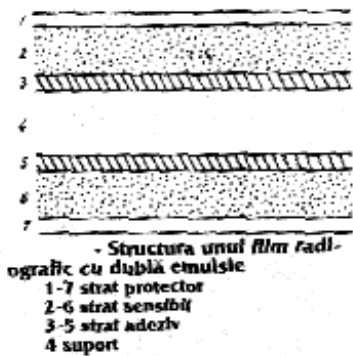
### ULEIURI IODATE

Sunt substanțe de contrast cu utilizare limitată. Cel mai utilizat este LIPIODOLUL în concentrație de 10-40%.

## CAPITOLUL V

### DEVELOPAREA ȘI FILMUL RADIOGRAFIC

Constituie cel mai util detector al imaginii radiografice. Partea principală a filmului o constituie emulsia de gelatină cu granule microscopice de bromură de argint. Emulsia de gelatină - bromură de argint reprezintă stratul sensibil al filmului care va fi impresionat de razele Rontgen. Filmele radiografice utilizate astăzi au emulsie sensibilă de ambele părți. Astfel privite în secțiune prezintă 7 straturi. La mijloc este suportul filmului din celuloză acetil acetată neinflamabilă. Pe ambele părți ale suportului se găsește un strat adeziv ptr. emulsie, startul de emulsie sensibil și un strat protector deasupra acestuia. Grosimea suportului nu trebuie să depășească mai mult de un sfert de mm.



Dimensiunile obișnuite ale filmelor radiografice sunt de 13/18, 18/24, 24/30, 30/40, 35/35, 15/40 cm. În radiologia stomatologică se utilizează filme cu următoarele mărimi - filme cu 2/3 cm pentru radiografia retroalveolare și filme 4/5 sau 5,7/7,6 cm ptr. filme ocluzale. Ele sunt ambalate la exterior cu hârtie neagră și folie de staniol. Pe unul din colțuri, filmul are o perforație sau o ancoșă care o ajută la poziționarea lui.

Filmele dentare sunt de 3 tipuri:

- periapicale
- cu aripioare (Bitewing)
- ocluzale

Dimensiunile filmelor dentare sunt standardizate astfel:

Nr. formatului	Dimensiuni în mm
0	22 x 35
1	24 x 40
2	31 x 41
3	37 x 54
4	57 x 76
5	40 x 50

Cele mai utilizate sunt cu formatul nr. 2, iar filmele nr. 4 și 5 sunt ocluzale.

Filmul dentar prezintă următoarele caracteristici:

- are un suport transparent mai subțire cu rol benefic în îmbunătățirea netității imaginii
- ambalajul filmului este diferit; pe față este protejat printr-o hârtie roșie cerată și una neagră de efectul razelor luminoase și al umidității, iar pe spate există în plus o foiță de staniol care protejează filmul de razele secundare emanate de la țesuturile iradiate
- la unul din colțuri filmul are compostat o ancoșă care ajută la poziționare.

#### Developarea filmului

- După ce filmul radiografic a fost impresionat de razele X acesta va fi supus unor operații chimice efectuate în camera obscură pentru ca imaginea radiografică să devină evidentă. Aceste operații chimice constituie developarea filmului. Față de filmul fotografic obișnuit, filmul radiologic este necesar să fie mult mai sensibil pentru a avea un contrast mai bun. Developarea este deosebit de importantă, ea având o mare importanță în obținerea unor radiografii de calitate. Întotdeauna se face fără a avea accesibilitate la lumină. s

**Camera obscură** este încăperea în care se dezvoltă filmele.

Aceasta trebuie să aibă un spațiu corespunzător, neapărat să depășească 9 mp. Camera obscură trebuie să aibă aerisire și ventilație bună. Gazele degajate de substanțele de contrast sunt dăunătoare. Accesul în camera obscură se face astfel încât să nu pătrundă lumina zilei. Încăperea în care se află camera obscură necesită să aibă pereții care o separă de încăperile de radiodiagnostic, protejate cu mortar cu barită, sau uși capitonate cu plăci de Pb. de 0,2 mm. Iluminarea se face cu mare atenție, pentru că developarea se face la lumina roșie produsă de lanterne speciale rotative sistem AGFA cu filtru rubiniu 104 și becuri de 15 sau 25 W. Lampa se fixează la 80 cm. deasupra locului de lucru. În camera obscură sunt necesare cel puțin 2 lămpi roșii fixate deasupra mesei pentru manipulații uscate și în sectorul manipulațiilor umede. Se poate verifica inactivismul lumini la care se lucrează filmele, dacă așezăm pe masă un film acoperit pe jumătate cu folie de Pb. și îl lăsăm la lumina roșie 20 min. Dacă îl dezvoltăm în obscuritate completă nu este voie să existe diferențe între cele două jumătăți. Pe lângă lumina roșie în camera obscură se găsește și o lumină albă situată pe tavan, utilizat atunci când nu se dezvoltă filmele. În camera obscură se

află amplasate unele accesorii necesare dezvoltării. Aceste accesorii sunt:

Masa pentru manipulațiile uscate utilizată pentru încărcarea și descărcarea filmului din casete, precum și pentru păstrarea casetelor și a ramelor, clemelor etc.

Sectorul pentru manipulații umede este constituit din tancurile de dezvoltare sau din tăvile respective. Tancurile de dezvoltare au dimensiuni diferite în funcție de gradul de utilizare a laboratorului. Pot avea dimensiuni între 9 litri și 30 l. Sunt confecționate din material plastic. În laboratoarele mari tancul care conține revelatorul are de obicei 20 litri iar cel pentru fixator 30 l. Spălarea filmelor după revelare și după fixare se face în tancuri, iar în laboratoarele mari în bazine tapetate cu faianță. Tăvile întrebuițate sunt de dimensiuni în funcție de mărimea filmului și sunt confecționate de obicei din tablă smălțuită. Alte anexe necesare sunt clamele, ramele de dezvoltare și portfilmele dentare. Toate acestea sunt confecționate din oțel inoxidabil ca să prindă filmele printr-un sistem de gheară. Ramele conțin diferite sisteme de susținere a filmului. Camera obscură trebuie să conțină instalație curentă de apă. La bazinele de dezvoltare, apa intră prin porțiunea declivă și iese la marginea superioară a bazinului. Încălzirea sau răcirea revelatorului este importantă. Revelatorul trebuie să aibă o temperatură constantă în jur de 18 grade. Există dispozitive de încălzire a revelatorului. Uscarea filmelor se realizează prin aparatul special denumit dulap uscător de filme, care conțin un dispozitiv de încălzire deasupra căruia se află amplasat un ventilator care suflă aerul cald peste filme. Tehnicile noi au permis efectuarea de dispozitive automate de dezvoltare a filmelor. Aceste dispozitive reușesc performanța de a preda în două - trei minute un film dezvoltat și uscat.

Dezvoltarea se realizează la 45°, iar soluțiile utilizate sunt speciale.

**Procesul dezvoltării filmelor** - Sub influența razelor Roentgen clorura sau bromura de argint, din emulsie de gelatină, suferă modificări latente pe care le putem face evidente sub influența unor reductoare. Procesul lucrării filmelor cuprinde următorii timpi:

- revelarea
- spălarea intermediară
- fixarea
- spălarea finală
- uscarea - primii trei timpi se efectuează la lumină roșie

## REVELAREA

- este operația prin care imaginea latentă de pe filmul radiografic expus la razele Roentgen devine evidentă. Substanțele revelatoare fac posibilă scoaterea clorului sau bromului din halogenurile de argint, iar argintul persistă ca un depozit din grăunțe microscopice de argint oxidat. Substanțele reductoare utilizate sunt: *hidrochinona* care operează mai lent și *metolul* mai rapid. Acestea iau oxigenul din apa existentă în revelator și pun în libertate hidrogenul.

Hidrogenul împreună cu bromul rezultat din bromura de argint influențate de razele X formează acid bromhidric. Acidul bromhidric, necesită a fi neutralizat pentru a nu ataca argintul metalic. Neutralizantul utilizat în revelator este *carbonatul de sodiu*. Oxidarea reductoare în contact cu aerul este împiedicată prin folosirea unui conservant și anume sulfitul de sodiu care se transformă în sulfat de sodiu. Revelatorului i se mai adaugă *bromura de potasiu* care încetinește acțiunea substanțelor reductoare contribuind la reducerea apariției vâlului de dezvoltare și astfel îmbunătățind contrastul.

### Revelatorul conține:

- o substanță revelatoare - metolul și hidrochinona
- o subst. de conservare - sulfit de sodiu
- o subst. neutralizantă - carbonat de sodiu
- o subst. care prelungește timpul de dezvoltare - bromura de potasiu.

Un exemplu de formulă pentru revelator este:

- metol 3,53 g
- sulfit de sodiu anhidru - 60 g
- hidrochinonă 9 g
- carbonat de sodiu anhidru - 40 g
- bromură de potasiu 3,5 g.

Pentru un litru de apă.

**Modul de preparare** - substanțele enumerate se dizolvă în 800 ml apă călduță în ordinea enumerată, dar întotdeauna o substanță se introduce după ce precedentă s-a dizolvat. Se completează până la 1000 ml. apă.

Revelatorul are eficiența maximă la 18 ° C. Dezvoltarea se face la lumina roșie și se va desfășura în 5 minute. Prelungirea dezvoltării mult peste 5' la filmele subexpuse dă o imagine ștersă fără contraste.



## SPĂLAREA INTERMEDIARĂ

După dezvoltare, filmul se spală repede în tancul de spălare intermediară și este introdus în fixator. Introducerea de revelator în fixator sau invers, alterează substanța.

### FIXAREA

Are rolul de a îndepărta particulele de bromură de argint nerezuse, deci sensibile la radiații. Această operație se face sub influența hiposulfidului de sodiu. Metabisulfidul de potasiu din fixator are rolul de a opri brusc procesul de revelare. Revelarea se face în mediu alcalin, iar prin introducerea metabisulfidului de potasiu care este acid, se împiedică oxidarea hiposulfidului de sodiu.

O formulă bună de fixator este

- hiposulfid de sodiu 399 gr.
- metabisulfid de potasiu 50 gr.
- apă 1000 ml.

Tehnica de preparare impune dizolvarea la început a hiposulfidului de sodiu în apă caldă, iar după ce s-a răcit se introduce al doilea ingredient.

Fixarea se face tot la lumină roșie și durează în medie 10'. O parte din argintul din particulele de bromură de argint se adună după dezvoltare și fixare în fixator, sub formă de argint metalic. O baie de fixaj utilizată conține 100 gr. argint metalic la 13, 5 l soluție, și se poate recupera prin electroliză.

Operațiunea se realizează la 18°.

## SPĂLAREA FINALĂ

Are scopul de a curăța stratul sensibil de unele produse chimice care l-au impregnat. Ea se efectuează în 30 minute.

### USCAREA FILMELOR

Se efectuează cu dulapuri uscătoare de film. Pentru ca sub influența căldurii să nu se topească gelatina, este obligatoriu ca aerul suflat pe film să nu depășească 30° C.

Pentru dezvoltarea filmelor stomatologice se utilizează dispozitive automate sau manuale mici care nu mai necesită cameră obscură.

## CAPITOLUL VI

### ASPECTE ALE PROTECȚIEI FAȚĂ DE RADIAȚIILE X

Radiațiile primare și secundare Roentgen produc alterări ale țesuturilor vii care uneori pot fi periculoase chiar pentru viață.

Acum când fondul natural de iradiere al atmosferei este crescut, extinderea examinărilor radiologice poate fi periculoasă.

Acumularea dozelor de iradiere în special la personalul expus profesional, poate deveni dăunătoare. Dar și populația neexpusă profesional în unele situații poate suferi din cauza iradierii excesive.

Pericolul trebuie cunoscut la justa lui valoare și diminuat prin măsuri adecvate de protecție.

Persoanele care acumulează doze excesive de radiații pot suferi efecte dăunătoare sănătății cum ar fi:

**1. Leziuni ale pielii** - radiodermită cronică a feței, mâinilor și gambelor care se recunoaște prin piele uscată, distrugerea glandelor sudoripare, modificări de pigmentație, teleangiectazii, apariția de ulcerații trofice care se pot maligniza.

**2. Leziuni ale organelor hematopoietice** în special interesând seria albă, leucopenie cu ușoară euzinofilie și limfocitoză. Când apare neutropenia sunt deja modificări grave, dar se poate ajunge și la anemii aplastice sau leucemii.

**3. Leziunile gonadelor** - interesează spermatogoniile și foliculii maturi ovarieni.

**4. Leziuni ale oului fecundat în primele luni ale sarcinii**, cu tulburări ale organogenezei care duce la malformații.

**5. Prin fenomenul de ionizare cu producerea de radiații cu lungime de undă mare, poate apare cataracta precoce.**

Se constată de asemenea îmbătrânire precoce a subiecților iradiați cronic.

Dar știm că radiațiile moi cu penetrabilitate mică sunt oprite chiar de hainele care le purtăm, deci pericolul iradierii trebuie privit cu discernământ.

Pentru prevenirea bolii de iradiere s-au întreprins studii și s-au luat măsuri obligatorii de protecție cuprinse în țara noastră în legea 110/1996 și Normele republicane de protecție nucleară.

„Comisia internațională de protecție în radiologie” la Congresul din Mexic în 1956, a stabilit Doza maximă admisă compatibilă cu starea de sănătate după cum urmează: 0,1 rem pe săptămână, 5 rem pe an, 50 rem până la 30 ani și maximum 200 rem pe viață.

Această doză se consideră primită pe suprafața corpului lucrând 6 ore pe zi în mediu de radiații și reprezintă maximum admisibil fără ca organismul să sufere un efect radiobiologic în viață.

Unitatea de măsură a dozei a fost stabilit **roentgenul „r”** care este egal cu energia radiantă care poate determina ionizarea unei cantități de 0,001293 g aer, producând câte o unitate electrostatică de sarcină la fiecare semn. Produce scurgerea unei energii de 0,11 ergi la pozitiv și negativ în condiții de 0o și 760 mm.Hg presiune atmosferică

**Remul** este unitatea de măsură a energiei absorbită în organismul viu. Raportul este  $100 \text{ r} = 83 \text{ remi}$ .

În ultima perioadă s-au produs modificări în ceea ce privește unitățile de măsură a dozei de iradiere prin izotopi sau radiații X.

<b>Curie (Ci)</b>	<b>Bequerel (B)</b>
1 Ci	$3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq} = 37 \text{ G Bq}$
1 m Ci	$3,7 \cdot 10^7 \text{ Bq} = 37 \text{ M Bq}$
1 μ Ci	$3,7 \cdot 10^4 \text{ Bq} = 37 \text{ K Bq}$
1 n Ci	$3,7 \cdot 10^1 \text{ Bq} = 37 \text{ Bq}$

<b>Roentgen</b>	<b>Coulomb/Kg/C/Kg</b>
1 R	$2,58 \cdot 10^{-4} \text{ C/Kg} = 0,258 \text{ mC/Kg}$
1 m R	$2,58 \cdot 10^{-7} \text{ C/Kg} = 0,258 \text{ μ C/Kg}$
1 μ R	$2,58 \cdot 10^{-10} \text{ C/Kg} = 0,258 \text{ nC/Kg}$

<b>radiation absorbed doze (rad)</b>	<b>Joule/Kg (J/Kg = GRAJ/Gy)</b>
1 rad	$10^{-2} \text{ Gy} = 10 \text{ m Gy}$
1 m rad	$10^{-5} \text{ Gy} = 10 \text{ μ Gy}$
1 μ rad	$10^{-8} \text{ Gy} = 10 \text{ n Gy}$

<b>radiation equivalent Joule (Kg J/K - Sievert Sv mon (rem))</b>	
1 rem	$10^{-2} \text{ Sv} = 10 \text{ m Sv}$
1 m rem	$10^{-5} \text{ Sv} = 10 \text{ μ Sv}$
1 μ rem	$10^{-8} \text{ Sv} = 10 \text{ n Sv}$

Pentru radiodiagnostic se utilizează următoarele:

<b>Roentgen</b>	$1 \text{ R} = 0,258 \text{ mC/Kg}$
	$1 \text{ m C/Kg} = 3,876 \text{ R}$
<b>rad</b>	$1 \text{ rad} = 0,01 \text{ J/Kg} = 0,01 \text{ Gy}$
	$1 \text{ J/Kg} = 1 \text{ Gy} = 100 \text{ rad}$
<b>rem</b>	$1 \text{ rem} = 0,01 \text{ J/Kg} = 0,01 \text{ Sv}$
	$1 \text{ J/Kg} = 1 \text{ SV} = 100 \text{ rem}$

Tot cu prilejul Congresului din 1956 de la Mexic, Comisia internațională de protecție în radiologie a stabilit dozele maxime admise pentru populația neexpusă profesional. Dozele maxime admise pentru iradierea neprofesională sunt de 10 ori mai mici decât la iradierea profesională. Această categorie de populație suferă de obicei iradiere pe mici suprafețe ale corpului, fiind afectată mai ales pielea. Doza maximă la tegument, la poarta de intrare a fascicolului de radiații este de 100 r.

Dozele primite cu ocazia efectuării radiografiilor dentare sunt:

- radiografie la incisiv, canin și premolar 2,5 r
- radiografie la molar superior 3 r
- radiografia axială cu film ocluzal al maxilarului și palatului 6 r.
- radiografia axială cu film ocluzal al mandibulei 4 r
- radiografia a ATM în incidență Parma - 8 r
- radiografie SAF semiaxială 2,3 r

Sumând dozele primite, constatăm că sunt admise doar un număr limitat de radiografii:

- 40 radiografii dinți frontali
- 20 radiografii a molarilor superior
- 16 radiografii ale ATM
- 40 radiografii ale SAF.

În vederea asigurării unei protecții corespunzătoare în desfășurarea activității de radiografie stomatologică. Normele republicane de protecție nucleară impun următoarele măsuri.

Tubul trebuie să fie protejat cu o cupolă de tip diagnostic, iar diaramele și limitatoarele piramidale utilizate la colimarea fascicolului util trebuie să asigure o protecție echivalentă cu cea asigurată de

cupolă. Fascicolul de radiații va fi filtrat cu filtru de 2,5 mm Al. Releul de timp utilizat nu este voie să permită efectuarea de radiografii cu durată mai mare de 10 sec. Aparatul va fi dotat cu instrumente care vor indica tensiunea înaltă aplicată, intensitatea fascicolului de radiații, curentul de încălzire a filamentului.

La manipularea aparatelor de radiografii dentare se vor lua următoarele măsuri:

Aparatul va fi amplasat într-o încăpere de min. 12 mp având pereții și ușile protejate ptr. a nu fi străbătute de radiații.

Filmul va fi ținut de pacient sau de altă persoană neexpusă profesional. Pacientului i se va asigura protecția cu un șort de cauciuc cu plumb echivalent cu 0,2 mm Pb. Nici o radiografie nu se efectuează fără prezența conului localizator de la tubul aparatului care va fi în contact cu tegumentele. Operatorul va expune din altă încăpere.

## CAPITOLUL VII

### EXAMENUL RADIOLOGIC AL APARATULUI RESPIRATOR

Metode de bază pentru examinarea aparatului respirator

În mod practic, examinarea radiologică a aparatului respirator se realizează prin : *radiografie și radioscopie*. Aceste metode au avantaje și lipsuri. Examenul clasic se completează cu tomografiile, radiografiile cu raze dure, iar atunci când acestea nu pot da lămuriri, se efectuează *tomografiile computerizate, tomografiile cu emisie de pozitroni, scintigrafii pulmonare, rezonanța magnetică nucleară*.

Examenul radiologic evidențiază caracterile funcționale majore, și anume : *debitul sanguin, caracterile anatomice ale distribuției sanguine și raporturile între zonele perfuzate și cele ventilate*.

Vasomotricitatea arterelor pulmonare se studiază prin angiografie. Imaginea radiologică pulmonară stochează informații anatomice, fiziologice și patologice, iar analiza imaginilor radiografice se interpretează în lumina datelor clinice.

Examenul radiosopic are avantajul că poate evidenția excursiile diafragmului, ale pereților toracici, sinusurile costodiafragmatice, cardiofrenice, precum și pulsațiile cordului.

Examenul radiologic standard al toracelui se realizează prin radiografiile de față incident; postero - anterioară (PA), antero - posterioară (AP), iar radiografiile de profil incidența laterală (LL) sau radiografiile în incidențe oblice.

Realizarea unei radiografii pulmonare bune, necesită utilizarea unui focar fin, a distanței focale fiind de cel puțin 180 cm și constantele radiografice corespunzătoare. De asemenea, dezvoltarea este esențială în obținerea unei radiografii corecte. Se consideră o radiografie corectă, atunci când prin opacitatea mediastinului superior se observă la nivelul transparenței traheei primele trei vertebre toracale.

Se mai utilizează:

- radiografia țintită
- radiografia cu raze dure

## SEMIOLOGIA RADIOLOGICĂ A TORACELUI ȘI PLĂMÂNULUI NORMAL

Imaginea radiologică se datorește contrastelor naturale create între organele toracice cu structuri și densități diferite. Cunoașterea imaginii normale ajută la descoperirea modificărilor patologice.

### Imaginea radiologică normală a toracelui de față.

Cutia toracică este constituită din două componente: Conținătorul - format din imaginile produse de scheletul cavității toracelui, părțile moi ale toracelui și cupolele diafragmatice. Conținutul este compus din plămâni, pleure și organele mediastinale.

Radiologic, toracele prezintă două porțiuni transparente simetrice de o parte și de alta a opacității mediastinale, câmpul pulmonar drept și stâng. Plămânul drept este format din trei lobi: superior, mijlociu și inferior separați prin scizurile orizontală și oblică. Plămânul stâng conține doi lobi: superior și inferior separați prin scizura interlobară.

Fiecare câmp pulmonar are formă triunghiulară, cu vârful superior și baza la diafragm. Umbra mediastinală este mai îngustă cranial și mai largă pe diafragm. Ea este delimitată de două arcuri curbe pe dreapta și trei în stânga, dintre care două convexe și cel mijlociu concav.

### Conținătorul

Conturul lateral al ariilor pulmonare este realizat de succesiunea arcurilor costale la bază de către diafragm, iar median de conturul mediastinului. La baza hemitoracelui sunt două unghiuri de o parte și de alta, sinusul costodiafragmatic și cardiodiafragmatic sau cardiofrenic. La vârful cordului se află o voalare triunghiulară datorită panicului adipos, descrisă de Schwartz. Sinusul cardiofrenic drept este parțial marcat de cava inferioară. La structura radiologică a imaginii toracice normale contribuie: părțile moi ale peretelui toracic, tegumentele țesutului adipos, mușchii, care împreună cu coastele și piesele scheletice constituie cutia toracică.

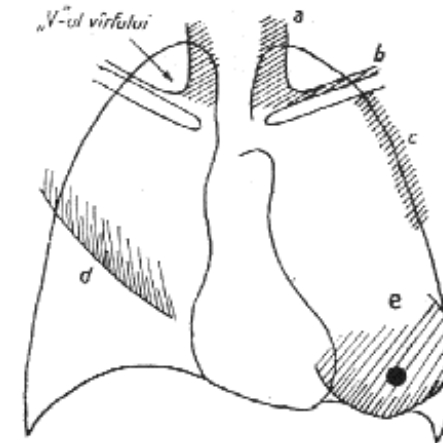
### Conținutul

Este constituit din plămânul propriu - zis cu arborele vascular bronșic, ganglioni, țesutul conjunctiv din spațiul peribronhovascular și din diferitele septuri, pleure etc.

Părțile moi ale peretelui toracic dau imagini pe radiografie.

La vârful pulmonului se găsește *linia curbă a vârfului* sau V-ul vârfului format de proiecția cutanată a marginii sterno - cleido - mastoidianului și a tegumentelor de deasupra claviculei. În regiunea axilară se evidențiază *musculatura*, în special *marele pectoral*. La femei, *baza pulmonară* poate fi umbrită de *imaginea sânilor*. Examenul de profil evidențiază unele suprapuneri care pot fi normale sau patologice.

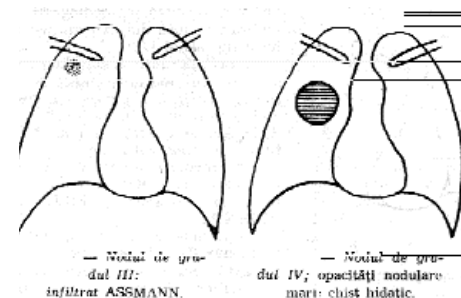
*Componentele osoase* ale imaginii toracice - acestea dau forma și configurația toracelui și constau în:

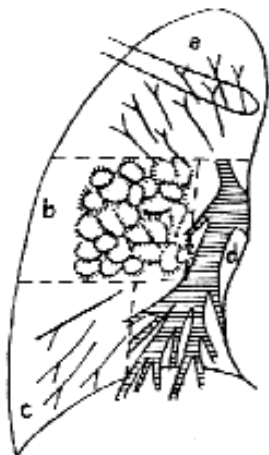


- a) Mușchiul sternocleidomastoidian
- b) Tegumentul care acoperă clavicula
- c) Musculatura laterală toracală
- d) Mușchiul pectoral
- e) Imaginea sânilor și mamelonului

*Imaginea coastelor* constituită din două arcuri ( arcul posterior, cu concavitatea în jos și cel anterior, cu concavitatea în sus - acesta fiind mai scurt). *Cartilajele costale* nu se evidențiază decât atunci când încep depuneri calcare. *Clavicula* se proiectează în totalitate și împarte

cavitatea toracică în două regiuni, supra și subclaviculară. *Sternul* se vede numai pe radiografiile de profil sau incidență oblică. *Omoplatul*, datorită tehnicii corecte de radiografie se proiectează în afara ariei pulmonare. *Coloana vertebrală* se evidențiază doar la nivelul primelor trei vertebre toracale.





- a) Rețeaua vasculară a etajului superior în formă de Y
- b) Rețeaua vasculară axilară areolară
- c) Rețeaua vasculară a etajului inferior în formă de Y inversat, medial sunt opacități verticale care pleacă de la hil
- d) Desenul hilar

Plămânul este transparent la razele X datorită conținutului mare de aer. *Imaginea radiologică a plămânului, rezultă din proiecția arterei pulmonare cu ramificațiile și conținutul sanguin.* Se realizează umbra hilurilor și desenul vascular pulmonar.

Restul componentelor anatomice : venele, vasele limfatice, ganglionii, nervii și țesutul conjunctiv din spațiile interstițiale, peribronhovasculare nu dau imagine radiologică, atâta timp cât sunt sănătoase.

Bronhiile sunt alături de ramurile arteriale și se împart identic cu acestea dar nu se observă radiologic.

Desenul pulmonar în raport cu locul studiat - sunt trei teritorii principale :

- regiunea hilului - reprezentând nucleul opac al plămânului ;
- regiunea desenului principal ;
- regiunea rețelei secundare cu structură foarte fină, situată la periferie.

La periferie, chiar lângă marginile costale se găsește mantaua sau mantia costală groasă de cca. 3 cm.

**Hilurile** - sunt regiunile pe unde vasele și nervii ies din mediastin și pătrund în parenchimul pulmonar.

**Artera pulmonară** se împarte în mediastin în două ramuri principale - stânga și dreapta care merg la plămân. Artera pulmonară este situată anterior bronșiei principale și are forma de arc de cerc cu convexitatea în afară. Artera pulmonară dreaptă mai largă și mai lungă proemină mai adânc în aria pulmonară. Din acest ram se detașează trunchiul arterial pentru lobul superior, mijlociu și inferior în dreapta, iar la stânga pentru lobul superior și inferior.

**Rețeaua principală.** Din arterele pulmonare iau naștere trunchiurile lobare, care formează hilurile. În dreapta artera pulmonară în formă de aripă de fluture, mai jos situată decât stânga, unde aspectul este de arc de cerc. În dreapta trunchiul arterei pulmonare este despărțit de mediastin prin spațiul clar intercardiovascular a lui Delhem și Chaperon. În stânga nu este detașat

de mediastin.

**Desenul principal.** Din trunchiurile arterelor lobare iau naștere vase care dau imagini radiologice care iradiază divergent de la hili. Se observă astfel benzi opace, date de vasele situate în planul frontal. Prin întretăietura acestora, reiese o imagine în rețea. În ochiurile rețelei se găsesc noduli opaci, de asemenea opacități rombice, ovoide sau cu alte figuri geometrice.

**Rețeaua secundară.** Rețeaua secundară se depărtează de hili și se împart în ramuri secundare, terțiale, terminale, epuizându-se în arterele lobulare. Imaginea radiologică variază în diferite porțiuni ale ariei pulmonare.

### Împărțirea ariilor pulmonare.

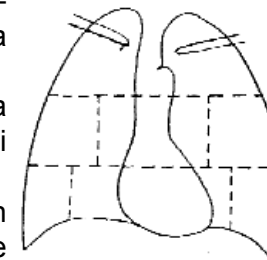
Convențional, câmpul pulmonar se împarte în trei etaje: superior, mijlociu și inferior care sunt separate prin linii orizontale care trec prin extremitatea anterioară coastelor a II-a și a IV-a sau polul superior și inferior al hilului.

Etajul superior este împărțit de claviculă în regiunea apicală și regiunea subclaviculară.

Etajul mijlociu conține median paramediastinal regiunea intercleidohilară iar lateral regiunea axilară.

Etajul inferior este compus din regiunea infrahilară situată median și regiunea sinusului costodiafragmatic.

O altă clasificare este cea care folosește în practică și anume: etajul superior este despărțit de claviculă în regiunea apicală și subclaviculară. Etajul mijlociu conține median paramediastinal, regiunea intercleidohilară și lateral regiunea axilară. Etajul inferior este compus din regiunea infrahilară situată în median și regiunea sinusului costodiafragmatic situat lateral.



Împărțirea convențională, prin planuri orizontale, a ariilor pulmonare.

### TIPURILE DE DESEN PULMONAR

*Tipurile de desen pulmonar* - variază de la individ la individ. Se descriu următoarele tipuri:

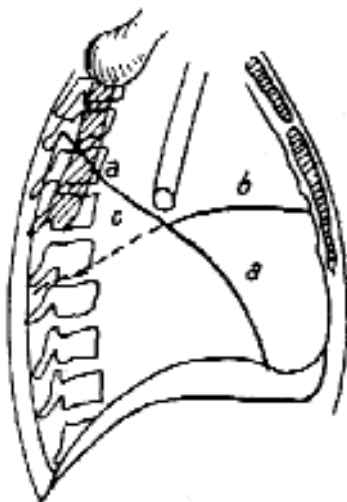
- **desenul magistral** cu vase proporționate împărțite dicotomic și

subțiate la periferie.

- *desenul vascular bogat* cu vase numeroase și lumen lat.
- *desenul vascular sărac*. Aceste aspecte nu au semnificație patologică.

*Desenul vascular la copil* - la nou născuți, toracele are aspect de clopot. La nou născuți în primele zile există focare opace în pulmon datorită atelectaziei, pentru ca ulterior să se instaleze transparența normală. Când copilul este mic, desenul vascular este mai sărac.

### Imaginea toracelui de profil



- a) Scizura oblică dreaptă
- b) Scizura orizontală dreaptă
- c) Scizura supranumerară orizontală posterioară dreaptă

Examenul radiologic are o importanță deosebită pentru că ajută la situarea în spațiul diferitelor regiuni pulmonare. Este imaginea cea mai importantă, pentru studiul segmentelor de ventilație pulmonară. Are formă de ogivă. În spate este coloana vertebrală în fața căreia este cordul cu pediculul vascular, anterior sternul și cartilajele costale. La nivelul mediastinului posterior există o zonă transparentă între coloană și silueta cardio-vasculară și o lată zonă transparentă între stern și fața anterioară a pediculului vascular, sau spațiul retrossternal al lui Grawitz. Se observă imaginea traheii și a bronșilor principale. Bifurcarea traheii constituie hilul aerian. În fața hilul aerian sau locul de bifurcare a traheii se află hilul vascular.

### Imaginea toracelui în poziții oblice

În poziții oblice se pot disocia imaginile diferitelor organe. Cele patru poziții oblice sunt : *oblic anterior drept* - OAD și OAS - *oblic anterior stâng* și cele complementare *oblic posterior stâng* - OPS și *oblic posterior drept* - OPD. În incidență OAS se evidențiază conturul posterior și anterior al cordului.

### Pleura

Pleura este constituită din două foițe - viscerală și parietală - care se continuă la nivelul hilurilor. Este evidențiată radiologic doar când este văzută tangențial. Se vede la vârful pulmonului sub forma unei benzi opace de 2 mm, denumită și umbra de însoțire a celei de-a II-a coaste - semnul lui Schonberg. Scizura orizontală dreaptă se poate vedea uneori la copiii sănătoși, ca un fir de păr. Când se evidențiază scizurile este foarte ușor de delimitat lobi sau segmentele pulmonare.

În dreapta există scizura interlobară orizontală și scizura oblică, care pleacă de la corpul vertebral D3 și ajunge până la diafragm. Scizura orizontală se detașează din scizura oblică în dreptul hilului și este orientată spre stern, mergând paralel cu coasta IV-a. În dreapta la

20% din cazuri există o scizură supranumerară care separă vârful lobului superior. Mai deosebită uneori scizura infracardiacă care izolează în dreapta un lob supranumerar.

Mezoul venei Azygos se proiectează ca o linie subțire care pleacă de la vârful plămânului drept și se întinde până la lobul venei Azygos, delimitând lobul supranumerar paramediastinal. Scizurile supranumerare sunt rare în stânga.

*Trauma pulmonară* constituie conjunctivul și țesutul limfatic întâlnite în spațiile vasculare interstițiale și sub pleură.



- Scizuri supranumerare:  
a — bulbul venei Azygos cu scizura care delimitează lobul intermediar al lui WRISBERG,  
b — scizura infracardiacă, c — scizura orizontală stângă.

### TOPOGRAFIA SEGMENTARĂ A PLĂMÂNULUI

Cunoașterea planurilor sciziunilor permite delimitarea lobilor și ulterior a segmentelor pulmonare. Acestea ajută la o mai bună colaborare cu internistul sau chirurgul.

*Prin segment de ventilație se înțelege o porțiune dintr-un lob care este unitatea anatomică izolată de restul pulmonului prin septuri conjunctive sau pleurale. Este o unitate fiziologică pentru că are bronșii și vase aparte și poate fi extirpat chirurgical. De asemenea, segmentul este o unitate fiziopatologică. Cele mai multe afecțiuni au tendința de a se localiza la un segment.*

**Arborele traheo-bronșic** - Traheea se împarte la nivelul vertebrei D5 în două bronșii principale, una dreaptă și una stângă, între care există un unghi de 70 - 80 grade. Fiecare bronșie principală se împarte în trunchiuri lobare. Între bronșiile principale se află pintenul traheal sau carena.

**Bronhia principală dreaptă.** La 2,5 cm de la bifurcația traheei apare trunchiul lobar superior, care se împarte în 3 sau 4 bronhii segmentare. Bronhia segmentului de ventilație axial are o origine variabilă, putându-se naște și din trunchiul lobar superior.

**Trunchiul lobar mijlociu** se naște de pe fața anterioară a bronșiei principale, se împarte în două ramuri - unul postero - extern și un ram antero - intern.

**Trunchiul lobar inferior** se împarte în 5 ramuri - bronhia lui Nelson merge posterior și ventilează segmentul apical al lobului inferior, sau vârful lui Fawler.

Ramul infracardiac ventilează segmentul cu același nume. Trunchiul lobar inferior se termină în 3 ramuri segmentare : posterior, anterior și lateral. Toate, ajung la segmentele cu același nume.

**Bronhia principală stângă** - se împarte în două trunchiuri lobare - unul superior stâng, care dă naștere la două trunchiuri bronhice, din care se desprind bronhiile segmentare echivalente cu cele din dreapta, care merg la lobul superior și lobul mijlociu.

**Trunchiul lobar inferior stâng** se împarte în 4 ramuri bronșice, lipsind ramul infracardiac.

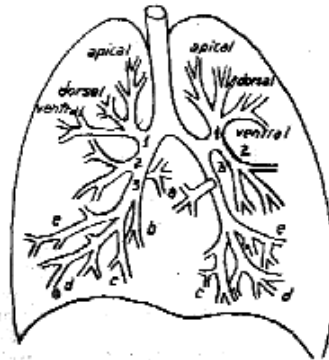
### Segmentele de ventilație pulmonară

Au formă de piramidă cu baza orientată spre periferia toracelui sau spre diafragm.

Vârful segmentului este ascuțit și orientat spre hil, fiind numit și rădăcină și este ocupat cu ramificațiile bronșice și vasculare, care sunt grupate inițial, apoi se răspândesc în nucleul segmentului de ventilație. Segmentele sunt constituite din lobuli.

#### RAMIFICAȚIILE ARBORELUI BRONȘIC

- Traheea 0
- Bronhia principală 1
- Bronhii lobare 2
- Bronhii segmentare 3
- Bronhii subsegmentare 4
- Bronhii lobulare
- Bronhiolate terminale verus-acin mare
- Bronhiolate alveolare acin mic
- Br. respiratorii I, II, III
- Ductus alveolis
- Sac aerian
- Alveole (300-400 milioane)



**Lobul superior drept** - ocupă porțiunea anterioară a jumătății superioare a hemitoracelui. Este alcătuit din patru segmente de ventilație, *apical, posterior, anterior și axial*.

**Segmentul apical 1.** de față are formă triunghiulară și vârful situat mediastinal. Realizează o umbră triunghiulară, cu sediul median situat în același plan cu hilul aerian. De profil, se proiectează pe conturul median al regiunii apicale.

**Segmentul de ventilație posterior 2.** are formă de piramidă. De față, se proiectează triunghiular, cu baza la peretele axial și vârful la hil. De profil, are formă triunghiulară cu baza la peretele posterior al toracelui și vârful spre hil.

**Segmentul anterior 3. sau ventral superior** - de față are formă triunghiulară, baza la peretele axial și vârful spre hil. De profil, are aspect triunghiular, cu baza la peretele toracelui și vârful orientat posterior spre hil.

**Segmentul axial 4.** are uneori sediul variabil, de față se proiectează ca un triunghi situat între peretele axial al toracelui și hil, de-a lungul scizurii orizontale. De profil, are aspect de imagine rombică situată desupra hilului în fața coloanei.

**Lobul mijlociu** - de profil se proiectează la peretele toracic anterior drept, între cartilajele costale IV și VI. Fața superioară corespunde scizurii mici, fața inferioară corespunde la 2/3 a mării scizuri și pe 1/3 din întindere se sprijină pe diafragm. De față, are aspectul unei imagini care ocupă 1/2 inferioară a toracelui, de la hil la diafragm.

În lordoză sau în incidența Fleischner este bine evidențiat. De profil, are aspect triunghiular, cu baza la peretele toracic, anterior și vârful orientat posterior spre hil. Ambele laturi ale imaginii sunt constituite din scizuri. El conține două segmente:

5. **Antero - intern sau ventral mijlociu**, care de față este situat în 1/2 mediană și inferioară a hemitoracelui, iar de profil imaginea se situează spre hil între cele două nișe.

6. **Segmentul postero - intern sau axilar mijlociu** - de față se situează între peretele axial al toracelui și hil, cu limita superioară netă și bine delimitată de scizura mică. De profil, are aspect triunghiular delimitat de scizuri cu vârful posterior la hil, până la segmentul antero - intern.

**Lobul inferior** - ocupă partea infero - laterală și posterioară a pulmonului. De profil, este situat în cea mai mare parte pe partea posterioară a toracelui sub scizura oblică. Lobul inferior conține 5 segmente de ventilație.

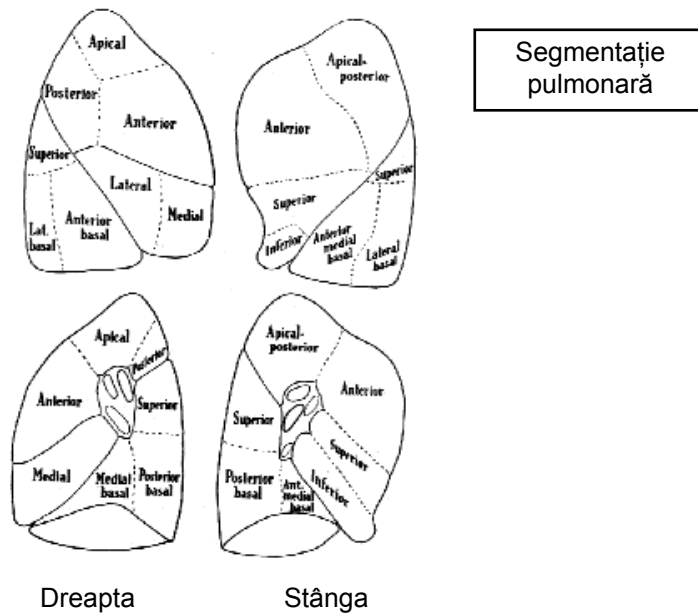
## DIAFRAGMUL NORMAL

- se prezintă sub forma unui arc convex și se vede mai bine în stânga, datorită bulei de aer a stomacului. Poziția diafragmului variază cu actul respirator. Este joasă în inspir și înaltă în expir. Numai diafragmul drept este mai ridicat decât cel stâng cu 2 cm.

## FIZIOLOGIA ACTULUI RESPIRATOR

- în cursul inspirației se modifică dimensiunile toracelui și tonalitatea. În inspir cavitatea toracică se mărește, diafragmul coboară, transparența pulmonară sporește, iar în expir fenomenele se inversează.

Lobii pulmonari superiori - în cursul respirației urmează mișcările peretelui toracic, iar lobii inferiori pe cel ale diafragmului.



7. *Segmentul posterior mijlociu sau vârful lui Fowler* - de față, se situează în apropierea hilului iar de profil are aspect triunghiular, cu baza spre peretele posterior al toracelui și vârful spre hil, cu latura antero - superioară delimitată de marea scizură.

*La baza lobului inferior sunt 4 segmente : Bazal intern (?) bazal - anterior 8., bazal - lateral 9. și bazal - posterior 10.*

*Segmentele de ventilație ale plămânului stâng* - sunt asemănătoare cu acelea de la dreapta, dar trebuie ținut seama de faptul că în stânga lipsește scizura orizontală. În lobul superior, mai precis în porțiunea Culmen, sunt situate segmentele echivalente ale segmentului lobului superior drept. Segmentele lingulei corespunzătoare lobului mijlociu din dreapta fac parte din lobul superior. Lobul inferior conține aceleași segmente ca în cel dreapta, cu excepția segmentului infracardiac, care lipsește.



## CAPITOLUL VIII

### SEMIOLOGIA RADIOLOGICĂ A TORACELUI ȘI PLĂMÂNULUI PATOLOGIC

*Configurația toracelui normal* - în mod obișnuit, sunt 3 tipuri de configurație toracică .

*Toracele obișnuit sau normostenic*, cu diametrul vertical și transversal aproape egale, iar axul cordului obilc formează cu verticala un unghi de 45 grade.

La longevivi, toracele este de *tip astenic*, alungit, umbra cordului este aproape verticală. La brevilini există toracele *hiperstenic*, cu diametrul transversal mai mare ca cel vertical, iar cordul are tendință de verticalizare.

Deformații toracice constituționale - se pot descrie următoarele tipuri : toracele paralic, cu coaste îndoite în jos spre unghiul costovertebral, torace astenic - astmatic, cu verticalizarea arcurilor anterioare ale coastelor, torace în pâlnie, cu sternul înfundat și torace în carenă, cu sternul proeminent.

### MODIFICĂRILE TRANSPARENȚEI PULMONARE

*Procesele patologice* ale plămânului și pleurei se evidențiază prin *opacitate crescută, transparență crescută și imagini mixte*.

*Opacitatea crescută, presupune diminuarea sau înlocuirea aerului alveolar* în zona bolnavă și se evidențiază în *pneumonie, tumori pulmonare, atelectazie, procese interstițiale, lichid*.

*Transparența crescută se realizează atunci când într-o anumită zonă a toracelui cantitatea de aer este crescută*. De ex. : în *cavernă chist golit, pneumotorax*.

*Imaginea mixtă apare atunci când într-o regiune se găsește atât o opacitate crescută cât și redusă, deci transparență crescută, realizând imaginea hidroaerică, întâlnită în abcesul pulmonar, tumoră pulmonară, chist hidatic*.

Modificarea transparenței pulmonare se evidențiază radiologic. Examenul radiologic evidențiază modificările transparenței pulmonare normale datorată unor procese patologice pleuro-pulmonare.

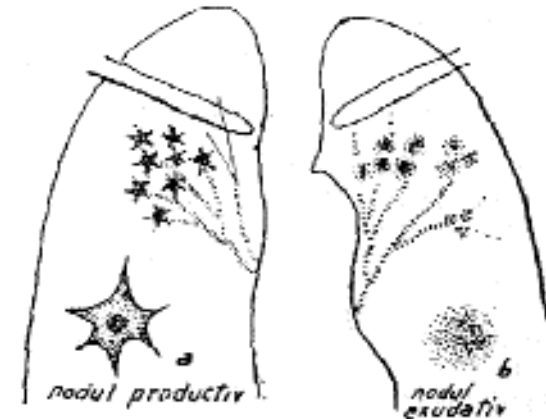
Modificările radiologice elementare sunt opacitățile patologice datorită scăderii transparenței pulmonare, transparențelor pulmonaropatologice și imaginile mixte.

### OPACITĂȚILE PATOLOGICE

Sunt leziuni radiologice elementare datorate înlocuirii aerului alveolar cu structuri diferite.

Principalele caracteristici ale opacităților pulmonare sunt :

I - *sediul opacității* este variat putând interesa oricare structură a cutiei toracice. Stabilirea precisă a sediului opacității, presupune cunoașterea detaliilor imaginii cel puțin din două incidențe. O deosebită valoare are imaginea toracică de profil care permite localizarea imaginii patologice în lobii sau segmentele pulmonare afectate.



II - *forma și dimensiunile opacității* permit definirea următoarelor entități patologice: *opacități circumscrise, opacități întinse, opacități masive, opacități liniare*.

Opacitatea toracică în contact cu o margine a cordului dacă este situată anterior, șterge conturul cordului. Dacă opacitatea este posterioară, este bine evidențiat conturul cardiac.

III - *Intensitatea opacității* este influențată de substratul leziunii patologice cauzatoare, mărimea leziunii și fenomenul simetriei cu alte

imagini suprapuse.

- Intensitatea opacității se compară cu opacitatea arcului costal și se clasifică în intensitate mică, medie și mare.

- În unele tratate se definește în intensitate costală subcostală și supracostală.

IV - *Structura opacității* absorția diferită a radiațiilor roentgen, determină definirea de opacitate omogenă sau neomogenă.

V - *Conturul opacității* deosebim contur net, atunci când opacitatea se delimitează de un perete propriu sau scizură ca în chistul hidatic, pleurezia interlobară, pneumonia sau contur difuz, imprecis în pneumonia segmentară, revărsări-lichidiene.

VI - *Modificările țesutului vecin sau la distanță* în cazul modificărilor patologice intense, apar imagini radiologice care au semnificație deosebită în elucidarea diagnosticului radiologic. Aceste modificări pot produce împingerea sau retracția pereților toracici sau a mediastinului, sau tulburări ale ventilației pulmonare cum este în atelectazie sau enfizem. Opacitatea întinsă care produce tracțiunea pereților toracici este opacitatea retractilă iar cea care împinge aceste formațiuni este opacitate expansivă.

## OPACITĂȚILE PULMONARE PATOLOGICE CIRCUMSCRISE - NODULII

Acestea reprezintă imaginea radiologică a unor focare patologice limitate cu structură anatomică densă. De obicei au centrul mai opac și periferia palidă. După dimensiunile și forma opacităților circumscrise se împart în:

1.- *opacități punctiforme* cu diametrul sub 1,5 mm. Ele se evidențiază doar pe radiografiile de bună calitate. Ele sunt caracteristice pentru *pneumoconioze*.

2.- *opacități micronodulare* au limita între 1,5 -10 mm. Ele se împart în:

a - *noduli miliari* de 1,5 - 3 mm. datorati unor procese patologice inflamatorii sau tumorale. Sunt datorati diseminărilor hematogene. sunt simetrici și au dimensiuni egale. Apar în *tuberculoza miliară* sau *carcinomatoza miliară*.

b - *opacități nodulare* cu diametrul între 3-5 mm. au contur bine delimitat și se întâlnesc în *bronhopneumonia nodulară*.

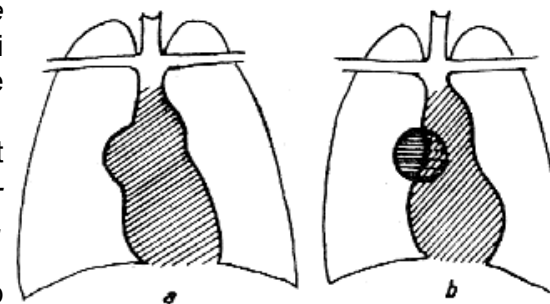
c - *opacități macronodulare* au 5 până la 10 mm. Sunt omogene, bine delimitate de intensitate mare. Se întâlnesc mai frecvent în *bronhopneumonia banală*, *bronhopneumonia tuberculoasă*, *metastaza pulmonară recentă*. În tuberculoză deosebim macronoduli exudativi cu centrul opac și periferia de mai mică intensitate și noduli productivi cu contur precis și prelungiri în formă de stea. De obicei sunt grupați.

3. - *noduli gradul II*. 1-3 cm. Caracteristic este *infiltratul tuberculos Assman*.

4. - *opacități nodulare mari* cu dimensiuni între 3 și 5 cm. având forme rotunde sau geometrice.

Imagini sugestive sunt cele din *chistul hidatic*, *cancerul pulmonar rotund*, *metastazele pulmonare*.

Imaginile de acest tip pot fi găsite și în mediastin sau pleură. În mediastin pot fi localizate pe imaginea de față prin „*Semnul siluetei*”.



Semnul siluetei lui FELSOM.

5. - *opacitățile întinse* sunt date de afecțiuni care cuprind un segment de ventilație, un lob. Când interesează un lob sau un segment, aceste opacități au două laturi constituite din contur toracic. De ex.: pneumonia segmentară, atelectazia lobară, infarctul pulmonar, pleurezia serofibrinoasă în faza de început. Intensitatea imaginii variază, poate să aibă mai multe nuanțe: *intensitate slabă*, *intensitate mijlocie* și *intensitate mare*.

6. - *opacitățile masive* - se întâlnesc în afecțiunile care reduc transparența unui hemitorace în totalitate, de ex.: în pleurezie, hemotorax, atelectazie întinsă.

## O ALTĂ CATEGORIE SUNT OPACITĂȚILE LINIARE ȘI TRABECULARE - opacități interstițiale

- care de asemenea au sediu, grosime, dimensiuni, contur. Țesutul interstițial este bogat, reprezentat la nivelul plămânului din fibre colagene și fibre elastice, alcătuind o rețea de susținere pentru elementele structurale din plămâni. Țesutul interstițial este distribuit în următoarele compartimente: țesutul interstițial peribronhoarterial care înconjoară arterele și bronșile intrapulmonare, țesutul interstițial interlobular, care

alcătuieste o teacă de țesut conjunctiv în jurul venelor. Țesutul interstițial subpleural în contact cu foița viscerală a pleurei și țesutul interstițial parieto - alveolar, dispus între epiteliul alveolar și membrana alvelo - capilară.

La nivelul țesutului pulmonar, mai bine zis a parenchimului pulmonar au loc schimburi de gaze respiratorii.

Opacitățile pulmonare interstițiale sunt urmarea îngroșării țesutului interstițial normal. În general elementele țesutului interstițial peribronhoarterial, perilobular și parieto - alveolar sunt afectate împreună. Prezența în cantitate sporită a exudantului în țesutul perivascular și interstițial, parenchimal, duce la estomparea imaginilor peribronhovasculare și apar modificări radiologice.

*Opacitățile interstițiale parenchimale* - țesutul interstițial devine evidente radiologic, atunci când pereții alveolari se îngroașă.

Putem deosebi următoarele imagini : reducerea uniformă a transparenței când pereții alveolari se îngroașă destul de evident și cuprind un teritoriu mai vast.

De ex.: începutul afectării interstițiului pulmonar sau o fază de debut a unor pneumoconioze.

Imagini reticulare. Țesutul interstițial perivascular îngroșat, examinat de față are aspectul unor linii opace de intensitate redusă, omogene cu contururi nete. Întretăierea acestor linii realizează imaginile reticulare.

Opacitățile liniare sunt fine sau grosiere.

Imaginile poliareolare - afectarea concomitentă a țesutului interstițial perilobular duce la îngroșarea fibroasă a bronhiolilor, canalelor alveolare care realizează aspectul poliarolar. Acestea realizează o multitudine de zone aerolare rotunjite sau poligonale cu diametrul de câțiva mm, cu pereții formați din opacități liniare fine sau mai groase. Claritățile au arii egale și pereții net delimitați. imaginile sunt bilaterale și difuze mai ales subpleurale periferice.

## HIPERTRANSPARENȚELE PULMONARE

- Imagini prin exces de transparență pulmonară.

Hipertransparența pulmonară se realizează prin exces de aer în țesutul pulmonar care substituie structura pulmonară normală.

Hipertransparențele pulmonare pot fi *generalizate* (difuze) sau *circumscrie* (localizate).

*Hipertransparențele pulmonare generalizate* se traduc prin creșterea transparenței ambelor arii pulmonare.

Întâlnim aceste aspecte patologice în :

-*emfizem pulmonar* cu alveole destinate pline cu aer, *țesut pulmonar atrofic* și *vascularizație săracă*.

-*embolia pulmonară* în faze incipiente

-*hipertensiune pulmonară*.

Transparența pulmonară *întinsă* la un hemitorace este întâlnită în *pneumotorax*, *bulă giganta de emfizem*.

*Hipertransparența pulmonară circumscrișă* poate fi:

-*tubulară în bronșiectazii*

-*liniară în pneumotorax lamelar*

-*sferică* - abces pulmonar, cavernă tuberculoasă, chist aerian.

Pot fi unice sau multiple.

## IMAGINI PULMONARE MIXTE

Sunt sistematizate și nesistematizate.

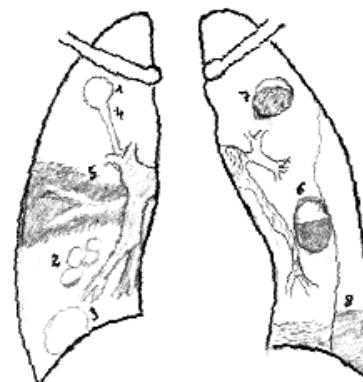
A. Imagini pulmonare mixte sistematizate se împart în :

-a) imagini hidroaerice. Într-o cavitate se întâlnește o opacitate la bază cu nivel orizontal, iar deasupra o bulă aerică.

Sunt la - nivelul plămânului : cavernă tuberculoasă parțial evacuată, chist hidatic după vomică, abces pulmonar.

- |              |                          |
|--------------|--------------------------|
| - bronhiilor | - cavernă bronșiectatic  |
| - pleurală   | - hidropneumotorax       |
| - digestivă  | - leziuni diafragmatice. |

b) imagini "în miez de pâine" în cazul existenței zonelor de ramolisment din tuberculoza pulmonară.



- 1) Cavernă tuberculoasă
- 2) Chiste aerice
- 3) Bulă de emfizem
- 4) Bronhie de drenaj
- 5) Bronhogramă aerică
- 6) Abces pulmonar
- 7) Chist hidatic
- 8) Hidropnemotorax

c) imagini "în fagure" specifice fibrozelor interstițiale difuze sau "în bule de săpun" din plămânul polichistic.

B. Imagini radiologice mixte difuze din asociațiile complexe de opacități și transparență din tuberculoza pulmonară.

## CAPITOLUL IX

### CLASIFICAREA AFECȚIUNILOR APARATULUI RESPIRATOR

Deosebim următoarele categorii de afecțiuni ale aparatului respirator:

- afecțiuni bronhice
- afecțiuni pulmonare
- afecțiuni pleurale.

Procesele inflamatorii pulmonare pot fi: acute și cronice.

Afecțiuni respiratorii specifice: TBC pulmonar, Sifilisul, Pneumoconiozele,

Sclerozele pulmonare.

Tulburări circulatorii.

Afecțiuni parazitare și micotice.

Tumori benigne și maligne.

Afecțiunile traheei și bronhiilor: tulburări ventilatorii, emfizem, atelectazie.

Afecțiuni pleurale.

Afecțiuni post traumatice și operatorii

### DIAGNOSTICUL RADIOLOGIC AL AFECȚIUNILOR ACUTE PULMONARE

Afecțiunile acute pulmonare se caracterizează prin sindrom infecțios care constă în : temperatură ridicată, leucocitoză și polinucleoză, uneori spută caracteristică.

Imaginea radiologică este caracteristică formelor clinice și stadiilor de evoluție.

Pneumopatiile acute pot fi: primitive, secundare, nesupurate și supurate.

Etiologic, se împart în:

1. Pneumopatii acute primitive nesupurate.
  - pneumopatii acute tipice cu agenți bacterieni cunoscuți și bronhopneumonia
  - pneumopatii atipice, virotice, rickettsiene
  - pneumonii prin inhalare de substanțe chimice

2. Pneumopatii acute supurate, abcesul pulmonar, gangrena pulmonară și supurații pulmonare difuze.

Pneumoniile acute primitive apar pe un plămân sănătos, iar cele secundare, se grefează pe un plămân cu tulburări de circulație sau ventilație.

## PNEUMONII ACUTE NESUPURATE

### PNEUMONIA LOBARĂ

*Pneumonia lobară clasică* - este o afecțiune acută a plămânului, produsă de pneumococ (90%), mai rar de streptococ, bacilul Friedlander, stafilococul, etc.

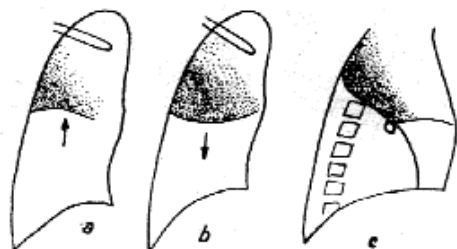
Pneumococul patogen - sub influența unor factori favorizanți : frigul, iritațiile aparatului respirator, slăbirea organismului, ajunge pe calea aeriană la plămân, unde declanșează un proces alveolar nesupurativ, însoțit de simptomatologie clinică tipică, cu manifestări radiologice caracteristice și evoluție normală spre vindecare.

Din punct de vedere anatomo - patologic, se descriu 4 stadii :

- stadiul de congestie alveolară și exudație - o zi ;
- stadiul de hepatizare roșie - 4 - 5 zile ;
- stadiul de hepatizare cenușie - 2 - 6 zile ;
- stadiul de rezorbție - 10 - 25 zile.

Între leziunile anatomo - patologice, fazele clinice și evoluția radiologică există concordanță.

- *Faza de congestie alveolară și exudație* - cu dilatarea capilarelor, îngroșarea peretelui alveolar și exudație lichidiană seroasă în alveole, micșorând neuniform cantitatea de aer din alveole. Clinic există submatitate și raluri crepitante fine.



— Pneumonia segmentului de ventilație posterior al lobului superior drept; a. în faza de congestie alveolară și exudație opacitatea este palidă iar scizura este aspirată; b. în faza de hepatizare roșie, opacitatea sporește moderat iar scizura este împinsă; c. imaginea din profil.

Aspectul radiologic - reducerea transparenței pulmonare, de obicei pe întinderea unui segment de ventilație, reducerea volumului pulmonar afectat și rețracția scizurii, devierea mediastinului.

Aspectul radiologic - reducerea transparenței pulmonare, de obicei pe întinderea unui segment de ventilație, reducerea volumului pulmonar afectat și rețracția scizurii, devierea mediastinului.

- *Faza de hepatizare roșie* - în alveole, serozitatea este înlocuită de fibrină care coagulează în rețea, în care sunt înglobate polinucleare și globule roșii. Aerul lipsește complet. Segmentul pulmonar crește în volum. Clinic se percepe matitate, suflu tubar și expectorație cu spută ruginie.

Examenul radiologic - evidențiază o opacitate intensă, având forma segmentului afectat, care este mărit cu bombarea scizurii. Se asociază bronhograma aeriană și emfizemul compensator în ceilalți lobi. Suprasolicitarea cordului se poate manifesta prin mărirea siluetei acestuia. În jurul zilei a 10 -a, poate apare o decompensare cardio - vasculară cu edem pulmonar. În ordinea frecvenței sunt interesate segmentele : vârful lui Fowler - 50%, segmentul posterior al lobului superior - 20%. Interesarea mai multor segmente de ventilație este în proporție de 15% și localizarea bilaterală tot de 15%.

- *Faza de hepatizare cenușie* - cu reducerea hiperemiei vasculare, dispariția globulelor roșii din exudatul alveolar și apariția polinucleilor. Masa reticulată de fibrină alveolară se lichefiază și începe să se golească prin rezorbție. Clinic, febra se reduce, dar se mențin raluri crepitante. Imaginea radiologică evidențiază reducerea suprafeței afectate și a intensității acesteia, dispăre emfizemul compensator și modificarea siluetei cardiace.

- *Faza de rezorbție* - în această fază se produce lichifierea maselor de fibrină din alveole, care se umplu din nou cu aer, pe măsură ce lichidul dispăre.

Clinic : apare submatitate, de asemenea, se aud din nou raluri umede.



- 1) Resorbție periferică cu persistența unui nodul opac central
- 2) Resorbție centrală
- 3) Resorbție în tablă de șah

Imaginea radiologică : scăderea treptată a intensității și micșorarea întinderii opacității anterioare.

Se cunosc 4 modalități de rezorbție a focarului pneumonic:

- atenuare lentă omogenă
- rezorbția începe la periferia focarului pneumonic și progresează spre centru, unde se constată o opacitate mai mult sau mai puțin rotundă, care dispăre ultima ;
- focarul pneumonic se rezoarbe inegal, mai intens la centru ;
- rezorbția în "tablă de șah", rămânând

noduli opaci nerezorbiți, de natură atelectatică, care apoi dispar.

La copii, în cursul rezorbției pot apare bule de emfizem. După rezorbția focarului pneumonic, desenul pulmonar, timp de câteva săptămâni, are aspect de "fagure de miere".

Complicațiile pneumoniei lobare:

- *hepatizația galbenă* - în unele cazuri, pereții alveolari sunt distruși prin necroză cu infiltrație purulentă a segmentului respectiv, ducând la abces sau gangrenă ;

- *recidiva focarului* după câteva zile, în același loc ;

- *pneumonia recurentă* după o anumită perioadă ;

- *întârzierea rezorbției* în formele grave la cei tărâți ;

- *pneumonia cronică*, cu menținerea imaginii opace, apariția de noi focare, formațiuni fibroase de-a lungul trabeculilor bronhovasculari și retracția parenchimului ;

- *pleurezia para sau metapneumonică*, cu modificarea imaginii radiografice.

#### Forme de pneumonie :

- *forme evolutive* : pneumonie abortivă, pneumonie cu evoluție lentă ;

- *forme etiologice* : imagini caracteristice în pneumonia cu stafilococ, streptococ, bacilul Friedlander și bacilul Pfeiffer ;

- *forme topografice* : după segmentul de ventilație afectat ;

- *forme în raport cu vârsta* - pneumonia sugarului.

În jurul vârstei de 2 - 3 ani apar pneumonii cu focare unice, în special la lobul superior sau mijlociu drept.

*Pneumonia minimală*- cu o opacitate nodulară de cca. 2 -3 cm.

*Pneumonia migratorie* - întâlnită la sugari și copii mici, cu focarul pneumonic migrator, afectând succesiv mai multe segmente. Boala debutează în porțiunea juxtă vertebrală a lobului superior. Evoluția bolii este prelungită.

#### Forme după întindere :

- *pneumonia în cască* - la copii și persoane debilitate. Focarul pneumonic cuprinde concomitent segmentul apical și posterior al lobului superior ;

- *pneumonia centrală* - cu prezența unui focar în centrul unui segment de ventilație ;

- *pneumonia hilară* - cu opacifiere rotundă sau ovoidă, proiectată

în hil ;

- *pneumonia totală* - cu afectarea lobilor unui singur plămân ;

- *pneumonia bilaterală* - cu afectarea concomitentă a mai multor segmente, la ambii plămâni.

#### Diagnostic diferențial

- se face cu pneumopatiile virotice, pneumopatiile cu alți microbi, pneumonia din tuberculoză, atelectaziile prin obstrucție bronșică. faza incipientă din abcesul pulmonar.

#### BRONHOPNEUMONIA

*Pneumococul patogen* produce la copii sau persoane tarate, bronhopneumonia, în care procesul inflamator apare sub formă de focare multiple și izolate la nivelul bronhiolilor și se extinde la țesutul conjunctiv peribronhovascular și la acinii pulmonari din jur, la care se produce un proces de alveolită. Astfel, focarul bronhopneumonic reprezintă toate fazele procesului pneumonic, condensate, într-un singur nodul.

*Clinic* : debutul este insidios, progresiv, iar în perioada de stare există febră, dispnee, stare generală alterată, submatitate și salve de raluri subcrepitante.

*Imaginea radiologică* - boala se manifestă prin următoarele modificări radiologice : semne de bronșită cu accentuarea desenului peribronhovascular și a hilurilor, prezența de noduli de la 0,2 - 5 mm în jurul hilurilor, adenopatie hilară și leziuni interstițiale. putem descrie bronhopneumonii cu noduli miliari sau cu macronoduli, care uneori pot conflua.

Radiologic se deosebesc următoarele forme :

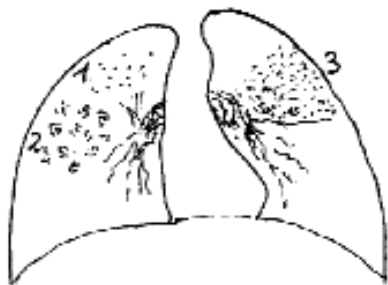
- *bronșiolita* ( rugeolă, gripă, tuse convulsivă ) cu desen hilar accentuat și emfizem pulmonar la bază ;

- *bronhopneumonia cu noduli miliari*, cu numeroși noduli de 0,5 mm, diseminați în jurul hilurilor și spre baze ;

- *bronhopneumonia cu macronoduli*, situați în jurul hilurilor:

- *bronhopneumonia pseudo - lobară*, produsă prin confluența nodulilor ;

- *bronhopneumonia cu leziuni interstițiale* în gripă, febra Q, mononucleoză infecțioasă, poliomielită. Radiologic apar opacități hilare întinse și difuze cu trabecule care pleacă de la hil spre periferie, devenind un desen pulmonar reticulat.



Bronhopneumonia  
 1) Cu noduli miliari  
 2) Cu macronoduli  
 3) Formă pseudolobară

**Complicații :**  
 reacții pleurale, supurații și erupții buloase.

### Forme etiologice

Se deosebesc :

- forme nespecifice : hipostatică, de aspirație, de răceală;
- forme specifice : stafilococ, febra Q, gripa, rujeola, tușă conjunctivă;
- forme cu caracteristici anatomice specifice - infiltrarea cu colesterină
- alte forme

### BRONHOPNEUMONII NESPECIFICE

1. *Bronhopneumonia hipostatică* - la cei care stau în decubit dorsal. Radiologic prezintă : voalare difuză a bazelor pulmonare cu contur superior șters, hili măriți, silueta cardiacă modificată. diagnostic diferențial cu plămânilor de stază.

2. *Bronhopneumonie prin aspirație* - reducerea transparenței pulmonare neomogenă la nivelul lobului mijlociu și inferior drept.

3. *Bronhopneumonia a frigore* - radiologic există accentuarea desenului bronhovascular și opacități nodulare multiple cu contur șters.

### BRONHOPNEUMONII SPECIFICE BACTERIENE



Bronhopneumonia stafilococică

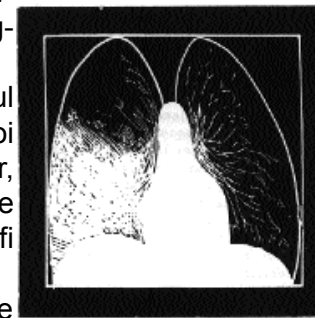
1. *Bronhopneumonia cu streptococ sau stafilococ auriu*, de obicei secundară unei infecții virotice sau secundar pe cale hematogenă de la o infecție cutanată, reumatism poliarticular acut. Prezintă două etape:

- etapa infecțioasă, cu opacități nodulare izolate, inițial lobulare, apoi confluențe;
- etapa buloasă, cu imagini transparente, rotunde sau ovoide, uneori cu nivel de lichid care apare exploziv, în etape.

2. *Bronhopneumonia cu bacili Friedlander*, este rară, prognostic grav.

Radiologic - apar noduli multipli în lobul superior drept, sau în mai mulți lobi care apoi confluează, ocupând întregul lob. Ulterior, apar ramoliri, reprezentate de transparențe suflate, inelare, persistente. Evoluția poate fi spre vindecare sau spre deces.

3. *Pneumoniile inframicrobiene*, atipice primitive, virale, adenovirale, rickettsiene.



Bronhopneumonia cu bacil Friedlander

*Bronhopneumonia gripală* prezintă radiologic desen bronhovascular accentuat, hilar și în ambele câmpuri pulmonare, uneori cu noduli atelectactici, bule de emfizem, "triunghiul gripal juxta cardiac", prin confluența nodulilor mari.

Asocierea bacilului Pfeipfer, dă forma francă lobară sau edem pulmonar acut hemoragic la baza ariei pulmonare, uneori exudate pleurale.

*Bronhopneumonia virotică*. Radiologic se evidențiază : accentuarea desenului pulmonar în hiluri și perhilar, emfizem acut și opacități nodulare.

*Bronhopneumonia în tuse convulsivă*. Evidențiază desen hilar accentuat, opacități interstițiale, care înconjoară cordul - "cord în flacăra".

*Bronhopneumonia prin inhalare de substanțe chimice*. Radiologic sunt modificări asemănătoare cu cele din edemul pulmonar acut.

**Bronhopneumoniile alergice.** Infiltratul cu eozinofile Löfler. radiologic : prezintă opacifieri unice sau multiple sub formă de macronoduli de intensitate mică, omogeni cu contur șters, care dispar rapid și pot recidiva.

**Pneumonii cronice de cauze diferite :**

- *Pneumonia lipoidică* - este secundară pătrunderii de ulei de parafină în alveole. Se manifestă ca o voalare în lobul mijlociu sau segmentul bazal posterior al lobului inferior drept.

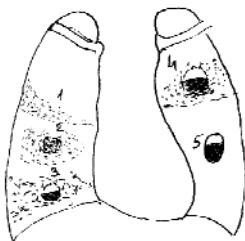
- *Pneumonia cronică primitivă.* Imaginea radiologică cu benzi opace care traversează o zonă de transparență redusă, neomogenă, cu noduli fibroși în jur, uneori interesarea pleurei și tulburări de ventilație.

**Muscoviscidoza pulmonară.**

Este o boală ereditară în care datorită tulburării enzimactice care compromite fluidificarea secrețiilor din organism. Afectează sugarii și copiii. Imaginea radiologică : desen peribronhic, accentuat perihilar și în lobii superiori, imagine de cord "în flacăra", hili accentuați, complicate cu bronșectazie și emfizem.

**PNEUMONII ACUTE SUPURATE**

Sunt afecțiuni acute sau subacute care prezintă un proces inflamator supurativ pulmonar. Asocierea tulburărilor circulatorii cu acțiunea fermenților proteolitici și a bacteriilor produce necroza țesutului pulmonar.



- Abces pulmonar
- 1) Aspect pneumonic
  - 2) Faza de supurație
  - 3) Aspect după vomică
  - 4) Necroza infiltratului pneumonic
  - 5) Abces în fază chirurgicală

**Abcesul pulmonar** - este un focar de supurație localizat în parenchim, care colectează într-o cavitate. Afectarea se produce în urma unui proces inflamator acut. Poate fi: primitiv sau secundar.

*Anatomo - patologic* prezintă succesiv : inflamație, supurație, necroză și scleroză.

Abcesul pulmonar poate fi explorat radiologic, tomografic sau bronhografic.

*Imaginea radiologică* - în perioada de constituire prezintă o opacitate de tip pneumonic, omogenă, triunghiulară sau uneori rotundă. Ulterior, într-o anumită zonă, intensitatea crește pentru ca, ulterior, după vomică, să apară o ima-

gine hidroaerică și rezorbție incipientă a focarului pneumonic.

*Evoluția* poate fi favorabilă spre vindecare, sau complicată, când poate rămâne o cavitate reziduală, sau abcese drenate în bronhii iar în jur se instalează un proces de fibroză și ulterior, pioscleroză - opacitate întinsă neomogenă, cu multiple imagini hidroaerice. În jurul abcesului pot să existe voalări, datorită tulburărilor circulatorii și adenopatie hilară, eventual și prinderea scizurilor.

**Gangrena pulmonară** - se datorește infecției anaerobe cu fusospirili. Imaginea radiologică constă dintr-un focar pneumonic, în care după vomică apar *multiple cavități anfractuoase cu nivel hidroaeric*, care se pot contopi. Dă miros fetid insuportabil.

**Supurații difuze** - sunt afecțiuni la care procesul de necroză nu este delimitat de o membrană piogenă. Imaginea radiologică evidențiază o imagine de tip pneumonic sau bronhopneumonic.

*Diagnosticul diferențial* al abcesului pulmonar în faza de debut se face cu : pneumonia, infiltratele gripale, tuberculoase, iar după vomică cu caverna tuberculoasă, chistul hidatic supurat, pleurezia interlobară.

**MALFORMAȚII BRONHOPULMONARE**

Sunt congenitale sau apar în primele 2 - 3 luni de dezvoltare intrauterină. Se clasifică în :

- malformații pulmonare : agenezia, aplazia, hipoplazia, lobul sau plămân supranumerar ;
- malformații bronhice : chiste aeriene, bronșectazii congenitale ;
- anomalii mixte : sechestrația pulmonară ( caracterizată prin separarea unei porțiuni pulmonare lobare sau segmentare de conexiunile sale bronșice și vasculare ) .



- CHIST AERIAN - PLĂMÂNUL POLICHISTIC
- 1) Chist aerian unic
  - 2) Chist aerian gigant
  - 3) Pneumotorax
  - 4) Chiste aeriene multiple

**CHIST AERIAN - PLĂMÂNUL POLICHISTIC**

*Chistul aerian* este o malformație bronhică care se dezvoltă în parenchimul pulmonar.

- Anatomo - patologic* se descriu :
- *boala chistică*, după naștere afectează ambii plămâni ;
  - *boala polichistică*, interesează un singur lob sau un plămân ;
  - *chiste aeriene izolate uni sau bilaterale* ;
  - *chistul aerian unic*, care rezultă din modifi-



care aberantă a unei bronhii, inițial pline cu lichid, care apoi se golește.

**Radiologic-** este o transparentă omogenă de formă sferică, cu contur foarte subțire și precis, situată în plin parenchim pulmonar, de dimensiuni variate, uneori prin mecanismul de ventil expirator poate deveni gigant. Se deosebește de pneumotorax, acesta având plămânilor colabate la hil. Pot exista și chiste aeriene multiple, uni sau bilaterale.

**Plămânilor polichistic** - parenchimul unui lob este înlocuit cu formațiuni transparente multiple cu pereții subțiri de forme deferite, uneori goale, altele pline cu lichid, acestea comunică între ele și cu bronhiile. Uneori se pot infecta, când apar imagini rotunde cu nivel hidroaeric.

**Diagnosticul diferențial** se face cu bronșectaziile congenitale, pneumonia buloasă extensivă, plămânilor cu desen șters sau pneumonie stafilococică. Bronhografia elucidează diagnosticul.

## DIAGNOSTICUL RADIOLOGIC AL AFECȚIUNILOR TRAHEII ȘI BRONHIILOR

### CORPII STRĂINI TRAHEO - BRONȘICI

Corpii străini traheo - bronșici - pot fi *de natură exogenă* - boabe de porumb, fasole etc. și *corpi străini endogeni* - pietre bronhice sau grunji de cazeum.

**Examenul radiologic** evidențiază corpii străini și uneori complicațiile prin semne de bronhostenoză cu ventil sau obstrucție bronșică completă.

### BRONȘITELE



Bronșita acută

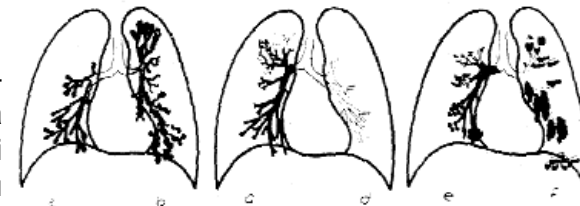
Sunt procese inflamatorii care afectează difuz mucoasa bronhiilor. În faza inițială, **examenul radiologic** este negativ, devenind util doar după cointeresarea parenchimului pulmonar. În bronșiolită întâlnită în rujeolă și gripă, examenul radiologic constată emfizem sau aspect de bronhopneumonie miliară. În bronșita acută spasmodică a copiilor mici, transparenta pulmonară crește iar hili devin mari.

### BRONȘITA CRONICĂ

Predomină fenomenele spasmodice. La jumătate din bolnavi, **examenul radiologic** este negativ. Uneori apare mărirea hilurilor, accentuarea desenului bronhovascular parahilar, bazal și emfizem. Cordul poate prezenta modificări de cord pulmonar. În stadiile avansate se realizează bronhopneumopatia cronică obstructivă. Examenul bronhografic evidențiază transparente rotunde sau ovalare și dilatați bronhice.

### BRONȘIECTAZIILE

Sunt afecțiuni câștigate, survenite în urma unor procese inflamatorii bronhopulmonare sau pleurale. Deosebim *dilatații bronhice, cilindrice, moniliforme, ampulare și sacciforme*.



Bronșiectazii: a) cilindrice; b) moniliforme; c) tuburi ampulare; d) tuburi saccate; e) ampulare; f) sacciforme.

**Examenul radiologic** uneori este negativ, altele se observă cordoane opace, divergente care pleacă de la hil spre bază, imagine de lemn găurit de carii sau chiar cavernă bronșiectatică, sau triunghi bronșiectatic, evidențiate mai bine de tomografie. Examenul bronhografic arată tipul dilatației bronhice.

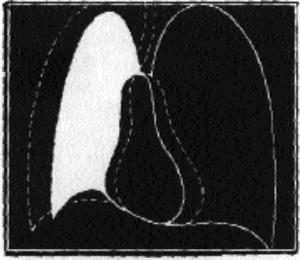
Diagnosticul diferențial între abcesul pulmonar, caverna bronșiectatică și supurația bronșiectatică se face bronhografic, mai intră în discuție chistul hidatic supurat, pleurezia și pahipleurita mediastinală, sindromul de lob mediu.

### TULBURĂRILE VENTILAȚIEI BRONHOPULMONARE

#### BRONHOSTENOZA

Bronhostenoza - este o îngustare incompletă a unei bronhii mari, manifestată radiologic, când lumenul este redus la 1/3 prin poziția înaltă a diafragmului pe o singură parte, scăderea transparentei hemitoracelui respectiv, și micșorarea ariei toracice. În stenozele ușoare, în inspir mediastinul se deplasează spre partea afectată și în inspir în partea opusă.

## ATELECTAZIA PULMONARĂ



Atelectazia pulmonară

Este o stare caracterizată radiologic prin opacifierea caracteristică retracției și imobilitatea parenchimului lezat. Deosebim *atelectazia masivă, lobară, segmentară*, prin obstrucția mecanică a unei bronșii și *atelectazii parcelare, lobulare și acinoase, pericavitare și lamelare*, datorită contracției active a aparatului neuro - mio - contractil al parenchimului respectiv, avînd cauze diferite. Examenul radiologic evidențiază o opacitate de forma regiunii afectate cu retracție, deplasarea mediastinului și a grilajului costal spre leziune.

*Atelectazia lamelară* se traduce prin dungi opace liniare, situate la bază, paralel cu diafragma.

## COLAPSUL PULMONAR

Este o turtire mecanică a parenchimului pulmonar dintr-o cauză externă, cu bronhii libere. Cauze - colecții lichidiene pleurale, chiste hidatice masive etc. În atelectazie trebuie stabilită cauza care a provocat-o și să se facă diagnosticul diferențial cu alte imagini asemănătoare, bronșită segmentară, cancer bronșic, pleurezie masivă, tumori pleurale, fibrotorax.

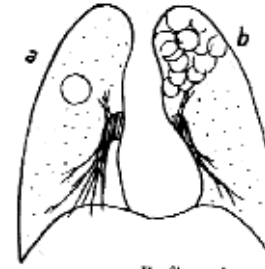
## ASTMUL BRONHIAL

Este o boală alergică tradusă clinic prin crize de dispnee expiratorie paroxistică datorită îngustării bronhiilor, care duc la emfizem. În criză, examenul radiologic evidențiază toracele mărit în volum, destins în inspir cu diafragma coborât, coaste orizontalizate și spații intercostale mai largi. Transparența pulmonară este mărită, hilurile accentuate, emfizem secundar periferic, cordul mic.

Diagnosticul diferențial se face cu sindromul astmatic, astmul ganglionar la copii, astmul cardiac.

## EMFIZEMUL PULMONAR

Este o stare patologică a plămânului, caracterizată prin degenerescența țesutului elastic pulmonar, distensia exagerată a alveolelor și absența puterii de contracție a parenchimului. Poate fi: *obstructiv și restrictiv*. Din punct de vedere radiologic poate fi generalizat sau localizat.



*A. Emfizemul cronic generalizat* - este datorită disfuncțiilor bronhiolilor terminale, care duc la stenoză bronhică și apoi la leziuni distructive alveolare. Concomitent, circulația sanguină este redusă și există creșterea presiunii în circulația pulmonară.

*Radiologic*, în faza inițială, se observă o rețea vasculară periferică săracă, asociată cu hiluri mari și lipsa de modificare a transparenței în inspir și expir.

Transparența pulmonară poate fi mai mare sau ușor crescută. În fază avansată, există un torace emfizematos cu rotunjirea vârfurilor, diafragma coborât, sinusuri costo - diafragmatice largi și transparență pulmonară crescută. Hilurile sunt bogate, iar cordul alungit în picătură. Ulterior apare aspectul de cord pulmonar.

*Emfizemul senil* - apare prin mecanism restrictiv, degenerativ, slero - atrofic, iar aspectul radiologic este identic.

*Emfizemul funcțional* apare de obicei la cei înecați.

*Bronhopneumopatie obstructivă cronică* - reprezintă intricarea bronșitei cronice și a emfizemului pulmonar.

*B. Emfizem localizat* - este difuz, vicariant, neobstructiv sau obstructiv prin stenoză bronhică.

Radiologic prezintă hipertransparență pe teritoriul unui segment de ventilație.

*Emfizemul bulos* - poate fi localizat scleroatrofic și obstructiv. Bula de emfizem este o formațiune transparentă, sferică, cu pereți foarte subțiri. Uneori poate fi suprainfectată.

*Emfizem interstițial* - este extins uneori cu bule subpleurale.

*Emfizemul mediastinal* apare după traumatisme, perforația traheei și se manifestă radiologic printr-o linie transparentă aerică subțire, de-a lungul marginii cordului.

## TULBURĂRILE CIRCULAȚIEI PULMONARE

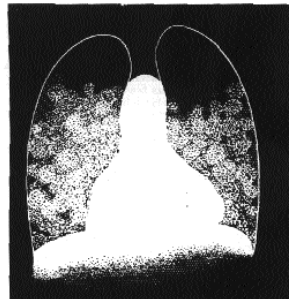
**Plămânul de stază** - se manifestă *radiologic* prin : cord cu configurație și dimensiuni patologice, hiluri cu caracter arterial - amputate sau caracter de stază difuze, liniile septale Kerley, liniile lui Sylla, reducerea transparenței la baze și uneori desen multinodular floconos. În stenoza mitrală avansată, apar și nodulii bine conturați datorită hemosiderozei.



- Plămânul cardiac
- Cordoanele Sylla
  - Infarctul pulmonar
  - Hili de stază
  - Liniile Kerley

### EDEMUL PULMONAR ACUT

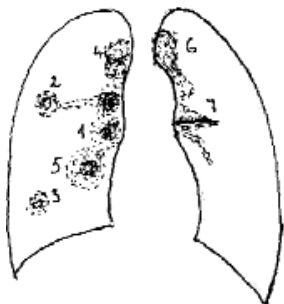
Se asociază cu insuficiența ventriculară acută stângă, uremie. Radiologic se constată - cord mărit, hiluri de stază cu prelungiri trabeculare groase, linii Kerley septate. În edemul alveolar apare un voal pulmonar difuz - *în aripi de fluture*.



Edem pulmonar acut

### EMBOLIA PULMONARĂ

Embolia pulmonară, inițial nu are corespondență radiologică, mai târziu apare un voal. În infarctul pulmonar, apar opacifieri de forme diferite, de obicei tringhiulare cu baza la perete și vârful la hil.



- Tuberculoză pulmonară
- 1) Imagine unipolară
  - 2) Imagine în halteră
  - 3) Imagine bipolară
  - 4) Imagine ceas de nisip
  - 5) Confluarea zonelor de congestie perifocală
  - 6) Imagine „coș de fabrică”
  - 7) Triunghiul Sluka - Eisler

primar de inoculare, limfangită și adenopatie satelită - complexul primar.

### TUBERCULOZA PULMONARĂ

Este o afecțiune datorită infecției cu bacilul Koch. Se poate împărți după Ranke în:

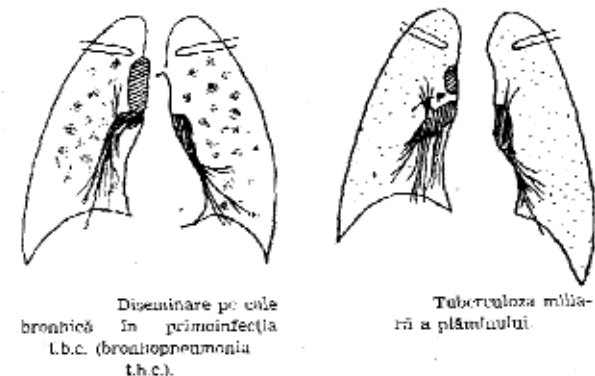
**Faza primară** - manifestată prin șancrul

**Faza secundară** este manifestată prin granulie cu înșămânțări în plămân, pleură etc.

**Faza terțiară** cu localizarea tuberculozei la un singur organ.

**Tuberculoza pulmonară primară** - poate fi *ocultă* sau *latentă* și forma *manifestă*, însoțită de manifestări clinice și radiologice. Apare inițial un focar de alveolită exudativă numit *afect primar*, de obicei în vârful lui Fowler. Are forme și dimensiuni de la un sâmbure de cireasă la un lob în întregime. De la focarul pulmonar se propagă de-a lungul limfaticelor opacități liniare, până la hil. Ganglionii hilari sunt măriți în volum. Focarul pulmonar, adenopatia satelită și cordoanele de limfangită constituie *complexul primar TBC*. Există diferite aspecte de complex primar, cum ar fi : *imaginea bipolară*, *imaginea halteră*, uneori aspect *pseudotumoră hilară*.

Complexul primar poate fi însoțit de procese de dilatație vasculare transversale, realizând *epituberculoza perifocală*, uneori poate prinde un segment de ventilație în întregime și realizează *triunghiul Sluka*. De obicei, evoluția complexului primar este favorabilă, iar evoluția nefavorabilă duce la *caverna TBC parenchimatooasă*, *gan-*



glionară, fistulizare bronșică, diseminări pe cale bronhică sau circulatorie, lobită sau zonită cazeoasă, uneori deces.

**Caverna TBC primară**, poate apare în cadrul șancrului de inoculare, ca o transparență cu contururi fine, izolate în parenchimul sănătos sau cu contur anfractuos. Uneori are sediul în interiorul unui ganglion. Prin fistulizare cazemul ajunge în arborele bronșic sau chiar într-un vas sanguin. Poate evolua favorabil spre fibroze și calcifieri.

**Tuberculoza cazeoasă extensivă** este rară și are următoarele forme: *pneumonia*, *bronheopneumonia* și *ftizia primară la copii*.

## PRIMO INFECTIA TUBERCULOASĂ CU DISEMINĂRI HEMATOGENE

**Tuberculoza miliară** constă în granulații tuberculoase diseminate în toate organele. Tuberculoza miliară acută a plămânului se manifestă *radiologic* inițial printr-un desen reticular fin, apoi diseminări simetrice pulmonare cu noduli omogeni, distribuiți în dimensiuni egale, însoțite de adenopatie traheo - bronhică.

**Granulia rece** - prezintă noduli mai mari inegali, însoțiti de trauma pulmonară accentuată.

**Diseminări hematogene apicale discrete** realizează **nodulii Simon** 4 - 5 concreții calcare punctiforme la un singur vârf sau ambele vârfuri deasupra claviculei.

Focare inițiale se traduc prin opacități nodulare palide subclaviculare și retroclaviculare, care apoi se cicatrizează sau dau metastaze bronhice.

**Nodulii Aschoff și Puhl** - sunt proiectați periclavicular sub formă de grunji calcari cu tendință de calcificare.

Leziuni nodulare apicale descrise - realizează tuberculoza nodulară cu rol important în apariția ftiziei.

**Tuberculoza secundară** - ftizia - debutează la adolescenți sau tineri sub forma *infiltratului precoce* sau *tuberculoză cazeoasă segmentară*, fără adenopatie satelită.

**Infiltratul precoce** este un focar de alveolită cazeoasă, înconjurată de un inel de congestie alergică perifocală. Este rotund sau ovalar și se proiectează *radiologic* în partea externă a regiunii subclaviculare



Diseminări hematogene apicale discrete  
1) Noduli Simon  
2) Noduli Aschoff - Puhl

sau în vârful lui Fowler. El apare după un interval de latență post TBC primar.

**Infiltratul tuberculos** se prezintă *radiologic* sub următoarele forme :

1. **infiltratul precoce Assmann**, cât o nucă, palid cu contur difuz.

2. **infiltratul rotund Fleischner** cu aceleași caracteristici dar cu contur net.

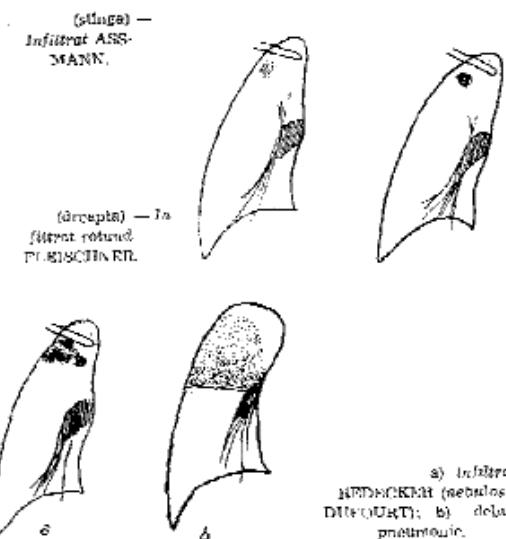
3. **infiltratul nebulos Redeker**, sub forma unui voal difuz, neomogen, pe fondul căruia se observă câțiva noduli mai opaci.

Debutul tuberculozei secundare poate fi pneumonic, interesând un segment sau un lob, asociat cu acesta, existând calcificări apicale sau hilare.

Evoluția radiologică a infiltratului precoce poate fi favorabilă sau extensivă, când se produce excavarea și diseminarea către ftizie.

**Caverna tuberculoasă** are o imagine radiologică variind cu stadiul bolii. Inițial în interiorul opacității infiltratului apare un contur clar semicircular, care apoi se evacuează și devine *cavernă precoce*, care poate fi înconjurată de infiltrat pericavitar. Uneori acesta lipsește. Sediul de elecție este în regiunea subpleurală - segmentul dorsal superior. Caverna poate fi unică dar și cu aspect de "miez de pâine". Între cavernă și hil se poate observa bronhia de dren.

**Evoluția cavernei** - caverna se poate vindeca singură sau după tratament cavitatea se micșorează și cu timpul dispare. Evoluția nefavorabilă poate avea forma de ca-



— Constituția unei caverne: contur clar semicircular.  
Cavernă precoce.  
— Cavernă „stânjenită” în parenchim, fără leziuni în jur, Bula lui BOUCHARD.



ftizia — Ftizie predominant exudativă.  
 cavernă blocată, când devine tuberculom. Acest stadiu se numește **tuberculoză fibrocazeoasă cavitată**.

Ftizie predominant productivă.

**Diagnosticul diferențial** al cavernei se face

cu abcesul pulmonar, chistul aerian, chistul hidatic, cancer bronhopulmonar excavat, bulă de emfizem, pneumotorax închistat.

**Tuberculoza secundară** - poate începe sub formă de pneumonie cazeoasă cu limite caracteristice teritoriului afectat. Este neomogenă, uneori asociată cu leziuni în celălalt plămân.

**Forme particulare ale tuberculozei pulmonare** sunt: *tuberculomul, tuberculoza pulmonară hiperacronică, plămânul distrus și tuberculoza retractilă.*

**Tuberculomul** este opacitate rotundă, unică de 2 -3 cm, situată în lobul superior cu contur net.

**Ftizia manifestă** - de la infiltrat sau caverna tuberculoasă, bacili Koch se extind în jur sau la distanță producând leziuni infiltrative și productive, în sânul cărora apar focare de necroză și cazeificare, urmate de excavare.

Evoluția lor poate fi spre rezorbție sau cu caracter productiv, cicatricial sau fibros. Ftizia evoluează în pusee. Se descriu următoarele forme de ftizie:

- *predominant exudativă* cu voalări subclaviculare, confluență și uneori cu excavații;
- *forma de ftizie predominant productivă*, cu noduli bine conturați, aspect stelat cu prelungiri. Leziunea evoluează treptat și lasă în urmă noduli fibroși și benzi fibroase;
- *ftizia predominant fibroasă* - transformă focarul inflamator în focar scleros.

### TUBERCULOZELE FIBROASE

Formele fibroase ale ftiziei pot fi *primitive* cu evoluție fibroasă permanentă sau *secundare* cicatriciale după formele descrise mai sus.

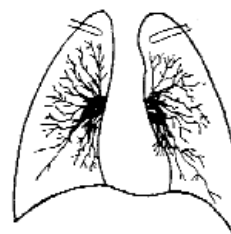
**Sclerozele tuberculoase** pot fi *generalizate* sau *localizate* (apical sau perihilar).

**Radiologic** - se manifestă prin accentuarea desenului pulmonar,

benzi fibroase care iradiază de la hili spre periferie, asociate cu noduli fibroși și zone de emfizem.

Tuberculozele fibroase cicatriciale au caracter mutilant, având diferite forme.

**Tuberculoza fibroasă** - prezintă forma de:



Ftizie predominant fibroasă



Indurație cu dezorientarea desenului pulmonar



Fibrotorax

- leziuni discrete în vârfuri,
- fibroza perihilară,
- fibrotorax, când scleroza interesează uneori un plămân.

**Radiologic** - există opacifiere neuniformă și retractilă a hemitoracelui. În blocul de condensare, existând leziuni evolutive și cicatriciale ca:

*focare de atelectazie, forme de caverne, cavități bronhiectatice, benzi și insule de scleroză, placarde de îngroșare pleurală.*

**Prin plămân opac** se înțelege opacifierea hemitoracelui de natură pleurală care maschează leziuni ulcerative subiacente.

**Ftizia forma mixtă** - evoluează prin asocierea leziunilor cazeoase, fibrocazeoase, fibroulcerose cu țesut fibros în jur. În cursul ftiziei se constată diseminări bronhopneumonice, în special pe cale bronhogenă. Pleurezia însoțește uneori leziunile parenchimotoase tuberculoase.

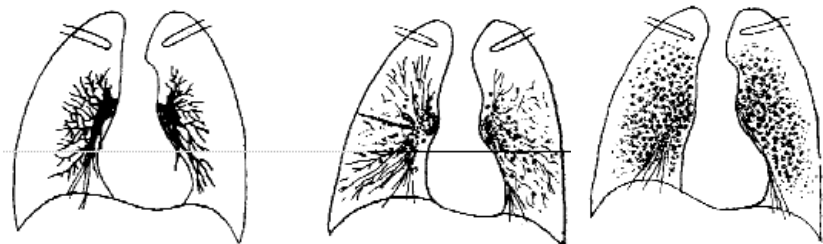
### PNEUMOCONIOZELE

Sunt boli profesionale datorate inhalării cronice a unor pulberi fine, minerale, metalice, cărbune, organice, vegetale, care produc o fibroză cronică a întregului organism, cu manifestări respiratorii.

### SILICOZA

Silicoza - este o afecțiune datorată inhalării bioxidului de siliciu liber, având dimensiuni mai mici de 3 microni.

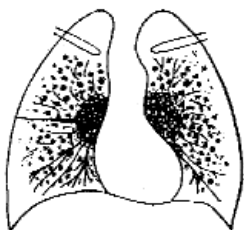
Se deosebesc 4 stadii clinico - radiologice:



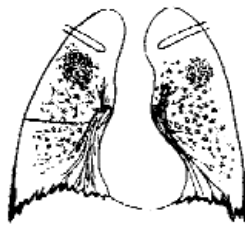
Stadiul presilicotic „Arbore de iarnă”

Silicoză gradul I „Arbore de primăvară”

Silicoză gradul II „Fulgi de zăpadă în furtună”



Silicoză stadiul III  
Formațiuni pseudotumorale hilare



Silicoză stadiul III  
Umbriri pseudotumorale  
Imagini în „vârf de cort” la baze



Cavernă pseudopneumoconiotică

**Presilicoza** -cu accentuarea imaginii hilului cu trabecule fibroase, hilipete, iar secundar emfizem accentuat. Hilul poate fi comparat cu un "arbore de iarnă" cu ramuri retezate.

**Silicoza stadiul I** - se manifestă radiologic cu accentuarea desenului hilar sau cu prelungiri mai accentuate în jur, până la periferia plămânului - în hil "în arbore de primăvară". Uneori, pot apare **noduli silicotici tipici, punctiformi diseminați parahilar**, mai ales în dreapta.

**Silicoza stadiul II** - cu diseminări nodulare pe ambele arii pulmonare. Nodulii silicotici pot fi miliari cu aspect nisipos sau mai mari "fulgi de zăpadă în furtună" și emfizem - aspect de "arbore de vară".

**Silicoza stadiul III** - cu confluența nodulilor silicotici în opacități ovoide, mari, neregulate, simetrice mai ales în hili - umbriri pseudo-tumorale.

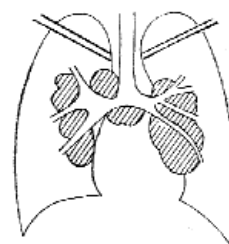
În cursul silicozei se modifică și pleura și scizura orizontală dreaptă îngroșată, chiar simfiză diafragmatică. Bronșiile prezintă aspect de bronșectazie. În opacitățile silicotice apare ischemie și necroză care determină apariția **cavernei pneumoconiotice**. Ganglionii limfatici sunt hipertrofiați.

**Silicotuberculoza** - tuberculoza se asociază silicozei în 50% din cazuri.

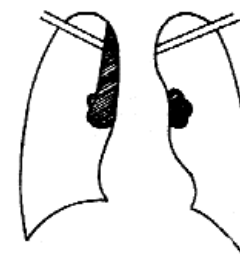
Diagnosticul radiologic este greu, elucidarea se face cu descoperirea bacilului Koch.

**Diagnostic diferențial** - stadiul I - se face cu tuberculoza fibroasă extinsă, limfangita carcinomatoasă, bronșiectazii. În stadiul II - se aseamănă cu granulia bacilară. În stadiul III - se aseamănă cu infiltratul tuberculos.

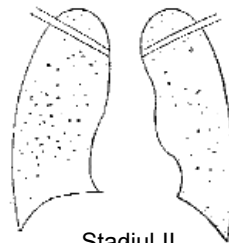
## SARCOIDOZA



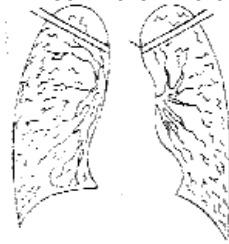
Stadiul I Adenopatii



Sindromul Löfgren



Stadiul II  
Diseminare miliară



BESNIER-BUECK-SCHAUMANN: a) stadiul I - adenopatii; b) stadiul II - diseminare miliară; c) stadiul III - fibroză interstițială.

Stadiul III  
Fibroză interstițială

Sarcoidoza - boala lui Besnier - Boeck - Schaumann - este o afecțiune cu substrat proliferativ al țesutului reticulo - histociar, cu determinări imuno - proliferative particulare și etiologie necunoscută. Mai se numește și **limfogranozulomatoză benignă**.

Clinic, se manifestă prin leziuni cutanate, hipertrofia ganglionilor limfatici, mediastinali, modificări pulmonare, osteoarticulare și ale altor organe.

Testul lui Kveim este pozitiv. În stadiul I, prezintă adenopatii mediastinale mai ales în hil, ganglionii mari sunt net delimitați, aspect care rămâne un timp. Există un spațiu transparent între adenopatie și mediastin.

În stadiul II, dimensiunea adenopatiilor hilare scade și apar determinări microondulare sau reticulo - nodulare, realizând aspect de "aripi de fluture".

În stadiul III (după 10 ani), există fibroză opacă sub formă de benzi și imagine de "fagure de miere".

**Sclerozele pulmonare** - sunt afecțiuni variate, care prezintă scleroză pulmonară localizată sau fibroză interstițială difuză. Se clasifică în:

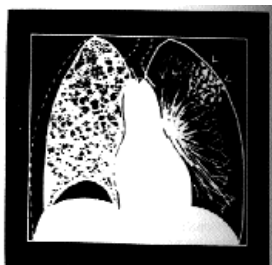
- *scleroze pulmonare după pneumopatii infecțioase*, tuberculoză, supurații și viroze ;

- *fibroze interstițiale difuze* în colagenoze (sclerodermie, dermato miozită, pneumonia reumatismală, lupus eritematos, periarterită nodoasă), reticuloze, sarcoidoză, muscoviscidoză, stenoză mitrală;

- *fibroze de cauză medicamentoasă sau profesională*;

- *fibroze criptogenetice* ( sindrom Hamann - Rich ).

Examenul radiologic evidențiază îngroșarea desenului pulmonar, mai ales spre hil și baze, la care se asociază opacități nodulare sau transparentă în faure de miere.



Fibroză pulmonară

## MICOZELE PULMONARE

Micozele pulmonare - sunt rare, cu aspect radiologic necaracteristic, examenul sputei fiind decisiv pentru diagnostic.

## AFECTIUNI PULMONARE PARAZITARE

### CHISTUL HIDATIC PULMONAR

*Chistul hidatic pulmonar primitiv* - este o tumoră unică, provocată de ouăle de *Taenia echinococcus*. Pe calea venei porte sau prin limfatice embrionii hexacantți ajung în ficat sau plămâni, unde se dezvoltă chistul hidatic.



- Chistul hidatic
- 1) Stratificări în jurul chistului
  - 2) Semnul lui Morquio
  - 3) Semnul arcului dublu
  - 4) Celule fiice
  - 5) Plasticitatea chistului
  - 6) Semnul membranei plutitoare
  - 7) Bule de aer sub membrană
  - 8) Retenția membranei
  - 9) Opacitate stelată
  - 10) Chist hidatic supurat
  - 11) Echinococoză secundară

*Chistul hidatic secundar* provoacă *echinococoză secundară*. Semnele radiologice variază în raport cu faza clinică în care s-a făcut examenul.

*Chistul hidatic închis* - este o opacitate rotundă în plin parenchim pulmonar, omogenă, de intensitate medie, uneori în jurul lui apar procese atelectatice, mișcările respiratorii modificându-și forma. Dimensiunile variază de la 5 -20 cm, iar forma depinde de localizare. Conturul chistului variază, în jur sunt dungii opace, semicirculare și concentrice.

În evoluția chistului se poate infiltra o cantitate de aer, între adventice și membranele chistului.

*Semnul lui Morquio* - o semilună aerică care coafează polul superior al chistului.

Diagnosticul diferențial se face cu *cancerul bronhiolar*, *sarcomul pulmonar*, *metastaze canceroase unice*, *tuberculoza pulmonară*.

*Chistul hidatic deschis* - prin creștere se poate fisura și se deschide în una din bronhii, locul lichidului fiind ocupat parțial de aer, de o parte și de alta a *membranei prolifere decolate*, vezicula fiică.

În cazul de retenție de membrană, chistul fără aer se ratatinează, devenind stelat.

Diagnosticul diferențial se face cu abcesul pulmonar.

Evoluția de obicei este spre vindecare, transformându-se într-o cicatrice stelată. Uneori, în interiorul chistului pot rămâne celule fiice, mai ales în chistul hepatic.

*Echinococoză secundară* se produce pe cale bronhică și se traduce radiologic prin opacități rotunde multiple ca și în carcinoza miliară.

## CISTICERCOZA PULMONARĂ

*Cisticercocoză pulmonară* - este determinată de *embrionul tenie solium*.

Radiologic - în faza inițială apar opacități multiple, rotunde sau ovulare, net delimitate, iar după moartea parazitului nodulii se calcifică.

## TUMORILE BRONHO-PULMONARE

*Tumorile pulmonare benigne* - sunt rare, iar diagnosticul se pune histologic. Radiologic - au o imagine de opacitate rotundă în plin parenchim pulmonar.

- *hamartroamele* - sunt tumori benigne disembrioplazice, în componența lor intrând țesuturi fetale ;

- *adenomul brohic* - are caracter semimalign fiind de forme diferite, putând metastaza și secretă 5 hidroxitriptamina ;

- *adenomatoza pulmonară* - prezintă opacități micronodulare de



Tumori pulmonare benigne

tip infiltrativ difuz, alteori are aspectul unui singur focar opac rotund. Are caracter semimalign.

Tumori ale țesutului epitelial: papilomul bronșic, polipul bronșic.

Tumori ale țesutului conjunctiv: lipom, condrom, angioame.

## CANCERUL BRONHOPULMONAR

*Cancerul bronhiilor mari* - este o tumoară malignă care pleacă de la epitelul bronhiilor mari. Are sediul în hili, iar histologic este carcinom cu celule mici (cancerul central).

*Cancerul pulmonar periferic* - pleacă din mucoasa bronhiilor mici, are forma unei opacități unice, cu caracter histologic de adenocarcinom.

*Cancerul bronhiilor mari (central)*, cu evoluție *endo sau exobronhică*.

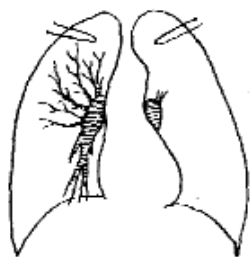
A. Cancerul endobronșic depistat în stadiu precoce este operabil. Deosebim următoarele forme

- *cancer endobronhic, varietatea bronhoscopică*, fără corespondență radiologică.

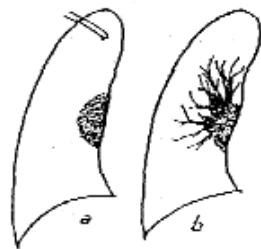
- *cancerul endobronșic, varietatea obstructivă* - tumora se dezvoltă intra bronhic, provocând atelectazia sau emfizem localizat.



Cancer bronhopulmonar central



Cancer bronhogen ramificat.



a) Cancer masiv nodos al hilului drept; b) extinderea cancerului bronhic de-a lungul spațiilor peribronhovasculare. „piciorușele cancerului”.

Evoluția cancerului este progresivă, extinzându-se pe parcurs chiar în creier sau oase. Imaginea hilului în cancerul bronșic - este de obicei policiclica lobulată, de dimensiuni diferite.

B. Cancerul central cu evoluție exobronșică - se cunosc

1.) *cancerul bronhogen ramificat* - are origine bronhică dar se dezvoltă în afara lumenului bronhic și se extinde retrograd în căile limfatice. Radiologic umbra hilului este mare, din care se desprind opacități liniare orientate în sensul desenului vascular.

2.) *cancerul masiv al hilului* - opacitatea hilară de la care se desprind ramificații peribronhovasculare.

3.) *cancerul lobar, pneumonie canceroasă* - opacitate intensă, care se extinde, cuprinzând chiar un lob. De profil scizurile sunt bombate. Dacă extinderea se face pe cale aeriană cu invadarea alveolelor, opacitatea este mai palidă, neomogenă. Leziunea se dezvoltă pe o bronhie mare în hil, de la care pornesc însămânțări la grupele ganglionare tributare. Ganglionii hilului și a mediastinului superior se măresc. Radiologic, hilurile au contur policiclic.

4.) *limfagita canceroasă* - poate fi primară sau secundară, datorită blocării ganglionilor limfatici care determină staza limfatică.

5.) *pleurezia canceroasă* - este datorită metastazelor nodulare pleurale.

II. *Cancerul bronhiilor mici* - se traduce radiologic prin opacități intense, rotunde, de cca. 2 - 6 cm, situate în plin parenchim pulmonar și în mantia pulmonară. Imaginea radiologică seamănă cu un chist hidatic, dar este mai mare, contur net și crește rapid. Ganglionii hilari și mediastinali sunt măriți. În timpul evoluției tumora crește și poate avea contur poliglobat și prelungiri, uneori este escavat.

*Cancerul vârfului pulmonar*, când invadează pleura și distruge coastele, formează sindromul Pancoast - Tobias.



Caverna canceroasă

## CAVERNA CANCEROASĂ

Tulburările ischemice din masa canceroasă, fluidifică conținutul și îl elimină pe cale bronhică. Caverna canceroasă are contur anfractuos și transparentă neomogenă.



## SARCOMUL PULMONAR

Este întâlnit rar, se dezvoltă în plin parenchim sau în hil, sub formă de imagine rotundă hilară, geometrică, crește mai repede decât cancerul solitar, apare la tineri și nu dă metastaze la ganglionii limfatici regionali.

## CANCERUL SECUNDAR AL PLĂMÂNULUI METASTAZELE PULMONARE



Metastaze pulmonare

Reprezintă 1- 5% din tumorile maligne pulmonare. *Metastazele canceroase* pleacă de la tumori primitive și ajung la plămân pe două căi limfatică sau sanguină. Metastazele pulmonare apar în: cancerul de sân, prostată, tiroidă, rect, seminom și hipernefrom. Deosebim următoarele aspecte radiologice:

1. *Granulia canceroasă* cu noduli diseminați pe ambele arii pulmonare, aceștia sunt mai mari decât în granulia tuberculoasă, inegali, repartizați neuniform.

2. *Limfangita canceroasă secundară* - ca urmare a blocării cu celula tumorală a ganglionilor mediastinali, se produce refluxul retrograd al limfei. Imaginea seamănă cu limfangita primitivă.

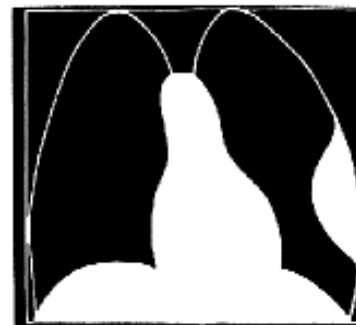
3. *Metastaze mediastinale* - dau hipertrofii ganglionare și opacifieri ale organelor mediastinale. Mediastinul este lărgit cu limbi de flacără spre parenchim.

Toate trei formele se produc prin *diseminare pe cale limfatică*. Metastazele produse pe *cale sanguină* dau opacități nodulare, multiple, fără topografia anumită, conturul este bine delimitat. Formele mixte se datoresc înșămânțării pe cale limfatică sau sanguină.

## TUMORILE PLEURALE

*Tumorile pleurale benigne* - sunt circumscrise, net delimitate cu baza la peretele costal.

*Tumorile pleurale maligne* - se pot asocia cu pleurezie masivă.



Mezoteliom pleural

hemitoracele, fără a da pleurezie.

## EXAMENUL RADIOLOGIC AL MEDIASTINULUI

Mediastinul este situat între cel două regiuni pleuro - pulmonare, este limitat în față de stern și cartilaje costale, posterior de coloană și inferior de diafragm, superior este deschiderea toracică.

Radiologic, mediastinul se împoarte în: *anterior și posterior* - spațiul celular a lui Henke. Împărțirea se face prin planul ipotetic frontal, care trece prin fața anterioară a bifurcației traheii.

*Mediastinul posterior*, este transparent la razele X și conține *pneumogastricul, nervii recurenți, esofagul, lanțul simpatic*.

*Mediastinul anterior* conține *cordul, vasele mari, trahea, ganglionii traheo - bronhici, nervii frenici*. Tot în mediastinul anterior se găsește *spațiul clar retrosternal, unde se studiază patologia timusului, gușa retrosternală, chistele dermoide*.

## HIPERTROFIA DE TIMUS

*Timusul* este un organ limfoepitelial cu sediul în partea superioară a mediastinului anterior.

Hipertrofia de timus se întâlnește la sugari și prezintă următoarele semne radiologice: *lărgirea opacității mediastinale* în etajul superior, prin bombarea unuia sau ambilor lobi ai timusului, opacitatea este



Hipertrofia de timus

omogenă, contur precis, care se modifică cu mișcările respiratorii. Diagnosticul diferențial se face cu *adenopatia paratraheală bacilară*, modificări fiziologice a pediculului vascular în decubit.

*Timomul* - este tumoră malignă, care lărgeste umbra mediastinului, este omogen și convex, situat retrosternal.

### GUȘA RETROSTERNALĂ



Gușa retrosternală

Este datorită măririi glandei tiroide. Deosebim următoarele forme: 1. *gușa cervicală*, 2. *gușa plonjată*, 3. *gușa retrosternală* și 4. *gușa aberantă* (din mugure tirodian izolat).

*Examenul radiologic* evidențiază deformarea și lărgirea mediastinului superior cu contururi bine precizate, situate la diferite niveluri în funcție de forma descrisă. În gușa parenchimatooasă intensitatea este omogenă, iar în cea nodulară neomogenă.

### TUMORI MEDIASTINALE NEUROGENE

Au punctul de plecare la celulele lanțului simpatic juxta vertebrală. Se deosebesc: *ganglioneurinomul* sau schwannom și *neurofibromul*. *Radiologic*, se constată o formațiune opacă sau rotundă mascată în parte de mediastin, lipită de coloană cu convexitatea spre plămân. Este omogenă, contur net, uneori dublu contur. De profil se proiectează pe coloană sau șanțul costovertebral. Neurinomul nu poate fi despărțit de coloana vertebrală, de care este solitar, acesta prezintă lărgirea găurii de conjugare prin care trece rădăcina nervului pe care s-a dezvoltat neurinomul, uzura coastelor. Tumorile maligne au o dezvoltare rapidă.



Tumoră mediastinală

### TUMORI DIZEMBRIOPLAZICE MALIGNE



- 1) Chist bronhogenic
- 2) Chist pleuropericardic
- 3) Chist dermoid cu incluziuni dentare
- 4) Chist dermoid cu nivel orizontal

*Teratoamele* - se datoresc unor vicii de embriogeneză. Pot fi constituite din elemente tisulare locale ale mediastinului când se numesc *disembrioame homoplastice* (chist bronhogen, chist pleuropericardic), iar când sunt constituite din elemente tisulare aberante sunt *disembrioame heteroplastice*.

*Chistul bronhogen* este o formațiune opacă, ovoidă de 6 - 8 cm, cu contur net și tonalitate lichidiană, situat paramediastinal.

*Chistul pleuropericardic* - este ovoid, situat la baza plămânului drept și își modifică aspectul cu respirația.

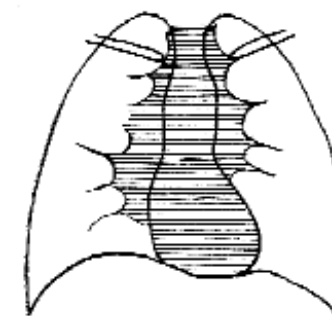
*Chistul dermoid* - este o opacitate rotundă în mediastinul anter superior, care conține formațiuni osoase anormale, dinția și smocuri de păr. Evoluția este lentă, tratamentul chirurgical.

### TUMORI MALIGNE MEDIASTINALE

- *limfogranulomatoza malignă Hodgkin* - este cu etiologie necunoscută, care produce modificări în țesutul reticulo-histiocitar, hipertrofia ganglionilor limfatici și a altor organe bogate în acest țesut. *Radiologic* - hipertrofia ganglionilor traheobronșici cu lărgirea umbrei mediastinae în 2/3 superioare, uneori conturul devine șters cu prelungiri radiare. Se însoțește frecvent cu pleurezie unilaterală, de opacități pulmonare și leziuni osoase din vecinătate;

- *limfoamele nehodkiniene* - sunt mai rare;

- *limfosarcomul* - apare la tineri, poate fi generalizat când se mai numește și boala Kundrat. Forma mediastinală, pleacă de la ganglionii limfatici sau de la timus;



Limfogranulomatoză malignă: prelungiri „în vîrfuri de flacără”.

- *reticulosarcomul* - este o opacitate care lărgeste cele 2/3 superioare ale mediastinului cu contur policiclic ;

- *limfomul giganto - celular (Brill Symmers)* - este o formă atipică a limfosarcomului, cu evoluție prelungită.

Diagnosticul diferențial între limfosarcom și limfogranulomatoză: în limfom predomină adenopatiile cervicale, fără adenopatia axilară și inghinală și fără splenomegalie - evoluția este rapidă.



Adenopatie mediastinală

### MODIFICĂRI MEDIASTINALE ÎN LEUCEMIE

În leucemia limfatică există hipertrofie a ganglionilor periferici abdominali, spleno și hepatomegalie, precum și hipertrofia ganglionilor mediastinali, care nu confluează.

### MEDIASTINITA ACUTĂ

Procesele inflamatorii ale țesutului conjunctiv mediastinal pot fi cauzate de perforația esofagului și faringelui prin corpi străini, cancer sau prin manevre chirurgicale.

*Examenul radiologic* evidențiază lărgirea umbrei mediastinale, deplasarea laterală a marginilor sale, contur șters și uneori, nivel hidroaeric. Esofagul este deplasat anterior.

### MEDIASTINITA CRONICĂ

Este rară și se datorește unei *adenopatii bacilare, sifilis, micoză, silicoză*, care determină scleroza țesutului mediastinal. Diagnosticul se pune prin cavografie și examen baritat esofagian, mediastinografie, tomografie computerizată.

### AFECȚIUNILE PLEUREI

Procesele patologice ale pleurei pot să determine - excese de opacitate, prin îngroșarea foițelor pleurale sau acumularea de lichid între acestea, creșterea transparenței toracelui (pneumotorax) și imagini mixte.

Opacifierea imaginii pleurale se observă în pleurezii cu lichid, pleurite congestive inflamatorii, pleurita fibrinoasă, pahipleurită, cicatrici pleurale.

### PLEUREZIILE EXUDATIVE ALE MARIII CAVITĂȚI

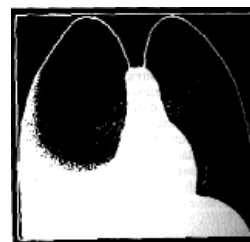
*Etiologic* pot fi primitive sau secundare.

*Pleureziile primitive* sunt în 90% din cazuri de natură tuberculoasă. Ele sunt rare la copii, unde predomină cele de natură reumatismală. În etiologia pleureziilor, mai există *reumatismul articular acut și gripa*. Pleurezia sero - fibrinoasă se localizează mai ales în marea cavitate pleurală dreaptă.

*Pleureziile secundare* apar în *tuberculoza pulmonară evolutivă, la cardiaci, afecțiuni inflamatorii pulmonare acute, infarct, neoplasm pulmonar etc.*

*Imaginea radiologică*, apreciază sediul, cantitatea, evoluția lichidului și parenchimul pulmonar.

*Formele radiologice* sunt:



*Pleurezii incipiente* cu reducerea transparenței pulmonare a bazei hemitoracelui, poziție mai înaltă și hipomobilitatea diafragmului de partea afectată, apoi lichidul se colectează în sinusul costodiaphragmatic posterior, evidențiat mai bine în profil sau culcat cu partea afectată în jos.



Pleurezia marii cavități

*Pleurezia cu lichid în cantitate minimă* (200 cm<sup>3</sup>) apare opacitate bazală de față, care estompează netitatea curbei diafragmatice.

*Pleurezia cu lichid în cantitate mijlocie* (1000-1500 cm<sup>3</sup>), la baza toracelui apare o opacitate omogenă, intensă, triunghiulară, cu o latură pe diafragm, una la peretele axilat și a treia spre transparența pulmonară cu concavitatea în sus și înăuntru (curba Damoiseau). Plămânul este micșorat și împins spre mediastin.

Când pleurezia este masivă, lichidul inundă toată cavitatea pleurală.

Pe lângă *semnele radiologice directe* descrise, există și *semne indirecte* de pleurezie: inițial, diafragmul este în poziție înaltă, prin pareza musculaturii sale, ulterior datorită apăsării lichidului acesta coboară, peretele toracic este bombat, în mod obișnuit mediastinul și cordul în pleurezia incipientă nu sunt deplasate, uneori însă, sunt atrase spre leziune datorită colapsului pulmonar instituit.

*Evoluția pleureziei* se face spre vindecare în 2 -3 săptămâni, curba lui Damoiseau coboară. Dacă se efectuează puncție toracică de evacuare, lichidul va avea nivel orizontal.

Diagnosticul diferențial se face cu *pneumonia, pleurezia parapneumonică, atelectazie și pahipleurita* întinsă.

Complicațiile pleureziei :

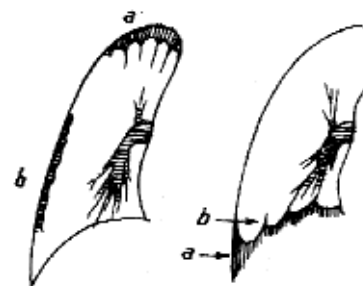
- *îngroșarea pleurei și simfiza*, poate fi apicală, ca o bandă semilunară la vârful, cu prelungiri a porțiunii sale inferioare. Alte localizări a îngroșării pleurale sunt la peretele lateral toracic, sinusul costodiafragmatic și diafragm;

- *pahipleurita* - este o îngroșare pleurală peste 1,5 cm. Este mai frecventă la bază, când are aspect triunghiular. Deosebirea față de o colecție lichidiană se face prin poziția Trendelenburg, când lichidul migrează;

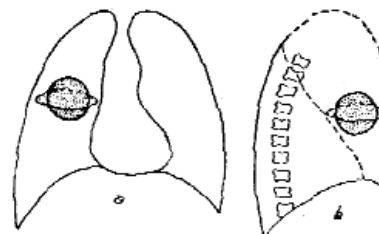
- *fibrotoraxul* - se produce în urma unor leziuni pulmonare TBC, fibrocazeoase întinse, însoțite de o îngroșare pleurală. Radiologic - se prezintă ca o opacitate masivă, neomogenă, a unui hemitorace cu retracții accentuate ale formațiunilor din jur ;

- *calcificările pleurale* - apar sub formă de noduli cu contur dințat la bază pe linia posterioară axilară, uneori pot conflua ;

- *hidrotoraxul* - se datorește unui transudat pleural, care apare în insuficiența cardiacă, nefropatii, ciroza hepatică, tumori mediastinale sau de ovar. Opacitatea bazală este mai frecventă în dreapta, dar, uneori este bilaterală.



Simfiza pleurală: a — cu sediul apical; b — lungul peretelui axilar DUFOUT. Simfiza sinusului costodiafragmatic (a) și aderențe pleurale la nivelul diafragmului (b) (dintatur: în „virfuri de cor”).



Pleurezie interlobară la nivelul micii scizuri: umbrire fuziformă și rotundă; a: față; b: profil.

## PLEUREZII PURULENTE ACUTE

Survin după *leziuni ale peretelui toracic, afecțiuni acute pulmonare, infecții mediastinale sau abdominale sau după tuberculoză.*

Din punct de vedere *radiologic* - empiemul pleural se prezintă ca o opacitate intensă, bazală, care uneori se poate evacua, apărând piopneumotoraxul cu nivel hidroaeric .

## PLEUREZIILE ÎNCHISTATE

Pleureziile închistate pot fi *primitive* sau *secundare*, ele sunt de obicei *purulente* și se localizează la: *scizurile interlobare, mediastin, diafragm, axilară, submamară și apical.* Când sunt localizate de-a lungul scizurii interlobare, au aspect fusiform pe profil, iar de față se proiectează la nivelul hilului.

## PLEUREZIILE MEDIASTINALE

Spațiul pleural mediastinal este împărțit de hil în *etajele suprahilare și subhilare.*

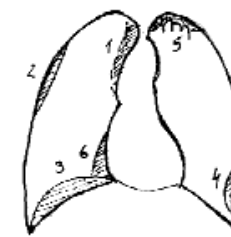
Localizările pleureziilor mediastinale pot fi:

*Pleureziile mediastinale inferioare* - sub formă triunghiulară, situate în regiunea infrahilară și se deplasează odată cu peretele toracic.

*Pleureziile mediastinale superioare* sunt situate juxtamediastinal. Localizarea în toată cavitatea pleurală realizează o opacitate în bandă juxta vertebrală.

*Pleureziile diafragmatice* se traduc radiologic printr-o opacitate semilunară cu concavitatea spre diafragm, mai greu de recunoscut la baza dreaptă.

În marea cavitate pleurală se pot realiza închistări axilare, submamară și apicale.



1) Pleurezie mediastinală superioară  
2) Pleurezie axilară înaltă  
3) Pleurezie diafragmatică  
4) Pleurezie axilară joasă submamară  
5) Pleurezie uscată  
6) Pleurezie mediastinală joasă

În unele situații, inflamația pleurei produce numai depozite de fibrină cu îngroșarea pleurei și simfiza lor. Poate fi întâlnită în afecțiuni catarale ale căilor respiratorii superioare și se localizează de obicei la vârfului pulmonului, scizuri, pleura mediastinală și sinusul costodiafragmatic.

1. *Pleurita* - din punct de vedere radiologic, uneori se evidențiază, alterori apare un voal discret, care pe radiografiile de profil se evidențiază regiunea afectată.

2. *Corticopleurita* - este o îngroșare pleurală, asociată cu leziuni ale plămânului, când pe lângă opacități cu caracter pleural sunt și leziuni nodulare sau trabeculare în parenchim.

3. *Îngroșările pleurale scinzurale* - sunt expresia a unor procese inflamatorii active sau sechele pahipleurale, care sunt evidențiate radiologic în funcție de felul în care privim scinzura.

#### EXCESE DE TRANSPARENȚĂ ÎN PATOLOGIA PLEUREI

*Pneumotoraxul* - reprezintă o cantitate de aer între foițele pleurale și se traduce radiologic printr-o transparență crescută. După modul de pătrundere a aerului în cavitatea pleurală deosebim pneumotoraxul artificial și traumatic. După întindere el poate fi total cu plămânul colabât la hil și parțial.



Hidropneumotorax

*Radiologic* se prezintă ca o transparență sporită, fără desen pulmonar, iar plămânul colabât în hil, este net delimitat cu desen vascular mai redus.

Pneumotoraxul parțial are localizări diferite și poate dizloca lobii spre mediastin sau peretele axilar.

Evoluția pneumotoraxului : aerul se rezoarbe spontan, sau poate fi scos prin procedee terapeutice.

Hidropneumotoraxul se realizează prin asocierea prezenței aerului și lichidului în cavitatea pleurală. Nivelul lichidian oscilează cu înclinarea bolnavului.

În trecut pneumotoraxul extrapleural, era practicat în cazuri de tuberculoză pulmonară apicală.

#### DIAFRAGMUL PATOLOGIC

În cazuri patologice cum sunt inflamațiile pulmonare sau abdominale, diafragma prezintă *semne de parază*, este în poziție înaltă, hipomobil și realizează mișcarea paradoxală (urcă în inspir).



Relaxare diafragmatică

Uneori diafragma are *poziție joasă* în astm bronhial, emfizem.

*Eventrația diafragmatică* - este un sindrom cu poziție înaltă a unui diafragm subțiat. Poate fi *congenitală* sau *câștigată*, mai frecventă la bărbați și în stînga. În inspir, diafragma alterată urcă paradoxal. Eventrația poate fi parțială sau tranzitorie.

Întâlnim eventrații de *natură chirurgicală*, secționarea frenicului, de *natură medicală*, cancere, procese inflamatorii.

În *hernia diafragmatică* o mare parte a stomacului poate trece în torace prin hiatal esofagian sau prin punctele slabe ale diafragmului retrosternal, median și paravertebral, realizând imagini hidroaerice. Examenul baritat clarifică diagnosticul.

*Abcesul subfrenic* - se manifestă radiologic prin imobilitatea diafragmului și nivel hidroaeric.

*Sindromul Chilaiditi*, datorat interpoziției colonului transvers între ficat și diafragm realizează imaginea hidroaerică.

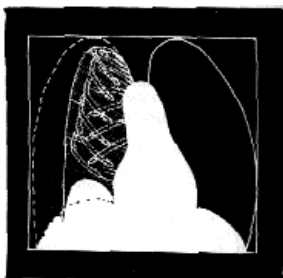
Rupturile diafragmului se asociază pătrunderea stomacului și intestinului în cutia toracică.

Pot fi *penetrante* și *nepenetrante*.

Radiologic evidențiem: *fracturi costale ale sternului și deplasări paradoxale ale voletului toracic* (coaste fracturate în două puncte). Radiologic, mai apare emfizemul subcutanat, mediastinal și pneumotorax asociat cu hemoragia intrapleurală.

Traumatismele toracelui pot provoca rupturi pulmonare, producând opacități neomogene a zonei afectate, uneori se realizează hematom închisat, care persistă. Corpii străini care au provocat traumatisme ale toracelui pot fi evidențiați. Traumatismele penetrante pot determina contuzii sau rupturi ale aortei, cordului și venelor mari.

### TORACELE OPERAT



Toracoplastie

Se evidențiază prin radiografii, uneori cu aparate mobile de mare randament:

1. *Imagini imediat după operație* - se cercează reexpansiunea pulmonului și a mediastinului, prezența de aer sau lichid în cavitatea toracică. După rezecție segmentară se adună lichid în cavitatea respectivă, apoi dispare.

După intervențiile pe cord, când sunt deschise ambele cavități pleurale, se urmărește configurația cordului. După plastii de esofag cu intestin sau stomac în mediastin pot apare imagini hidroaerice.

2. *Modificări toracice tardive* - după toracotomie aspectul toracelui revine rapid, uneori rămân sechele pe marginea inferioară a coastei a V-a cu îngroșarea periostului. Uneori se evidențiază sârme metalice, utilizate pentru sutura extremităților bronșice, a grefei Michel.

*Toracoplastia* este o rezecție subperiostică a arcului posterior a coastelor III și XI.

## CAPITOLUL XI

### EXAMENUL RADIOLOGIC AL CORDULUI ȘI VASELOR MARI

Această examinare dă relații asupra formei, dimensiunii și poziției acestora în torace.

Diagnosticul radiologic împreună cu celelalte investigații paraclinice și simptomatologia clinică contribuie la diagnosticarea și urmărirea evoluției bolilor valvulare, miocardice, pericardice și afecțiunilor aortei. Examenul radiologic - contribuie și la diagnosticul afecțiunilor congenitale ale cordului și vaselor.

*Metode de examinare* - studiul cordului și vaselor mari se efectuează cu radiosopia, radiografia, cateterismul cardiac, angiocardiografia, aortografia, coronografia, ecografia cu ultrasunete și Doppler scintigrafia, rezonanța magnetică nucleară.

### ASPECTUL RADIOLOGIC NORMAL AL CORDULUI ȘI VASELOR DE BAZĂ LA ADULȚI

Cordul este așezat în torace, oblic de sus în jos, de la dreapta la stînga și dinapoi - înainte. Se sprijină pe diafragm prin ventriculului drept. Ventriculul stîng este situat posterior și constituie marginea stîngă a inimii, iar vârful său este partea cea mai declivă a cordului. Atriul drept constituie marginea dreaptă a cordului.

Pediculul vascular este constituit din vena cavă superioară, aorta ascendentă și cârja, aorta descendentă și trunchiul arterei pulmonare.

Radiologic - umbra pediculului vascular continuă opacitatea cordului.

Imaginea cardio - vasculară - are formă triunghiulară cu baza pe diafragm și vârful pierdut inferior. Pe laturi prezintă două arcuri pe dreapta și trei pe stînga.

Între arcuri există puncte care se înseamnă cu D în partea dreaptă și punct S pe partea stîngă. Aceste puncte se situează la întretărirea arcurilor.

*Conturul cordului prezintă: în dreapta două arcuri principale: arcul inferior drept*, format de conturul lateral al atriului drept și se întinde între punctul D sau locul de intrare a cavei superioare în atriul

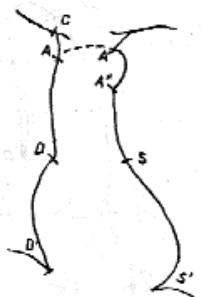
drept și punctul D1 sau locul de intrare a cavei inferioare în ventriculul drept. El se găsește în vârful sinusului costodiafragmatic drept. Punctul D se găsește în depresiunea dintre arcul drept și pediculul vascular.

*Arcul superior drept* - se întinde între punctul D și punctul A, el fiind ușor bombat.

Punctul A - se găsește la intersecția arcului vascular superior drept aortic cu coloana toracală.

Punctul C - este locul de întretăiere între conturul vascular drept și claviculă.

Toate aceste puncte D - D<sub>1</sub> - C și A prim, în situație normală sunt pe aceeași linie verticală paravertebrală.



— Ortodigramă cu punctele de reper; umbra cordului în incidență antero-posterioară.

*Arcul inferior drept*, care este determinat de auriculul drept bombează spre dreapta, mai mult decât cel superior determinat de aortă. Între A și A', conturul superior al pediculului vascular este determinat de aortă, însă este neprecis la vârstnici. Acest contur superior al aortei se vede mai bine la tineri.

*Conturul stâng este format din trei arcuri* - butonul aortic, arcul mijlociu și arcul inferior stâng.

*Butonul* reprezintă genunchiul posterior al cârjei aortice.

*Arcul mijlociu stâng*- reprezintă conturul lateral al trunchiului arterei pulmonare. În partea inferioară se găsește punctul S'. Este continuat în sus înspre stânga de butonul aortic, iar inferior de proeminența arcului ventricular stâng.

*Arcul mijlociu stâng*- reprezintă o depresiune, numită și golful cordului, cu adâncime diferită.

Punctul S se găsește la întretăierea arcului mijlociu cu cel inferior stâng.

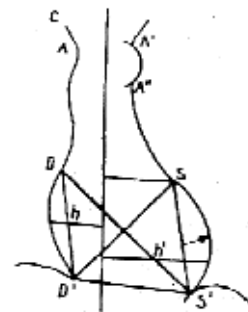
Atriul stâng, situat posterior nu ia parte la conturul stâng al cordului.

*Arcul inferior stâng* începe la punctul S și se întinde până la S1 în vârful cordului. Este constituit din conturul lateral al ventriculului stâng.

Vârful inimii este constituit din vârful geometric al ovoidului cardiac.

*Conturul inferior* al umbrei cordului se confundă cu a ficatului și unește punctele S1 și D1.

## DIAMETRELE ȘI DIMENSIUNILE CORDULUI



— Diametrele cordului.

Principalele diametre ale cordului sunt:  
*Diametrul longitudinal* între D și S1 - măsoară 13 cm.

*Diametrul orizontal sau transversal* - D1, este cu un cm mai mare decât cel orizontal care măsoară 12 cm.

*Diametrul bazal* corespunde bazei inimii, între punctele D1 și S1 are 10 cm.

Măsurarea diametrului transversal al cordului se efectuează măsurând distanța dintre punctul cel mai îndepărtat al arcurilor inferioare drept și stâng și mijlocul opacității cordului și apoi însumarea celor două distanțe.

Mai sunt și *diametre parțiale*, cum ar fi: *coarda arcului inferior stâng* între S și S1 (măsoară 7,5 cm),

*Diametrul ventricular drept*, se măsoară între D și S1 și reprezintă conturul diafragmatic a umbrei cordului.

Mișcările cordului și pulsațiile de la bază se studiază radioscopic sau prin chimogramă. Ventriculul stâng prezintă pulsații sistolice scurte, rezezi, active.

Pe linia mediană, pulsațiile arcului aortic sunt inverse și constau în expansiunea sistolică bruscă și retracția diastolică lentă.

Pulsațiile atriale ale arcului inferior drept constau în mișcări inverse față de a ventriculului stâng.

## POZIȚIILE DE EXAMINARE A CORDULUI

*Poziția de examinare a cordului și a vaselor de la bază, precum și a cavităților mai accesibile.* Bolnavul va fi așezat cu fața, spatele sau poziții oblice față de ecran. Pozițiile de examinare directă sunt două: bolnavul fiind așezat cu fața spre examinator *postero - anterior* - cu spatele la ecran *antero - posterior*.

*Principalele poziții oblice complementare* între ele sunt: *oblică anterior dreapta* - bolnavul cu fața la ecran stă cu umărul drept în față, poziția *oblică anterior stânga*, cu fața spre cel care examinează și umărul stâng la ecran. Pozițiile oblice posterioare se deosebesc față de primele pentru că sunt inversate, mai este poziția laterală.

*Poziția cordului în torace variază cu tipul constituțional.* La adult

sunt trei tipuri principale :

- *cordul oblic* la toracele normostetic - inghiul de înclinare al cordului este de 45° ;

- *cordul vertical* este obișnuit la persoanele longevive, cu poziția aproape mediană, cordul în picătură sau suspendat. Are conturul inferior pe diafragm ;

- *cordul orizontal* - se întâlnește la hiperstenici cu torace larg și scurt, axul longitudinal este înclinat cu unghi de înclinație mic.

*Cordul la copilul mic* se apropie de cordul orizontal. Pediculul vascular este mai larg, butonul aortic șters până la 4 ani. La copil, cordul are configurație mitrală, deoarece în primii ani cordul drept și artera pulmonară sunt mai mari. Între 2 și 6 ani configurația se apropie de a adultului.

## SEMILOGIA PATOLOGICĂ ELEMENTARĂ CARDIOVASCULARĂ

Examenul clinic și electrocardiografic vin să completeze datele radiologice.

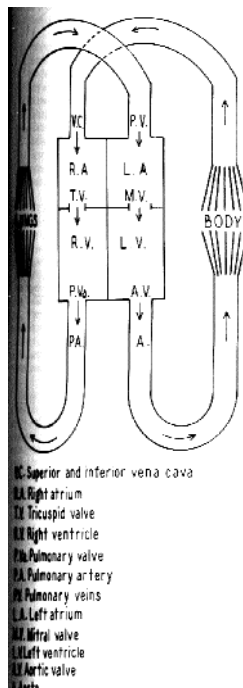
Modificările patologice radiologice se referă la sediu și poziție, dimensiuni, formă și pulsații. Modificarea sediului și poziției se produc la afecțiunile toracale care împing sau trag mediastinul. În cifoscolioză, poziție normală a diafragmului, modificări de poziție și formă în raport cu starea masei musculare miocardice.

Procesele patologice se împart în: *afecțiuni cardiace hemodinamice sau valvulare, afecțiuni miocardice și afecțiuni pericardice.*

Fiecare cavitate are o *cale de intrare, camera de acumulare* și o *cale de ieșire, camera de expulsie.* Calea de intrare a ventricolului drept este situată orizontal iar cale de ieșire este situată aproape vertical.

Dilatarea ventricolului drept se face în sens transversal, când este pe seama căii de intrare. Când dilatarea este pe seama alungirii căii de ieșire, se face în sens vertical și *duce la configurația mitrală*, prin bombarea arcului mijlociu al pulmonarei.

Calea de intrare a ventricolului stâng pleacă de



Schema circulației  
pulmonare normale

la orificiul mitral și are direcție oblică în jos și înainte spre vârful cordului. Alungirea căii de intrare nu produce modificări pe imaginea de față.

*Calea de ieșire a ventricolului stâng*, pleacă de la vârful cordului spre orificiul aortic, iar alungirea determină bombarea lui spre stânga.

*Dilatația de rezistență* este la început omogenă, mărirea cavității începe la sfârșitul căii de ieșire și se face în sens longitudinal.

*Dilatația miogenă*, se face când fibra musculară este insuficientă, iar creșterea cavității se face în sens transversal.

*Dilatația de umplere* se face când miocardul se adaptează unei munci care constă în expulzarea în cursul unei sistole a unei cantități mari de sânge.

*Dilatația și hipertrofia de umplere* se produc inițial în vecinătatea orificiului prin care pătrunde în cavitatea ventriculară masa suplimentară de sânge.

Dilatația de umplere poate fi : *tonogenă*, când se măresc diametrele longitudinale și transversale și *miogenă*, cu mărire transversală.

Imaginea radiografică de față - evidențiază contururile miocardului cu cele două arcuri superioare și inferioare în dreapta și cele două arcuri convexe - butonul aortic și arcul inferior stâng și cel concav, cu golful cardiac între ele. Pentru ca să evidențiem cavitățile cordului se folosește incidența oblică anterioară stângă sau profilul stâng. Tot în OAS se evidențiază atrul stâng.

## BOLILE CORDULUI PRIN LEZIUNILE VALVULELOR MITRALE

### STENOZA MITRALĂ

*Stenoza mitrală sau boala lui Durozier* - este o afecțiune de natură endocardică și se instalează la câțiva ani după puseul infecțios reumatismal din copilărie.

*Diagnosticul radiologic* se realizează după instalarea leziunilor anatomice.

*Anatomopatologic* se realizează *îngustarea orificiului* mitral datorită valvulelor simfizate și sclerotizate.

*Fiziologic*, atrul stâng întâlnește o rezistență crescută la nivelul orificiului și nu poate goli complet conținutul în ventriculul stâng. Deci, se produce o creștere a gradientului de presiune diastolică în atrul stâng. Cantitatea de sânge restant în auriculul stâng crește progresiv. Presiunea sporită din atrul stâng în fața primului *baraj*, stenoza valvulei mitrale dă o stază retrogradă. Hipertensiunea în venele pulmonare, cu



declanșarea vasoconstricției arteriolelor din plămân realizează cel deal *doilea baraj* și dilatația de rezistență a ventriculului drept. Astfel, în stenoza mitrală se produce *mărirea auriculului stâng și micșorarea ventriculului stâng* și modificări compensatorii ale ventriculului drept și a hilurilor, în care presiunea din arterele pulmonare sporește. La longilini și persoanele cu cordul mic nu apar modificări cardiologice. Cordul va avea configurație mitrală, *golful inimii* este umplut de artera pulmonară care bombează, micșorarea ventriculului stâng, ștergerea butonului aortic și eventual apariția conturului atrului stâng mărit pe marginea dreaptă, deci dublu contur.

Examenul bolnavului în poziții oblice și din profil, constată dezvoltarea treptată a atrului stâng spre mediastinul posterior. Opacifiind esofagul cu bariu, la examenul de față se observă devierea traiectului acestuia în dreptul atrului stâng, pe care îl înconjoară de obicei pe dreapta, iar din profil se observă bombarea esofagului și deplasarea spre coloană. Fenomenul se întâmplă la înălțimea bifurcației traheei.

Auriculul stâng dilatat mai forțează bifurcarea traheei și împinge cranial traheea și bronhia stângă.

În *stenoza mitrală*, auriculul stâng nu poate împinge întreaga cantitate de sânge, la care se adaugă și sângele venit din venele pulmonare și produce o presiune în acestea în care apar fenomene de stază. Acest fenomen este mai evident în hiluri și în lobul superior, unde dilatarea venelor realizează cordoanele Sylla.

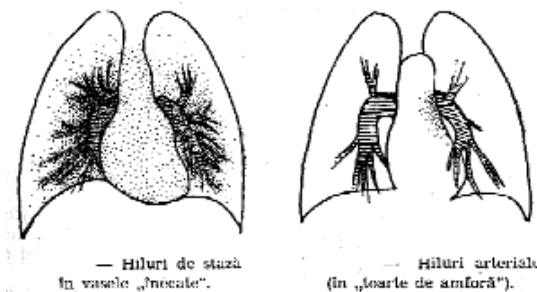
Hipertrofia ventriculului drept compensează un timp *staza hilară*. Când ventriculul drept este compensat, crește cantitatea de sânge în hiluri și în circulația pulmonară. Se produce un transudat interstițial, realizând aspectul de hiluri de stază, plămân de stază și chiar edem pulmonar. Când apare insuficiența ventriculului drept, staza în hiluri dispare și se produce staza în teritoriul venelor, cu lărgirea pediculului vascular și hepatomegalie. *Hilurile de stază* sunt din punct de vedere radiologic opacități întinse, largi, difuze, care se întind de la mediastin spre atriile pulmonare. Uneori, în imaginea hilului se evidențiază și cărja arterei pulmonare, cu mișcări pulsatile.

În *plămânul de stază* se constată scăderea transparenței pulmonare, îngroșarea sau accentuarea desenului vascular la nivelul rețelei secundare, opacități nodulare, dispersia edemului pulmonar cronic, care se poate organiza în hemosideroză. În plămânul cardiac poate apare hidrotorax.

În stenoza mitrală se produce și stază limfatică cu accentuarea

septurilor perilobare, apariția *liniilor Kerley B*.

*Hilurile arteriale* se întâlnesc în hipertensiunea pulmonară și se caracterizează prin dilatarea și bombarea arterelor pulmonare și a ramurilor lor în hiluri. Hilul va

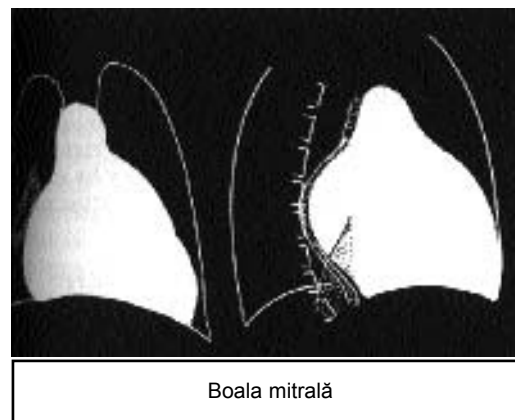


avea contur net, este îndepărtat de umbra cordului și are mișcări pulsatile. Când presiunea în venele pulmonare crește se produce redistribuirea sângelui din teritoriile bazale și apar fenomene de stază în lobul superior, cu apariția *liniilor lui Sylla*.

Hiluri arteriale se găsesc în bronșite cronice, scleroze pulmonare parenchimatose cu emfizem. Acestea produc un obstacol în calea circulației pulmonare care se soldează cu hipertensiune pulmonară. Ventriculul drept se dilată și suferă o hipertrofie și bombarea arcului mijlociu stâng.

În stenoza mitrală, *hipertensiunea în arterele pulmonare* este inițial urmarea unui fenomen reflex, apoi devine organică prin scleroza arterială și interstițiară.

### INSUFICIENȚA MITRALĂ



*Insuficiența mitrală* - valvulele mitrale nu închid complet orificiul mitral și în timpul sistolei ventriculare stângi o parte din sânge în loc să treacă din ventricul în aortă, refulează în atrul stâng și produce regurgitație sistolică. În fiecare sistolă atrială intră în ventriculul stâng o cantitate mai mare de sânge, cu apariția unei dilatații de umplere a acestuia.

Valvulele aortice se deschid cu întârziere și se închid precoce, deoarece presiunea din ventricul este scăzută prin fuga unei cantități de sânge spre atrul stâng. În ventriculul stâng rămâne o oarecare cantitate de sânge. Ventriculul

stâng încărcat cu un exces de sânge, desfășoară o supraîncărcare diastolică, cu dilatație de umplere, ulterior hipertrofie și fenomene compensatoare.

Pe lângă activitatea compensatoare sporită a ventriculului stâng există și o mărire a auriculului, cu stază în hiluri, în mica circulație și dilatație ulterioară a ventriculului de rezistență.

Insuficiența mitrală poate fi *organică sau funcțională*.

*Insuficiența mitrală organică* este datorită unor leziuni valvulare, consecutive procesului de endocardită reumatismală.

*Modificările radiologice* tipice sunt hipertrofia ventriculului stâng, cu alungirea arcului inferior stâng, ventriculul stâng fiind rotunjit și împins în afară. Atriumul stâng este mărit în 50% din cazuri cu dezvoltare predominant posterioară, către esofag și trahee și mai puțin spre dreapta, producând dublu contur concentric.

Examenul baritat esofagian evidențiază deplasarea și dilatația cavităților stângi.

*Studiul expansiunii atriumului stâng* - la mitrali permite diagnosticul diferențial între stadiul sistolic, organic sau funcțional. În ultimul caz, esofagul nu se deplasează în cursul sistolei, ulterior, apare și o dilatație de rezistență a ventriculului drept, cu dilatația trunchiului arterei pulmonare, arcul mijlociu proeminent și a hilului, imagine denumită "dansul hilurilor". Desenul pulmonar este accentuat, când se produce plămânul de stază.

În *insuficiența mitrală*, dilatarea ventriculului drept produce creșterea umbrei cordului spre dreapta cu mărirea arcului inferior. Ventriculul stâng este mărit și nu permite dilatarea spre stânga. Toate acestea determină aspectul triunghiular al cordului.

În decompensarea ventriculului drept, staza va apare în auriculul drept și pe teritoriul cavei cu instalarea unei insuficiențe tricupside.

Pe *ortodiagrama din insuficiența mitrală* este mărit diametrul longitudinal DS, iar când devin insuficiențe cavitățile drepte, suprafața cordului sporește - *cordul bovin*.

*Insuficiența mitrală funcțională* - se întâlnește în hipertensiunea arterială, leziuni renale, miocardită, aortită, mitralizarea cordului aortic - când apar aceleași semne radiologice ca și în insuficiența endocarditică, dar imaginea se deosebește prin aceea că pe lângă ventriculul stâng, mărit, restul cavităților nu sunt mărite prea mult.

Insuficiența cardiacă funcțională se explică prin apăsarea exercitată de cantitate mare de sânge din ventriculul stâng dilatat, asupra pilierilor și inelului orificial, care este lărgit și devine insuficient.

## BOALA MITRALĂ

*Boala mitrală* - de obicei leziunile valvulelor mitrale în insuficiență și stenoză mitrală, se întâlnesc asociat. Valvulele mitrale își pierd suplețea pe lângă că nu se deschid suficient în sistola atrială, nu se închid suficient nici în sistola ventriculară.

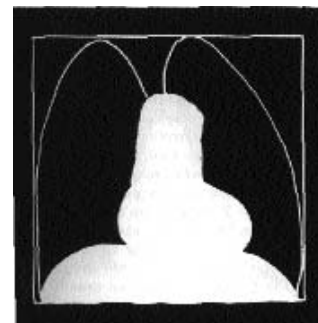
Deci atriumul stâng se mărește din cauza stenozei, ventriculul stâng din cauza insuficienței.

Boala mitrală se manifestă prin semne de stenoză și insuficiență. Cordul prezintă o *configurație mitrală* cu bombarea arcului mijlociu stâng, creșterea în dimensiuni a arcului inferior stâng. Punctul S este mai coborât, diametrul transvers al cordului, mărit.

În caz de *stază în circulația pulmonară*, ventriculul drept și hilurile au aspect de hili de stază.

## AFEȚIUNILE VALVULEI AORTICE

*Insuficiența aortică* poate fi datorată unui proces de endocardită, insuficiență valvulară de tip Corrigan sau a unui proces de arterită în aortita sifilitică sau ateromatoasă.



Insuficiența aortică Hodcson

*Insuficiența aortică de tip Hodcson* - valvele sigmoide nu se apropie suficient pentru ca să închidă complet orificiul și determină reînțoarcerea sângelui din aortă în ventriculul stâng, după terminarea sistolei. În diastolă, în ventriculul stâng, crește cantitatea de sânge, și se produce dilatația de umplere și hipertrofia ventriculului stâng la început la calea de ieșire, apoi la cea de intrare.

*Aspectul radiologic* inițial este normal, sau apare o alungire al arcului inferior stâng, vârful cordului este rotunjit și coboară, fiind înfundat în diafragm.

Când dilatația afectează și calea de intrare se lărgesc cavitățile în sens transversal, arcul ventricular stâng se rotunjește și împinge spre dreapta cordul drept. În faza de dilatație tonogenă și hipertofie, pulsațiile ventriculului stâng sunt ample. Pediculul vascular poate fi normal, de obicei este lărgit prin dilatarea și alungirea aortei. Arcul superior drept este convex fiind constituit din porțiunea ascendentă a aortei, dilatată dinamic și deviată marginal. Butonul aortic este înalt cu pulsații ample. Hilurile prezintă pulsații ample: „*dansul arterial*”.

Când insuficiența aortică este de natură arterială nu există pulsa-

țiile vii ale aortei din cauza fenomenelor de scleroză și ateromatoză. Atriul stâng, hilurile și ventriculul drept pot fi normale.

### Decompensarea ventriculului stâng în insuficiența aortică

Când se produce dilatație miogenă, ventriculul stâng se dezvoltă transversal mai mult. *Radiologic* se constată mărirea spre stânga a umbrei cardiace, arcul inferior stâng ajunge până la linia axilară a toracelui. Cordul are configurație aortică, apar semne de stază retrogradă. Auriculul stâng se mărește, ventriculul drept se dilată, apare staza hilară și pulmonară. Se produce mitralizarea cordului, semn de decompensare prin astuparea golului. Apare astfel cunoscuta configurație *mitroaortică*. Când se produce și decompensarea ventriculului drept dispare staza pulmonară. Cordul se dilată și se produce staza marii circulații.

### STENOZA AORTICĂ

Poate fi de natură endocarditică sau arterială. Valvulele sigmoide nu se deschid suficient, întreaga cantitate de sânge din ventriculul stâng nu ajunge în marea circulație. Se produce hipertensiune sistolică a ventriculului stâng și dilatația de rezistență a acestuia cu afectarea inițială a căii de ieșire.

*Imagina radiologică* a cordului este inițial normală, ulterior apar aceleași modificări ca în insuficiența aortică.

Stenoza aortică se deosebește de insuficiența aortică, pentru că butonul aortic nu este predominant în stenoză, iar pulsațiile aortice sunt ștreste.

### INSUFICIENȚA CARDIACĂ STÂNGĂ

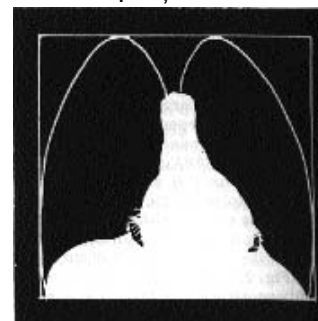
*Insuficiența cardiacă stângă* are drept cauze insuficiența mitrală, insuficiența și stenoza aortică, coartația de aortă, hipertensiunea arterială și ateroscleroza.

### INSUFICIENȚA CARDIACĂ DREAPTĂ

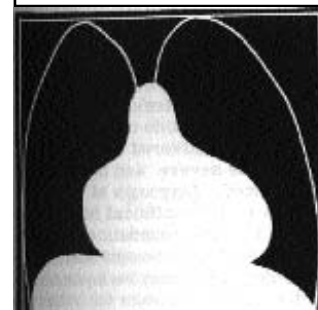
*Insuficiența cardiacă dreaptă* se produce datorită hipertensiunii primare în circulația pulmonară, în bronhopneumonia cronică obstructivă, emfizem, astm bronșic, fibroze pulmonare, obezitate, afecțiuni ale arterei pulmonare, embolii, tromboză. Este secundară insuficienței cardiace stângi.

### INSUFICIENȚA CARDIACĂ GLOBALĂ

*Insuficiența cardiacă globală* este stadiul final al insuficienței cardiace parțiale.



Pericardită



Pericardită formă de carafă



Pericardită tuberculoasă

### AFECȚIUNILE MIOCARDULUI

Capacitatea de activitate a miocardului poate fi modificată datorită alterării fibrelor musculare, deci datorită miocarditei.

Cauzele sunt infecțioase: în reumatism, în difterie, scarlatină, viroză; toxice: alcoolism; metabolice: anemii, boli endocrine; degenerative: scleroza coronarelor.

Fibra musculară slăbită nu evacuează tot sângele din cavitate, mărește sângele rezidual cu dilatația tonogenă a fibrei musculare. Ulterior cavitatea se mărește și apare dilatația miogenă cu reducerea contracțiilor.

*Radiologic*, se constată mărirea globală a cordului, care are caracter miopatic cu dilatație în sens transversal.

### AFECȚIUNILE PERICARDULUI

În insuficiențele cardiace decompensate, poate exista depunere de lichid în pericard. Scăderea diametrului cordului după tratament, poate fi datorită dispariției acestui lichid.

Examenul ecografic dă relații precise în aceste situații.

### DIVERTICULUL PERICARDIC CONGENITAL

*Diverticulul pericardic congenital* este rar și poate apare în pericardite exudative sau închistate.

Semnul lui Lansson se traduce prin plasticitatea lui respiratorie.

*Pneumopericardul și hidropneumopericardul* apar după puncție

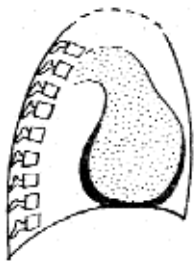
terapeutică, după traumatism sau fistule bronșice.  
*Imaginea radiologică hidroaerică este caracteristică.*

### SIMFIZA PERICARDICĂ

*Simfiza pericardică* este consecutivă pericarditei fibroase sau exudative și se produce între foițele pericardice, fenomen numit „*concretio cordis*” sau între pericard și pleura mediastinală „*acretio cordis*”. În simfiza pericardică cordul are dimensiuni normale, dar forma modificată, contur colțuros, festonat sau cu prelungiri triunghiulare, uneori neprecise datorită tracțiunii și pahipleuritei din jur.

De profil cordul pare fixat la fața posterioară a sternului, care este atras spre cord, iar în inspir peretele toracic este tras către placardul simfizal - semnul lui Wenchebach. Mișcările pasive sunt atenuate.

### PERICARDITA CONSTRICTIVĂ INTERNĂ



— Calcificări pericardice.

Este o simfiză intrapericardică, pericardul îngroșat aderă la cord și se încrustează cu săruri calcare, „*pericardită calcară*”.

Calcificările pericardului sunt mai frecvente în pericardita tuberculoasă; pot să fie sub formă de grunji calcare, plăci izolate, benzi de-a lungul șanțului ventricular sau coronarian. Atunci când calcificările sunt difuze, imaginea mai sugestivă apare în profil.

### AFEȚIUNILE CONGENITALE ALE CORDULUI ȘI VASELOR MARI

Ele sunt întâlnite rar, dar diagnosticul radiologic este important. Pot fi clasificate:

1. *anomalii fără scurtcircuit arterio - venos* sau cardiopatii necianogene și anomalii cu scurtcircuit de la stânga la dreapta - sunt arterio - venoase

2. *anomalii cu scurtcircuit de la dreapta la stânga sunt veno-arteriale*, care dau cardiopatiile cianogene.

Cele mai frecvente malformații cardiace sunt: *defectul de sept interventricular* - boala lui Roger; stenoza arterei pulmonare; persistența canalului arterial a lui Botall - stenoza istmului aortic. Aceste malformații se găsesc de obicei asociate sub formă de tetralogia lui Fallot sau complexul lui Eisenmenger.

Cateterismul cardiac și angiografia sunt metodele care ne ajută la studiul detaliat al acestora.

### ANOMALII FĂRĂ ȘUNT ARTERIO-VENOS-CARDIOPATIILE NECIANOGENE



Stenoza arterei pulmonare

### STENOZA ARTEREI PULMONARE

Stenoza arterei pulmonare - stenoza arterei poate fi la nivelul ostiumului pulmonarei, a conului sau trunchiului arterei pulmonare.

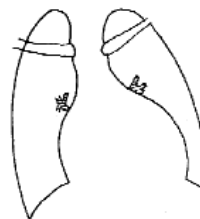
*Radiologic* - dilatarea și hipertrofia ventriculului drept. Umbra cordului se întinde spre dreapta, arcul mijlociu stâng se accentuează și ocupă golful inimii.

Vasele hilului sunt largi, dar nu așa de largi ca și în stază. Desenul pulmonar este sărac, ventriculul

stâng nu este hipertrofiat.

### STENOZA ISTMULUI AORTIC

Stenoza istmului aortic sau coarctația aortei - se produce între emergența arterei subclaviculare stângi și implantarea canalului arterial. Ea poate fi și postductală, cum este tipul adult. Din cauza coarctației aortice se crează un dezechilibru între circulația părții superioare și inferioare a corpului cu hipertensiune la membrele superioare și craniu și hipotensiune la membrele inferioare. *Radiologic* - inima are configurație aortică : ventriculul stâng mărit în faza stenozei, pediculul vascular lărgit. În OAD aorta ascendentă este dilatată și alungită, butonul aortic este șters, pediculul vascular pare că se continuă cu artera subclaviculară stângă. dilatată și lărgită. Pe conturul stâng al arcului aortic se observă o ancoșe corespunzătoare stenozei aortice. Aorta prezintă o biloculare în ceas de nisip. Porțiunea distală din aortă prezintă dilatație poststenotică, cu pulsații șterse subcostale de-a lungul șanțului subcostal sau semnul lui Bickel Rossler - conturul interior al primelor arcuri costale este ondulat.

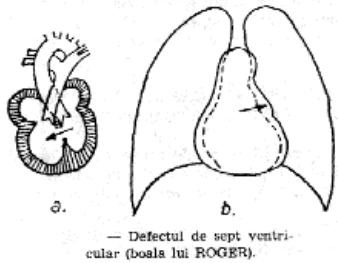


Anomalia Ebstein

### ANOMALIA EBSTEIN

*Anomalia Ebstein* - rezultă din implantarea vicioasă a valvulelor tricuspide pe pereții ventriculului drept. *Radiologic* - se observă mărirea umbrei cardiace și pediculul vascular scurt, aorta și pulmonara mici, hiluri și desen pulmonar sărac, pulmon cu transparență crescută.

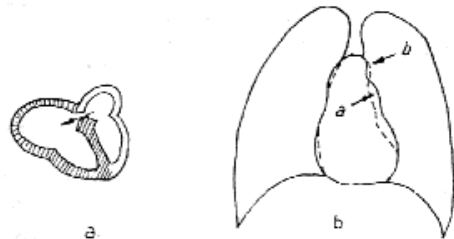
## ANOMALII CU ȘUNT ARTERIO - VENOS



— Defectul de sept ventricular (boala lui ROGER).

### DEFECTUL DE SEPT VENTRICULAR - BOALA LUI ROGER

1. *Defectul de sept ventricular - boala lui Roger.* Constă în prezența unui orificiu septal cu dimensiuni variabile. Când orificiul septal este mare, apare un șunt stânga - dreapta. Cordul ia aspect globulos, arcul mijlociu stâng poate deveni proeminent, hilul și ramificațiile lui cresc și devin pulsatile.



— Persistența găurii lui BOTALL.

### PERSISTENȚA GĂURII BOTALL

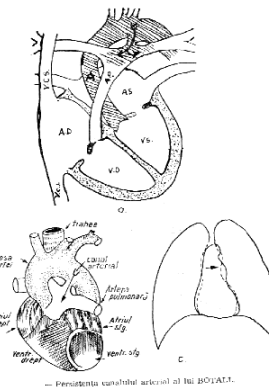
2. *Persistența găurii Botall* - acest defect favorizează comunicarea interatrială, cu trecerea sângelui de la stânga la dreapta. *Radiologic* - apare dilatația cavităților cordului drept, cu apariția configurației mitrale, fără dilatarea ventriculului stâng - *sindromul*

*Lutembacher.* Inima este mărită spre stânga, artera pulmonară largă, golf proeminent, aortă îngustată. Hilurile sunt mari și pulsatile, desenul pulmonar accentuat.

### PERSISTENȚA CANALULUI ARTERIAL

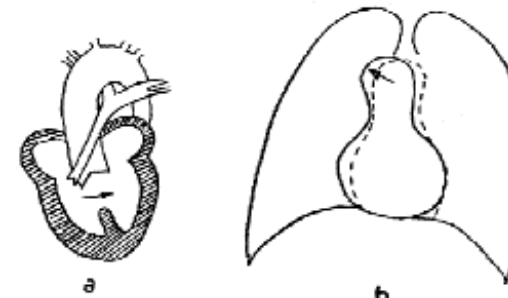
3. *Persistența canalului arterial* - este cea mai frecventă anomalie congenitală.

Canalul arterial face legătura arterei pulmonare cu aorta în viața intrauterină. În primele zile după naștere canalul se închide. În cazul când persistă, după naștere apare un șunt stânga - dreapta, o parte din sângele aortei trece în artera pulmonară și determină apariția unui desen vascular pulmonar bogat, mărirea ventriculului stâng. *Radiologic* - apare bombarea arcului mijlociu stâng, hili largi cu ramificații bogate. Arcul aortic drept bombat.



— Persistența canalului arterial al lui BOTALL.

## CARDIOPATIILE CIANOGENE SAU ANOMALII CU ȘUNT VENO - ARTERIAL



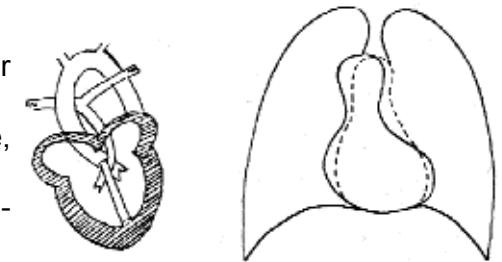
— Tetralogia lui FALLOT.

1. **Tetralogia lui Fallot** - beneficiază de intervenție chirurgicală și constă din: stenoza infundibulară a aortei pulmonare ;

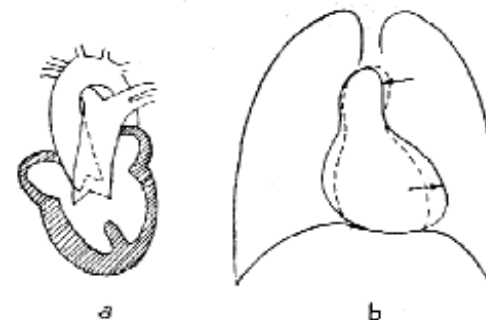
- dextropoziția aortei;
- comunicare interventriculară prin defect septal;
- dilatarea și hipertrofia ventriculului drept.

2. **Trilogia lui Fallot** - apar următoarele modificări:

- stenoza arterei pulmonare,
- defect de sept atrial,
- dilatația și hipertrofia ventriculului drept



— Trilogia lui FALLOT.



— Complexul EISENMEYER.

3. **Complexul Eisenmenger.**

Se caracterizează prin - dextropoziția orificiului aortic, - comunicație interventriculară printr-un orificiu sus situat, - hipertrofia ventriculului drept.

Față de tetralogie, artera pulmonară are dimensiuni normale sau mărite, hilurile sunt întinse, bulb pulsatil iar desenul pulmonar accentuat.

### PATOLOGIA AORTEI

*Aorta toracică* prezintă trei porțiuni: *aortă ascendentă* cu o lungime de 4 - 5 cm, oblică în sens înainte și spre dreapta; *cârjă* con-

cavă în jos, oblică îndărăt și spre înspre stânga, formează genunchiul posterior care realizează butonul aortic și *aorta descendentă* care coboară aproape paralel cu marginea stângă a coloanei, până la abdomen unde se împarte în cele două ramuri iliace.

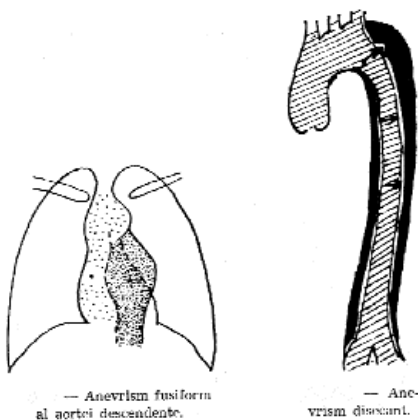
Calibrul aortei se poate măsura prin diferite procedee.

## AORTITELE

*Aortitele* - sunt produse de intoxicații cronice, ateroscleroză sifilis. Se traduc prin modificări de formă, dimensiuni și opacitate a arcului aortic și prin atenuarea pulsațiilor. Dilatația este mai accentuată la originea ascendentă sau la buton.

Pediculul vascular este alungit, aorta poate bomba spre clavicula stângă, aorta toracică poate fi alungită, are un traiect ondulat.

În aortite pot să apară și modificări ale ventriculului stâng, care este hipertrofiat sau dilatat, golul inimii se adâncește. În aortită apare dereglarea, dilatarea aortei, pot apărea și depuneri calcare pe anumite segmente.



## ANEVRISMUL AORTIC

Aneurismul este o pungă care comunică cu lumenul vasului și este datorată alterării pereților arteriali. Aneurismul are pereți pulsatili, tendință expansivă sau trombozantă.

Aneurismul este de obicei *unic* și are formă variabilă, poate fi *sacciform*, *formă de pungă*, *semisferic* sau *cilindric*. Cel cilindric este datorită aterosclerozei. Cel mai frecvent sediul este pe aorta ascendentă. Aneurismul crește lent.

*Examenul radiologic* ajută la stabilirea diagnosticului pozitiv și diferențial. Se evidențiază o umbră semisferică, care face corp cu aorta, de care nu poate fi separat. Conturul aneurismului are forma unui arc de cerc și este net trasat. Intensitatea umbrei depinde de mărimea aneurismului și de vechimea lui. Tonalitatea este omogenă la început, apoi neomogenă prin organizare fibroasă sau calcificarea cheagurilor și prin depuneri calcare, parietale sub formă de placarde.

Imaginea aneurismală cu tendințe expansivă prezintă mișcări pulsatile.

La aneurismele vechi fibrozate și calcificate, cavitatea poate dispărea și nu se mai percep mișcări pulsatile.

În aneurismele sifilitice pe lângă punge aneurismală apar modificări și pe restul aortei.

În raport cu poziția lor, aneurismele deplasează traheea și esofagul, comprimă frenicul, vena azigos, dau compresiuni pe segmentele osoase, coloană și stern.

*Radiologic*, aneurismele mici nu pot fi evidențiate. Examenul în poziții oblice, stabilește punctul de plecare și dezvoltare a aneurismului.

1. *Aneurismului aortei ascendente* - dă imagini opace, marginea dreaptă a pediculului vascular.

*Aneurismul crosei*, se dezvoltă în mediastin spre regiunea cervicală pe partea dreaptă sau stângă a pediculului și sunt greu de diferențiat față de tumorile mediastinale.

2. *Aneurismele aortei descendente* - se recunosc cu ușurință, când sunt situate în porțiunea incipientă. În porțiunea mijlocie, aneurismele proemină în hil și pot fi confundate cu un arc mijlociu stîng a cordului mărit.

3. *Aneurismele porțiunii supradiaphragmatice a aortei* - sunt în incidența de față mult mascate de umbra cordului și se evidențiază în poziții oblice.

*Aneurismele aortei abdominale* - se evidențiază când au pereții calcificați, pe radiografia de profil sau prin aortografie.

Examenul ecografic sau Doppler, precum și tomografia computerizată sau rezonanță magnetică nucleară, elucidează aceste imagini.

4. *Aneurismul disecant al peretelui aortic* - prin disecția aortei se pot înțelege producerea unui clivaj între tunicile peretelui aortic la nivelul mediei și formarea unei cavități ca o teacă cilindrică, care comunică cu lumenul aortic prin mai multe orificii. Se produce la hipertensivi sau cei cu stofă aortică deficientă. Clivajul poate fi parțial sau circumferențial și se poate întinde pe toată aorta. Ruptura externă duce la deces. Orificiul de ruptură se face de obicei în locurile de predilecție a aneurismului.

*Examenul radiologic* simplu, evidențiază o îngroșare fusiformă difuză a aortei, mai rar o bombare sacciformă și dublu contur prin îngroșarea peretelui aortic.

În ruptura aneurismului apare o colecție de sânge pleurală sau pericardică și conturul devine șters.

*Angiografia* evidențiază un dublu canal aortic, substanța de contrast intră și în spațiul de clivaj și se realizează al doilea lumen în formă de manșon. Lumenul aortei poate fi turtit de către canalul aortic fals.

*Aneurismul traumatic al aortei* este descoperit după un interval de timp sau ani, după traumatism, se modifică butonul aortic, iar peretele aneurismului se calcifică.

## CAPITOLUL XII.

### EXAMENUL RADIOLOGIC AL TUBULUI DIGESTIV

Este cea mai valoroasă metodă de cercetare a tubului digestiv, care permite studiul morfologic și funcțional al acestuia. Alături de examenul radiologic se utilizează și alte examinări cum ar fi: examenul fibroscopic, esofagian și gastric, colonoscopia, rectoscopia, tomografia computerizată, abdominală și în ultimul timp, cu mult succes, ecografia abdominală.

*Pregătirea bolnavului pentru examinare:* examenul radiologic al stomacului și tubului digestiv, presupune ca examinarea să se facă dimineața pe nemâncate, cu vacuitate intestinală. De asemenea, cu 2 - 3 zile înainte se evită alimentele care fermentează.

Examenul radiologic al tubului digestiv se face *simplu*, de exemplu în urgențe, dar de cele mai multe ori se utilizează *substanțe de contrast opace* ori *transparente*. Pentru opacifiere se utilizează de obicei sulfatul de bariu în proporție de 150 gr / 200 ml apă. În multe cazuri se utilizează dublul contrast și insuflația, administrând aer, fie prin tuburi, sau utilizând diferite preparate cum ar fi: pulberea Potio - Rivieri, gastrovison și se completează cu injectarea unui spondilitic cum ar fi Buscopan sau Glucagon intravenos.

### SEMILOGIE RADIOLOGICĂ GENERALĂ MODIFICĂRI RADIOLOGICE ELEMENTARE ALE TUBULUI DIGESTIV

Modificările funcționale și organice ale tubului digestiv, expresie a unor mecanisme fiziopatologice constituie SEMNE DIRECTE uneori cu valoare patognomonică în diagnostic sau SEMNE INDIRECTE care pot sugera diagnosticul constituind leziuni elementare ale tubului digestiv.

#### A. MODIFICĂRI ELEMENTARE FUNCȚIONALE.

Sunt cauzate de modificări ale *tonusului, kineticii și jocului sfinc-terian*.

##### 1. Modificările kineticii se împart în:

- exagerări ale funcțiilor: hipertonie, hiperkinezie și spasm.
- atenuare a funcțiilor: atonie, hipotonie, hipokinezie, stasă.

#### 2. Modificări a funcțiilor sfinc-terelor sunt:

- sfinctere larg deschise - incontinente
- sfinctere contractate - produc dificultăți în tranzit.

#### 3. Modificări de formă și dimensiuni:

- modificări localizate la o porțiune a tubului digestiv.
- modificări întinse la un segment al tubului digestiv.
- modificări generalizate la întregul tub digestiv.

#### B. MODIFICĂRI TOPOGRAFICE.

- modificări ale direcției și traiectului tubului digestiv prin împingere sau tracțiune.
- deplasări prin ptoză, volvulus sau retracție.

#### C. MODIFICĂRI ALE DIMENSIUNILOR TUBULUI DIGESTIV.

Modificările dimensionale sunt prin exces sau micșorare a lor:

1. *Dilatația* se produce prin atonie în amonte după o îngustare organică sau după o îngustare spasmodică având calibrul variabil după felul îngustării.

2. *Mărirea în lungime* (dolico), în calibru (mega) sau în ambele dimensiuni (megadolico).

3. *Îngustarea lumenului* poate fi prin:

- fenomene de stenoză în spasme sau retracții organice
- amputare de obicei prin cancer cu întrerupere a continuității.
- scurtarea segmentului prin retracții organice sau insuficiență de dezvoltare a segmentului.

#### D.MODIFICĂRI DE FORMĂ.

- *bilocularea* înseamnă alternarea de îngustări concentrice cu dilatări

- modificări localizate de contur care se pot evidenția radiologic de față sau profil. Se întâlnesc:

- imagini "*de surplus de substanță opacă*" sau "*imagini de adiție*" întâlnite în criză ulceroasă, diverticul, dilatație localizată a peretelui, tracțiuni aderențiale, unde peristaltice.

- imagini cu "*lipsă de umplere pe contur*" sub formă de "*incizură*" care au formă de depresiune ascuțită, "*ancoșă*" ca un intrând rotunjit ambele cauzate de un edem al mucoasei, contracturii fibrelor musculare circulare, sau retracției fibroase circulare.

- *pierderi de substanță marginală* cum este "*lacuna*" când bariul este dislocuit de procesul patologic de obicei în forma vegetantă a

cancerului.

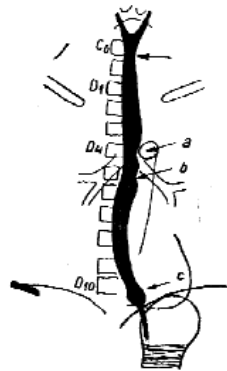
*Incisura, ancoșa și lacuna* pot fi localizate pe o curbură sau circular cu îngustarea lumenului. *Stenoza* poate merge până la oprirea lumenului.

- *rigiditatea segmentară* înseamnă lipsa mișcărilor peristaltice pe un segment al tubului digestiv.

- *imaginiile prin surplus de bariu* prin fenomene de sumăție din față sunt reprezentate de "*nișă*" și "*diverticul*" care se prezintă ca o imagine adițională evidențiată de față ca o pată opacă răsturnată cu contur net și de profil ca o imagine rotundă ieșită din contur.

## EXAMENUL RADIOLOGIC AL ESOFAGULUI

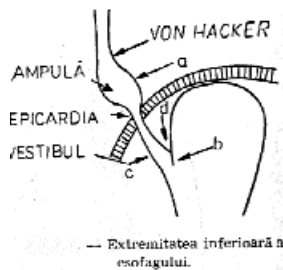
Esofagul este situat profund în torace, examenul radiologic fiind o metodă foarte utilă pentru diagnostic. În acest scop, se întrebunțează suspensii opace cu sulfat de bariu sau uneori dublu contrast. Poziția de examinare este în ortostatism și incidența OAD. Uneori, se utilizează poziția Trendelenburg, în special pentru a evidenția cardia. Anatomic, esofagul începe de la gura lui Killian și ajunge până la cardiac. În porțiunea superioară are un traiect ușor sinuos spre stânga până la D4, unde este împinsă de aortă, bronhia stângă încrucișează esofagul și lasă o amprență.



— Aspectul anatomic radiologic al esofagului și raporturile sale.

Deasupra diafragmului, esofagul formează ampulă epifrenică.

Inelul lui Schatzki, reprezintă joncțiunea esofago - gastrică. Esofagul străbate diafragmul la înălțimea vertebrei D10, fiind aderent la inelul hiatal. Porțiunea abdominală a esofagului se lărgeste și intră în stomac la cardiac. Lungimea esofagului este de 25 cm și calibrul de 2 - 3 cm. Prezintă trei porțiuni: cervicală, toracală și abdominală.



— Extremitatea inferioară a esofagului.

## MODIFICĂRILE PATOLOGICE ALE ESOFAGULUI

*Modificări ale direcției și traiectului esofagului.*

În unele afecțiuni ale organelor mediastinale sau toracelui, se pot

produce devieri sau chiar stenoze esofagiene. Amintim: aneurismele și anomaliile aortei, afecțiunile ganglionare, pleurale, pulmonare, devierea coloanei, dilatația atriului stâng, abcese reci etc.

## DILATAȚIILE ESOFAGULUI

*Dilatările esofagiene* sunt de obicei funcționale, pot fi generalizate în atonia esofagului, megaesofagul prin acalazie sau cardiospasm. Pot fi dilatații localizate, circumscrise, care realizează diverticuli esofagieni.

*Atonia esofagului* - este o tulburare funcțională, tradusă prin progresiunea lentă și continuă a polului opac spre esofag.

În *sclerodermie*, esofagul este dilatat în 75% din cazuri, el este aton, iar cu timpul se organizează fibros.

*Diagnosticul diferențial:* cu *dilatația ideopatică, megaesofagul prin acalazie*, unde calibrul este mai mare când se lungește (poartă denumirea de megadolicoesofag).

Evacuarea esofagului în achalazie este capricioasă, chiar dacă peristaltismul este viu. Unii bolnavi folosesc anumite metode prin ingestie de lichide care sporesc presiunea hidrostatică și ajută eliminarea. *Testul pentru achalazie:* bariul trece prin cardiac numai dacă coloana opacă înghițită ajunge la nivelul aortei. Conturul esofagului este precis, net delimitat.

Tratamentul dilatației esofagului se realizează atunci când este datorită unor stenoze, prin dilatații cu sonde speciale sau tratament chirurgical cum ar fi: miotonia extra mucoasă sau operația Heller.



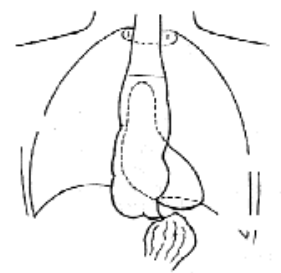
Megadolicoesofag

porțiunea inferioară.

*Achalazia* - în mod normal în stadiul de repaus, esofagul are sfincterul funcțional contractat,

Fiziopatologic, *atonie* și dilatația ideopatică sau megaesofagul primitiv se datorește slăbirii musculaturii esofagului și apare pe teren neurotic. Megaesofagul poate fi fuziform sau megadolicoesofag.

*Megaesofagul* poate fi funcțional prin lipsa de relaxare a joncțiunii esogastrice cum ar fi: cardiospastic sau organic prin cicatrici în



Achalazia



dar o dată cu deglutiția, acest spasm cedează și bolul alimentar trece.

Prin achalazie se înțelege lipsa de concordanță între desfășurarea și sosirea contracțiilor peristaltice în partea inferioară a esofagului și relaxarea joncțiunii esogastrice funcționale.

Neconcordanța dintre acestea, realizează un obstacol. Achalazia apare din diferite cauze care produc leziuni ale vagului, în lipsa structurii proprii ale trunchiurilor tunicii musculare, leziuni ce duc la tulburări funcționale care joacă rol de cardie funcțională.

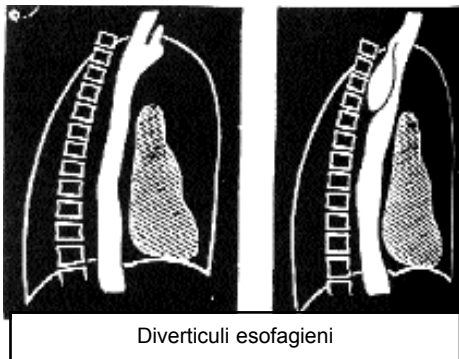
Achalazia este o boală neuromusculară primitivă, caracterizată printr-un răspuns exagerat la stimulii colinergici și gastrinici. Nu se confundă cu cardiospasmul.

*Cardiospasmul*, reprezintă contracția completă și intermitentă a unui grup de fibre musculare circulare și este produs printr-un reflex cu punct de plecare local sau la distanță. Localizarea cea mai frecventă la cardie.

*Radiologic* - în cardiospasm se constată oprirea bariului cu întrerupere completă sau intermitentă a trecerii substanței de contrast. Evacuarea se realizează prin relaxare, apoi tranzitul este normal.

Spasmul esofagian poate fi datorită ulcerului esofagian, a ulcerului gastric sau duodenal, afecțiunilor colecistului.

Erucția sau insuficiența cardiei, se manifestă prin reflux gastric esofagian, adică printr-o reîntoarcere adesea bruscă a bariului din stomac în esofag.



#### DIVERTICULII ESOFAGIENI

*Diverticuli esofagieni* - sunt dilatații circumscrise ale peretelui esofagian și au o frecvență de cca. 3 - 5%. Mecanismul de producere explică faptul că acești diverticuli pot să fie câștigați și în acest caz se împart în *diverticuli de pulsione* și de *tracțiune*. Pot să fie congenitali.

Diverticuli mai pot fi împărțiți în:

- diverticuli adevărați, cu pereții constituiți din toate straturile esofagului ;
- diverticuli falși, constituiți numai din mucoasă și submucoasă.

1. *Diverticuli intramurali* și de dimensiuni mici ;

2. *Diverticuli Zencker*, se situează la granița dintre faringe și esofag, datorită herniei mucoase într-un hiatus în peretele posterior al esofagului. La început are forma de con, de gheară și apoi de măciucă, crește permanent, putând ajunge la dimensiunile unei portocale;

3. *Diverticuli de pulsione*, sunt atribuiți slăbirii musculaturii esofagiene la bătrâni. se situează oriunde pe esofag, deasupra strâmtoarelor fiziologice. *Radiologic* - au imaginea unei opacități semisferice, larg implantate pe peretele esofagului cu contur net ;

- diverticuli epifrenici, pot fi confundați cu o hernie paraesofagiană ;

4. *Diverticuli de tracțiune*, sunt situați pe peretele anterior sau lateral al esofagului, mai frecvent la bifurcația traheei. *Radiologic* - au formă de pâlnie sau de corn, având sediul în dreptul bifurcației traheei. Cu timpul, cresc și au aspect unghiular ;

5. *Diverticuli funcționali Barsony și Polgar*, apar ca proeminențe multiple ale conturului esofagian, parcă ar fi mărgelile pe ață și dispar după ce a trecut bariul. Explicația este dezechilibrul neuro - muscular, adesea reflex, care duce la contractura parțială etajată.

Alte tulburări funcționale sunt reprezentate de contracțiile secundare și terțiare, care sunt asimptomatice și se întâlnesc la persoanele în vârstă.

*Contracțiile secundare* ale esofagului se produc brusc în 1/3 mijlocie, apoi se propagă cefalic și caudal. Esofagul are formă de ceas de nisip și contracțiile terțiare sunt fugace, afectează 2/3 inferioară a esofagului.

*Contracțiile terțiare* sunt fugace și capricioase; afectează cele 2/3 inferioare ale esofagului și se traduc prin incizuri cu adâncime inegală și cu orientare variabilă.

*Distoniile esofagiene* - grupează hipotonia și atonia esofagului, achalazia, diverticuli funcționali, cardiospasmul și calazia.

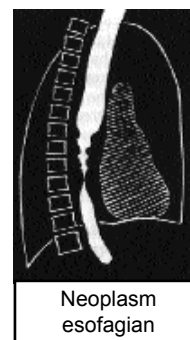
#### ÎNGUSTĂRILE ESOFAGULUI

Îngustările esofagului se pot realiza după stenoze cicatriciale, din esofagitele peptice, neoplasm esofagian și stenozelor cicatriciale.

1. *Stenozele cicatriciale* apar după ingestia accidentală sau voluntară de substanțe caustice corozive. Au sediul la strâmtoarele fiziologice. Prezintă mai multe faze:

a. *faza de esofagită corozivă*, inițial nu are exprimare radiologică, apoi apare *edem și necroză*. *La examinarea cu gastrografin*, apare o stenoză spasmodică.

b. *faza următoare de stenoză organică*, evidențiază radiologic oprirea substanței opace deasupra stenozei cu lumen amonte dilatat, iar la nivelul leziunii are aspect de



vârf de pânne. Prin istmul stenozat, substanța de contrast trece ca o șuviță subțire.

c. Stenozele pot să fie după localizare : inelare și tubulare. În cele tubulare esofagul este scurtat și cu traiect rectiliniu.

2. *Esofagitele* sunt stări inflamatorii nespecifice. Radiologic, inițial nu apar semne, apoi apare hipotonia, tranzitul mai redus. Mai târziu apar *semne directe*, care constau din ștergerea pliurilor mucoasei, contur dințat și îngustarea lumenului. Se asociază cu *brahiesofag, hernie hiatală sau reflux gastro - esofagian*.



Ulcer esofagian

3. *Ulcerul esofagian* - are sediul în 1/3 inferioară și se traduce radiologic prin prezența unei nișe, îngustarea lumenului la nivelul ei, iar după vindecare poate apare stenoza.

4. *Tumorile esofagiene*

Tumorile benigne sunt reprezentate de *leiomom, lipom și adenom*. Ele se dezvoltă în submucoasă sau intramural. Pot fi și pediculate.

*Cancerul esofagian* - se localizează pe orice segment, are sediul cel mai frecvent în 1/3 mijlocie.

*Anatomopatologic* poate fi, *infiltrant, vegetant sau ulcerant*. Se manifestă prin modificări de contur de lumen ale esofagului, în dreptul tumorii. Aceste manifestări sunt : *rigiditate, rectitudinea segmentară, obstrucția lumenului, conturul esofagian este dințat, neregulat, dar precis desenat*. Deasupra leziunii apare o *ancoșă* provocată de un spasm accentuat și durabil.

*La leziunea infiltrantă* lipsește peristaltismul, peretele nu se lasă destins de bolul opac și apoi apar pierderi de substanță marginală.

În formele de *stenoză* avansată, apare un istm îngust, excentric față de axul esofagului.

În *formele vegetante*, în tumoră se produc necroze și apar cratere ulcerate și fistule.

*Cancerul ulceriform* sau în farfurie, are aspectul unei nișe semilunare, care abia depășește conturul, fundul nișei poate fi plat, curb sau dințat.

Toate formele de cancer evoluează spre stenoză.



Cancer esofagian formă ulcerantă

## VARICELE ESOFAGIENE

Se produc prin lărgirea lumenului rețelei venoase din jumătatea inferioară a esofagului toracic, fiind o circulație colaterală și comunicare între vena cavă și vena portă. Apar în ciroza hepatică.

*Radiologic*.

1. Benzi transparente întrerupte, sinuoase.
2. Aspect microlacunar de șiraguri de mărgele sau ancoșe când sunt pe contur
3. Suplețea pereților esofagului care are lumenul mai larg.

*Examenul endoscopic* este util pentru diagnostic.

*Corpii străini esofagieni*: uneori, indivizii pot înghiți diferite obiecte, care se fixează în esofag. Apare mai frecvent la copii. Aceștia trebuie controlați radiologic pentru a preveni localizarea lor în căile respiratorii. De obicei, se situează la gura lui Killian. Corpii străini pot avea diferite forme și sunt însoțiți din punct de vedere clinic cu disfagie, durere.

*Radiologic* - corpii străini pot fi *opaci sau radiotransparenți*. În aceste cazuri se introduce substanță baritată cu o vată, care se agață de corpii străini. *Semnul sinusului piriform* traduce o paralizie sau stenoză incompletă a gurii esofagului, care apare în cazul corpului străin sus situat.

*Radiologic* - se observă prezența bariului în sinusurile piriforme.

*Perforația peretelui esofagian* - se observă în prezența de aer în jurul esofagului sau chiar emfizem cervical.

## OPERAȚIILE PE ESOFAG

Operațiile pe esofag - prima este *operația Heller* pentru cardiospasm. În stenozele cicatriciale se restabilește continuitatea esofagului cu un material constituit fie din intestin subțire, colon sau după metoda Dan Gavrilu, cu stofă detașată de pe marea curbă gastrică.

## EXAMENUL RADIOLOGIC AL STOMACULUI

### Anatomia stomacului

Stomacul - are mai multe forme.

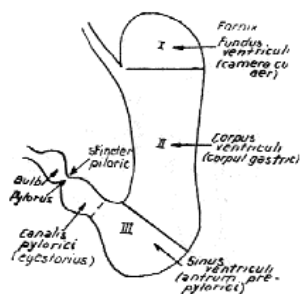
1. *Aspectul normal este de cârlig*, când are două porțiuni : una verticală și una orizontală și ușor ascendentă. Polul inferior gastric este la două degete deasupra creștelor iliace.

2. *Stomacul în formă de corn* - se întâlnește la brevilini și obezi, este mic, sus situat, oblic cu lumenul, îngustat spre pilor.

Pilorul - este porțiunea cea mai declivă a stomacului iar bulbul duodenal îl continuă.

*Stomacul alungit* - este mare, cu polul inferior sub creasta iliacă. Se întâlnește la longilini, femei multipare, care au tonusul și peristaltismul diminuat, evacuarea pilorică fiind lentă.

Bulbul duodenal - are formă de flacără de lumânare, unghiul alfa variază și are la bază două recese; intern și extern.



Împărțirea topografică a stomacului

### ÎMPĂRȚIREA TOPOGRAFICĂ A STOMACULUI

Se descriu următoarele componente:

- I. segmentul superior sau fornixul, camera de aer ;
- II. corpul gastric;
- III. antrul piloric, canalul piloric și bulbul propriu - zis.

Stomacul are două curburi: *mică* spre interior, spre dreapta și *curbura mare*, situată în stânga. Pereții stomacului sunt constituiți din mai multe tunici. *Mucoasa gastrică* este mai bogată,

prezintă *pliurile gastrice*, care au caracter funcțional.

La cardie, pliurile se deschid radial. În porțiunea verticală ele sunt paralele cu axul stomacului, dar în număr redus, 3 - 5 pe fiecare perete.

În lungul micii curburii sunt două pliuri alungite, care delimitează calea gastrică a lui *Waldeyer* și *pliurile sacului gastric* constituit în restul stomacului, care sunt ondulate. *Pliurile porțiunii orizontale* au aspect spiralat, în relieful de lucru se observă pliurile mucoasei, se înmulțesc, se bifurcă, se încrucișează, apare relieful de distensie. Insuflația gastrică, permite distensia pereților gastrici.

*Metoda lui Porcher - parietografia*. La insuficiența gastrică pentru studiul reliefului gastric, se asociază pneumoperitoneu, permițând studiul pereților gastrici în grosime.

Relieful fin, se pune în evidență cu radiografii de bună calitate.

### MOTRICITATEA GASTRICĂ

Tonusul sau motricitatea gastrică - are trei funcții: *tonicitatea*, *peristaltismul* și *jocul sfincterelor*.

1. *Tonicitatea* - este legată de musculatură. Se înțelege capacitatea stomacului de a se mla pe conținutul său sau pe proprii pereți. Contribuie la formarea așa - ziselor forme ale stomacului.

2. *Peristaltismul* - este datorat contracțiilor inelelor musculaturii circulare a stomacului. Este declanșat de distensia stomacului și are rol de a mesteca alimentele cu secreția.

Gradul tonicității și peristaltismul sunt variabile. Lipsa peristaltismului pe un anumit segment este un semn patologic, însemnând o infiltrație malignă. Umplerea stomacului se face de sus în jos, de la cardie la pilor. Evacuarea se datorește peristaltismului, contracțiilor sistolice. Durata de evacuare este de 2 - 5 ore.

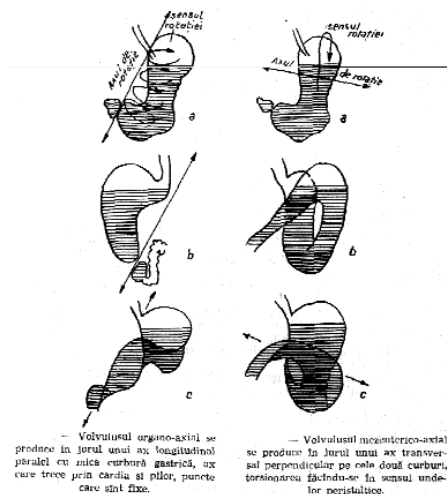
### SECREȚIA GASTRICĂ

*Secreția gastrică*, se apreciază radiologic în ortostatism. Lichidul de secreție plutește deasupra bariului. Apare hipersecreția în ulcerazioni, gastrite, pancreatită, dar și fără o cauză evidentă.

### STOMACUL LA SUGARI

Stomacul la sugari - la naștere are formă conică, este așezat sub diafragm, cu pilorul la aceeași înălțime cu cardia. Camera de aer este mare. În funcție de poziția de examinare, stomacul are forme deosebite.

### MODIFICĂRILE DE POZIȚIE ȘI DE FORMĂ ALE STOMACULUI



Modificările de poziție și de formă ale stomacului pot rezulta în urma apăsării organelor vecine.

a) *Ptoza gastrică* reprezintă alungirea stomacului, care are polul inferior sub creasta iliacă.

b) *Stomacul în cascadă* - la expunere radiologică, are forma a două pungă suprapuse. Întâi se umple punga superioară, situată pe plan posterior, apoi bariul se scurge în istmul de compresiune, situat anterior, în punga inferioară.

c) *Volvulusul gastric* se produce în jurul axului longitudinal sau în jurul

celui transversal. Gradul torsiunii este variabil.

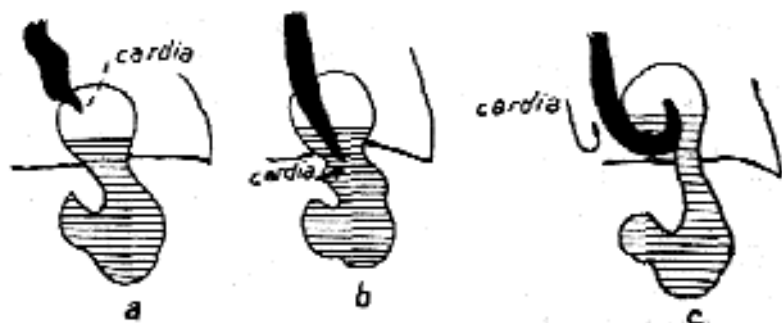
*Hernia hiatală* - se produce prin hiat esofagian al diafragmului. Poate fi *congenitală*, asociată cu un esofag scurt.

2. *Hernia câștigată paraesofagiană* - esofagul are lungime normală, cardia este în abdomen, în timp ce în hernia esofago - gastrică alunecă și herniază prin hiatul esofagian lărgit, împreună cu cardia.

3. *Hernia prin alunecare* - este întâlnită cel mai frecvent, poate fi redusă.

Examenul radiologic - descoperă transparența camerei de aer în mediaștinul posterior.

Refluxul gastro - esofagian în hernii explică apariția esofagitei și se produce dând unghiul Hiss se deschide peste 90°.



— a. Hernie hiatală cu esofag scurt; b. Hernie paraesofagiană (cardia sub diafragm); c. Hernie esofago-gastrică prin alunecare (cardia deasupra diafragmului).

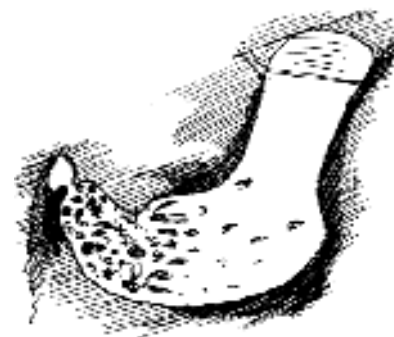
### CORPII STRĂINI GASTRICI

Corpii străini gastrici sunt constituiți din piese metalice sau obiecte înghițite, accidental sau voluntar.

Uneori, bolnavii psihici pot prezenta *tricobezoarul*, conglomerate din fibre de păr sau *fitobezoarul*, conglomerate din fibre vegetale.

### GASTRITELE

Gastritele - sunt modificări inflamatorii ale mucoasei gastrice și submucoasei. Ele pot fi: *acute*, *subacute* și *cronice*. Tunica mucoasei poate fi tumefiată sau atrofiată.



Gastrită antrală

*Examenul radiologic* - exclude afecțiunile majore ale stomacului și pune în evidență modificările proprii, prin care se traduc unele forme de gastrită.

Biopsia dirijată prin gastroscopie este proba decisivă în diagnostic.

*Gastrita acută* - are etiologie toxică sau infecțioasă, mai rar alergică.

*Radiologic* se constată îngroșarea pliurilor mucoasei, hipersecreție de suc gastric, prezența

mucusului tradus prin grunji opaci plutind pe startul de secreție. La compresiune, pliurile mucoasei sunt suple și se deformează.

*Gastrita subacută* - de obicei alimentară, alergică, se caracterizează prin modificări mai localizate ale mucoasei sub formă de placarde, mai ales antrale.

Lumenul gastric este îngustat în dreptul placardului.

*Gastrita cronică* - examenul radiologic se face pentru a exclude ulcerul.

*Endoscopic* sunt clasificate în *gastrite catarale*, *gastrite aparent hipertrofice*, *gastrite atrofice* și *gastrite ulcero-erozive*.

*Radiologic*, gastrita cronică hipertrofică, prezintă îngroșarea pliurilor mucoasei și modificări de calibrul a fiecărui pli, situată mai ales în regiunea antrală.

Gastrita cronică se traduce prin dezorientarea traiectului pliurilor care sunt întrerupte, anastomozate, cu direcții diferite față de axul gastric. La compresiune sau la trecerea undelor peristaltice, pliurile nu se deformează datorită rigidității.

*Boala lui Ménétrier* - hipertrofia gigantică a mucoasei gastrice cu pliuri care seamănă cu circulațiunile creierului, este o poliadenomatoză difuză.

*Gastrita pseudo-polipoasă* - este o variantă de gastrită hipertrofică cu sediul obișnuit în antru cu pliurile mucoasei îngroșate,



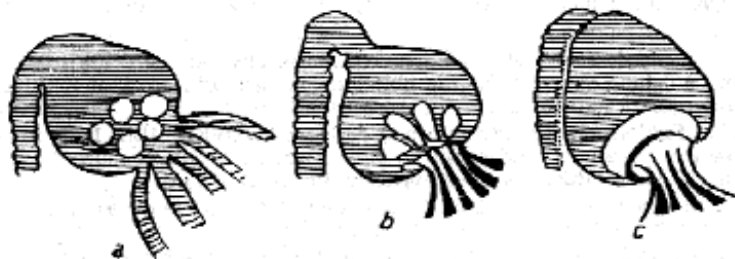
Fibroză antrală. aspect în „deget de mână”.

uneori cu proeminențe ovoide, care pot da imagini de polipi. Se asociază uneori cu secreție abundentă.

*Gastrita cronică atrofică* - este greu de diagnosticat radiologic. Prezintă mucoasă subțire, ea se întâlnește în anemia Biermer, în alcoolism, în pelagră. Atrofia mucoasei poate fi difuză sau localizată.

### ATREZIA FIBROASĂ A ANTRULUI

Atrezia fibroasă a antrului - se caracterizează prin leziuni inflamatorii cronice cu atrofia mucoasei, scleroză și hipertrofie în celelalte tunici. Regiunea antrală se îngroașă, devine conică sau tubulară. Curburile sunt rigide, antrul are aspect de acordeon.



— Imagini radiologice realizate de prolapsul mucoasei gastrice la baza bulbului duodenal.

### PROLAPSUL MUCOASEI GASTRICE PRIN PILOR

*Prolapsul mucoasei gastrice prin pilor* - se întâlnește la persoanele cu submucoasa antrală foarte laxă, mucosa gastrică îngroșată, prin mișcări peristaltice vii, este antrenată în bulb.

Radiologic, la baza bulbului se constată un defect de umplere globulos, sub formă de rozetă.

### ULCERUL GASTRIC

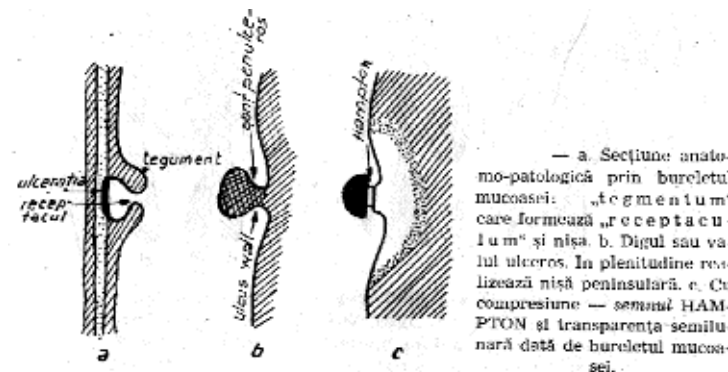
*Ulcerul gastric* are incidență mare, unul din cinci cetățeni este purtător de ulcer.

Deși sunt frecvente, față de ulcerul duodenal, proporția este mai redusă. Sunt mai frecvente la sexul masculin și la persoanele în vârstă.

#### Forme anatomopatologice

1. *Eroziunea superficială unică.*

2. *Exulceratio Simplex* - interesând mucoasa pe toată grosimea ei, depășește muscularis mucosae, are expresie clinică, dar nu se vede radiologic.



— a. Secțiune anatomo-patologică prin bureletul mucoasei: „legumentum” care formează „receptaculum” și nișa. b. Digul sau valul ulceros. În plenitudine realizează nișa peninsulară. c. Cu compresione — semnul HAMPTON și transparența semilunară dată de bureletul mucoasei.

3. *Ulcerul acut* - se traduce printr-un crater adâncit în peretele gastric, cu mucoasă îngroșată în jur. Ulcerul depășește muscularis mucosae.

Fundul craterului se poate opri la musculatură. Are evoluție scurtă și poate se perfora.

4. *Ulcerul cronic sau calos* - prezintă proliferare pe țesut conjunctiv scleros inflamator în perete din marginea ulcerului. Poate fi *simplu, perforant sau penetrant*.

### ULCERUL GASTRIC AL MICII CURBURI

Ulcerul gastric al micii curburi - *radiologic* se constată semne directe și indirecte, funcționale și organice.

*Semnele directe*, reprezentând mulajul baritat al ulcerăției, este nișa datorită pierderii de substanță. Din profil, imaginea variază după sediu și după formă. Sunt diferite tipuri : nișă *rotundă, triunghiulară, ovalară, ascuțită, dreptunghiulară, gigantă*, etc. Din față are aspect de cocardă. Dimensiunile nișei variază de la 5 la 10 mm. La persoanele în vârstă are dimensiuni gigantice. Implantarea nișei se face printr-un pedicul larg sau pedicul îngust, conturul nișei este arciform și precis.

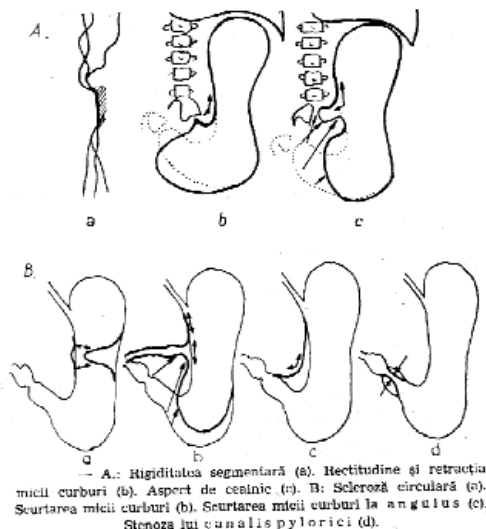
Tonalitatea este omogenă, sau poate fi neuniformă. În cancer, mucoasa gastrică se îngroașă în jurul nișei apărând un val periulceros.

Radiologic, inelul de de mucoasă îngroșată, vâlul periulceros, dezlocuiește barilul și determină semnul numit "*șanțul ulceros*".

*Semnul Hampton* - reprezintă banda transparentă subcavitară, fiind un semn caracteristic pentru nișa ulceroasă.

*Diagnosticul diferențial* se face cu diverticuli gastrici, la cardiac sau duoden, resturi de bariu între pliuri, calcul renal sau mezenteric calcificat.

## SEMNE INDIRECTE ALE ULCERULUI GASTRIC



A. Rigiditatea segmentară (a). Rectitudine și retracția micii curburi (b). Aspect de cestinic (c). B. Scleroză circulară (a). Scurtarea micii curburi (b). Scurtarea micii curburi la angulus (c). Stenoza lui canalis pyloric (d).

1. Semne funcționale indirecte sunt - hipertonie, hiperkinezie, hipersecreție și evacuare întârziată.

2. Modificări micii curburi - rigiditate segmentară, rectitudinea și retracția micii curburi, gastrită însoțitoare, în special gastrita antrală.

3. Modificările mării curburi gastrice - se manifestă printr-o ancoșă pe marea curbură, contralateral nișei.

*Evoluția nișei* cuprinde: *penetrația, perforația ulcerului gastric, malignizarea, videcarea nișei*. După vindecare poate

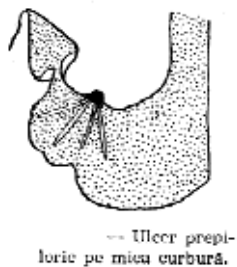
rămâne o cicatrice. În unele cazuri, cum ar fi dimensiuni sub 2 mm și o slabă reacție a țesutului din jur, face ca să nu se vizualizeze nișa. O altă cauză - astuparea ulcerăției cu mucus sau resturi alimentare sau după hemoragie, când congestia dispăre. Examinarea se face în decubit fără compresioni.

*Hemoragiile digestive superioare* - sunt cauzate în 90% prin ulcer, dar mai poate fi și datorită unor varice esofarigene, hernie hiatală, tumoră gastrică. De obicei, examenul radiologic convențional, stabilește diagnosticul. La nevoie se poate completa cu endoscopie, arteriografie selectivă. Prin cateterism prin arteriografie se poate efectua și embolizare terapeutică.

Alte localizări ale ulcerului gastric :

- *ulcerul antrului piloric* se împarte în - *ulcer prepiloric* și *ulcer piloric* chiar pe inelul piloric.

*Ulcerul prepiloric* este reprezentat de o nișă ulceroasă cu dimensiuni mai mici, greu de evidențiat, asociată cu scurtarea micii curburi și o ancoșă pe marea curbură antagonistă ulcerului. Uneori se produce bilocularea stomacului. Imaginea este bine evidențiată în strat subțire. De față are aspect de cocardă sau aspect stelat.



→ Ulcer prepiloric pe mică curbură.

*Ulcerul piloric* se traduce printr-o nișă mică, proiectată axial împreună cu alungirea canalului piloric care poate fi excentric.

*Ulcerul feței posterioare a stomacului* are sediul pe corp și prezintă nișă cu aspect de cocardă, zonă inelară de edem în jur, pliuri stelate și uneori bilocularea mării curburi. Nișa se evidențiază greu și în strat subțire.

*Ulcerul mării curburi* apare ca și o nișă înscrisă într-o lacună proiectată în interiorul ariei gastrice. Față de imaginea cancerului gastric, în favoarea ulcerului este un pliu transversal care încrucișează corpul gastric.

*Ulcerul cardiei* - este rar și greu diagnosticat, nișa se confundă cu resturi de bariu în pliuri.

*Diverticulul cardiei* - are dimensiuni mai mari ca nișa, cu contur net, pereții suplii. Ulcerul peretelui anterior este foarte puțin profund și greu de evidențiat.

## TUMORILE GASTRICE BENIGNE

Tumorile gastrice benigne sunt rare, reprezentate de polipi, leiomioame, lipom, insule de pancreas ectopic.

Imaginea radiologică evidențiază un defect de umplere rotund sau ovoid, net conturat, sub formă de polip sesil. Când polipul are bază largă, de implantare, este suspect de tumoră malignă.

## TUMORILE GASTRICE MALIGNE

Cancerul gastric este o boală frecventă, deține 30% din mortalitatea canceroasă. Este mai frecvent la bărbați. Histologic este adenocarcinom.

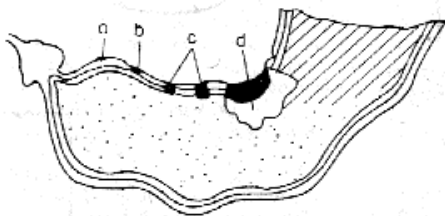
Limfosarcoamele și limfoamele sunt mai rare.

Cancerul gastric are perioadă de evoluție lungă. Deosebim: cancer gastric incipient și cancerul gastric avansat în perioadă de stare.

a) *Cancerul gastric* incipient poate avea *forma latentă* sau *frustă* și *formă dureroasă*. Există mai multe clasificări pe diferite criterii. Ocupați de problema evoluției diagnosticului cancerului gastric, cercetătorii japonezi, utilizând explorarea endoscopică a fragmentelor de tub digestiv au făcut progrese în ultimul timp.

Cu endoscoapele se pot explora și esofagul și duodenul. Endoscopia este indicată pentru diagnosticul cancerului de debut, în ulcerul gastric și polipi, ea permițând și luarea de biopsii.

Vom descrie *aspectele radiologice* după clasificarea cercetătorului francez Gutmann:



— Etapele invaziei peretelui gastric:  
 a. etapa histologică (etapa 0); b. etapa cancerului mucnoasei — stadiul I; c. cancerul gastric în etapa submucoasă; d. cancerul gastric în etapa parietală.

**Cancerul infiltrant** - are sediul pe mica curbură și se întinde în submucoasă. frecvent, se mai poate găsi în partea verticală a micii curburii sau la nivelul unghiului prepiloric.

**Semnele radiologice:** rigiditatea micii curburii produsă de placardul infiltrativ. **Radiologic** se traduce prin imobilitatea segmentului de curbură.

Rigiditatea poate fi delimitată spre curbura sănătoasă prin *pin-tenele canceros* sau *treapta canceroasă*. Rigiditatea este însoțită de scurtarea regiunii, fără devierea pilorului. Zona rigidă poate fi uneori ușor denivelată, când se zice că rigiditatea este încastrată.

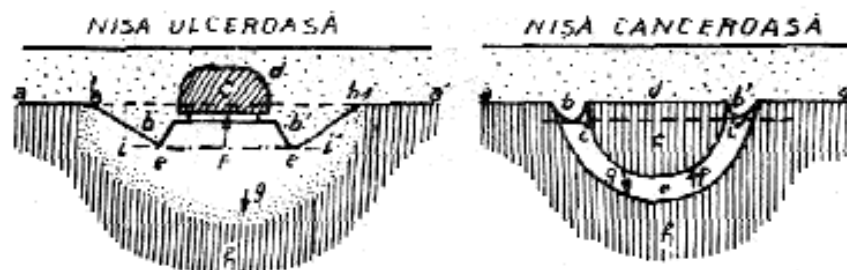
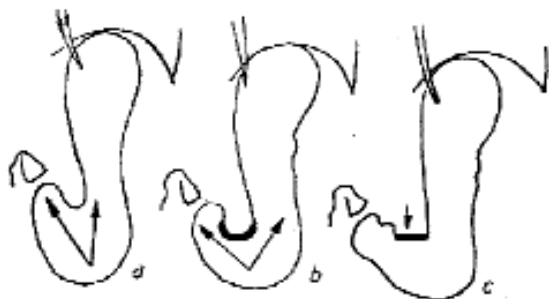
**Tumoara unghiului micii curburii gastrice** lărgiște și rotunjește acest unghi și frânează trecerea undelor peristaltice.

**Localizarea prepilorică** a cancerului infiltrant se traduce prin îngustarea lumenului antral și rigiditatea pereților. Îngustarea poate fi simetrică, când infiltrația limfatică se dezvoltă circumferențial, sau când infiltrația este numai la mica curbură, antrul este îngustat, excentric, deviat spre stânga.

— Rigiditatea încastrată.



— a. Aspectul normal al unghiului micii curburii; b. Lărgirea unghiului micii curburii în cancerul infiltrant; c. Mica curbură în aspect de rigiditate lineară și de unghi drept.



a - a - curbura gastrică normală  
 b - b - vederea în secțiune a bareletului  
 c - menisc sau nișă  
 d - fundul meniscului sau al nișei  
 e - e - șanțul ulceros - barelei  
 f - limita subcavitară  
 Semnul Hampton  
 g - limita gastrică a bareletului

**Cancerul ulcerant** - ulcerarea este la început superficială și greu de evidențiat.

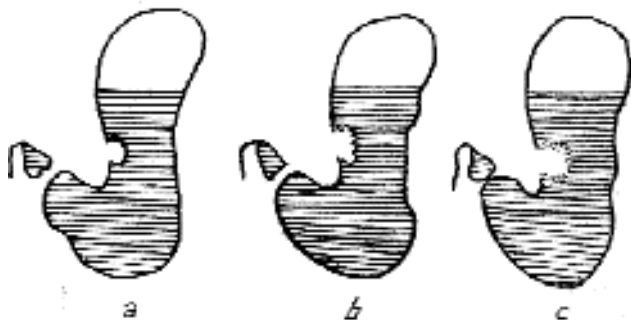
La început, găsim următoarele modificări radiologice: *nișă în platou*, situată într-o lacună arciformă, *marea nișă triunghiulară*, *nișă cu fund bombat*. **Cancerul ulcerant** se prezintă ca și o *nișă în platou* cu fundul lung de 1,5 - 3 cm, crater liniar, contur rigid denivelat față de curbura mică. Fundul nișei poate fi: a) la nivelul liniei curburii; b) supradenivelat când proemină cu 2 - 3 mm în afara ariei gastrice; c) subdenivelat când nișă este încastrată. Fundul nișei poate fi ondulat sau liniar. Nișă poate fi pe fund plat. *Extremitatea platoului de pe mica curbură* este delimitată prin șanțuri cu versante abrupte, proeminente în bariul din stomac, o nișă "în șea", o altă imagine obișnuită fiind "nișă în lacună". Marea nișă triunghiulară prepilorică ca o proeminență cu bază largă și vârf rotunjit.

**Meniscul complex canceros**, descris de Carman, este o varietate a nișei în platou și se caracterizează printr-o opacitate semilunară, care de profil are aspect de "sticlă de ceasornic". Când meniscul este situat la angulus, bombează în convexitate spre interiorul gastric. Imaginea nu depășește mica curbură. Uneori, nișă canceroasă poate să aibă forma și dimensiunile unei nișe ulceroase.

În cursul evoluției, nișă are conturul mai dințat și mai precis, aria ei este neomogenă, spre deosebire de nișă ulceroasă, care este netă. Nișă canceroasă este rezistentă la tratamentul de probă.

Fibroscoopia este deosebit de utilă, traducând clarificarea diagnosticului în multe cazuri.

În formele infiltrante, relieful mucoasei poate fi normal. De obicei, pliurile sunt rigide cu convergență spre leziune, nu se deformează la apăsare, spre ulceratie, extremitatea pliurilor este tumefiată, mărită, pliurile având aspect de "măciucă". Se mai numește și aspectul "monstruos".



— Cancerul vegetant al miciei curburi.

*Cancerul vegetant* - poate avea două aspecte: *tumoră mică sferică circumscrișă* sau *vegetații difuze, proeminente*.

1. *Cancerul vegetant cu aspect de tumoră sferică* prezintă radiologic o lacună în substanța

opacă, putând avea dimensiuni diferite. Când tumora este situată pe mica curbură, are aspectul de pierdere de substanță arciformă. Nișa se asociază dacă este canceroasă de rigiditate, pinten, semiton. Conturul lacunei este discontinuu, întrerupt la nivelul pintenului, conturul spre stomac fiind dințat.

Semitonul este opacitatea de intensitate intermediară dintre cea a bariului din stomac și a părților moi și este realizată de periferia tumorii, care se șterge. Pliurile mucoasei nu sunt împinse și deviate, ci întrerupte brusc la periferia tumorii vegetante.

2. *Cancerul vegetant care se dezvoltă în suprafață* nu proemină mult în lumenul gastric, aspectul este de netitate a conturului, rigiditatea în dreptul lipsei de contur și la compresiune - aspect mlăștinos.

#### DIAGNOSTICUL RADIOLOGIC ÎN PERIOADA DE STARE

În evoluția cancerului modificările de debut avansează și se complică. Formele infiltrante devin vegetante, iar cele vegetante se ulcerează. Caracteristic acestei perioade este pierderea mare de substanță baritată și ulceratii voluminoase cu caracter anfractuos. După localizare deosebim:

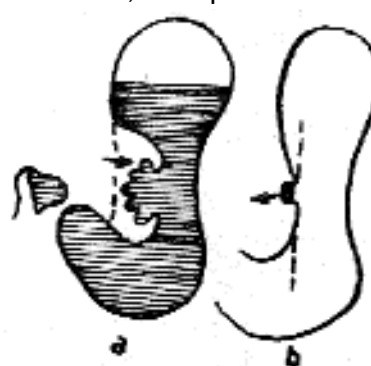
1. *Cancerul corpului gastric*, cu formațiunea vegetantă pe mica curbură, pe una din fețe (are aspect de lacună, care poate fi unică, rotundă sau ovoidă, caracter anfractuos);

2. *Cancerul vegetant conopidiform* - apare sub aspectul de lacune multiple, conturul tumorii este net, policiclic, când tumoara se dezvoltă inelar, apare bilocularea gastrică cu istmul îngustat, axial cu pereții dințați, trecerea bariului fiind continuă prin acel istm nou creat. În stenoza medio - gastrică ulceroasă istmul poate fi excentric.

*Cancerul ulcerant al corpului gastric* se prezintă ca o tumoră conopidiformă, ulcerat adânc în centru, marginile ce înconjoară ulceratia sunt largi și proeminente.

Nișa are dimensiuni mari, contur zdrențuit, tonalitate neomogenă. Nișa canceroasă se înscrie în interiorul miciei curburi, pe când cea ulceroasă proemină în afară.

*Cancerul prepiloric* - porțiunea orizontală a stomacului este locul de excepție al cancerului. Leziunea începe pe mica curbură și cuprinde pereții din jur. Aspectul tipic este de îngustarea lumenului antral, foarte evidentă, care poate să se finalizeze prin stenoză.



— Diagnosticul diferențial al ulceratiilor miciei curburi.

*Cancerul ulcerant* - apare ca un crater, proeminent.

*Cancerul infiltrant* realizează schilul gastric, care se întinde de la pilor spre sinus și corp gastric și apare radiologic ca un stomac mic, sus situat, în formă de pâlnie, cu curburi infiltrate rigide, linita plastică descrisă de Brinton. Se caracterizează prin rigiditatea completă a pereților, cu îngustarea lumenului gastric, ajungând până la stenoza gastrică.

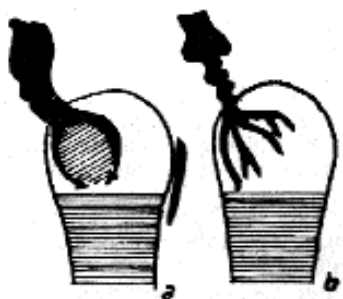
*Cancerul cardiei* - este greu de diagnosticat. Se realizează prin examinare în Trendelenburg. În cursul evoluției se modifică tranzitul esofagian, cardia infiltrată și rigidă devine incontinentă, iar evacuarea bariului din esofag se face continuu.

Alteori, evacuarea cardiei devine dificilă datorită stenozei, iar bariul se adună deasupra locului stenozei. În această situație, lumenul esofagian la cardia este filiform, neregulat, cu eroziuni marginale și



— Cancer vegetant al miciei curburi în perioada de stare.





— Cancerul cardiac:  
a. bariul ocolește tumora; b. imagine în „deltă de fluviu” cu brațe.

Examenul baritat evidențiază imaginea de "deltă". Substanța baritată înconjoară formațiunea tumorală.

### SARCOMUL GASTRIC

Sarcomul gastric - este rar în tumorile gastrice. Apare la persoanele tinere.

### LIMFOSARCOMUL

Limfosarcomul - este cel mai frecvent dintre aceste afecțiuni. Este o tumoră localizată cu caracter vegetant, endo sau exogastrică, sau poate să fie o formă difuză, cu caracter infiltrant.

*Modificările radiologice* sunt ca și cele ale cancerului gastric. Biopsia este cea care pune diagnosticul.

*Metastazele tumorale* în peretele stomacului produc defecte de umplere rotunde, care nu se pot deosebi de tumorile benigne.

*Cancerul gastric la femei*, poate da metastaze ovariene, denumită tumoră Kruchenberg.

### STENOZA PILORICĂ LA ADULT

Stenoza pilorică este retenția în stomac a bariului ingerat anterior. Evacuarea cu dificultate a stomacului, solicită efort din partea musculaturii, care se hipertrofiază, este *faza sistolică*, apoi cedează definitiv, *faza diastolică*.

Mecanismul de producere poate să fie funcțional sau organic.

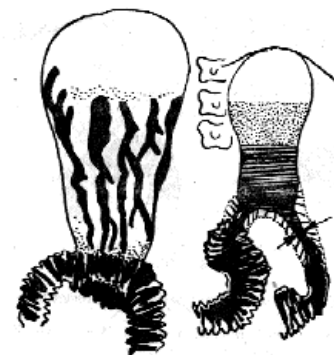
*Radiologic, stenozele spasmodice*, evidențiază un pilor deschis la începutul ingestiei, prin care trece

dințături pe contur.

*Cancerul vegetant* examinat cu substanță baritată în Trendelenburg are forma unei lacune, depinzând de dimensiunea formațiunii tumorale. Când tumora se extinde, camera de aer a stomacului dispare.

În *cancerul infiltrant*, cardia este rigidă și deschisă, aerul din fornix este eliminat. În decubit apare un reflux gastro-esofagian.

Examenul baritat evidențiază imaginea de "deltă".



Stomac rezecat tip Reichel - Polya

bariul apoi apare spasmul. Pilonul se îngustează, bariul nu depășește zona spasmodică, când bariul cedează, bariul trece în mod normal.

Stenoza pilorică organică, este stenoza pilorică ulceroasă, la început este *spasmodică*, apoi apar *modificări organice*, datorită sclerozei și retracției cu îngustarea lumenului pilorului.

Primul semn de oboseală a musculaturii, evidențiază dilatația progresivă a antrului spre dreapta. Ulterior, tot stomacul devine dilatat, asociat cu prezența lichidului alimentar de stază, bariul pătat, eventual cu resturi alimentare.

Stenoza pilorică constituită, surprinsă în *faza sistolică*, evidențiază radiologic, lichid alimentar de stază, bariul se dispersează în flacoane, în "fulgi de zăpadă" și se sedimentează decliv. Uneori, apar inițial contracții peristaltice vii, dar ineficace.

Canalul piloric se evidențiază greu.

În *stenoza pilorică decompensată*, mișcările peristaltice lipsesc. Extremitatea inferioară a bariului are aspect de "semilună" cu convexitatea în jos. Poate fi comparată cu o chiuvetă întinsă.

Diagnosticul diferențial al stenozei pilorice se face cu ptiza gastrică, stenoza ulceroasă.

*Stenoza canceroasă* - prezintă o dilatație mai puțin accentuată ca și cea ulceroasă, pentru că fenomenele se instalează rapid. Evacuarea stomacului se face insuficient, dar continuu. Pe când în cancer este oprită complet.

*Stenoza pilorică la noul născut* - este datorită hipertrofiei musculare a regiunii denumită "canalis pylorici". Ca patogenie se invocă lipsa de maturitate a celulelor nervoase a plexurilor autonome.

Examenul radiologic efectuat cu 60 gr sulfat de bariu cu lapte și administrat cu biberonul, evidențiază mișcări peristaltice violente, care nu pot deschide pilorul și care se atenuează când slăbește musculatura. Bariul trece cu greutate prin porțiunea prepilorică, îngustată, sub forma unei șuvițe foarte subțiri.

Canalul piloric este îngustat și poate fi alungit. Semne indirecte - bulbul nu poate fi văzut plin, iar intestinul subțire nu prezintă meteorism



— Stenoza pilorică decompensată: opacitate semilunară — aspect de chiuvetă întinsă.

sub formă de bulă de gaz. Evacuarea stomacului se face chiar în 8 ore. Diagnosticul diferențial trebuie făcut cu spasmul piloric pur.

#### EXAMENUL RADIOLOGIC AL STOMACULUI OPERAT

Examenul este dificil, pentru a putea interpreta imaginile, este necesară cunoașterea tipului operației efectuate.

Intervențiile pe stomac efectuate până în prezent sunt : *gastroenteroanastomoza* foarte frecventă cu *rezeecție largă* de stomac și *gastrectomia totală*. Restabilirea tranzitului digestiv se face prin : gastrojunostomie termino - laterală, care derivă din Bilrot II, prin gastroduodenostomie terminală, derivând din Bilrot I și segmente jejunale sau colice interpușe în *rezeecția totală*.

În prezent în tratamentul ulcerului, se practică vagotomia simplă sau selectivă, asociată cu o operație de drenaj, piloroplastie, antrectomie, gastroenteroanastomoză.

*Examenul radiologic* este decisiv în controlul rezultatului intervenției. În primele două săptămâni după intervenție poate să existe pneumoperitoneu. Pot exista următoarele imagini : hipertrofia pliurilor mucoasei la gura de anastomoză sau stomita, aspect lacunar pseudopolipoid interpretat ca o gastrită legată în special de prezența secreției biliare din ansa afectată.

#### MODIFICĂRILE RADIOLOGICE ÎN SUFERINȚELE STOMACULUI OPERAT

Modificările radiologice în suferințele stomacului operat sunt:

1. *Stomacul mic*;
2. *Gastrita bontului*;
3. *Îngroșarea pliurilor*,
4. *Jejunita* cu modificări la gura de anastomoză, prin ansa *aferentă* sau *eferentă*. Uneori jejunita se complică, dă *ulcer peptic*.
5. *Sindromul post prandial precoce sau dumping sindrom* și *Sindromul de ansă aferentă* apare la bolnavii cu rezeecție totală și anastomoza Raikel Polya.

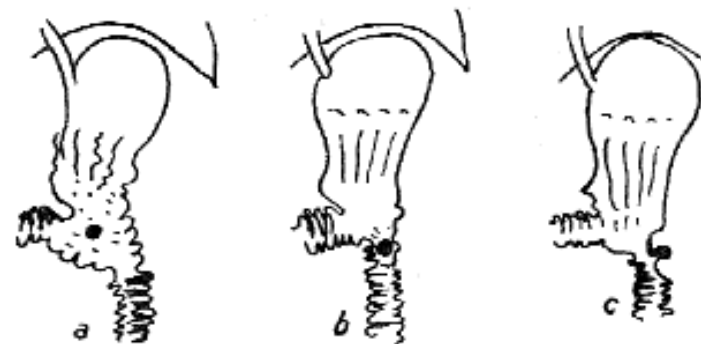
Radiologic apar modificări de tonus jejuno - ileale, modificări de jejunită, sindromul se atenuază cu timpul.

6. *Sindromul postprandial tardiv* este caracterizat prin fenomene de hipoglicemie care apar la 2 - 4 ore după masă, modificări de tonus și relief șters jejuno - ileon.

7. *Sindromul ansa aferentă*, se prezintă radiologic prin opacifierea a ansei aferente unde borul se diluează din cauza hipersecreției și stazei din ansă.

8. *Sindroamele carentiale post operatorii*, se prezintă radiologic prin tulburări de tonus, hipersecreție, retenție de gaze. Pliurile eneselor jejunale sunt îngroșate și lărgite. Mai târziu, ansele devin rigide, relieful șters.

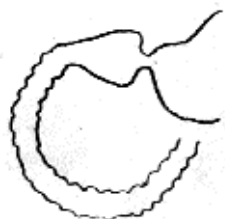
9. *Ulcerul peptic post operator* - apare până la 30% din operații după gastroenteroanastomoză, 5% după rezeecție gastrică și apare la 1-2 ani de la operație. Nișa se vede greu, este unică și de obicei pe ansa jejunală din fața gurii de anastomoză. Rar, ulcerul se situează pe bont. Recidiva pe bont este ușor de recunoscut.



— Diferite localizări și aspecte ale ulcerului peptic post-operator.

10. *Cancerul primitiv al bontului* este rar și se observă după rezeecții gastrice pentru ulcer duodenal. Ele apar după cca. 10 ani.

## DUODENUL



— Cădru duodenal în formă de pot-coavă.

Duodenul, se întinde între pilor și unghiul duodenului jejunal. Este constituit din : bulbul duodenal și ansa duodenală.

*Bulbul duodenal*, are formă conică cu baza la pilor și vârful spre ansa duodenală. Este situat în dreapta coloanei vertebrale între L1 și L3 cu o mare și mică curbură. Forma obișnuită este bulb de ceapă, iar relieful este reprezentat de prelungirea pliurilor căii gastrice. Umplerea bulbului depinde de motricitatea gastrică, jocul sfincterului piloric și distensia pereților bulbari.

Durata de umplere este scurtă, iar evacuarea prin contracții sistolice și mișcări peristaltice. Uneori, prezintă reflux duodeno - gastric.

**Radiologic** - duodenul are următoarele porțiuni:

Prima porțiune D1, ușor ascendentă,

Porțiunea a doua D2 - descendentă la dreapta coloanei și conține ampula lui Water,

Porțiunea a treia D3 - transversală și

Porțiunea a patra D4 ascendentă.

Unghiul Treitz este la stânga coloanei.

*Cădru duodenal* înconjoară capul pancreasului, împreună cu care și cu canalul coledoc formează un complex morfo - funcțional.

*Mucoasa duodenală* prezintă pliuri transversale, cu aspect de burduf de acordeon.

Duodenul are o funcție secretorie și una motrice și prezintă două sfinctere: unul la mijlocul lui D2 Kapandji și sfincterul Ochsner la începutul lui D2.

### Probe farmaco - dinamice

Pentru unele examinări se realizează duodenografia hipotonă cu ajutorul atropinei, priamidei, morfinei, insulinei și xilinei local.

### Modificări de poziție și forma duodenului

*Anomalii de fixare*: o parte din duoden este mobilă realizând forma cifrei 8.

*Anomalii de torsiune* - cu aspect de duoden invers sau ca mezenterul comun situat cu ansele jejunale poziționate în dreapta. În unele procese se constată lărgirea cadrului duodenal sau fixarea bulbului prin aderență.

### Diverticuli duodenali

Diverticuli duodenali - sunt de obicei câștigați, produși prin pulsione, mai ales în jurul ampulei lui Water.

Radiologic - au forma unei opacități ovoidale, omogene, pot fi sesili sau pediculați.



— a. Diverticuli duodenali multipli; b. Diverticul Vaterian.

### Duodenita și periduodenita

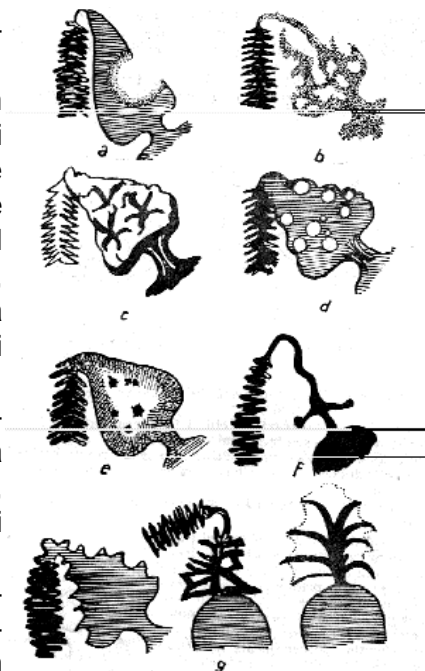
Duodenita și periduodenita - sunt procese inflamatorii ale mucoasei duodenale, acute sau cronice. Duodenitele cronice - primitive sunt rare. Cele secundare apar pe lângă ulcerul duodenal sau procese inflamatorii toxice, alergice sau parazitare de vecinătate.

După sediul procesului inflamator, deosebim:

Bulbita exprimată radiologic prin contur neprecis, cu golire rapidă mai mult de-a lungul mării curburii și are imagine scobită în semilună. Alte aspecte patologice: bulb duodenal noros, reticulat, stelat, polipoid, pătat, stenozat, coraliform. După trecerea puseului inflamator, aspectul bulbului devine normal.

Duodenita propriu zisă se localizează în porțiunea supra wateriană a lui D2 și prezintă forma edematoasă, polipoidă, pătată, pseudostenozată și în acordeon.

Periduodenita - se manifestă radiologic prin modificarea formei și conturul bulbului din cauza aderențelor din jur.



— Aspectul mucoasei și conturul bulbului duodenal în bulbită.

## ULCERUL DUODENAL



-- La compresiunea bulbului ulceros - pată opacă înconjurată de un cerc transparent.

Este de două ori mai frecvent decât ulcerul gastric, în special la sexul masculin și la tineri. Evoluția este în crize, mai ales toamna și primăvara.

Ulcerurile acute se traduc clinic prin arsuri. Ulcerurile duodenale se pot asocia cu tumori ale pancreasului.

Localizarea este de obicei în bulb, în special pe una din fețe, excepțional pe curburi. Leziunea poate fi unică sau pe ambele fețe (Kissing ulcer). Când se asociază cu ulcerul gastric este boala ulcerosă în balanță, cu alternanța simptomatologiei.

### Semne radiologice

*Ulcerarea superficială* - se manifestă radiologic prin semne indirecte: este iritabil, se golește repede, dureros la apăsare și cu ancoșă pe una dintre curburi.

*Ulcerul acut sau rotund* - se traduce prin nișă, care de față apare ca o pată opacă persistentă înconjurată de un cerc transparent.

*Ulcerul cronic sau calos* - zonă circulară de edem în jurul nișei striate prin benzi de scleroză, se mai realizează imagine de rozetă, cocardă, convergența pliurilor și cicatricea stelată.

*Penetrația ulcerului feței posterioare în pancreas* - evidențiază o nișă cu caracter anfractuos care de profil are aspectul unui diverticul cu șanțuri periulceroase, însoțit de modificări edematoase și inflamatorii a mucoasei din jur, cu jenarea tranzitului. După vindecare, nișa își modifică dimensiunile, devine stelată și produce modificări ale bulbului cu ascuțirea receselor.

### Forme radiologice ale ulcerului duodenal

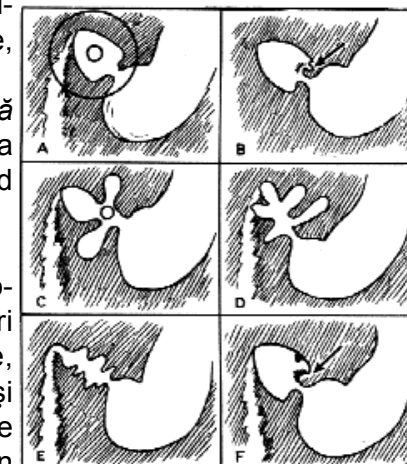
1. *Forma edematoasă* - observată la debut cu bulbul după compresiune, cu o pată opacă persistentă, cu un halou transparent în jur. De profil, nișa are aspect diverticulat. Uneori, cu evacuare întârziată și dilatația atonă. După vindecare aspectul bulbului poate deveni normal.

2. *Forma edemato - scleroasă* - în plenitudine, bulbul este normal la compresiune, apare nișă cu edem în jur. După trecerea puseului ulceros rămâne o cicatrice stelată, asociată cu ancoșe, incizură pe curburi.

3. *Forma scleroedematoasă* - repetarea puseurilor ulcerose, produce procese de scleroză cu modificări de formă și contur ale bulbului, cum ar fi: ancoșe rotunjite, incizură ascuțită, biloculare, contur dințat al bulbului, uneori asociate cu dilatări prestenotice: dilatăriile receselor (diverticulul Cole), diverticulul paraulceros Akerlund și fenomene de stenozare provizorie care după vindecare pot dispărea.

4. *Ulcerul calos* - are aspect modificat, secundar nișei, care nu dispăre, persistând și în perioada de liniște.

5. *Ulcer duodenal cu periduodenită* - se realizează când ulcerul ajunge la stratul seros peritoneal, producând aderența organelor din jur.



*Modificări funcționale.* Ulcerul duodenal se asociază cu modificări funcționale gastrice ca: hiperkinezie, hipertonie, hipersecreție, modificări și evacuări gastrice, precum și vizibilitate prelungită a bulbului, stază durabilă în bulb și duoden, dilatația atonă tranzitorie.

6. *Ulcerul duodenal post bulbar* - se traduce prin nișă, cu îngustarea duodenului din jur. Sindromul Zollinger - Ellison, considerat ca adenomatoză multiplă endocrină, prezintă multiple ulcere, până la unghiul lui Treitz cu caracter repetat recidivant, care nu se vindecă cu tratament obișnuit. Alte forme etiologice: ulcerul la cirotici, hiperparatiroidism primitiv, traumatisme, arsuri, afecțiuni neuro - chirurgicale, ingestia de medicamente.

*Diagnosticul diferențial* - se face cu imaginea canalului piloric, diverticuli duodenali etc.

*Complicațiile ulcerului:*

perforația - reprezentată prin pneumo - peritoneu,  
hemoragii,  
penetrație,  
malignizare,

stenoză,

fistule duodenale externe sau interne.

*Staza duodenală* - poate fi funcțională (distonie, diskinezie) sau stenoză organică. Staza funcțională în atonie sau spasm, se manifestă prin întârzierea tranzitului, lumen larg, modificări ale mișcărilor peristaltice, reflux duodeno - gastric.

*Diskineziile duodenale pot fi de tip hipertonic* cu spasm localizat la sfincterele funcționale și dilatație deasupra, întâlnit în hepatite icterigene, colecistită, apendicită.

*Diskineziile biliare de tip atonic* cu stază la unghiul inferior întâlnite în ulcerul duodenal, ulcerul gastric, gastrite, cancer, afecțiuni ileocecale, colecistită sau prin efectul unor medicamente care produc duodenografie hipotonă.

*Megaduodenul* poate fi funcțional sau organic în sclerodermie, enterită granulomatoasă.

Stenoze duodenale organice - apar prin anomalii duodenale (duoden mobil, mezenter comun, ptoze), compresiune, obstrucție (tumori variate) .

Radiologic prezintă:

- Tulburări de motilitate
- Tulburări de tranzit
- Tulburări ale secreției duodenale

## INTESTINUL SUBȚIRE

*Examinarea radiologică* se efectuează în continuarea examenului gastric, urmărind tranzitul baritat la intervale variate, 15 - 30 sau 60 de minute, până la evacuarea în colon. Pentru accelerarea tranzitului se pot întrebuința unele medicamente. Opacifierea ileonului prin clismă baritată după administrare intravenoasă de 1 mg de atropină și 1 gr gluconat de calciu sau prin introducerea prin sondă a bariului în intestinul subțire.



— Anatomia intestinului subțire: a. jejunul; b. ileonul.

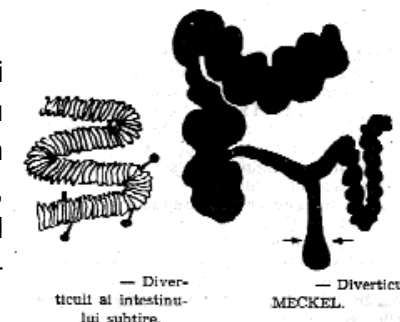
### Tulburările de dezvoltare a intestinului subțire

Tulburările de dezvoltare a intestinului subțire - menționăm atrezia, diverticuli, diverticulul Meckel și mezenterul comun.

#### Diverticuli duodenali

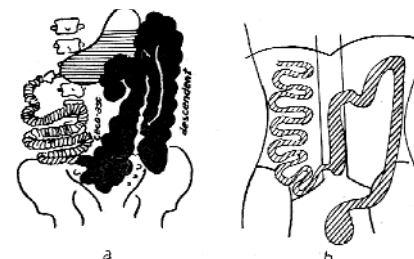
Diverticuli sunt mai rari, pot fi diverticuli adevărați sau falși, unici sau multipli. Se evidențiază la examen în decubit, sub formă de imagini opace, sferice, firiforme. Diverticulul Meckel rezultă din persistența canalului omfalo - mezenteric.

Are o lungime între 1 - 25 cm, în formă de sac sau pară la cca. 50 cm de cec.



— Diverticuli ai intestinului subțire.

— Diverticul MECKEL.



#### Mezenterul comun

Mezenterul comun - este o anomalie de dezvoltare în viața uterină, iar radiologic se recunoaște prin lipsa anselor duodenale și intestinului subțire în stânga coloanei, în timp ce cecul și restul colonului sunt la stânga.



Ascarizi intestinali

### Viermi intestinali

Viermi intestinali - ascarizii sunt descoperiți întâmplător în timpul tranzitului intestinal. Au forma unei bande transparente, lungă de 15 -25 cm, lată de 7 - 8 mm, cu caracter rectiliniu sau sinuos, iar dacă absorb bariu, tubul lor digestiv se opacifiază și apar ca un fir opac, contrastat de claritatea corpului parazitului.

Ascarizii vii se găsesc în duoden și jejun, iar cei morți în ileonul terminal și colon. Când sunt în cantități mari pot da icter mecanic sau ocluzii intestinale.

### Enteritele

Enteritele sunt procese inflamatorii ale intestinului subțire, *acute* sau *cronice*.

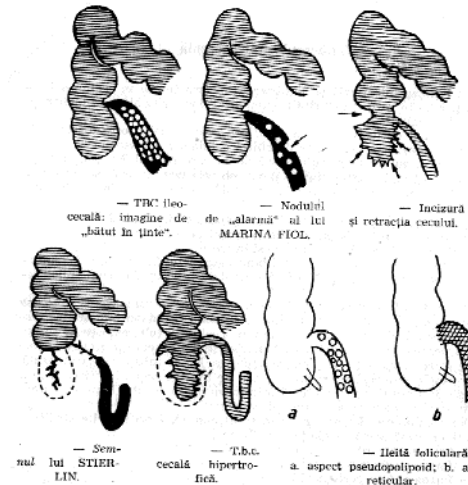
*Enteritele acute* sunt consecutive alimentelor alterate, infectate, netolerate, excesului de alcool. Examenul radiologic, evidențiază ștergerea pliurilor mucoasei, coloana de substanță opacă fracționată de porțiuni spasmodice și diluție excesivă, chiar nivel hidroaeric sau retenție de gaze. După evacuarea bariului în intestin, rămân imagini de fulgi de zăpadă.

*Enteritele cronice* - sunt favorizate de alcoolism, fumat, achilie gastrică, tulburări biliare. Modificările radiologice constau în : edematizarea pliurilor circulare, prezența dințaturilor rotunjite pe contur, exces de lichid, bariu cu aspect de fulgi de zăpadă, anse cu peristaltism viu. Alternează cu anse atone.

### Tuberculoza ileocecală

Tuberculoza ileocecală se localizează în regiunea ileocecală și este de obicei secundară unor leziuni pulmonare. Leziunile specifice constau în hipertrofia foliculilor limfatici și plăcilor lui Payer, hipertrofia ganglionilor sateliți. Ulterior, formațiunile limfoide se cazeifică și mucoasa se ulcerează, ca în ultima fază să se organizeze scleros cu retracție și îngustarea intestinului.

Radiologic - la debut ansa ileală este dilatată cu edem și hipertrofia formațiilor limfoide, ulterior, apare o pierdere de substanță



pe marginea liberă a ileonului lângă cec (noduli de alarmă). Cecul are contur neregulat, fundul cecal este retractat. Apariția ulcerărilor după cazeificare se traduce prin dințaturile conturului și nișe persistente de față. Semnul lui Stierlin - constă în lipsa de umplere a segmentului ileocecal bolnav. În stadiu avansat, ileonul devine rigid și fixat.

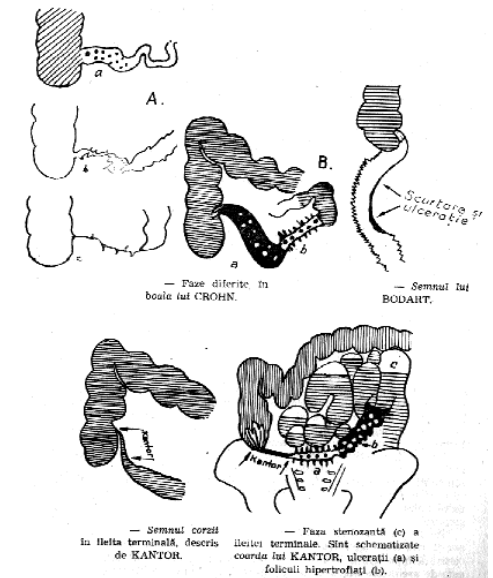
Diagnosticul diferențial se face cu apendicita cronică, tiflita, tumorile de cec, ileita terminală.

### Ileita terminală - boala lui Crohn

Ileita terminală - boala lui Crohn, este datorită unui proces inflamator nespecific și necunoscut. Inițial, se produce o enterită granulomatoasă pe 20 - 40 cm pe ileonul terminal. La copil are caracter acut, dar de obicei are caracter cronic, cu perioade alternative de agravare și ameliorare.

În faza incipientă peretele intestinal este mult îngroșat prin edem și infiltrație, cu îngroșarea mezenterului și hipertrofie ganglionară. Manifestată radiologic prin ștergerea reliefului mucoasei ileonului, îngustarea lumenului și spasm al sfincterului ileocecal. Apoi, apare imaginea de "bătut în cuie", ulterior cu apariția ulcerărilor cu mici dințături marginale și nișe, urmată de îngustarea lumenului ansei terminale și scurtarea acesteia pe partea mezenterică unde se găsește ulcerăția.

Cecul prezintă *depresiune semilunară* în jurul valvei lui



Bauhin. Mai târziu, ileonul se îngustează, devine rectiliniu și rigid (*semnul corzii*).

În faza *stenozantă*, porțiunea bolnavă este *rigidă, îngustată*, precedată de anse dilatate. Afecțiunea se poate complica cu *fistule interne sau externe*.

*Diagnosticul diferențial* cu tuberculoza, iar când afectează colonul cu colita ulcero - hemoragică. În boala Crohn, există manifestări articulare, etichetate drept spondilartrite seronegative.

## Tumorile intestinului subțire

### Tumorile benigne

Tumorile benigne sunt *fibroame, mioame, lipoame*, sau forma de polip și pot da complicații.

*Carcinoidul* - este tumoră epitelială cu potențial malign, localizată la ileonul terminal. Tumora eliberează serotonină, care declanșează tulburări de motilitate și secreție intestinală.

### Tumorile maligne

Tumorile maligne pot fi *carcinoame* și *limfosarcoame* și se apreciază prin opacifiere cu sonda Miller - Abbott.

*Carcinoamele* au forme infiltrante cu rigiditatea peretelui, stenozaă inelară cu dilatația anselor din amonte.

*Cancerul vegetant* se prezintă ca imagini lacunare cu contur neregulat sau șters, uneori cu ulcerării în masa tumorală.

*Limfosarcomul*, prezintă lumen intestinal dilatat și cu perete rigid, cu oprirea tranzitului baritat.

## COLONUL

Se examinează cu ajutorul sulfatului de bariu pe cale descendentă, ascendentă prin clisme, uneori cu dublu contrast.

*Examenul radiologic* pe gol se efectuează în ocluzii. Aspectul radiologic este variat, dar în general are aspectul de cadru deschis în jos, cu prezența de haustrații și două unghiuri drepte și stângi. Deosebim colonul ascendent în dreapta, având în porțiunea declivă cecul, colonul transvers, colonul descendent, continuat cu sigma și rectul.

### Fiziologia colonului

Mișcările intestinului gros sunt lente, prezintă mișcări pendulare mici, la nivelul cecului și ascendentului, contracție sistolică a acestuia, mișcări paristaltice, mișcări pendulare mari și mișcări peristaltice mari.

### Modificările de poziție ale colonului

Modificările de poziție ale colonului sunt datorate afecțiunilor proprii ale organelor din jur sau pot fi congenitale.

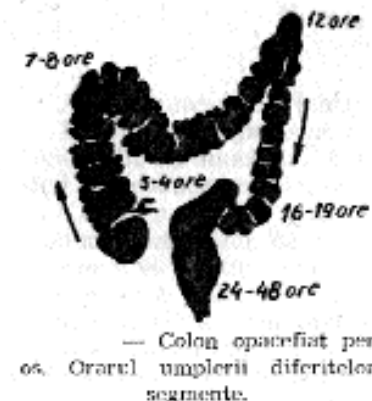
#### *Mezenterul comun*

*Interpoziția colonului transvers între ficat și diafragm* (sindromul Chilaiditi), când se face diagnostic diferențial cu abscesul subfrenic și pneumoperitoneu.

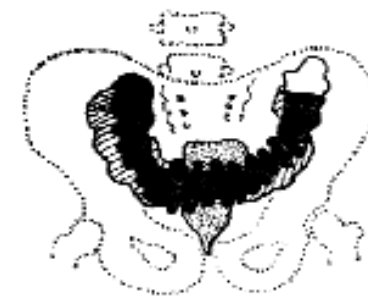
*Cecul poate avea poziție înaltă* sau cu fundul îndoit sub ficat prin scurtarea mezoului.

*Cecul flotant* are poziție orizontală și mobilitate mare.

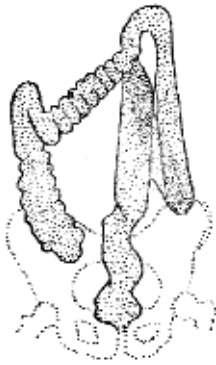
*Ptoza colonului* se examinează în ortostatism și apare când unghiurile și transversul sunt coborâte.



— Colon opacifiat per os. Orarul umplerii diferitelor segmente.



— Ptoză de gradul III; în poziție ortostatică toate segmentele colonului snt coborâte.



— Dolico-colon.

### Modificări de formă

Cecul mai prezintă modificări de lungime, cum este în cazul *dolicocolonului total sau parțial, dolicosigma, megacolonul sau megadolicocolon*. Colonul sau segmentele alungite sunt sinuoase, cu calibru mărit.

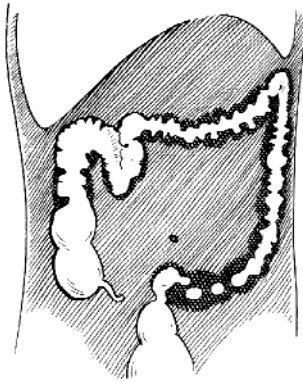
*Boala lui Hirschprung* - este un megacolon cu lipsa de distensie a rectului și în special cu o zonă îngustă între rect și segmentul dilatat.

*Microcolonul* este întâlnit rar.

### Modificări funcționale ale colonului

*Constipația* - poate avea cauze organice (megadolicocolon, tumori, stricturi, compresii extrinseci) sau cauza funcționale dinamice. Considerăm prezența constipației când evacuarea bariului nu se produce după 48 de ore. Deosebim - *staza în colon difuză, constipația atonă și spastică*.

*Colonul iritabil* - se traduce radiologic prin sporirea tonusului, îngustarea lumenului, ștergerea haustrelor în stânga, care au aspect de tub și țevă de pușcă de vânătoare, alături de mișcări ample.



### Colitele

Sunt afecțiuni inflamatorii organice și pot fi categorisite în: formă catarală; mucoasă; membranoasă; hemoragică.

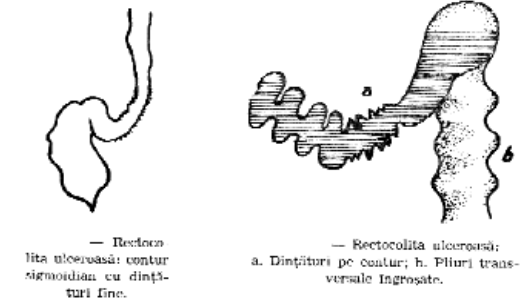
### Rectocolita ulceroasă

*Rectocolita ulceroasă* - se localizează pe rect și sigmoid.

*Radiologic* se evidențiază:

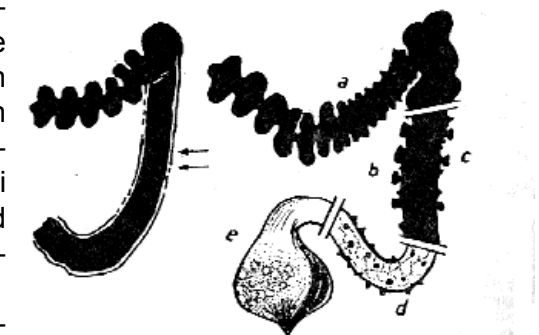
*La debut* există o iritabilitate a anselor afectate, ulterior pe contur apar dințături fine iar după insuflație, discontinuitatea lizereului de siguranță, apariția de spicuri, chiar imagini diverticulare mici. Caracteristic este conturul dublu al colonului, în urma pătrunderii bariului prin ulcerăriile mucoasei în submucoasă. Uneori, apar imagini pseudolacunare, atunci când boala a intrat într-un stadiu ireversibil.

*Ultimul stadiu* este reprezentat de hiperplazie, scleroză, atrofia mucoasei, desfacerea unghiurilor, scurtarea segmentelor și aspectul tubuliform.



— Rectocolita ulceroasă: contur sigmoidian cu dințături fine.

— Rectocolita ulceroasă: a. Dințături pe contur; b. Filuri transversale îngroșate.



— Discontinuitatea liniei de securitate MINGOT și SARASIN.

— Ulcerații care realizează imagine în „buton de guler de cămașă” sau chiar diverticulară, nișe și spiculi.

### Colita muco - membranoasă

*Colita muco - membranoasă* - se manifestă radiologic printr-un transvers hipertonic și un descendent spastic, colonul este meteorizat și se văd grunji opaci de mucus.

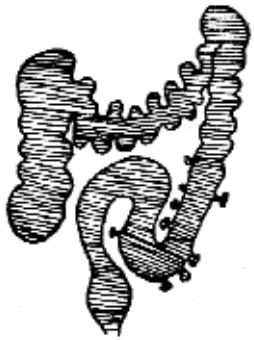


— Colita muco-membranoasă.

### Diverticuliul colonului

Putem deosebi:  
 - *Diverticuloza spastică la sigmoid* care este îngustat cu contururi dințate.  
 - *Diverticulul congenital* este rar.  
 - *Diverticuliul câștigați* sunt frecvenți la pleotorici și obezi.





— Diverticuli sigmoidieni: opacități sferice multiple, de dimensiuni variate.

**Radiologic** - pe conturul sigmoidului apar opacități sferice multiple de dimensiuni variate, depășind conturul intestinal, uneori pediculați. După evacuarea clisei aceștia pot rămâne opacificați și foarte evidenți.

### Tumorile benigne ale colonului

**Tumorile benigne sau polipii intestinali** - sunt diagnosticați radiologic foarte rar. Pot fi sesili sau pediculari. Diagnosticul diferențial se face cu resturi intestinale.

**Polipoza multiplă, familială**, se situează pe rect și sigmoid, se studiază radiologic după evacuarea clisei opace și apar transparențe rotunde de diferite dimensiuni, astfel încât toată suprafața mucoasei dă stratului de bariu un aspect ciuruit. Este o stare precanceroasă.

### Cancerul de colon

Cancerul de colon - evoluția este mai lentă decât în alte tumori și metastaze mai târzii și rare.

Deosebim următoarele forme clinice și anatomo - patologice:  
cancer infiltrant  
cancer vegetant  
cancer ulcerant.

**Histologic**, majoritatea sunt **adenocarcinoame**, mai rar **sarcoame**.

După localizare deosebim:

**Cancerul colonului drept**, care de obicei este vegetant, cu constipație sau diaree și sindrom de fose iliace dreapta.

**Cancerul colonului stâng**, de tip infiltrant, schiros și se traduce prin subocluzie.

**Examenul radiologic**, reprezentat de irigoscopie, evidențiază: infiltrație canceroasă parietală, tradusă prin rigiditate, procesul vegetant prin lacună și ulcerările prin nișe cu contur anfractuos. Toate



Cancer de colon infiltrant



Cancer vegetant al sigmei

— formele produc stenoză.

**La debut**, apare rigiditate, contractură spasmotică de partea opusă rigidității și dispariția reliefului mucoasei, apoi cu evoluția se realizează pierdere de substanță cu întreruperea liniei de siguranță. Lacuna poate fi sferică, ovoidală sau conopidiformă.

Ulcerația se produce într-o masă vegetantă și are o imagine crateriformă.

**În final**, apare imaginea de oprirea coloanei de bariu, situație în care porțiunea întreruptă are diferite forme: deget de mână, pânză, pantalon bufant, clopot, explozie în grenadă sau de halteră.

**Diagnosticul diferențial** se face cu tumorile și stenozele inflamatorii, invaginațiile intestinale, compresiuni de vecinătate. La diagnostic mai contribuie colonoscopia, angiografia selectivă, tomografia computerizată, RMN, scintigrafia.

### Stenozele intestinale. Ocluziile

#### Sindromul Köenig

Sindromul Köenig de subocluzie, are 4 simptome:

- criză dureroasă
- hiperperistaltism
- zgomote hidroaerice
- borborisme.

**Examenul radiologic** în crize arată o ansă dilatată cu peristaltism viu, plină cu lichid și gaze și nivel hidroaeric.

#### Ocluziile intestinale

Ocluziile intestinale, sunt opririle de tranzit la intestinul subțire sau gros prin strangulare sau obstrucție. Se produc prin volvulus, bride, cicatrici, tumori, invaginații.

Ele pot fi **dinamice**, când se produc pe cale reflexă și ocluzii vasculare.

**Ocluzia mecanică** poate fi prin obstrucție,



— Ocluzie de colon: imagini hidroaerice cu nivele orizontale.

strangulare și stricțiuni. Examenul radiologic pe gol, evidențiază anse intestinale destinse, apariția de nivele hidroaerice, care pot fi pe intestin subțire sau gros. *Cele din intestinul subțire*, prezintă anse cu pereți subțiri, dințături fine cu lumenul neted. *Cele din colon* au peretele gros și uneori cu haustre. Cele din intestinul subțire sunt numeroase, etajate în formă de tuburi de orgă. În ocluzii, clisma baritală arată sediul obstacolului.

*Ocluziile dinamice* - pot fi *paralitice* sau *spasmodice*.

*Ileusul paralic*, apare în peritonita generalizată după perforație, în pusee inflamatorii regionale, operații pe abdomen, litiază biliară sau renală, traumatisme ale coloanei, infarct mezenteric, etc.

*Examenul radiologic pe gol*, constată anse intestinale, destinse uniform, lipsa nivelelor hidroaerice și lipsa contracțiilor vii. Examenul baritat evidențiază colonul destins, cu caracter normal.

### Infarctul intestinal

Infarctul intestinal - prezintă radiologic distensie gazoasă uniformă, care conturează ansa de infarct opacă.

Arteriografia mezenterică superioară demonstrează ocluzia vasculară.

### Ocluziile colonului prin volvulus

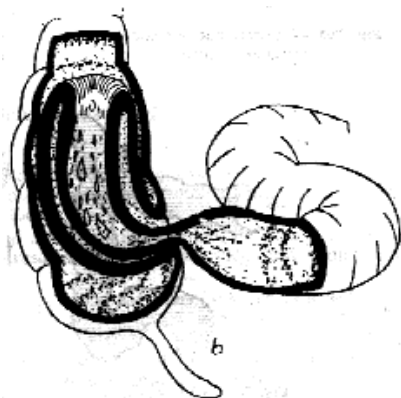
Ocluziile colonului prin volvulus pot fi pe sigmă cu axa sigmoidiană destinsă, îndoită în formă de U inversat. Volvulusul de cec, prezintă o imagine serică în formă de balon sau desagă. În volvulus, apar tulburări de vascularizație și irigație a ansei intestinale.

*Ocluziile mai pot fi provocate de hernii încarcerate.*

### Invaginația intestinală acută

Invaginația intestinală acută, mai frecventă la sugari, când ileonul terminal se învaginează în colon prin valvula ileocecală.

*Examenul pe gol*, arată imagini de ocluzie pe intestinul subțire, cu nivele hidroaerice multiple etajate.



Invaginație ileocecală

*Clisma baritată*, care poate avea și rol terapeutic se oprește în colon, în fața porțiunii invaginate pe care o înconjoară, o mulează și descrie o imagine de cupă, sau ortograd de cocardă. La adult, învaginația are caracter subacut sau cronic.

### Ocluzia vasculară

Ocluzia vasculară - poate apare la întreruperea circulației pe artere mezenterică - infarctul mezenterico - intestinal.

Examenul radiologic pe gol, sugerează diagnosticul de ocluzie intestinală, îngroșarea și rigiditatea pereților.

Angiografia selectivă evidențiază leziunea.

### Apendicita

Examenul radiologic este util pentru a preciza topografia cecului, sediul apendicelui și diagnostic diferențial în cazul unor localizări atipice (cec atipic, în stânga etc.).

În *apendicita acută*, irigografia este interzisă, examenul pe gol ne poate orienta diagnosticul - o umbră mai densă decât restul abdomenului, dată de plastrul apendicular, înconjurată cu anse destinse pline cu aer sau nivel hidroaeric.

În perforațiile apendiculare, apare pneumoperitoneu.

În *apendicita cronică*, se utilizează metoda Czeppa (3 prânzuri fracționate, înainte cu 16 -12 și 8 ore de examen) și una până la două lingurițe de sulfat de magneziu.



Apendicita acută

Examenul radiologic evidențiază prezența unor deformații a apendicelui în lungime sau în lumen, imobilizarea, opacifierea neomogenă.

### Operațiile pe colon

Operațiile pe colon sunt:

*Rezecție largă de tip hemi-colectomie* sau cele urmate de anastomoze latero - laterale.

*Rezecțiile parțiale*, urmate de anastomoze terminale sunt greu recunoscute radiologic.

*Anusul contra naturii* - servește la explorarea cu bariu a segmentului distal.

## CAPITOLUL XIII.

### DIAGNOSTICUL RADIOLOGIC AL CĂILOR BILIARE

Mulți ani, examenul radiologic a fost principalul mijloc de investigație paraclinic pentru diagnosticul calculilor biliari al colecistitei inflamatorii și dischineziilor biliare.

Ultrasonografia a devenit însă, metoda de elecție în vizualizarea colecistului și căilor biliare. Acuratețea sa este maximă în diagnosticul litiazei veziculare și în precizarea caracterului obstructiv al sindromului icteric, numeroase alte entități anatomico-clinice, beneficiind de asemenea de posibilitatea explorării cu ultrasunete.

Examenul radiologic al căilor și-a pierdut din importanță, dar totuși sunt situații când necesită a fi efectuat, motiv pentru care o să analizăm importanța și modul de efectuare.

Examenul veziculei biliare, începe prin radiografia pe gol, fără substanță de contrast.

Altă metodă este colecistografia per orală care permite studiul veziculei și a căilor biliare principale.

Metode de colaborare medico-chirurgicale - tubajul colecistografic, colecistografia și colangiografia transparietală, colangiografia per și post operatorie, radiomanometria căilor biliare.

Metode recente - arteriografia selectivă, tomografia computerizată, rezonanța magnetică nucleară.

Evidențierea radiologică a veziculei biliare fără o pregătire cu substanța de contrast, evidențiază un colecist patologic, fie datorită asocierii cu calculul cistic și apariția bilei calcice în colecist, fie datorită depunerii calcare în pereții colecistului sau în vezicula calcară, fie datorită calculilor biliari radioopaci.

Colecistografia per os se realizează după o pregătire prealabilă de 2-3 zile cu regim alimentar neflatulent și cu utilizarea unor medicamente cum ar fi : Triferment sau Cărbune medicinal. Cu o zi înaintea efectuării examinării, se administrează între orele 18.00 și 19.00 substanță de contrast cum ar fi Razelbilul, o tabletă la 10 Kg. greutate din 10 în 10 minute. Bolnavul culcat pe dreapta. Bolnavul nu mai folosește nici un aliment, iar a doua zi după 14-15 ore de la administrarea sub-

stanței de contrast, se efectuează colecistografia. După prima radiografie când se evidențiază colecistul opacifiat, se administrează un prânz colecisto-chinetic, constând de obicei din 3 gălbenușuri de ou frecate cu zahăr. După 1/2 de oră se mai efectuează o radiografie. Prin acest prânz se evidențiază capacitatea funcțională de contrast.

Colecistografia intra venoasă, este metoda radiografică de evidențiere a căilor biliare extra hepatice colecistului și intra hepatice. Este o metodă rapidă. Se injectează intravenos Pobilan 60% sau alte preparate cum ar fi: Endocitobil, Biligrafin. Se efectuează radiografiile la 15 minute - 30 minute - 60 minute și 90 minute (la 30 minute după prânzul Boyden). Această examinare este însoțită de riscuri, întrucât substanța iodată este de foarte multe ori alergică. Accidentele sunt datorate șocului alergic și insuficiențelor renale prin supradozaj. Se iau măsuri preventive care constau în injectarea înaintea substanței de contrast a unor produse cum ar fi: Hemisuccinat de hidrocortizon sau efectuarea colangiografiei prin perfuzie, când substanța perfuzată conține și Hemisuccinat de hidrocortizon.

Substanța de contrast se injectează lent, 6-10 minute în cantitate de 20 ml.

Colecistografia se însoțește uneori de probe farmacodinamice, care îmbunătățesc calitatea examinării cum ar fi: proba cu morfină în cazul colecistografiei negative și când colangio-colecistografia nu opacifiază căile biliare principale. Morfina se administrează în cantitate de 1ml. subcutanat, la 30 de minute după administrarea substanței de contrast. Alte probe sunt: proba cu nitritomil, atropină sau nitroglicerină.

Examenul radiologic și în special cel ecografic, tomografia computerizată, rezonanța magnetică dau relații privind patologia veziculei biliare.

Se poate descrie următoarea patologie a veziculei biliare.

Anomalii de:

- poziție;
- formă și volum ale colecistului;
- modificări ale conținutului vezicular;
- modificări ale peretelui vezicular;
- modificări de vecinătate.

Printre anomaliile de poziție, formă și volum ale colecistului, amintim colecistul în bisac, în bonetă frigană, colecist dublu sau multi-septat, diverticuli ai veziculei biliare. Volumul colecistului este variabil, colecistul poate fi mărit de volum în colecistita acută sau hidropsul vezicular cronic, obstrucția biliară joasă în stările post operatorii, în condiții-

ile de nutriție parenterală la diabetul zaharat vagotonizat și mai rar în malformații congenitale.

Litiază veziculară - este cea mai frecventă cauză de afectarea veziculei biliare. Calculii biliari se datoresc unor modificări a componentelor mici ai secreției biliare, asociată cu perturbarea stabilității coloidale a bilei.



Calculi colesteroletici biliari

Litiază biliară se întâlnește la 15-20% din adulți, în cele mai frecvente cazuri calculii au sediul în veziculă, mai rar în căile biliare.

Din punct de vedere radiologic calculii au vizibilitate diferită la razele X în raport de componența lor chimică, calculii de colesteroletici cei mai frecvenți sunt radiotransparenți la razele X și se evidențiază cu substanță de contrast.

Calculii cu săruri biliare sau carbonat de calciu sunt radioopaci. Calculii radioopaci sunt unici sau multipli, rotunzi sau ovoidali, de dimensiuni diferite și de obicei mobili în veziculă. Pot exista și calculi heterogeni sau mixști, acești având centrul de colesteroletici radiotransparenți și periferia cu o coajă radioopacă.

**Imaginea** ecografică este de zone reflectogene cu umbră posterioară. Umbra acustică este definitorie pentru diagnostic. Uneori aceasta poate lipsi.

Demonstrarea mobilității acestor mase ecodense contribuie la diagnostic. În cazul *calculilor inclavați în regiunea infundibulo-cistică*, mobilitatea nu poate fi demonstrată. În cazul *colecistului contractat scleroatropic cu conținut solitar calcar*, se obține numai o *imagine reflectogenă*, convexă, cu umbră posterioară amplă.

*Imagini false* pot fi date de prezența aerului în duoden sau bulbul duodenal sau de vezica de porțelan. Se mai pot confunda cu *litiază granuloamelor papilice, calcificate, cicatrice post operatorii, ecouri ale ligamentului rotund*. Pe lângă prezența calculilor intraluminali, ecografic se mai observă *noroiul biliar sau bila echogenă, prezența de puroi*, care oferă imagini slab echogene, particule alimentare sau materii fecale în fistule colecistice sau paraziți.

Prezența nisipului biliar sau a mълului biliar se evidențiază și radiografic sub forma unor opacități neomogene, nu prea întinse, situate pe fundul veziculei biliare.

Litiază cisticului este greu diagnosticată.

*Colecistografia este negativă*, iar *colangiografia intravenoasă pozitivă* reușește evidențierea *calculului inclavat în cistic sau infundibul*. Mai frecvent se constată lipsa de opacifiere a veziculei biliare prin obstrucția cisticului de către calcul. *Vezi cula biliară cu cisticul blocat* în sensul unei supape se destinde și dezvoltă *hidropsul vezicular sau semnul lui Courvoisier-Terrier*, de obicei intermitent, iar după infecție un empiem.

Uneori, după procese inflamatorii repetate, vezicula se *retractă scleros*. În hidropsul vezicular, opacitatea și conturul veziculei biliare mărite se pot aprecia bine chiar pe radiografia simplă.

*Litiază coledociană* - este asociată frecvent cu cea veziculară. Când în veziculă se găsesc calculi multipli, pot să migreze și în coledoc.

*Colangiografia* constată dilatația lui și imaginea lacunară corespunzătoare calculului.

*Tomografia* pune în evidență calculi coledocieni.

*Aportul ultrasunetelor* în patologia căilor biliare conferă posibilitatea diferențierii între icterul chirurgical și cel medical. Ultrasunetele precizează sediul unui obstacol biliar care poate fi intrahepatic, colestază intrahepatică, sau *extra hepatică* pe traiectul căilor biliare, deci colestază extrahepatică. Ultrasunetele diferențiază colestaza extrahepatică de celelalte tipuri de icter.

Semnele ecografice de colestază extrahepatică sunt:

- dilatarea căilor biliare intrahepatice;
- dilatarea căii biliare principale în obstrucții biliare joase;
- calea biliară principală se dilată peste 7 mm;
- dilatarea peste 100 mm în axul lung al colecistului, ceea

ce reprezintă hidropsul vezicular corespunzător semnelui Courvoisier-Terrier (acest semn este prezent numai dacă cisticul este permeabil).

Ecografia poate sugera existența unei obstrucții biliare înaintea instalării icterului.

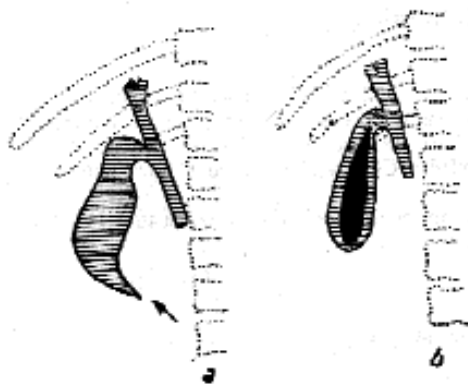
*Diagnosticul pozitiv* de colestază extrahepatică se bazează pe:

- evidențierea dilatării căilor biliare extrahepatice;
- evidențierea dilatării căilor biliare intrahepatice.

În cazul *obstrucției coledociene joase*, se constată dilatarea concomitentă a căilor biliare extrahepatice și intrahepatice, iar când cisticul este terminabil se produce și hidroxul vezicular.

Obstacolele situate *deasupra cisticului* se însoțesc numai de dilatarea ramurilor hepaticului comun.

Tulburarea scurgerii bilei la nivelul căilor biliare se realizează prin: *Obstacol intrisec, litiază, parazitoze, hemobilie sau stenoza căilor*



— Colecistită cronică cu aderențe (a) sau cu pereții îngroșați (b).

*biliare, stenoze odiene, stenoze post operatorii, stricturi în segmentul pancreatic, colangite sclerozante, compresiuni asupra căilor biliare, sau neoplazia căilor biliare și malformația acestora, atrezia.*

*Colecistita inflamatorie - din punct de vedere radiologic în colecistitele acute nu se face colecistografie per os, pentru că vezicula este exclusă. În urgență se poate face colecistografia cu Pobilan.*

Examenul radiologic în 80% din cazuri evidențiază obstrucția

calculoasă a cisticului.

*Colecistita cronică - se manifestă radiologic:*

*Vezicula biliară este slab opacifiată sau uneori chiar negativă. Vezicula este flască și poate să fie însoțită de prezența calculilor. La cazurile vechi de colecistită cronică, pereții se îngroașă, devin scleroși, vezicula se micșorează. Când pereții se calcifică, se realizează vezicula cu porțelan.*

*Colecistozele - sunt stări patologice în care primează tulburări metabolice ale colesterolului, când se realizează vezicula fragă, caracterizată prin imagini transparente mici și fixe, rotunde, adesea cu contur neprecis și dimensiuni variabile.*

*Diagnosticul diferențial se face cu polipoza multiplă.*

*Adenomiomatoza generalizată - este caracterizată prin hipertrofia musculară, însoțită de diverticuli intra murali numeroși, punji herniare ale mucoasei, traduse radiologic prin pătrunderea substanței opace în acești diverticuli care înconjoară ca un șirag de perle umbra veziculei.*

*Adenomiomul veziculei biliare poate fi localizat în peretele fundic. Poate să se dezvolte, să crească sau să se dezvolte în afara veziculei.*

*Dischineziile căilor biliare - reprezintă tulburări ale tonicității și contractilității veziculei biliare sau diferitelor sfinctere ale căilor biliare.*



Adenomiomtoză generalizată

Dischineziile pot fi de tip *hiperton* sau *hipoton*. Vezicula de tip hipertonic are formă rotundă, sus situată și depărtată de coloană. După proba Boyden, vezicula biliară se contractă puternic, dând dureri, alteleori, când există un obstacol pe cistic, după contracție, conținutul nu se evacuează, iar vezicula devine rotundă ca o bilă.

În *colecistatonie*, radiologic, *vezicula biliară este mare, alungită, paralelă cu coloana, cu fundul mult coborât, neavând formă proprie*. Opacitatea este nuanțată, mai intensă la fund unde stagnează bila și mai transparentă în partea superioară.

În *sindromul hipotonia sfincterului Oddi*, se constată *opacifierea prelungită a canalului hepatic și a coledocului care nu sunt dilatați. Poate apare chiar un reflux pe Wirsung.*

În hipotonia sfincterului Oddi, la examenul baritat putem găsi bariu sau chiar aer în căile biliare.

*Colangio-pancreatografia prin endoscopie retrogradă* este un procedeu care permite opacifierea căilor biliare și pancreatice. Substanța de contrast se introduce printr-un cateter cu care cateterizează ampula Vater. Radiografiile se fac sub televizor, pe masă basculantă.

*Papilita stenoizantă - este cauzată de o coledocită cronică în care procesul are loc la extremitatea inferioară a coledocului. La sfincterul Oddi când se produce stază și dilatarea colecistului este obligatorie efectuarea intervenției chirurgicale.*

La colangiografia per operatorie se constată refluxul substanței de contrast în canalul Wirsung care este dilatat.

*Colecistita stenoizantă primară* afectează papila și uneori este localizată și la alte nivele ale coledocului.

În *angiocolita acută* se pot întâlni semne de hipotonie ale căilor biliare, datorate proceselor inflamatorii sau dilatației suprastenotice.

Prezența modificărilor difuze sau complexe ale peretelui vezicular se evidențiază prin ecografie, CT sau RMN. Aceste imagini sunt prezente în colecistita cu hemoragie intramurală, colecistita acută - cu necroză de perete, cancer primitiv sau metastatic al colecistului.

*Colesteroloza polipoidă*, polip adenomatos sau papilar și adenomatoza colecistului.

*Colesteroloza - se datorește unor depozite anormale de trigliceride, depuse în pereții veziculei. Formele polipoide sunt reprezentate ecografic prin formațiuni ecorotunde, intens echogene, protruzive în lumen, imobile, sub 10 mm, fără umbră acustică.*

*Adenomiomatoza veziculară* se datorează îngroșării stratului muscular al colecistului, realizându-se spații chistice parietale mai frecvente în regiunea fundică.

Modificări difuze ale peretelui vezicular. *Îngroșarea peretelui colecistului reprezentând un semn nespecific de colecistită. Îngroșarea peretelui peste 3 mm este întâlnită în bolile inflamatorii ale colecistului, în hipoproteinemie, ciroză hepatică, insuficiență cardiacă congestivă, insuficiență renală cronică, cancer hepatic metastatic, limfoame, hepatite acute și cronice, inflamații seroase peritoneale.*

*Perforația colecistului* poate surveni la 5% din cazurile acute. *Semnele ecografice* ale perforației acute sunt: *colecție pericolecistică sau intrahepatică sub forma unor zone hipoecogene sau transonice, uneori cu traiect de comunicare între lumenul colecistului și colecția respectivă. Existența colecției în marea cavitate peritoneală este reprezentată de prezența de particule alimentare, secreție biliară, prezența de aer, iar radiologic, existența pneumoperitoneului.*

*Sindromul post colecistectomie* - în acest sindrom, *dilatația căilor biliare este mai accentuată. Uneori, poate fi asociată cu prezența calculilor restanți sau hipertrofia sfincterului Oddi. Uneori, funcțional se poate produce dilatația bontului cistic. După intervenția pe căile biliare pot să apară fenomene de aderență, complicații ulterioare.*

## CAPITOLUL XIV.

### EXAMENUL RADIOLOGIC ȘI IMAGISTIC AL FICATULUI, SPLINEI ȘI PANCREASULUI

Examenul radiologic dă puține relevanțe în acest domeniu.

*Pneumoperitoneul sau retroperitoneul combinat cu tomografia* dau un sprijin evidențierii conturilor masei hepatice și splinei.

*Examenul ecografic, scintigrafic și tomografia computerizată* sunt cele mai competente pentru diagnosticul acestor afecțiuni.

*Examenul radiologic* aduce următoarele relații: *evidențiază coborârea ficatului prin interpoziția colonului între ficat și diafragm, ascensiunea ficatului în meteorism și ascită sau tumoră voluminoasă de ovar, sarcină, ascensionează diafragmul și poate să se asocieze cu atelectazie. Mărirea de volum a ficatului și poziția marginii inferioare trebuie apreciate cu precauție.*

#### Abcesul hepatic

*Abcesul hepatic* - este greu de diagnosticat inițial, dar când abcesele confluează într-o cavitate anfractuoză însoțită de nivel hidroaeric sau acesta este punționat și se introduce substanță de contrast, examenul radiologic nativ evidențiază această leziune.

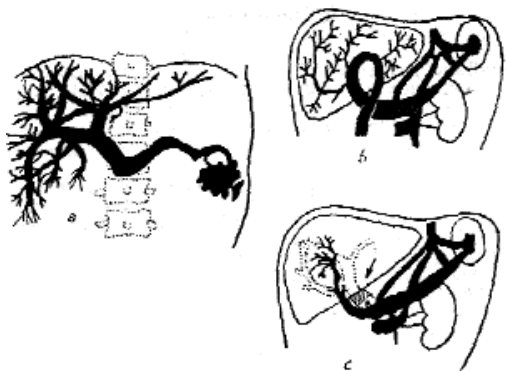
#### Chistul hepatic, hidatic

*Chistul hepatic, hidatic* - este întâlnit frecvent. Când are sediul central nu poate fi diagnosticat prin examenul radiologic simplu. Când se dezvoltă periferic, bombează diafragmul ca o semisferă.

Chistul hidatic calcificat se ratatinează, se calcifică și poate fi evidențiat radiologic.

*Flebografia suprahepatică* - se realizează retrograd de-a lungul venei bazilice de la plica cotului la atrium drept, cava inferioară și suprahepatică.

*Examinarea ne permite:* studiul hemodinamic al presiunilor din venele suprahepatice, aprecierea fluxului sanguin, precum și opacifierea rețelei venoase hepatice când se injectează substanță de contrast. Presiunea în venele hepatice este normală în hipertensiune por-



— a. Splenopografie normală; b. Ciroză atrofică: „arbore uscat”; c. Obstacol extrahepatic în vena portă.

tală dextro - hepatică, hepatite, icter obstructiv, neoplasm hepatic și este sporită în ciroză.

**Arteriografia selectivă celiacă și mezenterică** - este utilă pentru studiul morfologiei ramificațiilor arterei hepatice. Ea permite hepatografia și în faza de întoarcere. Pentru diagnosticul afecțiunilor parenchimoase, depășește valoarea splenopografiei mai

ales când există un bloc extrahepatic. Procesele tumorale și expansive, sunt localizate și delimitate precis. Este indicată de asemenea, în traumatismele hepatice. În ciroza hepatică, evidențiază lărgirea trunchiului arterei hepatice.

**Scintigrafia** - în condițiile actuale, permite o mai bună vizualizare a leziunilor structurilor anatomice și artefactelor, având de asemenea, rolul primar în evidențierea modificărilor focale și de evaluarea mărimii configurației și stării funcționale globale a ficatului. Se utilizează de obicei Sulfura de Tecnețiu coloidală sau aur 198 coloidal.

CT și RMN - evidențiază forma, dimensiunile și structura ficatului și a căilor biliare, precum și procesele patologice prezente, fiind cele mai utile metode de diagnostic.

### MODIFICĂRILE RADIOIMAGISTICE ALE SPLINEI

În timpul examenului radiologic, splina se poate vedea la baza stângă, fiind contrastată de aerul din unghiul stâng al colonului, camera de aer a stomacului.

#### Splenomegalia

**Splenomegalia** - este un simptom constant în leucoze, se mai întâlnește în limfoame și reticuloze, boli infecțioase și parazitare, ciroză hepatică, sindromul Banti sau traumatisme. Masa splenică mărită împinge stomacul înainte și în dreapta, ridică diafragma, coboară unghiul stâng al colonului și poate fi deosebită de o tumoră renală care se înscrie în acest unghi.

#### Rupturile splinei

Rupturile splinei - se produc în traumatisme abdominale. Prin examenul radiologic se observă poziția înaltă a diafragmului și imobilitatea lui la baza stângă și o opacitate în hipocondrul stâng, care împinge camera de aer a stomacului la dreapta și unghiul splenic al colonului în jos. Când splina se rupe în cavitatea peritoneală, se constată mobilitatea caracteristică a anselor subțiri în masa lichidiană.

#### Chistul splenic

**Chistul splenic** este consecutiv unui *hematom traumatic și infarctului*.

**Chistele primare** sunt rare ca și chistul hidatic. În raport cu sediul și dimensiunile lor, ele împing organele din jur. În peretele chistului se pot produce calcificări.

**Examenul scintigrafic** și în special **ecografia splinei**, sunt metodele preferate de investigare a acestui organ.

Ecografia splinei este indicată în *sindromul splenomegaliei, tumori splenice, tumori de hipocondru stâng, boli de sistem, tromboza de sistem venos port, sindromul hipertensiunii portale, traumatisme splenice și hipocondru stâng, sindromul febril prelungit*. Acuratețea metodei depășește tehnicile radioizotopice și se apropie de cea a computer-tomografiei.

1. **Splenomegalia difuză** - confirmarea splenomegaliei constatată clinic se face ecografic, care permite diferențierea față de o tumoră de hipocondru stâng. În splenomegalie, axul lung al splinei depășește 14 cm și cel transvers 5 cm.

Splenomegalia difuză poate fi întâlnită în boli hematologice, infecțioase, hipertensiune portală, colagenoze, boli metabolice. În aceste boli nu se modifică ecogenitatea splinei.

#### Afecțiuni splenice localizate

**Ecografia** este indispensabilă pentru diagnosticul unor alterări localizate al parenchimului splenic aceste afecțiuni sunt:

**Formațiuni splenice chistice, chiste parazitare** - ruptura chistelor sau a hematoamelor, tumori splenice localizate la polul inferior, tumori splenice solide de limfoame splenice. Majoritatea formațiunilor se

însoțesc de splenomegalii.

Chistele splenice pot fi: chiste primare non parazitare, chiste primare parazitare, formațiuni chistice secundare sau pseudochiste ca cel posttraumatic.

*Tumorile splinei* se însoțesc de splenomegalie. Mai frecvent, splina este afectată în limfoame, neoplază primitivă sau secundare ori hemangiom, care este o tumoră benignă.

*Infarctul splenic* reprezintă o afecțiune relativ frecventă, favorizată de caracterul terminal al circulației splenice arteriale.

*Infarctul splenic recent*, se caracterizează printr-o arie hipoecogenă triunghiulară, cu baza la peretele splenic.

*Infarctul cicatricial* oferă o imagine hiperecogenă triunghiulară în bandă, care se poate transforma pseudochistic.

*Abcesul splenic* oferă imagini de colecție lichidiană intraparenchimatosa rotunjită. Conținutul este uneori pur transonic, de regulă hipoecogen, neomogen.

*Ruptura splinei* poate fi traumatică sau spontană. Putem recunoaște: *hematomul intraparenchimatous*, *hematomul subcapsular*, *hematomul perisplenic* și *inundația peritoneală*, *hemiperitoneul*.

*Calcifierile splinei* oferă imagini reflexogene cu umbră posterioară caracteristică, unice sau multiple, diseminate.

#### EXAMENUL RADIOLOGIC AL PANCREASULUI

Pancreasul sănătos, nu poate fi reliefat pe radiografia simplă. Metodele de exameninare sunt :

1 - *examenul radografic pe gol*, care poate evidenția eventaulii calculi sau calcifieri;

2 - *examenul baritat, gastroduodenal de față și profil*, evidențiază modificări ale antrului gastric și cadrului duodenal;

3 - *duodenografia hipotonă cu insuflații gazoase*, evidențiază eventualele tumori pancreatice;

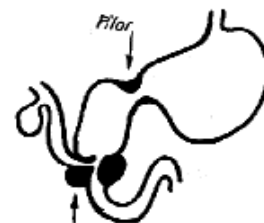
4 - *scintigrafia*.

Alte metode: *pneumoperitoneul*, *retropneumoperitoneul*, *tomografia computerizată*, *irigoscopia*, *colangiografia*, *splenoportografia*, *pancreatografia intra - operatorie*, *arteriografia*.

#### Ecografia pancreasului

*Ecografia* pancreasului reprezintă prima metodă imagistică utilizată în diagnosticul suferințelor pancreatice. Metoda permite

vizualizarea pancreasului în 90% din cazuri cu posibilitatea depistării unor tumori mai mari de 20 mm. Cuplarea ecografiei cu *computertomografia*, sau *rezonanța magnetică nucleară*, aduce un aport foarte mare la diagnosticul acestor boli.



*Pancreasul inelar* este localizat de obicei la D2 și se poate suspiciiona când la examenul radiologic se găsește o stenoză circulară cu contur neted pe D2.

Afecțiunea se întâlnește în copilărie și se confundă cu stenoza pilorică.

*Pancreatita acută* - se caracterizează radiologic în funcție de gravitatea bolii prin modificări abdominale, gastrointestinale și toracice.

Constatăm semne de ileus paralic în hipocondrul stâng cu dispersia aerică a stomacului, și a duodenului, unghiului splenic al colonului, ștergerea părții superioare a conturului psoasului, diafragm stâng hipomobil și ridicat.

*Examenul baritat*, executat cu prudență evidențiază lărgirea lumenului și cadrului duodenal, ștergerea pliurilor mucoasei duodenale, mărirea umbrei pancreatice pe radiografia de față, mărirea distanței dintre stomac și unghiul traie.

Uneori, se observă *pseudochiste*, care în funcție de sediu, produc deformări ale organelor vecine din jur.

*Colangiografia* per os este negativă. În urografie, rinichiul stâng secretă mai puțin decât cel drept. Rareori, sunt și focare mici de osteoliză pe unul sau mai multe oase lungi.

*Pancreatita cronică* - procesul patologic poate avea dimensiuni mici și atunci este sărac în semne radiologice. Pot să apară calcificări pancreatice cu topografie caracteristică mai ales în cazuri de litiază Wirsunghiană, cadrul duodenal lărgit, contur duodenal neregulat zdrențuit, stază prelungită în D2, mucoasă ștearsă pe duoden, ancoșă semilunară pe marginea internă a lui D2. Uneori, se vede ampula lui Water ca o imagine diverticulară, împingere cranială a regiunii antropilorice.

*Chisturile pancreatice* pot fi chisturi adevărate și chisturi false, dezvoltate după pancreatită, traumatisme, infarct. Sunt colecții lichidiene care rezultă prin procese inflamatorii, necroză sau hemoragii,



cresc lent și nu comunică sistemul canicular Wirsung. În raport cu sediul și dimensiunile lor produc deplasări ale stomacului, duodenului și intestinului.

*Insulinomul* este o tumoră insulară cu celule beta insulino - secretorii cel mai adesea în adenomul insular benign și dă crize periodice de hipoglicemie.

*Adenocarcinomul pancreasului*, afectează de obicei capul pancreasului și dă metastaze precoce în mediastin și ficat. Cancerurile sunt de obicei schiroase.

Tumorile au dimensiuni mici și nu pot fi evidențiate radiologic decât greu.

*Tumoara de cap de pancreas* - Antrul piloric este împins în sus și spre dreapta. Bulbul duodenal este orizontalizat, cadrul duodenal este lărgit, D2 lărgit, unghiul duodeno - jejunal coborât, marginea internă a duodenului poate prezenta semne de malignitate, rigiditate, amputarea pliurilor, imagine de ulceratie pe fond lacunar. Se poate însoți de veziculă biliară exclusă. Cancerul corpului pancreatic modifică poziția antrului, iar de profil distanța dintre peretele stomacului și coloană depășește lărgimea unui corp vertebral. Tardiv, mucoasa antrală este infiltrată.

*Cancerul cozii pancreasului* - dă amprentă numai pe marea curbură, deplasând stomacul spre dreapta.

*Cancerul ampulei lui Vater* - se poate depista radiologic printr-o tehnică meticuloasă, pentru opacifierea duodenului. Se constată pierderea de substanță la nivelul ampulei, pătrunderea bariului în ampulă, cadrul duodenal cu invazie tumorală în cazuri avansate. Uneori, poate fi și icter mecanic.

### Examenul ecografic

*Examenul ecografic* este extraordinar de util în diagnosticul afecțiunilor pancreasului.

1. În *pancreatită forma ușoară* nu există o expresie ecografică.

2. În *pancreatita acută*, forma medie produce afectarea difuză a întregului organ, ecouri patologice joase sau înalte la nivelul

parenchimului, creșterea în dimensiuni a lojii pancreatice, contur deformat. Uneori, se poate diferenția mărirea conturului capului pancreasului.

3. *Pancreatita acută necrotică* - prezintă următoarele semne: creșterea lojei pancreatice și structura neomogenă a parenchimului cu imagini transonice ale zonelor de necroză, dislocarea anterioară a stomacului, stază gastrică, lichid în fundul de sac Douglas, tromboză portală, colecție pleurală și pericardică. Se poate constata o hepatomegalie de tip steatozic în pancreatita etanolică, colecist destins cu calculi, în colica biliară cu reacție pancreatică.

4. *Pseudochistul pancreatic* - reprezintă o complicație a pancreatitei necrotice - hemoragice. Poate interesa întregul organ sau o porțiune a acestuia. Apare ca o formațiune transonică, bine delimitată, circumscrisă în loja pancreatică. Deformează capsula și dizlocă stomacul. Pseudochistele de mari dimensiuni dizlocă ansele intestinale.

*Abcesul pancreatic* - este o complicație a pancreatitei acute. Apare ca o colecție relativ bine delimitată, hipoecogenă, situată în loja pancreatică.

*Traumatismul pancreatic* - apare ca o modificare de ecostructură a parenchimului cu dilacerarea și scăderea accentuată a ecourilor. Poate exista și lichid în peritoneu.

*Pancreatita cronică* - este o afecțiune inflamatorie cu caracter distructiv difuz.

Prezintă următoarele semne ecografice: parenchim mărit, neomogen, cu Wirsung ușor dilatat.

*Pancreatita formă moderată* - duce la hipertonia parenchimului dilatație ductală, calcifieri intraductale.

*Pancreatita severă* - atrofiază parenchimul, dă dilatații ductale, importantă, calcifieri multiple.

*Pancreatita pseudo - tumorală* - este definită prin hipertrofia circumscrisă a pancreasului însoțită de structura neomogenă și semne de compresiune pe organele vecine.

*Cancerul pancreatic* - reprezintă o formațiune solidă cu ecouri joase, contur anfractuos, înconjurată de un inel ecogen. În funcție de localizare poate fi întâlnit la nivelul capului, corpului și cozii pancreasului. Cancerul este însoțit de adenopatie, ganglionii sunt de mici dimensiuni, localizați la trunchiul celiac și hilul hepatic.

Tomografia computerizată și rezonanța magnetică nucleară (RMN) - evidențiază cu mare precizie modificările patologice ale pancreasului, fiind examenele de elecție. De asemenea, pun în evidență sufuziunile lichidiene din fundurile de sac abdominale, foarte frecvente în patologia pancreasului.

## CAPITOLUL XV.

### DIAGNOSTICUL RADIOLOGIC ȘI IMAGISTIC AL APARATULUI PIELO - RENAL

Examinarea radiologică a rinichilor se efectuează pentru că evidențiază stările anatomice și funcționale ale acestora, precizând unele anomalii, sindroame sau boli necunoscute. Examenul radiologic contribuie la localizarea procesului patologic și dă relații asupra întinderii leziunilor.

#### Metodele de examinare

Metodele de examinare sunt: *radiografia simplă, examenul căilor urinare cu substanță de contrast opace sau transparente*. Mai pot fi folosite: *arteriografia renală, urochimografia, tomografia, retroperitoneu cu tomografie, cinematografia, TC, ecografia și RMN*. Întotdeauna, înaintea explorării radioimagistice, se pregătește bolnavul în sensul vacuității gastro - intestinale.

*Radiografia renală simplă* se execută pe gol, fără mijloace de contrast și necesită uncliseu de 30/40 cm. O radiografie corectă evidențiază coastele XI, XII și simfiza pubiană.

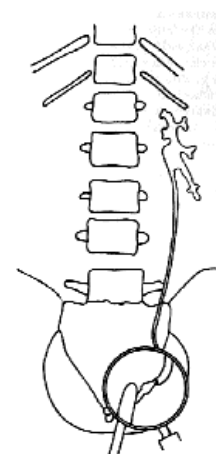
#### ANATOMIE

*Rinichii*, sunt organe pereche dispuse retroperitoneal simetric în fosa lombo - diafragmatică. Dimensiunile variază după vârstă și starea funcțională.

Rinichii la adulți au *lungimea* de 10 -12 cm, *lățimea* maximă de 5 -6 cm și *grosimea* de 3 cm. Forma este comparată cu cea a unei boabe de cafea situată vertical, puțin oblic de sus în jos, din afară - înăuntru, având cavitatea antero - mediană.

Anatomic, rinichii prezintă *două fețe: anterioară și posterioară, un pol superior, unul inferior, o margine lateral convexă și una mediană concavă, în care se află hilul*.

*Hilul renal* este o despicătură verticală



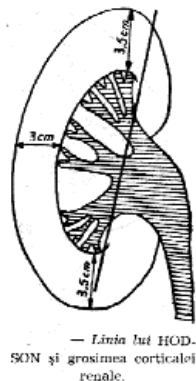
Anatomia căilor urinare

mărginită de o buză anterioară mai mică și una posterioară mai mare. Hilul este străbătut de elementele pediculului renal. Pornind de la hil în interiorul rinichiului există sinusul renal, care conține *bazinetul*, *calicele*, *vasele renale*, *nervii și țesutul adipos*. La exterior este învelit de o capsulă fibroasă. Între capsule și sinus se interpune parenchimul renal format din corticală și medulară.

*Medulara* este situată profund lângă sinus, este discontinuă, alcătuită dintr-un număr de la 7 până la 14 formațiuni piramidale, denumite și *piramidele renale ale lui Malpighi*. Acestea au baza orientată spre corticală și vârful numit papila renală situată spre sinus. La baza piramidelor se află arterele arcuate. Medulara conține *tubii colectori renali*.

*Corticala* este situată sub capsula renală, la periferie are un caracter continuu, iar spre centru este discontinuu, însinuându-se între piramide sub forma coloanelor renale Bertin, care ajung până la sinus.

În spațiul retroperitoneal, rinichii sunt conținuți în *loja renală*, în care există o *capsulă adipoasă* care învelește rinichii.



*Raporturile rinichilor sunt:*

*Posterior* coasta a XII -a și ligamentul arcuat al diafragmului, bineînțeles prin diafragm cu bazele pulmonare.

*Anterior*, raportul rinichilor în dreapta este cu flexura colică dreaptă, fața viscerală a lobului drept hepatic și porțiunea descendentă a duodenului și ansele intestinului subțire.

*În stânga*, cu flexura colică stângă, fața renală a splinei, fața posterioară a stomacului și din nou intestinul subțire.

*Lateral dreapta* este fața viscerală a ficatului și colonul ascendent.

*Stânga*, conține fața renală a splinei și colonul descendent. *Medial în dreapta*, duodenul descendent și cava inferioară stângă, flexura duodenului jejunal și aorta abdominală.

*Superior* se află glandele suprarenale și inferior țesutul adipos retroperitoneal.

*Aparatul pielo - calicial* - Calicele se inseră pe papilele renale fiind la fel de numeroase ca acestea și au dimensiuni de 8/11 mm. *Calicele mari* sau tijele caliciale în număr de 2 până la 3, rezultă din unificarea

mai multor *calice mici* și confluează în bazinetul pelvin. *Bazinetul* este o cavitate de 2 - 3 cm diametrul longitudinal și 1 -2 cm transversal. Este ușor situat extrarenal și se continuă cu ureterul.

## Ureterul

*Ureterul* este un tub care unește rinichiul cu vezica urinară care este lung de 25 - 30 cm, cu calibrul de 5 - 10 mm. Are mai multe porțiuni:

*Porțiunea abdominală* subdivizată într-un *segment lombar* până la aripioara sacrului, unde se realizează raportul cu vasele genitale, colice, nervii și un *segment iliac*, unde se încrucișează cu vasele iliace și formează o curbură medială.

*Porțiunea pelvină* are un traiect concav medial și este subdivizată în segmentul parietal, lipit de peretele lateral al pelvisului și de segmentul visceral, situat între rect, la bărbați și baza ligamentului larg, la femei.

A treia porțiune și ultima, este *porțiunea intramurală*, lungă de 15 mm în grosimea peretelui vezical și se termină cu meatul uretal.

## TEHNICI DE EXPLORARE RADIOLOGICO - IMAGISTICĂ

### Radiografia renală simplă

*Radiografia renală simplă* trebuie să îndeplinească următoarele condiții: filmul radiografic să fie de 30/40 cm, încât radiografia renală simplă să evidențieze în sus coasta a XI-a și simfiza pubiană în jos. Se evidențiază pe clișeu, polul superior al rinichilor și în jos, vezica urinară. Regimul trebuie să fie astfel ales, încât să permită evidențierea mușchiiului psoas și conturul pătratului lombelor, constituind garanția vizibilității maselor renale.

### Radiografia cu substanțe de contrast. Urografia intravenoasă

Se întrebuițează pentru opacifierea căilor urinare, substanță iodată hidrosolubilă. Rareori se face contrast prin mediu transparent. Când substanța de contrast se administrează pe cale intravenoasă, este denumită *urografie* iar când se administrează retrograd se numește *pielografie ascendentă*. Pentru contrast pozitiv se folosesc soluții *tri-iodate hidrosolubile*, cum ar fi: *Odistonul* sau *Urografinul*.

Recent, se utilizează *substanțe cu produs nonionic* cu osmolaritate redusă, nu conțin iod cu sarcini electrice cu toxicitate foarte mică cum ar fi *lopamiro*, *Omnipaque*.

Preparatul obișnuit, Odiston, se găsește în fiole de 20 ml în concentrație de iod 30%, 60% sau 75%, când conține 15 gr de iod. În prezent se utilizează 1 până la 1,5 ml / Kg corp, sau mai simplu, până la 50 - 70 gr de iod.

*Fenomenele de intoleranță* se explică prin tulburări de origine neuro - vegetativă, tulburări datorită fixării substanței de contrast pe proteine serice, aglutinarea hematiilor, care produc micro embolii capilare și fenomene de alergie.

### **Urografia intravenoasă**

Urografia intravenoasă este contraindicată la bolnavii cu *ureea* peste 0,80 mg%, *eliminarea PSP* sub 30% în primele 15 minute, în sânge creatinină mai mică de 35 ml/ min și *creatinină în ser* până la 4,8 - 5 mg %, în *insuficiența cardiacă, hipertensiunea arterială primitivă, tuberculoză evolutivă, insuficiență hepatică cu icter, precum și la cei cu alergii în antecedente. Indicația majoră este hipertensiunea arterială secundară de origine renală.*

Examinarea începe cu *renală simplă*.

Bolnavului culcat pe masă, i se injectează intravenos în 5 - 7 minute 2 fiole de Odiston, încălzit la 37 grade. După terminarea injectării, în 5 - 7 minute se opaciază bazinetul, iar după alte 5 minute trece în ureter. Prima radiografie se efectuează la 7 minute, apoi se efectuează comprimarea ureterelor timp de 5 minute. La 15 minute de la terminarea injectării se efectuează a doua radiografie, iar a treia se face la 30 de minute de la injectare, sau dacă este nevoie se efectuează urografia prelungită, la 45 - 60 - 120 de minute, sau chiar la 24 de ore. Uneori după prima expunere se efectuează compresiunea ureterelor printr-un dispozitiv anexat aparatului Roentgen.

### **Cistografia urografică**

*Cistografia urografică* - se face cu substanță de contrast ajunsă în vezică, după urografie și se completează cu cistografia micțională.

*Urografia precoce minutată* se efectuează pentru explorarea ariei renale. Se injectează fie o cantitate mai mare de Odiston, fie substanțe cu o concentrație crescută de iod.

*Radiografiile pentru studiul funcțional* se fac la 1 - 2 - 3 - 5 și 8 minute de la începutul injectării.

*Alte metode:*

1. *Urografia* se poate completa cu *examinări tomografice* în special după 15 minute de la efectuarea injectției.

2. *Urografia prin perfuzie* se efectuează în special pentru evidențierea arborelui pielo - calicial în stenoze parțiale. În 250 ml ser izotonic glucozat se introduc 4 - 5 fiole de Odiston, conținând 50 - 70 ml iod. Durata perfuziei este de 8 - 10 minute.

*Pentru prevenirea reacțiilor alergice*, înaintea introducerii substanței de contrast, se injectează până la 5 fiole de *Hemisuccinat de hidrocortizon* sau se introduce această substanță în perfuzie.

Evitarea microtrombusurilor se realizează prin injectarea cu *acid epsiloaminocaproic*.

### **Pielografia ascendentă**

Pielografia ascendentă este o metodă instrumentală, care efectuează opacifierea pe cale joasă. După cistoscopie se cateterizează unul, sau ambele uretere. Se injectează 3 - 6 cm cubi de Odiston 30%.

*Complicații sau accidente* - în timpul injectării intravenoase, bolnavul poate acuza valuri de căldură, senzații de vomă, chiar lipotimie. Se tratează cu *hemisuccinat de hidrocortizon, acid epsiloaminocaproic, calciu, administrări de oxigen, respirație artificială sau masaj cardiac extern*. În prezent, accidentele grave se produc rar.

### **Scintigrafia renală**

Scintigrafia renală dă relații asupra morfologiei parenchimului, utilizând tecnețiu pertechnat (Tc 99m și ca trăsori DTPA sau DMSA).

Dintre alte metode mai amintim: *tomografia computerizată, ecografia, fistulografia, rezonanță magnetică nucleară*.

DMSA - acid dimercaptosuccinic

DTPA - acid dietiltriaminopentoacetic

### **Ecografia**

*Ecografia* este indicată pentru *evidențierea malformațiilor renale, bolilor renale chistice, solitare sau multiple, hidronefroză sau litiază urinară, infecții renale, tumori renale, leziuni vasculare, traumatisme, insuficiențe renale, urmărirea transplantului renal a rinichilor dializați*.

## ANOMALII CONGENITALE ALE RINICHIULUI ȘI CĂILOR URINARE

*Anomaliile congenitale* se împart în: anomalii de număr, dimensiuni, formă sau structură.

### Anomaliile de număr

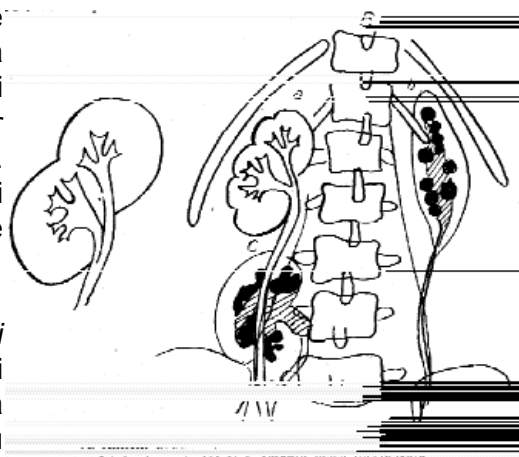
1. *Lipsa congenitală a unui rinichi sau agenezia renală.*

Aortografia și ecografia, sprijină diagnosticul. Aortografia arată lipsa rinichiului și arterei renale.

2. *Rinichiul hipoplazic* are dimensiuni mici, valoare funcțională proporțională dezvoltării. Rinichiul de partea opusă este hipertrofiat, compresat.

3. *Rinichiul supranumerar veritabil* - are pedicul vascular și ureter propriu.

4. *Rinichiul dedublat* - are porțiunea parenchimotoasă comună, dar pediculi vasculari sunt distinși, cu bazinet și ureter care merg până la vezică. Uneori este dedublat numai bazinetul, iar ureterul este comun.



5. *Persistența lobulației fetale* cu conturul rinichiului boselat policiclic, malrotația rinichiului poate fi unilaterală sau bilaterală. Calicele se proiectează anterior și medial față de bazinet, care este situat lateral sau chiar posterior.

6. Malrotația se poate complica cu ectopie sau simfiză renală.

### Anomalii de sediu

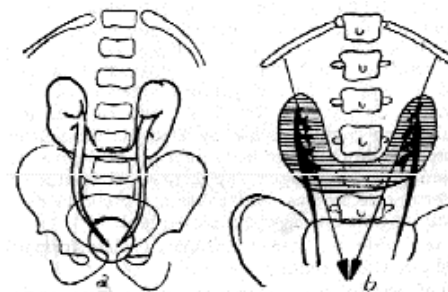
*Ectopia renală* este o anomalie de sediu, rinichiul rămâne situat în regiunea lobară inferioară iliacă sau pelvină. Rinichiul ectopic poate fi hipoplazic și malrotat.

Uneori rinichiul se situează pe linia mediană, sau este în partea opusă, se numește ectopie încrucișată sau se poate situa în torace. Față de rinichiul ptozat, în ectopie ureterul este scurt.

*Ureterul retro-cav* - este găsit numai în partea dreaptă, partea lui mijlocie, face o curbă caracteristică în jurul venei cave. Are concavitatea spre coloană și este parțial comprimat, având aspect de stază și hidronefroză.

### Anomalii de formă

*Simfizele renale* -



— Rinichi în potcoavă:  
a. imagine anatomică; b. aspect radiologic.

*Rinichiul în potcoavă* se caracterizează prin malrotație și reuniunea ambilor rinichi pe linia mediană prin intermediul unui istm, cu parenchim funcțional sau fibros între polii inferiori. În aceste cazuri, *rinichiul are formă de potcoavă*, iar arterele renale pleacă din partea inferioară a aortei abdominale sau chiar din iliace. Uneori istmul poate fi la polul superior.

*Rinichiul sigmoid* - când polul inferior al unui rinichi se continuă cu polul superior al celuilalt rinichi.

*Ureterocelul* - este o dilatație a extremității inferioare a ureterului, având un aspect de lacună în opacitatea vezicii.

*Rinichiul polichistic* - este o malformație structurală frecventă, rezultând dintr-un viciu de dezvoltare în special a tubiilor contori și colectori a lui Belini.

În *corticală* iau naștere mai multe formații chistice, persistente care dau rinichiului aspect de strugure. Boala este congenitală și familială și se poate asocia cu boala chistică a ficatului cu aneurisme cerebrale. Poate fi unilateral, dar mai frecvent bilateral.

*Rinichiul sunt măriți de volum și cu contur boselat, marginea internă depășește coloana liniei psoasului. Calicele și bazinetul sunt alungite, subțiate cu contur concav, datorită compresiunii produse de chiste. Calicele mici și papilele pot fi dezorientate sau amputate.*

Angiografia evidențiază vase cu traiect arciform care ocolesc formațiile chistice.

*Ecografic.* Rinichii în potcoavă se prezintă ca rinichi cu axul lung înclinat în jos și din afară spre înăuntru. Bazinetul este vizibil ecografic, istmul se află de obicei în fața coloanei vertebrale.

Mai pot să existe *rinichi în potcoavă inversată, rinichi sigmoid, rinichi în farfurie, ectopie încrucișată, simfiză.*

*Alte anomalii evidențiate ecografic:*

*Pielonul dublu;*

*Duplicitatea aparatului pielocalicial,* rinichiul este mai mare cu bandă parenchimatooasă ce divizează sinusul renal în două părți inegale, cea inferioară mai mare;

*Diverticulul paracalicial,* constă într-o mică ectazie cu conținut transonic în apropierea unei calice.

*Hidronefroza congenitală* - este consecutivă unui sindrom de joncțiune prin vas anormal sau bridă și apare ca o dilatație pielocalicială.

*Malformații ale ureterului.*

*Megaureterul* cu dilatare câștigată, poate fi *segmentar sau integral.*

*Ureterocelul* este o dilatație chistică a ureterului intramural.

*Refluxul vezico - ureteral* este vizibil ecografic, doar dacă meatul ureterului este mult dilatat și dacă se continuă retrograd cu hidroureter. Prin metoda Doppler color, se poate evidenția refluxul vezico - ureteral în timpul explorării per micționale.



Chist renal de pol inferior

*Chistul renal sau chistul solitar al rinichiului* este unic, poate fi bilateral sau multiplu. Derivă din resturi embrionare și este un chist de retenție. Are predilecție pentru polul inferior.

*Radiografic,* calicele și bazinetul sunt deformatate și împinse cu amprenta chistului, iar funcția renală este păstrată.

*Neurotomografia și angiografia* evidențiază o zonă avasculară sau neopacifiată, corespunzătoare chistului.

*Ecografic* are aspect de zonă transonică sau hipoecogenă bine delimitată, uneori cu mărirea suprafeței polului inferior și boselarea peretelui.

Ecografic, chistul renal simplu se prezintă ca o formațiune cu

conținut pur transonic de formă rodundă sau ovoidală cu peretele propriu delimitat regulat, net și fin. O astfel de imagine se vizualizează de la dimensiuni de 3 - 4 mm și rămâne anecogenă indiferent de amplitudinea aplicată fasciculului incident.

*Rinichii în burete* - se caracterizează prin prezența a numeroase cavități parenchimatooase de dimensiuni mici 1 - 5 mm, care pleacă din papilă și se răspândesc de la cupa calicelui în piramidele renale, pe care le face spongioase. Uneori aceste dilatări sunt încrustate cu calculi de fosfat de calciu, care se văd pe radiografii.

*Diagnosticul diferențial* se face cu eroziunile bacilare ale papilei, *necroza papilară și nefrocalcinoză.*

*Ectazia tubulară renală* este o afecțiune *heredo - congenitală* și constă în modificări identice cu cele din rinichiul în burete, asociate cu hepato și splenomegalie.

Chistul renal simplu poate fi *uni sau bilateral, unic sau multiplu.*

*Chistele parapielice* se dezvoltă din resturi embrionare și au un conținut limfatic, sunt puține la număr, uni sau bilaterale la nivelul sinusului renal.

Apar ca zone transonice ovoidale, alungite, care pot mima brațele bazinetului, ușor dilatate. Chistele au pereții proprii, care le delimitează de sinus și nu comunică între ele.

*Chistul hidatic renal,* este mai rar decât cel hepatic și are caractere semiologice: dublu contur, o membrană decolată, vezicule fiice dispuse în rozetă, calcificări parietale.

*Chisturi multiple - boala polichistică renală a adultului sau rinichiul polichistic.*

Rinichiul are dimensiuni mărite, contur boselat, structură renală multichistică bilaterală.

### **Afecțiuni renale câștigate**

*Ptoza renală* este favorizată de slăbirea mijloacelor naturale de suspensie. Se deosebesc trei tipuri de ptoze. Radiologic deosebim :

- *ptoza de gradul I, rinichi coborât* - colul inferior al rinichiului ptozal, este coborât sub apofiza transversă a lui L2, dar rămâne deasupra crestei iliace ;

- *ptoza de gradul II sau rinichiul mobil* - colul inferior al umbrei

renale întretaie creasta renală, sub care coboară;

- *ptoza de gradul III sau rinichiul flotant*, umbra renală este situată sub linia crestelor iliace.

În ptoza renală, rinichiul suferă o malrotație în jurul axului vertical și în jurul axului sagital. Pentru explorare, radiografia se face în picioare și decubit dorsal.

Dacă în decubit rinichiul alunecă și revine în lojă, se face diagnosticul diferențial cu ectopia renală în care ureterul este scurt. Caracteristic pentru ptoze este îndoirea dublă a ureterului sau sinozitățile acestuia.

### Traumatismele renale

*Traumatismele renale* - sunt frecvente în timpul accidentelor și se soldează cu hematurie, infiltrații sanguine, fisuri corticale sau rupturi totale.

Importanța examenului radiologic constă în a demonstra că în partea sănătoasă rinichiul funcționează normal.

*Radiografia renală simplă* evidențiază fracturi costale ale apofizelor transverse, rinichii măriți de volum cu contur șters și ștergerea marginii sternale psoasului, uneori, semne de peritonită și nivele hidroaerice.

*Urografia* evidențiază trecerea substanței opace din bazinet în parenchim sau în țesuturi perinale, dezorientarea și alungirea rinichiului sau a calicelor prin hematom.

Ecografia evidențiază: *contuzia renală* sub forma unor zone focale unice sau multiple, hiperecogene, localizate în parenchim, contur renal boselat, dispariția limitei între sinus și parenchim.

*Hematomul renal* - este o zonă hipoeogenă, intraparenchima-toasă cu pereți neregulați.

*Fractura parenchimului renal* dă o imagine de discontinuitate conturului a parenchimului, care este neomogenă, cu zone transonice și hiperecogene alternative, apare o colecție transonică subcapsulară.

*Smulgerea pediculului vascular* nu se evidențiază ecografic prin semne directe, dar apar modificări la examinarea Doppler.

Pe lângă semnele directe sunt *semne indirecte*, cum ar fi: *hematomul subcapsular*, imagine transonică între parenchim și capsulă, cu parenchim comprimat.

*Colecție lichidiană sanguină intraperitoneală*, când apar aspecte transonice în spațiul spleno - renal, recesul Douglas în spațiul perihepato-renal orizontal, paracolic sau întreaga cavitate.

### Litiiza urinară

*Litiiza urinară* - se întâlnește la adulți și la copii, fiind mai frecventă la bărbați. Este o manifestare a diferitelor boli în care există o tulburare de metabolism și stază urinară. În 75% din cazuri, calculii sunt asimptomatici, în 60% din cazuri calculii sunt *solitari* iar în 10% sunt *bilaterali*. Litiiza se traduce prin colică nefrotică și hematurii.

*Calculii urinari* pot fi sau *opaci* sau *transparenti* la razele X.

*Calculii opaci* se observă pe radiografia simplă în 90% din cazuri. Sunt formați din Oxalat de calciu, fosfat bi sau tricalcic sau fosfatul amoniaco - magnezian, care are opacitatea mai redusă.

*Calculii transparenti* sunt formați din acid uric, urați, xantină sau cistină și se evidențiază cu ajutorul mijloacelor de contrast.

### Calculii căilor urinare

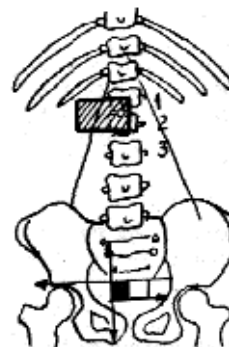
*Calculii căilor urinare*: sunt localizați în diferite segmente și iau forma acestora.

Calculii *caliciali* au formă triunghiulară sau de cui de tapițerie.

Calculii *din bazinet* sunt triunghiulari, mai ascuțiți spre ureter. Unii sunt rotunzi, muriformi sau fuziformi.

Calculii *fosfatici* sunt moi, plastici și iau forma cavității în care se formează.

Calculii *de oxalat de calciu* sunt întâlniți în o treime de cazuri, sunt mici și duri, rotunzi, cu conținut mucos uniform și sunt hemoragici. Calculii sunt unici sau multipli, uneori confluează și devin *calculi coraliformi*. De obicei, calculii cresc în dimensiuni.



— Patrulaterul lui BAZY și MOYRAND și cel al lui ROBERT GAYET utilizate pentru localizarea calculului în căile urinare.

Sediul calculilor bazinetali pe *radiografia simplă* sunt în patrulaterul Bazy - Moyrand și Robert - Gayet. Patrulaterul Bazy - Moyrand este delimitat de două linii verticale paralele, una mediană situată de-a lungul apofizelor spinoase ale vertebrelor L1 și L2 și una laterală paralelă cu prima la distanță de 6 cm, și două linii orizontale care trec prin mijlocul corpilor vertebrali L1 și L2. Patrulaterul Robert - Gayet este delimitat în sus de o linie orizontală care trece prin sprânceana cotiloidă și în jos de o linie paralelă cu

aceasta care trece prin foseta ligamentului rotund iar median de unghiul sacral și lateral de linia verticală care trece prin unghiul intern al găurii obturatoare.

*Urografia intravenoasă sau pielografia ascendentă*, arată calculi urinari în ureter sub forma unor lacune transparente, dizlocând substanța opacă. Lacuna are forma și dimensiunile calculului. În jurul calculului se observă o mantă transparentă.

După evacuarea substanței de contrast, în multe cazuri calculul rămâne împregnat cu stratul opac, constituind *semnul mantiei*.

Pe lângă stabilirea sediului calculului, urografia evidențiază și modificări funcționale ale rinichiului și căilor urinare în cursul litiazei, cum sunt hidronefroza, rinichiul mut.

*Persistența și mărirea imaginii renale* - dacă calculul urinar rămâne mult timp pe loc la nivelul lui, se produce *ulcerație*, apoi *cicatrizare și stenoză ureterală*, *hidronefroză* care compromite rinichiul.

*Diagnosticul diferențial* al calculilor urinari opaci se face cu *calculii biliari*, care de profil se situează anterior de coloană, *calculii coledocieni* sunt mai aproape de coloană, *concrețiuni hidatice în ficat și ganglioni mezenterici calcificați*, *concrețiuni și calculi pancreatici*, *calcificări a cartilajelor costale*, *concrețiuni renale TBC*.

### Examenul radiologic în colica nefretică

Examenul radiologic evidențiază calculul radioopac însoțit de scolioza coloanei lombare cu concavitatea spre partea bolnavă, ștergerea liniei psoasului, iar urografia evidențiază dilatării cavităților supraiacente calculului, bule caliciale cu reflux pielo - tubar sau chiar rinichi mut cu mărirea dimensiunii renale.

*Calculul vezicii urinare* se poate evidenția radiologic și prin ecografie.

Calculii sunt unici sau multipli, au formă rotundă sau ovoidă, fațetați și cresc în dimensiuni. Pot să fie autohtoni sau migrați din căile urinare superioare.

### Nefrocalcinoza

Nefrocalcinoza - reprezintă *depozite de calciu* din parenchimul renal sau de la nivelul tubilor renali și se prezintă sub formă de opacități mici, rotunde.

Boala este datorată unor cauze generale care produc hipercalcemie și hipercalcemie asociate cu osteoporoză.

Se întâlnește în *hiperparatiroidism*, *sarcoidoză*, *mielom*, *carcinom*, *calcificările dim nefrocalcinoză încrustează parenchimul renal*.

*Examenul ecografic* pentru evidențierea litiazei prezintă semne de evidențiere a imaginii hiperecogene de *formă liniară, arcuată, ovalară cu dimensiuni mai mari de 4 mm*, care produc con de umbră și se poate evidenția în două incidente perpendiculare. Natura calculilor nu influențează imaginea ecografică.

Numărul calculilor dacă nu sunt destul de distanțați se stabilește greu.

*Diagnosticul diferențial* se face cu cicatrice fibrocalcare, calcificări vasculare, bule de aer, calcificări în perete chistic, necroză papilară.

Prin *rinichi mut* în urografie se înțelege rinichiul care nu secretă și nu elimină în arborele pielo - caliciale substanță de contrast opacă. Cauzele rinichiului sunt: *stenoza arterei renale sau a venelor renale*, *hipoplazia renală*, *pionefroza*, *rinichiul sclero - atrof*, *rinichiul mastic bacilar*, *hidronefroza și litiaza*.

### Hipertensiunea reno - vasculară

Examenul radiologic a dus la identificarea grupului de hipertensiuni reno - vasculare, curabile chirurgical.

*Anomaliile renale de dezvoltare* care pot favoriza hipertensiunea sunt :

- agenezia
- ectopia
- rinichi în potcoavă
- pielo - nefrita cronică
- hidronefroză bilaterală.

Dacă examenul urografic și ecografic evidențiază starea normală a rinichiului de partea opusă, se intervine chirurgical și se elimină rinichiul bolnav.



## Hidronefrozele sau uropatiile obstructive

Hidronefroza este un sindrom caracterizat prin stază și dilatație mai mult sau mai puțin accentuată și întinsă a sistemului pielocalicjal și ureter. Este condiționată de un obstacol pe calea scurgerii secreției urinare prin ureter, prin stenoză, obstrucție, compresiune intrinsecă, curbură și poartă numele de uropatie obstructivă.



Hidronefroza

Este congenitală în hipotrofia musculară pieloureterală, când se produce megaureterul.

Deosebim:

- *Hidronefroza închisă cu obstrucție ureterală totală* provocată de factori mecanici. Fluxul renal este oprit complet cu atrofie renală rapidă;

- *hidronefroza deschisă în caz de obstacol incomplet* - cu flux renal continuu, dar debit insuficient și stază suprastenotică;

- *atrofia renală tardivă* ;

- *hidronefroza intermitentă, produsă în rinichiul mobil* - atunci când acesta ajunge într-o poziție normală staza se elimină rapid.

Topografic dilatarea poate fi *parțială* la un calice, un grup de calice sau bazinet, sau *totală*, întreg arborele pielocalicjal fiind dilatat. Dilatația poate fi discretă, moderată sau accentuată.

### Hidronefrozele mecanice

*Hidronefrozele mecanice* au cauze:

Litiază urinară este însoțită uneori de cicatrici postlitiazice, ptoză renală, afecțiuni vezicale de durată.

Uneori, prezența unor anomalii cum ar fi : *rinichiul dedublat*, în *potcoavă*, *ectopic*, *ureter retrocav*, *hipertrofie sau tumoră de prostată*, *tumoră vezicală*.

Urografia este utilizată în studiul dilatației căilor renale și pentru a aprecia sediul obstacolului.

*Hidronefroza* - are primele semne la nivelul bazinetului, care devine globulos.

Când sunt prinse și calicele, acestea cresc în dimensiuni, se dilată și formează pungi voluminoase în dreptul cărora parenchimul renal se subțiază și este împins spre periferie.

În *sindromul de joncțiune pieloureretă* sunt dilatate: bazinetul și calicele, dar ureterul este normal. Dacă sediul stenozei este îndepărtat hidronefroza este mai pronunțată. La locul de trecere între porțiunea dilatăată și normală se caută cu atenție cauza obstacolului. Pentru aceasta se utilizează radiografia întârziată, efectuată chiar după 24 de ore.

*Hidronefroza ideopatică* coexistă cu celelalte anomalii urinare. Radiologic se caracterizează prin dilatația totală a ureterului, bazinetului și calicelor, unilateral sau bilateral, uneori însoțită de reflux vezico-ureteral.

În sarcină se constată o dilatație progresivă a ureterului, bazinetului și calicelor bilateral, mai ales după luna VI-a, iar aspectul revine la normal la 10 - 12 săptămâni după naștere.

*Refluxul vezico - urinar* are cauze diferite: congenitale, cistite, *carcinom vezical* și este asociat frecvent cu infecții pielorenale ca și nefrita cronică.

*Cistografia micțională* demonstrează refluxul.

*Ecografic* se evidențiază numai aspecte morfologice, ectazia calicjală sau bazinetală, gradul de dilatare și repercusiunile asupra parenchimului. Localizarea este bilaterală, extrasinusală sau intrasinusală.

*Diagnosticul pozitiv*: evidențierea unor zone transonice, cu pereții proprii în sinusul renal și hil. Zonele comunică între ele și realizează forma aparatului pielocalicjal.

*Diagnosticul de stadiu*:

1. *Formă ușoară* cu interesare pelică și calicjală;
2. *Forma medie* sau gradul II, pungă transonică bazinetală, centro sau extra sinusală având diametrul peste 5 cm, solitară sau înconjurată cu imagini transonice, buloase, reprezentând cupele și tijele caliciale.

3. *Forma severă* de gradul III, ecografic cu multiple imagini transonice reprezentând calicele de dimensiuni mari confluențe într-o pungă centrală, parenchimul este mult subțiat sau dispărut.

*Diagnosticul diferențial*, ecografic cu chistul renal simplu, rinichiul polichistic, hidronefrozele mici se diferențiază de o venă renală mai

evidentă, chiste parapielice, abcese renale. Hidroureterul apare ecografic sub forma unei imagini tubulare transonice cu calibrul de câțiva mm, uneori vizibil pe tot traseul.

### Tuberculoza renală

*Tuberculoza renală* este specifică rinichiului bolnavului tânăr. Însămânțarea parenchimului renal, cu bacil Koch se face pe cale hematogenă, în perioada secundară. Leziunile tuberculoase inițiale sub forma de noduli au sediul în corticală, în glomeruli și tubii contorți. Uneori afecțiunea se vindecă cu tratament corect. În alte situații, se extinde în medulară și prezintă leziuni ulcero - cazeoase, apoi prin leziunile papilelor comunică cu căile urinare.

Apare *tuberculoza renală deschisă* cu hematurie, piurie, cistită, prezența BK.

*Tuberculoza parenchimotoasă de tip necrotic, ulcerativ* se traduce prin caverne.

*Tuberculoza căilor urinare* se manifestă prin ulcerarea nodulilor și stenoze.

Este de obicei bilaterală și are frecvența mai mare la cei cu focare pulmonare.

*Radiografia simplă arată* - mărirea în dimensiuni a imaginilor renale, uneori aspect policiclic, formațiuni calcare cu sediul în corticală, care pot traduce cicatrici tuberculoase vindecate. Concrețiunile tuberculoase sunt situate la periferia rinichiului spre deosebire de calculii situați median.

*Rinichiul mastic* - rezultă în urma cazeificării piramidelor și parenchimului renal, rinichiul este exclus, pungile cazeoase înlocuiesc parenchimul distrus, iar capsula este sclerotată, pe alocuri fiind încrustații prin concrețiuni calcare. Uneori are aspect tigrat sau marmorat. Este imobil și însoțit de calcificarea ganglionilor mezenterici. În pionefroza TBC, rinichiul comunică cu căile urinare.



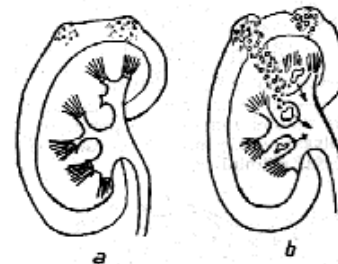
— Rinichiul mastic.

*Aspectul urografic al tuberculozei renale :*

*Modificări funcționale și leziuni morfologice.*

Secreția este mai întârziată și concentrația mai redusă decât la rinichiul sănătos.

*Semne incipente de tuberculoză renală:*



— Tuberculoza renală:  
a. Noduli corticali neulcerati; b. Nodul cortical ulcerat în calice.

*Lipsa de umplere sau umplere întârziată a calicelor bolnave.*

*Cavernele tuberculoase din corticală pot comprima calicele vecine sănătoase, provocând amputarea lor radiologică.*

*Eroziunea papilei și apariția nișei TBC este semnul de elecție, iar bacilul Koch se localizează în sinusul papilo - calicial. Aici se produc noduli care parțial se ulcerează iar papila prezintă proeminențe nodulare și ulcerării, iar ulterior are aspect zdrențuit, dințat. Dacă sunt afectați tubii colectori Bellini, apare nișa tuberculoasă. Atonia căilor urinare este frecventă datorită paraliziei neuro - musculare toxică.*

*Perioada de stare prezintă:*

*Eroziunea papilei*

*Papile și calice cu contur șters*

*Aria unui calice sau a mai multora este pătată neomogen.*

*Procesele de scleroză duc la stenoza căilor urinare.*

*Îngustarea tijei unui calice mici la bază, produce destinderea papilei sub formă de bulă sferică.*

*Îngustarea unui calice mare, dă imaginea în "margaretă".*

Sunt prezente eroziuni ale pereților calicelor, bazinetului și ureterului.

*În formele evolute*

*Apare caverna renală cu pereți anfractuoși, situat în parenchim.*

*Când aceste formațiuni înlocuiesc parenchimul renal, produc pionefroza TBC când cavitățile sunt separate de căile urinare.*

*Rinichiul mastic.*

*Bazinetul, are un contur șters cu defecte de umplere sau atunci când este sclerotat, are aspectul tubular.*

*Ureterul este la început aton, apoi datorită ureteritei TBC segmentare ia un aspect moniliform, se scurtează și uneori tracționează vezica.*



*Vezica urinară*, este de asemenea afectată, prezentând tracțiune sau hemicontractură a jumătății spre rinichiul bolnav sau rinichi dințat- semnul Constantinescu.

### Necroza papilară renală

Este consecința insuficienței irigații papilei renale în arterita diabetică, uropatiile obstructive și consum exagerat de fenacetină.

Afectează mai multe papile și este bilaterală, având o evoluție lungă.

Modificări radiologice: *ștergerea conturului, separarea papilei cu apariția unui șanț de delimitare urmată ulterior de apariția unei cavități cu contur neprecis și chiar apariția nișei, în ultima fază putând apare calcificări în jurul papilei.*

- Tuberculoza renală**
- 1) Eroziunea papilei
  - 2) Nișa
  - 3) Contur șters al papilei
  - 4) Stenoză incipientă a tijeii caliciale
  - 5) Stenoză a tijeii cu bulă sferică
  - 6) Imagine în margaretă
  - 7) Contur zdrențuit al calicer hidronecrotice
  - 8) Caverna TBC

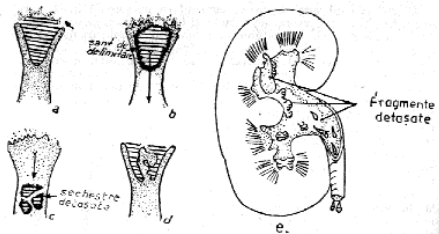
*Diagnostic diferențial* cu tuberculoza renală, rinichiul spongios și pielonefrita cronică, unde nu există detașare a papilei.

### Pielonefrita cronică

Este o nefrită interstițială microbiană, asociată cu tulburări de excreție (stază). Uneori, apar semne de infecție renală și albuminurie.

Este unilaterală sau bilaterală, mai ales la tineri.

*Radiologic*, rinichiul este micșorat, cu semne de scleroză retractilă, alterând cu hipertrofia țesutului renal sănătos adiacent. *O diferență de dimensiuni între diametrele celor doi rinichi sugerează o afecțiune renală.* Urografia evidențiază: contur neregulat al liniei interpapilare cu subțierea în unele regiuni a corticalei, calicele afectate sunt dilatate cu fundul plat, convex sau în măciucă și distorsionarea



Necroza papilară - diferite stadii



- Pielonefrita cronică**
- 1) Îngroșarea tijeii caliciale secundare
  - 2) Calice hipoton
  - 3) Deformare calicelui și retractia polară

calicelor mici. Tijele caliciale sunt îngustate, conturul papilei prezintă dințături sau nișă. Refluxul vezico - ureteral este prezent.

### Glomerulonefrita

Examenul radiologic în glomerulonefrita acută prezintă : *rinichi măriți până la 17 cm, cu îngroșare corticală. Se asociază cu afectări pulmonare sau cardiace. În glomerulonefrita cronică rinichii sunt mici, cu contur șters, secreție slabă, calcificări difuze în corticală. Conturul renal este neregulat, calicele sunt rotunjite, dilatate cu contur net.*

### Sindromul nefrotic

- este cauzat de glomerulonefrita cronică primară, colagenoza, tromboza venei renale sau este ideopatic la tineri. Urografic, rinichii au aspect normal. În tromboza venei renale, rinichiul este mărit, secreție slabă, iar arborele pielo-calicial este distorsionat de parenchimul edematos.

### Insuficiența renală acută

Apare în șoc traumatic post transfuzional, după substanțe toxice, necroza corticalei renale.

*Examenul radiologic se face pentru a depista cauza : calcul, tromboza arterială sau necroză corticală. În necroza corticală renală, în faza inițială, rinichii sunt măriți, secreție scăzută și arborele pielo-calicial normal.*

După 2 luni, apare imaginea caracteristică : *calcificări, sub formă de două linii subțiri și paralele care delimitează corticala. În faza avansată rinichii se sclerozează.*

### Insuficiența renală cronică și uremia

Sunt consecința diverselor boli, care afectează rinichii.

Când se datorează sclerozei renale avansate, rinichii sunt mici, iar după uropatii obstructive sunt mari și se văd calculii.

În alte boli ca rinichiul polichistic, amiloidoză, TBC, nefrocalcinoză rinichiul are forme diferite. Când uremia este peste 80 mg % / ml, urografia prin perfuzie arată în bolile cu rinichi mic, corticală subțire și arbore pielo-calicial normal.

În uropatia obstructivă, urografia prin perfuzie indică natura obstacolului.

Angiografia renală arată diminuarea calibrului arterei renale și sărăcirea arterelor intrarenale.

### Tumorile renale

Tumorile renale sunt:

*Tumori ale țesutului renal, adenocarcinom sau adenosarcom.*

*Tumori pararenale, plecate din capsulă sau pereții căilor urinare.*

Clinic se traduc prin hematurie, colică, palparea tumorii.

### Tumorile benigne

*Hamartromul și adenomul renal*, dau același modificări ca și chistul renal.

### Tumorile renale maligne

*Adenocarcinomul (hipernefron, tumoră Grawitz)*

*Nefroepiteliomul.*

*Carcinomul renal* (ambele pleacă din pereții tubilor uriniferi și se dezvoltă la periferie).

*Tumora Wilms*, este un adenosarcom din blastomul renal embrionar. Tumorile maligne au sediul periferic, când modifică conturul sau central când modifică căile urinare. Pot da metastaze.

*Radiologic* - mărimea și conturul poate fi modificat cu bombarea sau ruperea liniei conturului. Rinichiul poate fi ptozat, iar în sarcoame sunt depuneri calcare, sub formă de coajă periferică. Urografia nu este concludentă în 50% din cazuri, rinichiul fiind exclus.

*Principalele semne radiologice sunt:*

*Lipsa umplerii arborelui pielocalicial* în întregime sau parțial, amputarea unui calice, împingerea, dezorientarea, modificarea formei calicelor.

*Dezorientarea poate fi divergentă, semnul "ghearei". Dezorientarea convergentă "În ramuri de salcie plângătoare", amprentă faciformă cu compresiune cranio-caudală și scăderea intensității opacifierii căilor urinare compresate. Sporirea indicelui parenchimatous este evident în procesele expansive, când tumora infiltrază pereții*

*căilor urinare, apar pierderi de substanță. Tumora polului inferior deviază traiectul ureterului.*

*Arteriografia renală* precizează forma, dimensiunile și conturul tumorii.

*Ecografic*, formațiunea tumorală aflată în parenchim sau în lumenul pileocalcial se prezintă diferit. Tumora din parenchim, apare ca un nodul izocogen, delimitat de un halou sau hiperecogen, cu contur net sau imprecis. Rinichiul este mărit parțial sau în totalitate. Pot fi afectate vasele cum ar fi vena cavă, vasele renale.

*Scintigrafia*, evidențiază o zonă rece, care nu captează substanța radioactivă.

*CT și RMN*, sunt principalele metode care evidențiază diagnosticul pozitiv, evoluția și afectarea organelor învecinate, permițând diagnosticul diferențial și indicațiile terapeutice.

*Diagnosticul diferențial* se face cu rinichiul polichistic, pionefroză și hidronefroză și alte afecțiuni care măresc dimensiunile renale.

### Tumorile bazinetale

Pot avea caracter pediculat, papilom sesil sau tumoră ulcerată, aspecte care pot exista și în ureter sau vezică. Se evidențiază defecte de umplere, lacună în substanța opacă sau întreruperea conturului bazinetului la inserția tumorii.

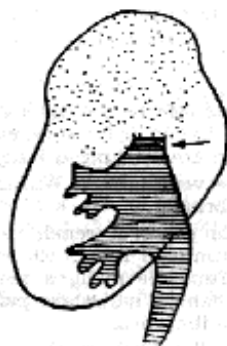
### Tumorile ureterale

Se traduc prin lacune cu contur șters, determinând un stop al substanței de contrast cu dilatare. Uneori, se produc îngustări prin infiltrarea pereților.

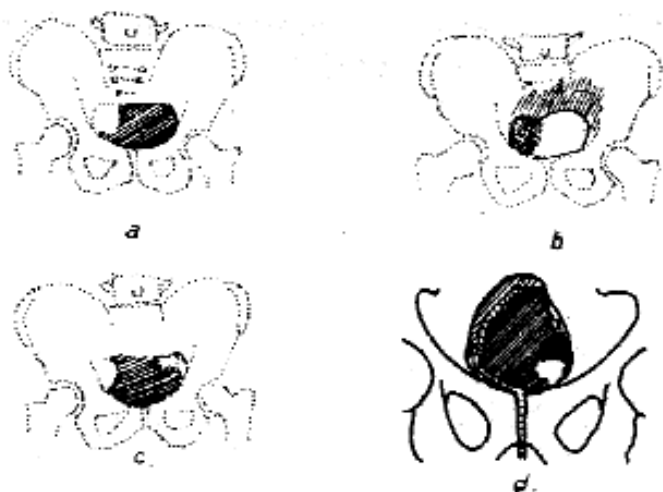
*Disectazia de col urinar* - se datorește nedeschiderii colului vezical, vezicula nu se golește, se poate însoți și de diverticuli. Se datorește hipertrofiei detrusoului, uneori prezintă reflux vezico-ureteral.

### Tumorile vezicii urinare

Pot fi autohtone sau de vecinătate și se diagnostichează de obicei cistoscopic.



— Amputarea calicelui superior drept.



Tumorile vezicii urinare

Radiologic se urmărește sediul tumorii, întinderea, infiltrația pereților și interesarea orificiilor ureterale și uretrale.

*Tumorile papilare* - au caracter vegetant și prezintă pierderi de substanță.

*Tumorile nepapilare* se traduc prin pierderi

de substanță în placă cu contur neprecis.

*Ecografia* este o metodă foarte importantă de diagnostic, ea stabilind apartenența renală și precizează natura solidă sau lichidă a formațiunii. Ecografia contribuie la diagnosticul pozitiv și diferențial cu formațiuni solide pararenale și precizează caracterul și stabilitatea tumorii.

## CAPITOLUL XV.

### EXAMENUL RADIOLOGIC AL ORGANELOR RETROPERITONEALE

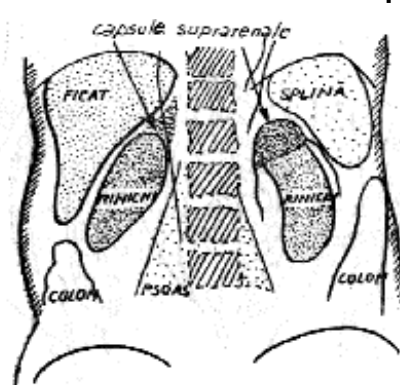
Diagnosticul afecțiunilor retroperitoneale, în special al tumorilor este abordat prin metode conjugate - radiologice : pneumoperitoneu, retroperitoneu asociat cu tomografia, limfografia, aortografia, flebografia, urografia asociată cu metode imagistice, scintigrafia, ecografia, tomografia computerizată și rezonanța magnetică nucleară.

#### Pneumoperitoneul

Pneumoperitoneul - reprezintă contrastul transparent prin introducerea a 2 litri de aer sau bioxid de carbon în abdomen cu ajutorul aparatului pneumotorax Cüss, în locul de elecție a paracentezei.

Examenul radiologic se face din față și profil în decubit.

#### Retroperitoneu



— P.R.P. — Studiul organelor abdominale.

Retroperitoneul - este metoda prin care se pot studia ficatul, splina, rinichiul și suprarenalele. Asocierea cu tomografia este foarte utilă. Puncția se face de obicei precocigian.

Ecografia și computer tomografia (CT) s-au dezvoltat ca tehnici de explorare de vârf și în special rezonanța magnetică nucleară (RMN) -ul prin care pot fi vizualizate toate organele situate în acest spațiu și marile vase, precum și masele patologice cu conținut lichid sau solid.

#### Examenul ecografic

Examenul ecografic, constituie metoda neinvazivă ideală pentru studiul anatomiei vasculare a abdomenului. Aparatele moderne și în special cele cu sistem Doppler, oferă imagini care permit diferențierea arterelor de vene, respectiv de alte structuri normale sau patologice.

Prin aceste metode sunt diagnosticate ateromatoza aortei, anevrismele aortei, ruptura aortei, disecția aortei abdominale și alte modificări de calibrul arterial sau venos.

### **Glandele suprarenale**

Glandele suprarenale sunt două formațiuni pereche situate anteromedial față de polul superior al rinichilor.

Examenul radiologic, ecografia, CT și RMN, evidențiază:

Hematomul suprarenalian neonatal

Chiste suprarenaliene

Tumori suprarenaliene

### **Tumorile spațiului retroperitoneal**

Tumorile spațiului retroperitoneal pot fi : *neoplazice* sau *non - neoplazice cu aspect chistic, mixt sau solid*.

### **Tumorile benigne**

Tumorile benigne *cu aspect chistic sau complex* sunt hemoamele, abcesele și chistele.

*Tumori benigne solide* : tumori neurogene, musculare și derivate din țesutul grasos.

### **Leziunile neoplazice maligne**

Leziunile neoplazice maligne sunt de origine limfatică, sarcoame și hemangiopericitoame, care au în general caracter solid.

### **Fibroza retroperitoneală**

Fibroza retroperitoneală este caracterizată prin apariția unor benzi groase de țesut fibros dezvoltate în retroperitoneu iar adenopatiile sunt întotdeauna patologice. Acestea pot fi de natură TBC, sarcoidoză, boli de sistem, hematologice sau neoplasme. Prezența acestora obligă ecografistul la căutarea unui punct malign.

*Prezența colecțiilor abdominale* în marea cavitate peritoneală este depistată preferențial prin ecografie.

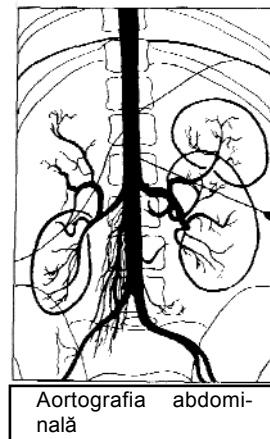
### **LIMFOGRAFIA**

Este metoda radiologică pentru explorarea sistemului limfatic abdominal.

Tehnica de examinare : se injectează subcutanat PBV (patent blue violet) 1 ml 1% + soluție de silocain 1% în spațiul interdigital pe fața dorsală a piciorului, apoi se incizează pielea și se cateterizează un vas colorat se injectează lipiodol ultrafluid 38% - 2 - 5 ml timp de 8 minute, apoi se efectuează radiografiile ale regiunii abdominale. Se evidențiază după o oră trunchiurile limfatice iar după trei ore sunt depistați ganglionii opacificați. Radiografia de elecție pentru ganglioni este la 24 de ore.

Opacifierea lor persistă până la 6 săptămâni. Prin metodă se depistează hiperplaziile inflamatorii și toxice limfatice benigne, hiperplaziile reticulare benigne în procesele inflamatorii cronice, hiperplaziile limfatice maligne și hiperplaziile reticulare maligne. Adenopatiile canceroase metastatice canceroase sunt greu de individualizat pentru că nu fixează lipiodolul.

Fenomenele degenerative ganglionare ajută radiologul pentru stabilirea planului terapeutic de iradiere. În edemele membrelor și stărilor elefantiazice se cercetează imaginile de stenoză sau obstrucție a vaselor limfatice.



### **AORTOGRAFIA**

Aortografia abdominală - se efectuează prin puncție directă în porțiunea lombară sau prin cateterism retrograd după puncția femurală, uneori prin cateterismul radialei sau subclaviculare. Se utilizează ca substanță de contrast preparate iodate hidrosolubile. Aparatura de înaltă tehnicitate din ultimul timp, permite efectuarea arteriografiilor selective sau supraseductive prin cateterism. Prin aceeași metodă se efectuează și angioplastii cu efect terapeutic.

### **FLEBOGRAFIA**

Se realizează prin introducerea substanței opace într-o venă a feței dorsale a piciorului. Pentru explorarea cavelor inferioare substanța se introduce concomitent în venele femurale. Flebografia suprahepatică se realizează prin cateterismul cavei superioare prin auriculul drept.

## CAPITOLUL XVI

### EXAMENUL RADIOLOGIC AL SISTEMULUI OSTEOARTICULAR

#### Metode de examinare

Metodele de examinare sunt: radiografia, radiografia mărită, tomografia, CT, RMN, scintigrafia, artrografia și arteriografia.

*Radiografia* este o metodă de elecție pentru examinarea sistemului osteoarticular. Ea trebuie să aibă contrast, netitate și să evidențieze structura osoasă. Se realizează prin folosirea de focare fine, folii sensibile, filme cu contrast bun și dezvoltare corectă. La membre, radiografiile se fac comparativ cel puțin în două incidențe, utilizându-se tehnici speciale pentru fiecare segment radiografiat.

*Radiografia mărită*, este bogată în detalii, care uneori nu se văd în mod obișnuit.

*Radiografia de contact* se utilizează în stomatologie și pentru ATM. Pentru radiografia părților moi, se folosește un regim redus de expunere.

*Artografia*, presupune injectarea în cavitatea articulară a unei substanțe de contrast.

#### ANATOMIA RADIOLOGICĂ A OSULUI NORMAL

Scheletul este alcătuit din oase lungi, late și scurte. Macroscopic, acestea au o porțiune periferică din os compact înconjurată de obicei de periost și o porțiune centrală din os spongios. Din punct de vedere histologic, compacta este organizată din substanță osoasă dură lamelară sau trabeculară, opacă la razele X și medulară din țesuturi conjunctive radiotransparente.

*Substanța osoasă dură* - este constituită din *matrice colageno - proteică* în care se găsește o *tramă organică din fibre colagene și substanțe interfibrilare*. Mai există *celule osoase fuziforme* cu prelungiri stelate anastomozate, situate în lacunele Howship și oseină - substanță glico - proteică care cimentează elementele de mai sus și în care se depune calciu (700 gr în organism și fosfor 440 gr). *Fosfatazele alcaline* secretate de osteoblaști contribuie la precipitarea cristalină fosfocalcică.

*Spațiile osului* sunt constituite din lumenul sistemelor Havers și a canalelor anastomozice W. Volkmann și din ochiurile spongioase ocu-

pate de țesut conjunctival moale și vase sanguine. Măduva este constituită din țesut fibros, țesut adipos și uneori are funcție hematopoetică.

#### Osul lung

Osul lung - are trei părți:

Diafiza - situată median în formă de cilindru cu țesut compact la periferie și canalul medular central.

Epifiza situată la periferia extremităților osoase, are corticala epifizară mult mai subțire, iar pe extremități este cartilagiul diartroidal care realizează suprafața articulară.

Metafiza - este regiunea situată la demarcația între cele două segmente amintite.

Trabeculele spongioasei epifizio - metafizare sunt orientate în sensul liniilor de forță.

Periostul - este o membrană conjunctivă radiotransparentă, care învește osul iar la extremități se continuă cu capsula articulară.

Endostul - este o membrană conjunctivală prezentă la copii, care tapetează cavitatea medulară a oaselor lungi.

Vascularizația osului lung - este asigurată de artera nutritivă, vasele periostice și vasele epifizare. Între capilarele articulare și venule se găsesc și sinusoidale venoase.

#### Osul lat

Osul lat - se compune din corticală și spongioasă între cele două fâșii ale corticalei.

#### Oasele scurte

Oasele scurte sunt spongioase, învelite într-un manșon periostic sau corticală subțire.

### FORMAREA OSULUI

#### Osteogeneza primară

Osteogeneza primară - este faza în care se transformă membrana oaselor late și cartilajul scheletic în țesut osos primar complex structurat. Metaplazia țesutului conjunctiv tânăr se realizează în trei faze: de edem preosos, fibrele colagene, se organizează în trabecule; faza de substanță preosoasă - când rezultă matricea proteică și apar

osteoblastele; faza de mineralizare - când țesutul osteoid fixează complexul fosfo -calcic.

### **Osteogeneza secundară**

După formarea țesutului osos urmează osteogeneza secundară cu două componente : osteogeneza și demineralizarea.

### **Organogeneza (creșterea și dezvoltarea osului)**

#### *Creșterea în lungime a osului*

La naștere oasele lungi, exceptând epifizele sunt osificate. Țesutul osos primitiv nu are structură lamelară, fiind nestructurat.

După naștere, acesta este înlocuit cu țesut osos secundar structurat. La 24 luni după naștere, diafiza este constituită din țesut osos secundar.

Pe radiografii, diafiza oaselor lungi este delimitată la extremități de linia de calcificare provizorie, a cartilajelor de creștere. Cartilajul de creștere pe fața metafizară, este invadat de țesut conjunctiv care se va transforma în os, contribuind la creșterea în lungime a osului. Pe radiografie este radiotransparent, delimitat de linia de calcificare provizorie, cartilajul la terminarea perioadei de creștere dispăre și este înlocuit cu linia de creștere care ulterior dispăre.

*Creșterea osului în grosime* - se datorează periostului și rezultă din activitatea osteogenă a stratului subperiostal conjunctival.

*Dezvoltarea oaselor de membrană* - este pe seama periostului.

### **ANATOMIA RADIOLOGICĂ A ARTICULAȚIILOR**

Articulațiile sunt un sistem mecanic compus din două sau mai multe extremități osoase care se întâlnesc în fețele articulare menținute în contact prin capsulă, ligamente și tendoane.

Clasificarea articulațiilor:

- *articulații sinoviale sau diartroze* la șold, genunchi;
- *articulații cartilaginoase sau amfiartroze* la discurile vertebrale;
- *articulații fibroase sau sinartrozele, suturile craniene.*

*Cavitatea articulară* este aproape virtuală, extremitățile osoase se sprijină una pe alta prin cartilagiul diartroidial. Cavitatea articulară este învelită în capsula articulară, tapetată de o membrană sinovială care secretă lichidul sinovial.

Aspectul radiologic al spațiului articular este de radiotransparență între suprafețele, radioopace ale extremităților osoase. Are lărgimea de 1 - 4 mm.

### **Anomaliile de dezvoltarea scheletului**

- se pot evidenția radiologic următoarele :
  - oase supranumerare în regiunea carpului și tarsului ;
  - nucleii osoși epifizari persistenți și nesudați ;
  - polidactilie, oase supranumerare ;
  - blocuri vertebrale sau lipsa unor vertebre.

### **Semiologia radiologică a afecțiunilor osoase**

- în diferitele boli sau tulburări de dezvoltare a oaselor pot apărea modificări de structură :

- *fenomene de rezorbție* osoasă mai accentuată sau rezorbție normală cu osteogeneză mai redusă, cu reducerea opacității osului ;
- *fenomene de osteogeneză* accentuată sau rezorbție redusă cu densificarea structurii. Din aceste modificări rezultând: rezorbția osoasă, osteoporoza, osteoliza și osteoscleroza, periostoza și endostoza.

Rezorbția osoasă - se realizează prin demineralizare sau osteoclastie și împreună cu osteogeneza fiziologică contribuie la menținerea echilibrului normal al sărurilor minerale și a structurii osoase, fiind în același timp un depozit de substanțe minerale a organismului. În cazuri patologice, țesutul osos se demineralizează, devine osteoporotic și crește transparența la razele X.

### **TULBURĂRI DE RECONSTRUCȚIE OSOASĂ CARACTERIZATE PRIN LIPSĂ DE SUBȘTANȚĂ OSOASĂ**

#### **OSTEOPOROZA**

Se traduce radiologic prin creșterea transparenței spongioasei și subțierea corticalei. Se produce prin : *demineralizare, construcție insuficientă a matricei proteice și rezorbție osteoclastică.*

*Demineralizarea* se produce pe cale vasculară sub influențe nervoase și umorale, împrejurări în care sporește vascularizația osoasă. Creșterea PH -ului tisular cu acidoza interstițială produce desprinderea complexului fosfo - calcic și rezorbția masivă a sărurilor minerale cu menținerea tramei proteice.

*Construcția insuficientă a matricei proteice* care rămâne fără o mineralizare corespunzătoare este o altă cauză a osteoporozei.



## OSTEOLIZA

Este fenomenul în care pe lângă dispariția substanței minerale există și distrucție trabeculară și se datorește unui proces intens de osteoclazie. Focarele de osteoliză se întâlnesc în procese inflamatorii, tumori, afecțiuni nervoase, endocrine.

Focarele pot fi situate la extremitatea osului sau în structura osoasă, când se numesc geode. Localizarea periferică poartă denumirea de eroziune marginală.

## OSTEOCLAZIA

Produce rezorbția osului prin acțiunea osteoclastelor, care produc erodarea matricei proteice. Este un proces normal, întâlnit atât în perioada de creștere cât și la adulți. Când procesul este exagerat, produce osteoporoza sau osteoliza.

Radiologic - se evidențiază după pierderea a 30% din complexul mineral. Se constată porozarea spongioasei și spongiozarea compactei. Tomodensitometria CT este metoda de elecție pentru diagnostic.

Osteoporoza poate fi localizată sau generalizată.

## CHISTUL OSOS

Este o cavitate osoasă cu contur net cu transparență uniformă, înconjurată de țesut sănătos. Pentru a fi evidențiat radiologic, trebuie să depășească 6 - 10 mm.

Focare de osteoliză diseminate se întâlnesc în metastaze, plasmocitom, osteoză paratiroidiană.

## TULBURĂRI DE RECONSTRUCȚIE PRIN PLUS DE SUBSTANȚĂ OSOASĂ - OSTEOSCLEROZELE.

*Osteosclerozele* se traduc radiologic prin îmbogățirea macrostructurii și sporirea opacității osoase.

*Periostoza* - se caracterizează radiologic prin îngroșarea osului, datorită apozitiilor osoase în jurul compactei. Manșonul format este nestructurat și separat printr-o linie transparentă. Uneori, aceste apoziii au aspect de spiculi. Compacta îngroșată se numește periostită osifiantă.

*Endostoza* - reprezintă îngroșarea osului spre canalul medular cu

obliterarea lui (calus, osteomieliță).

*Spongioscleroza* - reprezintă îngroșarea spongioasei prin apoziii de lamele, subțieri de os neformat, umplând spațiul medular.

Radiologic, în spongioscleroză traversele spongioase se îngroșă, iar tonalitatea calcară a osului crește.

*Osteoscleroza* - reprezintă toate aceste procese menționate, osul având structură densă, omogenă, condensată, cu modificări a compactei canalului medular și spongioasei.

Osteoscleroza poate fi în formă de insulă, osteopoekilie, metastaze osteoplastice. Apoi scleroze întinse, tumori benigne sau generalizate - Boala oaselor de marmură.

*Osificările heterotopice* se produc oriunde apare un mediu conjunctival osificabil și punerea în libertate de material mineral : mușchi, ligamente, țesut conjunctival, cicatrice, hematom.

## DISTROFIA OSOASĂ, DISPLAZIILE

În unele afecțiuni patologice se produce un dezechilibru cantitativ și modificări calitative anarhice osoase, producând modificări structurale, ca îngroșări, apoziii periostale, spongiozarea compactei sau formațiuni pseudochistice. Ex. : Boala Paget, Distrofii osoase, Osteoza paratiroidiană.

## NECROZA OSOASĂ

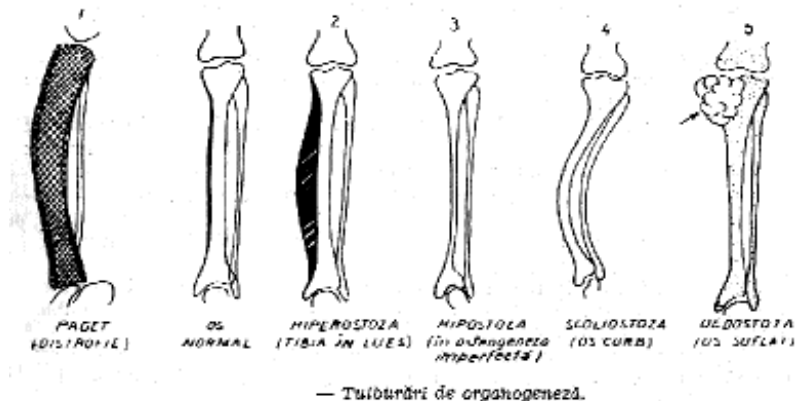
Se produce în urma unor tulburări circulatorii care determină ischemia unei părți a osului cu dispariția osteocitelor și alterarea țesutului conjunctiv. Structura dură și substanțele minerale rămân intacte explicând opacitatea calcară în porțiunea necrozată a osului - sechestrul. Este specifică osteomielitei. Sechestrul este înconjurat de liza datorată osteonecrozei.

## TULBURĂRILE DE ORGANOGENEZĂ - hipostoză

Determină modificări a dimensiunilor și formei oaselor. Hiperostoză produce creșterea exagerată a osului în grosime, în osteomieliță, Boala Paget. În hipostoză, oasele rămân mici. Ex. Osteopsatiroza, după alterarea cartilajului de creștere în poliomieliță se deformează. Oasele mai pot suferi următoarele modificări: scoliostoză, îndoirea lor, oedotoza, oase suflate și îngroșate.

Displaziile se împart în:

a) *modificări de formă prin alterare mecanismului de creștere* - cu păstrarea proporției între lungime și grosime, hiperplazie, hipoplazie și ruperea acestui echilibru (condrodisplazie și displazie periostală);



b) *modificări de formă și structură prin tulburarea mecanismului de creștere și modelare.*

*Aplazia* - este lipsa de dezvoltare a unui os, iar *agenesia* este absența lui.

### EXPLORAREA RADIOLOGICĂ A SISTEMULUI OSOS

Explorarea radiologică își menține valoarea de metodă fundamentală utilizată pentru studiul anatomiei, fiziologiei scheletului, cât și pentru examinarea sistemului osteo - articular.

Pentru explorarea scheletului, examenul radiologic dispune de mijloace multiple. Explorarea radiologică trebuie să fie precedată de un riguros examen clinic, local, regional și general, examene biologice, anamneză corectă. Radiografia este principalul mijloc de examinare radiologică a scheletului și articulațiilor. O radiografie bine executată în incidențe diferite, corect interpretată, contribuie în mod esențial la elucidarea problemelor de diagnostic pozitiv și diferențial. Celelalte tehnici și procedee de explorare aduc elemente suplimentare care verifică datele evidențiate în radiografie.

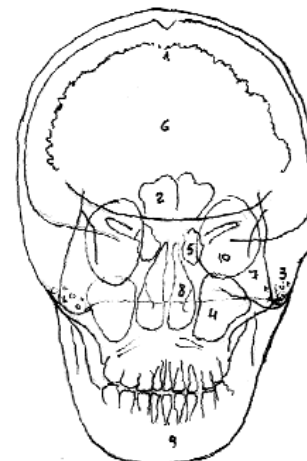
Procedeele moderne completează informațiile radiografiei dar nu o pot înlocui. În completarea radiografiei standard se utilizează radiografia mărită, examenul tomografic, arteriografia, scintigrafia, RMN, TC.

### TEHNICA RADIOGRAFIEI CRANIULUI

Masivul facial este un complex format din structuri osoase care constituie stâlpii osoși despărțitori și cavități aerice, de forme și dimensiuni diferite. Este constituit din oasele maxilare zigomatice, palatine, nazale, vomerul, apofizele pterigoide, sfenoidul etmoidul hioidul, stâlpii de legătură cu craniul neural, de asemenea și mandibula care este singurul os mobil.

Masivul facial conține într-un spațiu mic formațiuni anatomice importante: orbitele, sinusurile cranio-faciale, sinusurile posterioare, fosele nazale, cavitatea bucală, fosa infratemporală, arcadele dentare, articulația temporomandibulară, glandele salivare, etc. Aceste formațiuni au patologie foarte largă, care intră în domeniul mai multor specialități medicale: stomatologia, chirurgia maxilo facială, ORL, oftalmologia și altele.

Radiologia este metoda paraclinică foarte importantă care ajută la stabilirea diagnosticului, împreună cu datele clinice



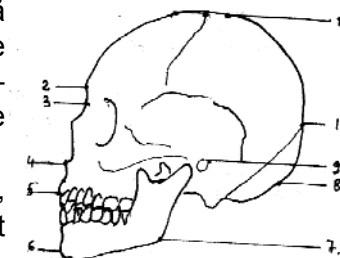
- Craniul de față  
Incidență frunte - nas -film
- 1) Sutura fronto-parietală
  - 2) Sinusurile frontale
  - 3) Celulele mastoidiene
  - 4) Sinusurile maxilare
  - 5) Celulele etmoidale
  - 6) Osul frontal
  - 7) Osul maxilar
  - 8) Fosele nazale
  - 9) Mandibula
  - 10) Orbita

obținute. Sunt situații când examenul radiologic este singurul în măsură să depisteze modificările patologice ale masivului facial.

La nivelul masivului cranio-facial, imaginile radiologice sunt foarte frecvent suprapuse, motiv pentru care evidențierea segmentelor pe care dorim să le examinăm se efectuează prin folosirea unor tehnici speciale.

### Radiografia craniului visceral

*Radiografia craniului visceral* se efectuează prin incidențe extracraniene, care impun o tehnică radiografică deosebită.



- Puncte craniometrice
- 1) Bregma
  - 2) Glabella
  - 3) Nasion
  - 4) Achantion
  - 5) Prosthion
  - 6) Progonion (Menton)
  - 7) Gonion
  - 8) Inion
  - 9) CAE
  - 10) Lambda
  - 11) Vertex

La realizarea unei radiografii se ține cont de 2 noțiuni:

- poziția
- incidența

*Poziția* – reprezintă situația bolnavului sau a regiunii de radiografiat în raport cu filmul radiografic.

Deosebim:

- poziții frontale, când bolnavul stă cu fața sau spatele la film, adică – planul frontal al craniului este paralel cu planul filmului.
- Poziții laterale stângă și dreaptă sau profil – când planul sagital al bolnavului este paralel cu ecranul.
- Poziții oblice, când planul frontal al craniului este oblic față de ecran.

*Incidența* este definită prin direcția și centrul razei centrale în raport cu obiectul de radiografiat.

O altă noțiune importantă este aceea că o incidență trebuie să țină cont de poziția determinantă a focarului în raport cu subiectul. Două metode permit definirea direcției razei centrale.

1. *Metoda celor două puncte*, fie două puncte cutanate, fie un punct cutanat și un punct intracranian.

2. *Metoda unghiurilor asociate unui punct pe centrul cutanat, sau intracranian.*

### **Definirea incidențelor în metoda angulară**

Această metodă este mai accesibilă pentru definirea unei incidențe. Este suficient să indicăm angulația razei centrale în raport cu două planuri de referință cunoscute. Pentru comoditate s-au ales două planuri perpendiculare. Cele două unghiuri formate de raza centrală cu planurile de referință, determină direcția sa, dar aceasta nu este suficient. În definirea unei incidențe trebuie să indicăm și către ce structură este dirijată, ceea ce impune cunoașterea unui punct din traiectoria sa, denumit punctul de centrare P – care poate fi cutanat sau intra-cranian.

La nivelul craniului există două planuri de referință perpendiculare:

1. *Planul sagital median sau S*. Planul de simetrie a craniului. El este planul de simetrie facială a calotei și bazei craniului.

2. *Planul orbito-meatal – OM* – care este paralel cu planul nazion–biauricular și canalele semicirculare externe. El trece prin conductele auditive externe și unghiurile externe ale orbitei. Alte repere sunt: nasionul și limitele superioare ale tragusului sau tragion.

Definirea practică a incidențelor comportă deci trei elemente esențiale:

*Unghiul OM*, format de raza centrală cu planul orbito-meatal;

*Unghiul S*, – forma de raza centrală cu planul sagital median;

*Punctul P*, – punctul de centrare cutanat sau intracranian a razei centrale.

Direcția antero–posteroară sau postero–anteroară a razei centrale nu este un element caracteristic a definirii incidenței. Găsirea sensului fascicului de raze X, depinde de alți factori secundari:

– Confortul și cooperarea bolnavului, mobilitatea aparatului; căutarea unei netități maxime pentru o structură dată.

– Mărirea voluntară a unei ferestre radiologice sau a unei structuri date și reducerea paralaxei.

Valorile unghiurilor de incidență sunt cuprinse între  $-90^{\circ}$  și  $+90^{\circ}$ .

Pentru unghiul OM – între  $0$  și  $+90^{\circ}$ , sunt cuprinse toate unghiurile cu deschidere anterioară și superioară.

Între  $-90^{\circ}$  și  $0^{\circ}$ , sunt cuprinse toate unghiurile cu deschidere anterioară și inferioară.

– Pentru unghiul S, între  $0$  și  $+90^{\circ}$  sunt cuprinse unghiurile cu deschidere anterioară și către partea de examinat.

În toate incidențele simetrice, raza centrală este conținută în planul sagital median și deci unghiul S este  $0$ . În acest caz, definirea incidenței se limitează la indicarea unghiului OM și a punctului de centrare P.

Pentru incidențele unilaterale cu dublă oblicitate, definirea comportă indicarea unghiului OM, unghiului S și a punctului P.

Executarea incidențelor corecte presupune respectarea unor reguli:

*Anamneza bolnavului*, sprijină radiologul să găsească gama examinărilor radiologice, a pozițiilor și incidențelor cele mai adecvate.

*Pregătirea bolnavului* pentru radiografiere presupune găsirea regiunii de radiografiat, pregătirea constantelor electrice, alegerea casetei corespunzătoare, stabilirea poziției bolnavului – culcat, șezut sau în ortostatism, eventual trasarea pe piele a unor semne în cazul incidențelor dificile, sau utilizarea de șabloane cu unghiurile și înclinațiile dorite.

*Poziționarea* se face cu blândețe și fermitate. Bolnavul se așează într-o poziție cât mai comodă pe mijlocul mesei de radiografiat cu membrele astfel dispuse încât să realizeze o poziție cât mai comodă a bolnavului. Sacii de nisip amplasați judicios, permit de asemenea o poziționare corectă a bolnavului.

*Alegerea și amplasarea casetei* este foarte importantă. Mărimea casetei se stabilește în funcție de suprafața de proiecție a regiunii radiografiate. Caseta se așează astfel încât raza centrală să se proiecteze pe mijlocul ei. Distanța dintre marginea radiografiei și conturul exterior al imaginii radiografice să fie aproximativ egală în toate direcțiile.

*Radiografiile cu incidență oblică*, impun o astfel de amplasare a casetei, încât raza centrală să se proiecteze la mijlocul distanței dintre centru și capătul opus al casetei.

*Conținutul* se asigură fără modificarea poziției capului, cu saci de făină, care în plus omogenizează absorbția radiațiilor. Se utilizează pentru fixare, benzi speciale, de fixare.

*Centrajul și localizarea*. – Raza centrală se materializează prin centrul luminos.

Localizarea se face strict în câmpul util.

*Protejarea bolnavului* se face cu șorț de plumb și prin limitarea fascicului, lăsând o bandă neexpusă pe marginea filmului.

Examinarea radiologică presupune utilizarea în toate cazurile a unor puncte de centrare precise. Orientarea fascicului de raze roentgen se face în funcție de două repere cutanate și anume punctul de intrare a razei incidente și punctul de ieșire a razei emergente.

### **Puncte craniometrice**

În explorarea radiologică a scheletului cranio - facial necesită cunoașterea câtorva puncte craniometrice a liniilor planurilor craniului. Cele mai importante puncte craniometrice sunt :

Puncte mediane : *nasion, glabella, bregma, vertexul, inion, lambda*, .

Punctele laterale sunt punctele auriculare, gonionul.

### **Planurile craniului**

Cele mai importante planuri sunt :

Planul sagital sau planul median

Planul orizontal sau auriculo - orbital

Planul frontal sau planul vertical.

### **Axele craniului**

Cele mai importante axe sunt : axul biauricular, axul orbito - labirintic, axul orbito - apical.

Orice examen radiologic, indiferent de regiunea pe care o explorăm, trebuie să fie corect și să dureze cât mai puțin. În efectuarea unei radiografii se va ține cont de elementele electrice la masa de comandă, poziția bolnavului, imobilizarea regiunii, mărimea filmului radiografic și a casetei, orientarea razei centrale și mărimea localizatorului. Imobilizarea regiunii de radiografat este foarte importantă, mai ales când utilizăm un fascicol radiant puțin penetrant și când timpul de expunere este lung.

Explorarea radiologică a scheletului necesită din partea celui care execută radiografia o îndelungată experiență și cunoașterea anatomiei radiologice normale.

O bună radiografie de schelet indiferent de segmentul explorat se obține, examinând pe cât posibil fiecare regiune în parte. Radiografiile de ansamblu sunt doar pentru orientare.

## **ANATOMIA RADIOLOGICĂ NORMALĂ**

Scheletul cranian - este format din opt oase, dintre care patru : osul frontal, etmoidal, sfenoidal, occipital sunt mediane și neperechi, iar patru - cele două parietale și două temporale sunt perechi și dispuse lateral. Oasele craniului sunt unite prin suturi. Craniul are o formă ovoidă cu axul mare dispus antero - posterior și conține două porțiuni: bolta și baza craniului.

*Bolta - sau calota* se întinde de la glabelă la protuberanța occipitală externă și este formată din frontal, parietal, temporal, aripa mare a sfenoidului și occipital. Între ele sunt două suturi importante: sutura coronară și sutura lambdoidă. În sens sagital este sutura sagitală.

*Baza craniului* - este o regiune complexă, formată dintr-un număr mare de orificii și proiecții osoase. Din punct de vedere radiologic se împarte în *porțiunea anterioară, mijlocie și posterioară*, separate între ele prin două linii convenționale dispuse transversal care trec prin limita posterioară a palatului dur și prin conturul anterior a găurii occipitale.

Privind de sus în jos endobaza conține: *osul frontal, sinusul frontal, tavanul orbitelor, lama ciuruită a etmoidului, sinusul sfenoidal, șeaua turcească, apofiza baziliară a occipitalului, stâncile temporalului cu conductul auditiv intern, occipitalul cu protuberanța occipitalului internă*.

*De profil* - Conturul scheletului evidențiază trei straturi osoase: tabla externă și internă cu structură opacă, între ele este diploia cu structură spongioasă.

Oasele calotei sunt: frontalul situat anterior, cele două oase parietale, oasele temporale, aripile mari ale sfenoidului și posterior occipitalul.

### Suturile craniului

Principalele suturi ale craniului sunt:

Sutura frontoparietală sau coronală;

Sutura parieto - occipitală sau lambdoidă;

Sutura parieto - temporală sau parietoscuamoasă;

Sutura parieto - mastoidiană;

Sutura sagitală, sutura sfeno - frontală;

Sutura sfenoparietală

Sutura sfenotemporală.

La nivelul oaselor calotei se disting șanțurile vasculare bine vizibile, mai evidente la nivelul parietalului. Imaginile arteriale apar sub forma unor benzi fine de intensitate redusă cu traiect regulat și pereți paraleli. Imaginile șanțurilor venoase sunt mai puțin evidente și au traiect neregulat. Sinusurile venoase apar sub forma unor benzi de intensitate redusă, vizibile în regiunea sfenoparietală.

De profil, baza craniului se împarte în :

- *etajul anterior*, care se întinde de la peretele posterior a sinusurilor frontale până la aripile mari ale sfenoidului ;

- *etajul mijlociu*, este limitat înainte de imaginea aripilor mari ale sfenoidului până la dorsumul stelar ;

- *etajul posterior*, care se întinde de la lama patruleteră până la peretele posterior al calotei.

În etajul mijlociu se află *șeaua turcească*, delimitată anterior de clinoidele anterioare, posterior de clinoidele posterioare.

### Scheletul feței

Scheletul feței - este alcătuit din șase oase perechi, două oase lacrimale, două malare, două cornete nazale inferioare, două oase palatine, două oase neperechi - vomerul și mandibula sau maxilarul inferior care este mobil. Datorită complexității formațiunilor din masivul facial, efectuarea radiografiilor este variată.

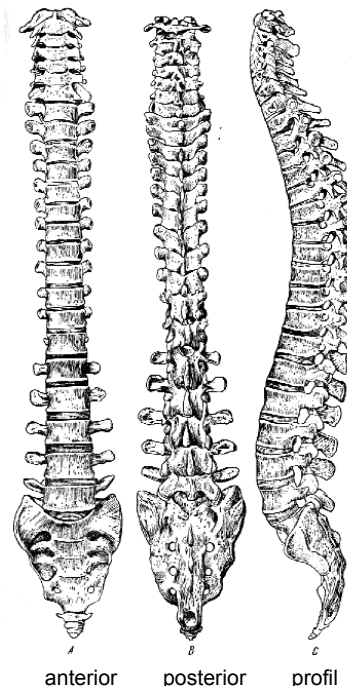
În funcție de regiunea pe care dorim să o examinăm, principalele incidente sunt:

Fața, profilul

Poziția bărbie - film incidentă vertico - nazală sau semiaxială

Incidența frunte - nas film

Incidența axială Hirtz.



### Coloana vertebrală

Coloana vertebrală este o piesă scheletică medială lungă, situată posterior, alcătuită din 34 de segmente osoase, 344 suprafețe articulare, 24 discuri intervertebrale, 365 de ligamente, 730 de puncte de inserție, deasupra ei acționând 750 de mușchi.

Coloana vertebrală se studiază radiografic pe segmente, utilizând pentru fiecare segment incidente deosebite. Coloana vertebrală este compusă din următoarele regiuni :

- regiunea cervicală, formată din 7 vertebre ;

- regiunea toracală, formată din 12 vertebre ;

- regiunea lombară, cu 5 vertebre ;

- regiunea sacrată, formată prin sudarea a 5 vertebre;

- coccisul, format din 4 vertebre.

Privită din față, coloana vertebrală prezintă o curbura cu convexitatea spre dreapta în regiunea toracală superioară și o porțiune cu concavitate spre dreapta, în porțiunea lombară.

De profil, regiunea cervicală are convexitatea anterioară, toracală cu convexitatea posterioară și lombară cu convexitatea anterioară. Regiunea sacrată are convexitatea posterioară. Aceste curburi se datoresc poziției bipede a omului.

Vertebrelor sunt deosebite după regiunea anatomică sau chiar în cadrul aceleiași regiuni. Vertebrelor pot avea caracteristici diferite. Cea mai diversificată regiune este cervicala.

### Coloana cervicală

*Prima vertebră cervicală* sau atlasul este constituită dintr-un arc anterior, care prezintă o suprafață articulară cu apofiza odontoidă și un

arc posterior mai mare, două mase laterale. Corpul vertebral s-a sudat cu cel al vertebrei a doua, formând apofiza odontoidă. De pe masele laterale se formează apofizele transverse.

*Cervicala a doua*, constă dintr-un corp alungit transversal și un arc vertebral, fața superioară a corpului prezentând o proeminență - apofiza odontoidă.

Începând de la C3 la C7 pe suprafața craniană a vertebrei, marginal se găsesc apofizele unciforme semilunare, proeminențe care se articulează cu depresiunile existente, pentru fiecare dintre acestea, pe fața caudală a corpului vertebrei suprapuse.

Apofizele transverse au baza prevăzută cu un orificiu, denumită gaura transversală, pe unde trec artera și vena vertebrală. Pe fața superioară a apofizei transverse trece nervul spinal. Apofiza spinoasă este împărțită în formă de furculiță.

*Cervicala a VI - a*, prezintă la nivelul apofizei transverse tuberculul anterior sau tuberculul Chasseignac.

*Cervicala a VII - a* este apofiza spinoasă cea mai lungă.

### Coloana toracală

Vertebrele toracale - prezintă corpuri vertebrale care cresc în dimensiuni de sus în jos și suprafețe articulare pentru coaste, la nivelul fiecărui corp fiind specifice.

Coastele se mai articulează și cu suprafața articulară a apofizei transverse. Apofizele spinoase toracale sunt lungi și orientate oblic în jos.

### Coloana lombară

Vertebrele lombare - sunt cele mai voluminoase. Apofizele transverse ale vertebrei lombare III sunt cele mai lungi și ale celei a IV - a, cele mai scurte.

Apofizele articulare lombare au fețele articulare orientate în plan sagital, cele superioare privesc înăuntru și înapoi, cele inferioare privesc invers. Această orientare este diferită de cea a apofizelor articulare toracale, unde suprafețele articulare sunt în plan aproape frontal. Fețele superioare privesc înainte și în afară, în jos, cele inferioare, invers.

### Sacrul

Sacrul are formă triunghiulară, cu baza orientată în sus, la nivelul joncțiunii sacro - lombare. Pe fața posterioară recunoaștem creasta medială, rezultată din sutura apofizelor spinoase. Crestele sacrate late-

rale sunt mai puțin. Lateral sacrul prezintă suprafețe articulare pentru aripa iliacă. Vârful sacrului prezintă o mică suprafață articulară pentru coccis.

### Coccisul

Coccisul este un os triunghiular mic, alcătuit din sutura trei sau patru piese vertebrale.

### Scheletul membrului superior

Scheletul membrului superior - este format din mână, articulația pumnului, antebraț, cot, articulația scapulo - humerală și braț, claviculă și omoplat.

### Scheletul mâinii

Scheletul mâinii este format din trei grupe de oase : *falangele*, *oasele metacarpiene* și *carpiene*.

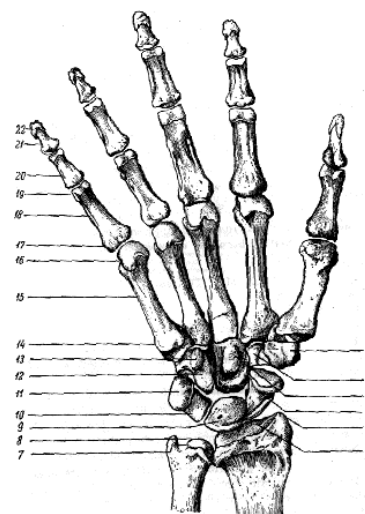
Fiecare falangă are un corp în formă de cilindru cu extremitatea proximală numită bază și inferioară sau cap. Falangele se articulează între ele. Halucele este format din două falange iar restul degetelor din trei falange.

Baza primei falange se articulează cu metacarpul.

*Metacarpul* este alcătuit din cinci oase articulate între ele și oasele carpului și constituie scheletul regiunii palmare.

Sunt oase tubulare, prezintă un corp și două extremități. Prin bazele lor, oasele metacarpului se articulează cu oasele carpului și cu metacarpurile învecinate. *Capul* oaselor metacarpiale se articulează cu prima falangă.

*Carpul* este alcătuit din opt oase mici de formă și contur neregulat, dispuse în segmentul proximal al scheletului mâinii. Oasele carpului se articulează între ele formând articulația medio - carpi - ană cu fețele articulare ale radiusului și cubitusului și cu baza oaselor metacarpiale. Pisiformul nu participă la articulația



Oasele minii văzute palmar.

1. Trapezul. - 2. Trapezoidul. - 3. Osea capătul.
4. Scapoidul. - 5. Procesul stiloidian al radiusului.
6. Fața articulară carpiară a radiusului. -
7. Proccul stiloidian al ulnei. - 8. Capul ulnei.
9. Scapularul. - 10. Piramidul. - 11. Pisiformul.
12. Osea cu ching și (18) chingul acutului.
- 14., 15., 16. Baza, corpul și capul metacarpilor.
- 17., 18., 19. Baza, corpul și capul falangei proximale.
20. Corpul falangei mijlocii. - 21. Corpul falangei distale. - 22. Tuberculitatea falangei distale.

oaselor primului rând al carpului.

Oasele carpului sunt dispuse în două rânduri, câte patru.

În primul rând din afară - înăuntru există *scafoidul*, *semilunarul*, *piramidalul* și *pisiformul*, ultimele două suprapuse.

Cel de-al doilea rând al carpului este alcătuit din afară - înăuntru de *trapez*, *trapezoid*, *osul mare*, *osul cu cârlig*. Ele se articulează cu extremitățile metacarpienelor.

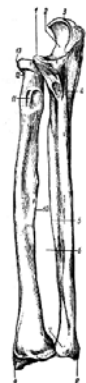
### Antebrațul

Antebrațul - este alcătuit din două oase: radiusul și cubitusul, articulate între ele cu primul rând al oaselor carpului și cu extremitatea inferioară a humerusului.

*Radiusul*. Extremitatea superioară a radiusului prezintă un cap, un gât și o tuberozitate.

Corpul este ușor curb, extremitatea inferioară este mai voluminoasă și are aspect de trunchi de piramidă.

*Cubitusul*. Extremitatea superioară este bine dezvoltată, prezintă două proeminențe: olecranul și apofiza coronoidă care circumscriu între ele marea cavitate sigmoidă și se articulează cu trohlea humerală și mica cavitate sigmoidă situată lateral, articulată cu capul radiusului. Extremitatea inferioară a cubitusului este aproape sferică și are o mică apofiză stiloidă.



Ulna și radiusul văzute anterior.

1. Procesul coronoidian al ulnei. 2. Incizura trohleei a ulnei. 3. Olecranul. 4. Tuberozitatea ulnei. 5. Marginea laterală (interosoa) a ulnei. 6. Spațiul interosoa. 7. Capul ulnei. 8. Procesul stiloidian al ulnei. 9. Procesul stiloidian al radiusului. 10. Marginea medială (interosoa) a radiusului. 11. Tuberozitatea radiusului. 12. Colul radiusului. 13. Capul radiusului.

### Scheletul brațului

Scheletul brațului este conținut de *humerus*, care este cel mai lung os al brațului. Are o extremitate superioară care conține: capul, marea și mica tuberozitate humerală și șanțul interapofizar. Capul, formează împreună cu omoplatul articulația scapulo-humerală.

Corpul humerusului are în general formă cilindrică, extremitatea sa inferioară, spre deosebire de epifiza superioară este turtită dinainte - înapoi. Prezintă pentru articularea cu oasele antebrațului următoarele detalii anatomice: lateral - epicondilul și condilul radial care se



Fig. 69. Humerusul văzut anterior. 1. Colul anatomic. 2. Capul. 3. Colul chirurgical. 4. Marginea anterioară. 5. Fosa coronoidiană. 6. Epicondilul medial. 7. Trohlea. 8. Șanțul interapofizar. 9. Capitulul. 10. Epicondilul lateral. 11. Fosa radială. 12. Tuberozitatea deltoidiană. 13. Collus incipitală. 14. Tuberculul mic. 15. Tuberculul mare.

articulează cu capul radiusului ; medial - apitrohlea și trohlea cubitală care vine în contact cu cavitatea sigmoidă a cubitusului și fosa olecraniană situată deasupra trohleei. Mai există foseta coroidă, situată pe fața anterioară deasupra trahleii.

### Oasele centurii scapulare

Oasele centurii scapulare sunt : omoplatul și clavicula.

*Omoplatul* - este lat, pereche, de formă triunghiulară. situat în partea postero -superioară a cutiei toracice. Prezintă două fețe : anterioară și posterioară, trei margini : superioară, laterală, mediană și trei unghiuri : superior, inferior și lateral. Unghiul lateral este unghiul articular cel mai important.

Fața dorsală a omoplatului prezintă: spina omoplatului care împarte această față într-o fosă suprascapuloasă și subscapuloasă. Spina omoplatului se prelungește în afară cu o apofiză turtită - acromionul care prezintă o față articulară foarte mică, dispusă median pentru articulația acromio-claviculară.

Cavitatea glenoidă este o depresiune cu aspect concav situat în unghiul lateral al scapulei care se articulează o parte a capului humeral.

Apofiza coracoidă - este o prelungire a scheletului, situată în continuarea incizurii coracoide între aceasta și cavitatea glenoidă.

*Clavicula* - este un os lung. Prezintă un corp și două extremități acromiale sau laterale care se articulează cu acromionul lateral și cea sternală sau mediană, care se articulează cu sternul.

### Scheletul toracelui

Scheletul toracelui - este format din 12 vertebre toracale, stern, cartilaje costale, iar lateral 12 perechi de coaste.

*Coastele* se articulează cu coloana vertebrală, dar numai primele șapte sunt atașate ventral sternului. Următoarele trei coaste se prind prin extremitatea lor cu cartilajul supraiacent, ultimele două rămânând doar libere. coastele cresc progresiv în lungime de la prima la a șaptea, apoi se scurtează.

*Sternul* urmează peretele anterior și mijlociu al toracelui și este alcătuit din trei elemente : manubriul sternal, corpul sternului și apendicele sifoid.

### Bazinul osos

Bazinul osos rezultă din articularea celor două oase *coxale*,

înainte, prin simfiza pubiană, iar înapoi prin osul *sacru*.

Oasele bazinului delimitează o cavitate cu o porțiune superioară, numită bazinul mare, alcătuită din oasele iliace și aripioarele sacrului și o porțiune inferioară - micul bazin, format din fața anterioară a sacrului și a coccisului, simfiza pubiană și găurile obturatoare.

Articulațiile sacroiliace - sunt de o parte și de alta a sacrului cu o direcție oblică din afară - înăuntru.

În porțiunile laterale ale bazinului se găsesc articulațiile coxo - femurale, mai precis cavitatea cotiloidă, la alcătuirea căruia participă componente ale ilionului și pubelui.

### **Membrul inferior**

Membrul inferior este constituit din: coapsă formată din femur ; genunchi, unde pe lângă articulația oaselor conține și rotula ; gamba cu două componente osoase : tibia și peroneul ; oasele metatarsiene în număr de opt ; oasele tarsiene în număr de cinci și falangele.

*Coapsa* este alcătuită din *femur*, care este osul cel mai masiv. Are o extremitate superioară, complexă, formată din capul femural, trohanterul mare și trohanterul mic. Capul femural este cilindric, iar extremitatea inferioară este de asemenea complexă. Este conținută din : condilul femural median mai dezvoltat, condilul lateral mai puțin dezvoltat. Cei doi condili delimitează între ei fosa intercondiliană. Pe conturul lateral al condilului extern este foseta de inserție a mușchiului popliteu și osul sesamoid, fabela. Trohlea femurului este mascată în parte de imaginea rotulei pe radiografia de față.

Oasele gambei sunt: tibia și peroneul.

*Tibia* - este un os masiv, format dintr-o epifiză proximală complexă. Condilii gambei sunt doi, unul median și altul lateral, care este mai mic și este condilul peronier. Tibia are, în partea superioară câte o față articulară pentru condilii femurali, alcătuind platoul tibial. Spinele tibiene situate între cele două platouri formează împreună eminența intercondiliană. Extremitatea distală a tibiei prezintă înăuntru maleola tibială și suprafața articulară pentru astragal, foseta și fațeta articulară pentru extremitatea inferioară a peroneului.

*Peroneul* - este un os mai subțire, care prezintă o extremitate superioară.

Capul peroneului proiectat peste condilul tibial lateral, corpul peroneului este subțire, alungit și există un spațiu clar între tibia și peroneu. Extremitatea inferioară a peroneului sau maleola peronieră este

mai coborâtă decât maleola tibială. Între cele două proeminențe ale vârfului maleolei peroniere există o față articulară pentru apofiza laterală a astragalului.

### **Oasele metatarsului**

Oasele metatarsului sunt în primul plan situate superior - calcaneul și astragalul care sunt oase masive.

*Astragalul* are suprafața articulară superioară trohlea astragalului pentru articulația tibio - tarsiană, corpul, colul și capul cu suprafața articulară pentru scafoid.

*Calcaneul* are suprafața articulară superioară pentru astragal și anterioară pentru cuboid. Între cele două fețe articulare superioare se găsește sulcus calcaneus - un șanț care împreună cu sulcus talli de pe astragal formează canalul sinus - tarsi.

Între oasele tarsului există spații articulare, cum ar fi : linia Chopard în formă de S, formată median de astragal și scafoid și lateral de calcaneu și cuboid și linia Lisfrank, care corespunde spațiilor articulare între cele 5 oase metatarsiene cu cele trei cuneiforme și osul cuboid. A doua linie a oaselor tarsului este formată din scafoid, cuboid și cele trei cuneiforme.

### **Metatarsienele**

Metatarsienele sunt oase lungi, în număr de cinci, care au epifizele proximale care se articulează cu oasele tarsiene și epifizele distale, articulate cu falange.

### **Falangele**

Fiecare deget este format din trei falange, exceptând halucele sau primul deget are două falange.

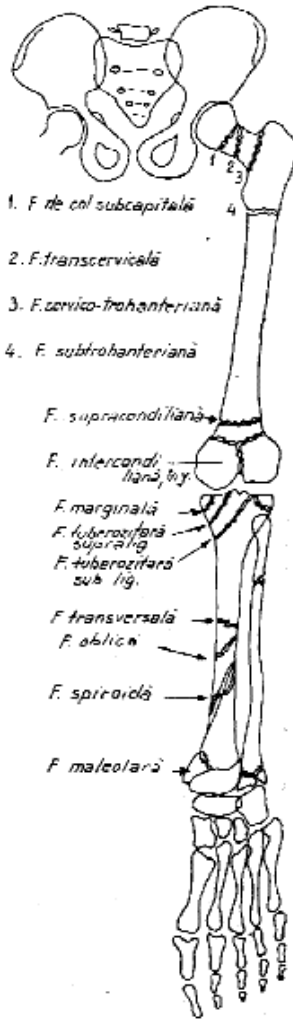
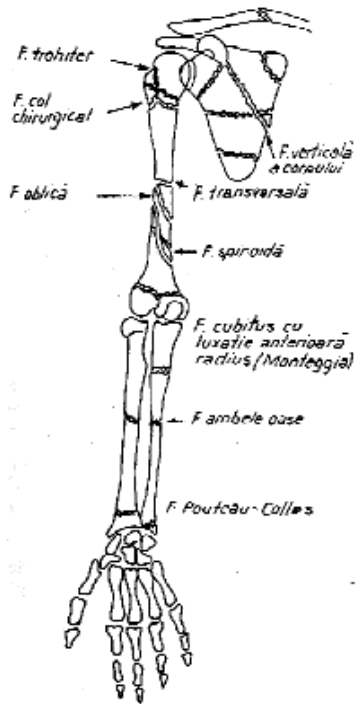
### **MODIFICĂRI ELEMENTARE DE FORMĂ ȘI MĂRIME**

*Hiperostoza* este o modificare datorită apozițiilor periostale care interesează atât osul adult cât și cel în creștere, întâlnită în boala Paget, osteomielită.

*Endostoza* - constituie îngroșarea osului către canalul medular, prin apoziții osoase, dispuse în interiorul compactei. Se datorește în general unui proces tumoral mic, inflamație.

*Scoliostoza* - sub influența unor factori de ordin static, se produc





— Sediul, înălțimea și tipul fracturilor.

deformări osoase printr-un proces lent, remanieri funcționale de ex. : coxavara.

**Agnezia și aplazia** - sunt tulburări de dezvoltare a osului, datorită apariției unor anomalii genetice sau influenței unor factori exogeni, ca infecții virotice, carențe alimentare, acțiuni ale radiației. Între agnezie și aplazie sunt deosebiri de ordin cantitativ.

**Agnezia** se caracterizează prin absența congenitală a unor segmente scheletice.

**Aplazia** - reprezintă o întârziere în dezvoltarea sau în aspectul normal al osului.

**Hipoplazia** - se instalează sub influența unor cauze diferite ca : hiperfuncție hipofizară, carență în vitamina A sau B6. Hipoplazia sau hipotrofia pot interesa scheletul în întregime, când se numește nanism.

Alteori afectează un singur segment osos, hipoplazia fiind limitată.

**Osteoza** - se caracterizează prin subțierea accentuată a unui

segment osos de lungime normală. Este întâlnită frecvent în paralizia după inactivitate.

**Hiperplazia** - se caracterizează prin exagerarea dezvoltării în lungime și în grosime a osului în creștere consecutivă unor modificări elementare hiperostice. Ea poate interesa scheletul în întregime, gigantism sau numai unele segmente.

**Radiologic**, forma osului este normală, dar dimensiunile variază.

**Exostoza** - este o excrescență osoasă, care apare sub influența unor factori constituționali de dezvoltare aberantă a cartilajului de creștere în regiunea diafizo - epifizară.

**Discondroplaziile** - sunt tulburări ale organogenezei în care se păstrează proporția între lungimea și grosimea oaselor. După localizarea modificărilor putem distinge : discondroplazii parțiale sau totale.

## FRACTURILE ȘI LUXAȚIILE OSOASE

Diferiți agenți mecanici care acționează sub forma unor traumatisme determină la nivelul scheletului și părților moi, leziuni de grade diferite.

În funcție de traumatism se pot produce : *entorse, luxații sau fracturi*.

**Fractura** - este definită ca o soluție de continuitate ce interesează un os sau un cartilagiu.

**Luxația** - constă în pierderea contactului normal dintre suprafețele extremităților osoase care compun o articulație.

**Entorsa** - este rezultatul unei acțiuni mecanice și se datorește torziunii articulare care produce alungirea sau ruperea ligamentelor în jurul articulațiilor.

### Fracturile osoase

**Sediul fracturii** - fractura poate interesa orice segment scheletic. Cele mai frecvente sunt la nivelul membrelor.

După segmentul osos interesat, se disting trei tipuri de fracturi : *fractura oaselor lungi, a oaselor scurte și a oaselor plate*.

După localizare, la oasele lungi întâlnim *fracturi diafizare, fracturi metafizare și fracturi epifizare*.

Soluția de continuitate - după aspectul lor, fracturile se împart în : *fracturi complete sau incomplete*.

În fracturile complete, traiectul interesează toată grosimea osului, realizând o întrerupere totală.

În fracturile incomplete, traiectul de fractură este parțial. Fracturi incomplete sunt prin tasare și se observă la copii.

În *fracturile subperiostale* este interesată toată spongioasa cât și compacta, traiectul de fractură fiind dispus transversal.

Alt traiect de fractură incompletă este cel prin *tasarea corpurilor vertebrale*.

Tot din acest grup fac parte și fracturile incomplete care rezultă prin *ruperea trabeculilor spongioși fără lezarea periostului*, cum este în cazul fracturilor de craniu, de epifize și oase plate.

*Direcția traiectului fracturii* - traiectul de fractură poate fi *transversal, oblic, spiroid sau longitudinal*.

*Fractura prin împușcare* are un traiect de fractură cu aspect particular, în care proiectilul străbate grosimea osului și poate produce traiecte radiare.

În funcție de starea tegumentelor locale, fracturile se împart în:

- fracturi închise - în care soluția de continuitate nu se însoțește cu efracția învelișului tegumentar;

- fracturi deschise - care se complică cu efracții cutanate.

După etiologie, la tineri sunt două tipuri de fracturi :

- fractură "lemn verde"

- decolarea epifizară. Aceasta constă în separarea epifizei osoase de diafiză la nivelul cartilajului de conjugare.

### Cauzele fracturilor

Fracturile pot fi produse prin :

- *traumatism direct sau indirect*, cum sunt fracturile la mandibulă.

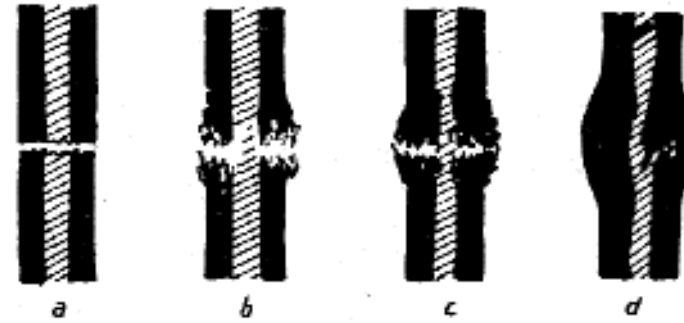
Fracturile pot să fie de asemenea în *os normal* sau în *os patologic*.

La unele fracturi, traumatismul lipsește total. Acestea se numesc *fracturi de oboseală* și rezultă din sumarea micro traumatismelor la nivelul punctelor de minimă rezistență ale unui segment scheletic.

### Examenul radiologic

*Explorarea radiologică* în traumatismele scheletice este importantă. Examenul radiologic corect, presupune respectarea următoarelor condiții :

- explorarea se face doar prin radiografie ;



— Formarea calusului osos.

- segmentul care urmează radiografiat trebuie bine imobilizat ;

- să se utilizeze filme de mărimea adecvată fiecărei regiuni ;

- este necesar ca radiografia să cuprindă în afara focarului de fractură cel puțin o articulație ;

- poziționarea corectă impune ca axul osului să fie paralel cu marginea filmului ;

- segmentul de os traumatizat la care se presupune o fractură trebuie radiografiat în cel puțin două incidențe perpendiculare între ele. Ambele radiografii de față și de profil se efectuează pe filme de aceeași mărime și centrate corect prin poziționări standard.

O tehnică de examen corectă presupune alegerea unor elemente electrice adecvate în funcție de grosimea segmentului radiografiat, vârstă, regiunea de examinat, de prezența atelei sau a aparatului gipsat.

În cazul fracturilor trabeculare sau fracturilor de oboseală se pot efectua radiografii mărite sau radiografii fără folii.

Examenul radiografic trebuie executat în diverse etape ale unei fracturi. Efectuat imediat după traumatism, examenul radiologic confirmă sau infirmă fractura. În cursul evoluției fracturii se mai efectuează radiografii:

- după reducerea deplasării și imobilizarea în aparat gipsat

- la 7 zile după aplicarea acestuia

- la intervale variate, pentru a urmări menținerea în ax a fragmentelor, de obicei la trei săptămâni.

Controlul radiografic este obligatoriu și la sfârșitul tratamentului.

*Buletinul radiologic* eliberat trebuie să precizeze existența fracturii, forma ei, numărul fragmentelor, direcția deplasării lor, structura osului fracturat, mecanismul fracturii, precum și aspectul focarului de fractură în timpul consolidării.

După mecanismul fracturii, deosebim fracturi rezultate prin acțiune directă sau fracturi prin acțiune indirectă. La cele prin fractură indirectă deosebim : fracturi prin presiune verticală sau telescopare în axul unui os sau prin tasare.

Fractura prin torsiune se întâlnește la oasele lungi. Fractura prin tracțiune este determinată de o contracție musculară bruscă.

Decolările epifizare și fracturile cu decolare sunt rezultatul tracțiunii exercitate pe un schelet cu creștere neterminată.

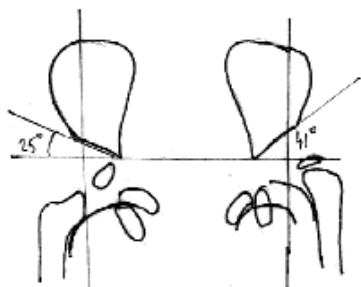
### Formarea calusului

Formarea calusului - în primele zile după imobilizare, în jurul extremităților fracturii există un hematom.

*Calusul fibrino-proteic :*

Stadiul I - când linia de fractură este evidentă iar osul este cu mineralizare păstrată ;

Stadiul II - în următoarele 7 zile, extremitățile sunt scăldate într-un țesut conjunctivo - vascular tânăr, țesuturi granulare provenite mai ales din periost și decalcificare. Linia de fractură este mai largă. Extremitățile din focar au conturul



**Luxația congenitală de șold**  
Reperele Hilgenreiner  
Cadranele Ombredanne  
Discontinuitatea arcului cervico - obturator

neregulat.

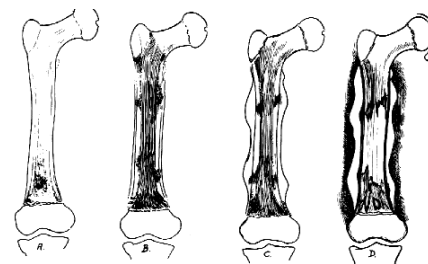
În focar se formează *calusul conjunctival*, sau provizoriu cu caracter de țesut osteoid, care prin condițiile hiperemiei devine mediu osificabil. Către sfârșitul săptămânii a treia, între fragmente se schițează o opacitate nouoasă, neprecisă.

Stadiul III - *Calusul osos primitiv* - se dezvoltă periostal și endostal. Apare în timp de 1 - 3 luni, linia de fractură începe să se șteargă, în jurul extremităților se formează o opacitate neomogenă de țesut osos neordonat, atât în cavitatea medulară cât și în afară.

Cu timpul, calusul se modelează funcțional, dimensiunile lui se reduc, iar traveele osoase se structurează în sensul liniilor de forțe - acesta este calusul osos definitiv.

Uneori, reducerea fracturilor se face pe cale chirurgicală cu aplicarea de grefoane sau piese metalice, tije, broșe, cuie, etc.

*Fracturile oaselor scurte și plate* ca și a epifizelor, se vindecă prin calus endostal, care apare în evidență mai greu radiologic. La un adult



Osteomieliita acută

sănătos, consolidarea unei fracturi se face în patru luni la femur, două luni la humerus. Fracturile oblice se vindecă mai lent decât cele transversale.

*Complicațiile calusului :*

- *întârzierea în apariția calusului* - datorită unor stări patologice generale, diabet, sifilis, avitaminoza D, îndepărtarea frag-

mentelor interpoziție de aponevroză și părți moi, supurații în focar de fractură ;

- *pseudoartroza* - în unele cazuri fracturile nu se consolidează, apare o articulație falsă între segmentele osoase ;

- *calusul vicios* - se poate datora lipsei de reducere a fragmentelor, caz în care acestea se consolidează în poziție diferită.

*Alte complicații: osificări ligamentare vasculare, prezența de corpi străini metalici, complicații la nivelul articulațiilor adiacente, artroză deformantă, osteoporoză dureroasă, necroza unui fragment, anevrism arterio - venos.*

### Luxațiile

Luxațiile - *pot să fie traumatice*. Au sediul frecvent în articulațiile membrelor, umăr, cot, șold, degete.

Examenul radiologic evidențiază poziția în care sunt deplasate extremitățile osoase, gradul îndepărtării și eventual fragmentele osoase smulse odată cu luxația.

*Luxația patologică* - reprezentată prin luxația congenitală de șold, consecința unei întâzieri de dezvoltare a componentelor osoase și părților moi.

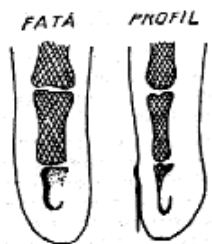
Displazia apare în cursul vieții intrauterine și se manifestă când copilul începe să meargă.

Examenul radiologic - se observă o diferență de dezvoltare și poziție între cele două articulații, întârzierea apariției nucleului osos femural cefalic, cavitatea cotiloidă este turtită, plafonul cotilian cu oblicitate mare în sus, femurul de partea bolnavă este hipoplazic și mai subțire.

*Nucleii osoși ischiopubieni* sunt mai îndepărtați de partea bolnavă. Există diferite tehnici de depistare a displaziilor și luxațiilor de

șold.

## Entorsa



Este o pierdere temporară a contactului dintre suprafețele articulare ale oaselor.

## AFECTIUNI OSOASE INFLAMATORII

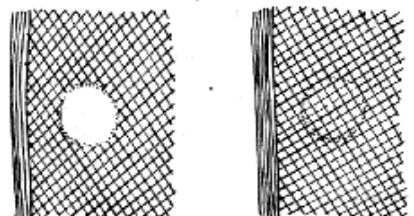
Procesele inflamatorii osoase se datoresc agenților piogeni banali, stafilococ, streptococ, sifilis sau tuberculoze, care se localizează și produc modificări inflamatorii și supurative în sânul țesutului conjunctiv și vascular din spațiile medulare osoase și periost, fără ca țesutul osos însuși să participe la procesul septic. Procesul inflamator subperiostic se numește *periostită* când interesează compacta, iar în corticală este *osteită*. Cea mai frecventă localizare este *osteomielita* când este afectat țesutul conjunctival al ochiurilor spongioasei.

### Osteomielita acută

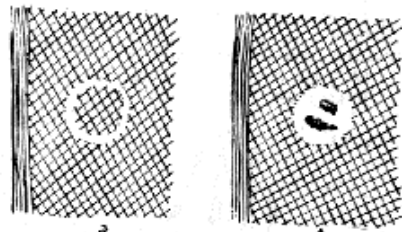
Osteomielita acută are ca agent patogen stafilococul auriu, mai rar streptococul.

Examenul radiologic este pozitiv abia după 2 -3 săptămâni de la apariția procesului clinic. Dintre semnele radiologice întâlnim : *osteoporoza și osteoliza, fenomen de necroză cu izolare de sechestre, fenomene de osteoscleroză*.

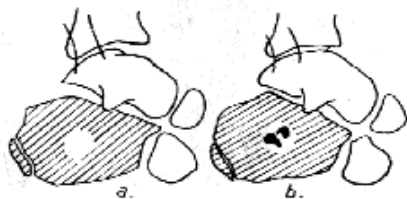
La început se constată *îngroșarea părților moi* adiacente cu demineralizarea porțiunii bolnave.



— Osteita granulomatoasă productivă t.b.c. cu focar de osteoliză (cavernă t.b.c.) la nivelul focarului proliferativ.  
— Osteita exudativă cazeeasă cu inel subțire de scleroză în jur.



— a. Inel transparent care scoate în evidență sechestrul; b. Sechestrul s-a fragmentat și resorbit parțial.



— a. Cavernă t.b.c. cît o alună. b. Cavernă cu sechestrul.

Apoi apare procesul de *osteoliză* sub formă de zone transparente mici, care dau aspectul ciuruit spongioasei. La nivelul compactei, modificările apar mai târziu datorită vascularizației sărace a acestui strat și sunt caracterizate prin rarefierea, stratificarea a compactei, În interiorul zonei de liză rămâne un segment osos cu structura și opacitatea osului obișnuit, datorită pierderii contactului cu vascularizarea, este *sechestrul osos*. Uneori poate să se asocieze și un flegmon în părțile moi care drenează la exterior. Periostul este de asemenea congestionat în jurul focarului de osteomielită se produce o stratificare.

*Sechestrul de osteomielită* sunt manifestarea procesului necrotic, și apar la 4 -8 săptămâni de la debut.

Sunt de două feluri : *sechestrul mici*, instalate în spongioase sau *sechestrul mare cortical*.

După exteriorizarea puroiului și drenarea focarului apare faza cronică care poate avea evoluție lungă. Evoluția este cicatricială, se produce o inversare a circulației care determină producerea unei osteogeneze vii în jurul focarului distructiv cu apariția de inele de condensare în jurul cavităților transparente. Tratamentul chirurgical constă în curățirea focarelor, îndepărtarea sechestrului și drenajului supurației.

După vindecare apare *hiperostoza, uneori geode transparente* în care structura osoasă nu a fost refăcută.

## Abcesul osos central

Abcesul osos central - descris de Brodie, ca formă particulară de osteomielită, se localizează în metafizele fertile și clinic are simpatologie reumatismală.

Radiologic, constă într-un focar de distrucție osoasă cu formă sferică sau ovoidă cu transparență uniformă și fără sechestrul în interior. Conturul este net, dat de un inel de scleroză a spongioasei din jur. În abcesele centrale nu există reacție periostică în manșon. Diagnostic diferențial cu goma sifilitică.



— Spina ventosa — aspect cavitătar.  
— Spina ventosa — aspect fusiform.

## Panarițiu osos

Panarițiu osos - se manifestă radiologic prin decalcificări de zone

osoase și leziuni distructive ale falangei terminale ale unui deget, mai evidente pe fața palmară. Nu se observă reacție periostică constructivă.

### Tuberculoza osoasă și osteoarticulară

Tuberculoza osoasă și osteoarticulară este secundară unei tuberculoze pulmonare. Infecția se face pe cale hematogenă în faza post primară. De obicei sunt afectate extremitățile osoase, epifizele și componentele moi ale articulației evoluția fiind de osteoartrită cronică supurată. Există următoarele forme :

#### Osteita tuberculoasă

1. *Osteita tuberculoasă* în care focarele tuberculoase se dezvoltă în spații osoase bogate în măduvă roșie, vertebre, coaste, stern, oase mici, epifizele oaselor lungi și rar în diafize. Evoluția este în mai multe etape :

a) *etapa incipientă* - cu hiperemie și infiltrația țesutului conjunctiv

b) *etapa proliferativă* - când se dezvoltă foliculul TBC care este leziunea primitivă TBC. Lamele osoase se resorb într-un proces de osteoclazie, fără să intervină direct leziunea TBC.

c) *etapa exudativă necrotică cazeoasă* - în sânul țesutului de granulație se produce necroză și cazeificare.

#### Stadiul final al granulomului TBC.

Aspectele radiologice sunt în funcție de :

- prezența sau predominanța procesului proliferativ productiv, osteita granulomatoasă ;

- procesul exudativ necrotic de gradul osteoporozei ;

- momentul apariției fenomenelor de scleroză. În forma productivă, trabeculele osoase sunt distruse treptat prin osteoclazie, cu dispariția macrostructurii osoase și apariția unei cavități transparente.

2. *Osteita cazeoasă exudativă* se instalează precoce. trabeculele osoase păstrează un timp structura, ulterior în jurul masei necrotice apare un inel subțire de scleroză ca o dungă de creion. Mai frecvent în jurul focarului se observă un inel transparent - șanțul de delimitare, care scoate în evidență sechestrul, care ulterior este fragmentat și resorbit. În alte forme, ulterior apar zone de osteoliză. Când focarul TBC este central, pierderea se numește cavernă. Are diametrul de 1 - 4 cm, transparența poate fi omogenă, alteleori în cavitate sunt sechestre

mici. În cazul evoluției benigne, țesutul conjunctival în jurul cavernei se calcifică și pe radiografie apare o lamă subțire de scleroză paratuberculoasă. În evoluția nefavorabilă conturul cavernei este neprecis cu fenomene accentuate de osteoporoză.

Focarele periferice de osteită bacilară, evoluează în afară și înspre articulație prin pierderi de substanță, eroziuni marginale de obicei de formă triunghiulară. De la focarele de osteită pot pleca abcese reci sau focarele de osteită pot fistuliza.

Localizările principale sunt: falangele, metacarpienele, olecranul, oasele bolții craniene.

3. *Osteita tuberculoasă a oaselor late* - se observă la coaste, bazin, oasele bolții craniului și se traduce prin abcese reci, apreciabile clinic. Modificările radiologice sunt discrete.

4. *Spina ventosa* - este o tuberculoză diafizară, care se întâlnește la copii și se localizează la oasele tubulare de la mâini și de la picioare. Caracteristica în spina ventosa este îngroșarea osului prin reacție periostică. Zona bolnavă poate prezenta două aspecte - *aspectul de cavernă* - un focar de osteoliză transparent și care își modifică dimensiunile; sau *aspectul proliferativ* cu îngroșarea fuziformă a osului bolnav. Focarul poate fistuliza și se poate produce suprainfecția.

Tuberculoza articulară- se manifestă sub forma de hidartroză, artrită fungoasă sau artrită purulentă. În hidartroză, radiologic se constată lărgirea interliniului și o ușoară calcifiere a extremităților osoase, a căror contururi sunt păstrate. În artrita fungoasă crește opacitatea părții moi articulare. Artrita purulentă tuberculoasă - în cavitate se găsește cazeum consistent sau lichefiant.



— Morbul lui Pott cu interesarea mai multor corpuri vertebrale.

#### Examenul radiologic în tuberculoza osteoarticulară :

Examenul radiologic în tuberculoza osteoarticulară evidențiază :

1. *Osteoporoza* - inițial nu are răspuns radiologic decât după resorbția a 30% din sărurile minerale. Ulterior se produce scăderea difuză și omogenă a densității osoase.

Resorbția osoasă este mai accentuată, în lungul fețelor articulare și apare ca o dungă transpar-

entă subcondrală - *linia de doliu a lui Menart*. În primele luni după imobilizare, osteoporoza se accentuează.

2. *Îngustarea interliniului articular* - radiologic spațiul articular are transparența scăzută, aspectul șters, traiect neregulat și chiar poate să și dispară ca urmare a prăbușirii suprafețelor osoase de pe extremitățile ce compun articulația.

Se poate însoți de deplasări ale oaselor în poziție vicioasă. În caz de vindecare se produce anchiloză, dacă nu se intervine chirurgical.

Leziunile osoase distructive au sediul în epifize și se extind progresiv în regiunea subcondrală în spongioasa epifizară. Constau din focare de *osteoliză* și de *osteonecroză*. Au sediul pe conturul articular al epifizelor și când sunt superficiale afectează numai corticala numindu-se *eroziuni*, care pot fi la marginea suprafeței, central sau în plină suprafață. Când sunt mai profunde, au aspect de *cavernă*.

*Demineralizarea și osteoliza* se însoțesc de degenerescența unei părți a măduvei conjunctive, epifizare, ceea ce explică lipsa fenomenelor de scleroză.

*Periostul* reacționează doar în cazuri rare, când apare osteogenează perifocală.

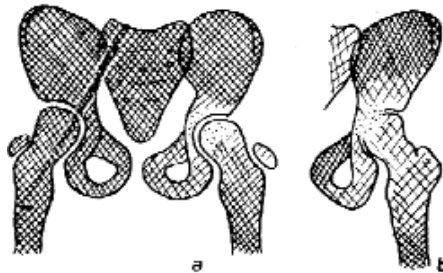
Alterarea extremităților osoase din articulația bolnavă favorizează turtiri, luxații, atitudini anormale, mai ales în tuberculoza vertebrală, șold și genunchi. La copii mai pot apărea tulburări în creșterea și dezvoltarea oaselor.

În faza de început se observă alungirea osului, nucleii de creștere apar mai precoce și sunt mai dezvoltați decât pe partea sănătoasă, prin exagerearea osteogenezei cartilagiinoase sub acțiunea toxinei bacilare.

În stadiul avansat apare hipoplazia cu scurtare a dimensiunii pieselor osoase.

*Modificarea părților moi - abcese reci* - se propagă lent în sensul gravitației și se insinuează în interstițiile părților moi, ajungând uneori la distanță de focarul osos.

*În caria uscată* localizată de obicei la umăr, se întâlnesc leziuni distructive osoase marginale, dar părțile moi ale articulației nu



— Coxalgie incipientă: a. Decalcifierea componentelor osoase articulare și îngustarea interliniului articular; b. Perioada de staec a coxalgiei: modificări ale spațiului și ale corticalei articulare.

reacționează prin fenomene inflamatorii.

### Evoluția

În faza de *reparație a focarului*, osteoporoza se atenuază, apare în jur un inel de scleroză și încep să se vadă contururile extremității articulare. Apar apoi, trabecule osoase și se instalează anchiloză osoasă.

În stadii avansate, stabilizarea se face prin pseudoratroze intraarticulare.

Osteoartrita tuberculoasă a genunchiului

După tratament cu antibiotice în stadii incipiente, evoluția poate fi favorabilă. Uneori, vindecarea cu păstrarea mișcării se însoțește de apariția artrozei deformante.

## Tuberculoza coloanei vertebrale

Apare mai frecvent în copilărie și adolescență. Localizarea la corpii vertebrali este mai frecventă decât la arcurile posterioare. Regiunea cea mai afectată este dorsală și lombară.

*Examenul radiologic* în fază incipientă trebuie completat cu tomografii.

Inițial se observă *decalcifierea corpurilor vertebrali*, mai accentuată în spongioasă în lungul platourilor.

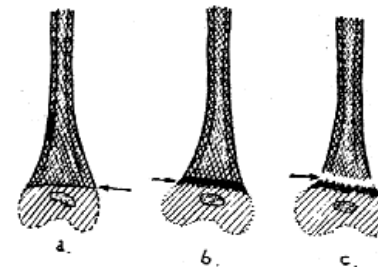
Faza a doua este *îngustarea discului chiar până la dispariție*. La început îngustarea este funcțională, mai târziu discul este alterat și se însoțește de hernierea nucleului.

Se face diagnostic diferențial cu discitele și spondilodiscitele. Faza mai avansată prezintă decalcifiere a corpului vertebral, platourile sunt uzate și apar zone de distrucție cu contur neregulat. Într-o fază

mai avansată, pot să se realizeze caverne osoase, sub formă de transparențe sferice, uneori cu contur precis.

Leziunile osoase distructive slăbesc rezistența corpului vertebral și apar fenomene de turtire când are *aspectul cuneiform*. Uneori, în focarul tuberculos pot fi afectate mai multe corpuri vertebrale.

Imaginea alterării osoase se asociază cu bombarea părților moi,



— Osteochondrita sifilitică: Linia normală de calcificare provizorie a cartilajului de creștere este subțire (a); Ea se îngroașă și devine în osteochondrită o bandă opacă, cu dințături (b); Deasupra ei, în metafiză se produce o bandă transparentă la nivelul căreia se pot produce fracturi (c).

sub formă fusiformă, caracteristică *abcesului rece paravertebral*, în regiunea dorsală.

*Vindecarea tuberculozei vertebrale* se face în 2 - 6 ani. Decalcifierea dispare treptat, trabeculele se remineralizează, cavitățile și pierderile de substanță sunt înconjurate de benzi de scleroză. Abcesul rece se sinostozează, apare un bloc de sinostoză cu poziție vicioasă. Pentru obținerea vindecării se face imobilizarea ortopedică sau chirurgicală a focarului cu grefon osos.

### Osteoartrita tuberculoasă a șoldului

Radiologic inițial apare o decalcifiere a capului femural și acetabului și îngustarea interliniului articular. Aceste fenomene se asociază cu demineralizarea pronunțată, cu prăbușirea și distrugerea continuității corticalei articulare.

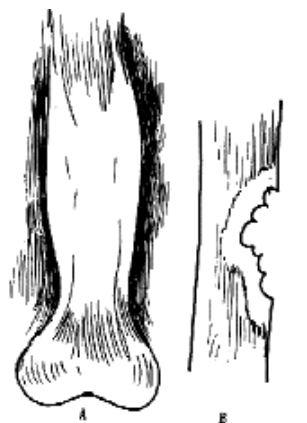
În perioada de distrucție osoasă, capul este erodat treptat și poate dispărea complet. Acetabulul se lărgiște mult și rezultă modificări de poziție cu luxație intracotiloidiană sau luxație iliacă a femurului.

În stadiul de involuție și vindecare, extremitățile osoase își recapătă mineralizarea, structura și trabeculizarea, extremitățile sunt reconturate, se produce o *anchiloză fibroasă sau pseudoartroză strânsă*. Chirurgical se tratează prin artrodeza extraarticulară.

### Osteoartrita tuberculoasă a genunchiului

Afecțiunea începe cu *hidartroză*. Inițial pe radiografii se apreciază îngustarea spațiului articular de partea bolnavă.

Transparența este redusă, apar decalcifieri discrete, care se întind la 10 -15 cm de la interliniu, corticala subțiată, spongioasa epifizară cu ochiuri largi, canalul medular lărgit. Decalcifierea apare de-a lungul liniei fețelor articulare ca o *dungă neagră sau linia de doliu a lui Menart*, care evidențiază *linia condrocalcară articulară*. Se însoțește de tulburări în creșterea a



Sifilisul congenital tardiv

extremității osoase. Rotula și diafizele calcificate sunt dezvoltate mai mult decât cele sănătoase. Ulterior, apar *distrucții osoase*, inițial marginale, mai ales în platoul tibial, întreruperea liniei condrocalcare, prăbușiri și eroziuni. *Spațiul articular este zdrențuit*, iar pe alocuri dispare complet.

Vindecarea se produce în forme de linie fără modificări. Formele grave se termină cu anchiloză fibroasă strânsă sau cu anchiloză osoasă.

### Sifilisul osos

Sifilisul osos este rar.

*Sifilisul congenital* se manifestă precoce în primele săptămâni după naștere sau după vârsta de 2 - 5 ani ( sifilisul congenital tardiv ).



Fig.1 - Cupă rahitică nucleii osoși palizi; Fig. 2 - Brătară și cupă cu piteni marginali; Fig. 3 - Franjuri rahitice; Fig. 4 - Vindecarea

### Sifilisul congenital precoce

Sifilisul congenital precoce se traduce prin leziuni de osteocondrită, leziuni de periostită, leziuni

de osteită rarefiantă, hiperosmie și dactilită sifilitică.

*Osteocondrita sifilitică* - Leziunea se manifestă la extremitatea oaselor lungi în zona de calcificare provizorie, în special la humerus și femur.

Radiologic se constată *îngroșarea zonei de calcificare provizorie*, până la 2 - 3 mm, banda opacă prezentând dințături neregulate care se prelungesc spre epifiză și metafiză. Ulterior, se constată prezența unei *bande transparente* la nivelul căreia, trabeculele osoase sunt rarefiate sau întrerupte, care trimit prelungiri spre zona de calcificare provizorie, pe care o pot fragmenta și distruge.

În osteocondrita constituită în zona cartilajului de creștere deosebim :

1. cartilaj de creștere normal.
2. bandă de calcificare provizorie opacă, groasă și dințată.
3. deasupra acesteia o zonă transparentă la nivelul căreia se pot

produce fracturi și dezlipiri, cu o impotență funcțională - sindrom numit pseudoparalizia Parrot.

**Periostita sifilitică** - apare la 5 -6 luni de la naștere. Radiologic se constată 3 - 4 linii periostale fine, paralele cu osul, separate prin spații liniare transparente, care îngroașă diafiza și dau aspect stratificat la periferie. Ele sunt difuze, simetrice, concomitent la mai multe oase.

**Osteita rarefiantă** - prezintă focare transparente, rotunde sau policiclice cu contur șters, mai frecvente în spongioasa metafizară a extremității superioare a cubitusului, condil femural, metafiza superioară tibială și sunt însoțite de periostită și osteocondrită. În cazul gomelor sifilitice sunt zone de transparență crescută.

**Dactilita sifilitică** - este o osteită a falangelor și metacarpianelor care au aspect suflat în porțiunea mijlocie. Se deosebește de spina ventosa sau panarițiu osos, deoarece interesează mai multe oase.

### Sifilisul congenital tardiv și perioada secundară a sifilisului câștigat

Aceste două forme au simptomatologie comună. Leziunea inițială este goma sifilitică.

Leziunile sunt unice având loc în special la tibie, antebrăț, boltă craniană și claviculă.

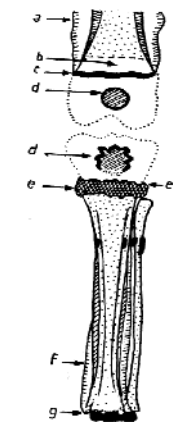
Radiologic sunt trei forme :

1. forma hiperostozantă - la diafiza tibiei cu osteogeneză periostică intensă, care îngroașă compacta marginii anterioare și dă aspect de lamă de sabie.

2. osteita rarefiantă - cu formarea de gome la nivelul cărora se produce necroza și rezorbția țesutului osos cu sediu în metafiza oaselor lungi, mai rar la oasele plate.

3. forma mixtă osteomielite sifilitică - cu modificări osoase distructive și hiperostoză, zone de transparență rotunde sau ovoide cât un sămbure de cireașă, înconjurată de o zonă largă de spongio - scleroză și periostită, mai frecvent întâlnită la epifizele și metafizele oaselor lungi.

În perioada secundară a sifilisului dobândit, radiologic apare o periostoză localizată pe o întindere de 3 - 4 cm, de obicei pe bosele frontale și tibie.



— Modificările radiologice în scorbut:  
a. hematoma subperiostic; b. bandă transparentă metafizară (LEITNDORF); c. îngroșarea liniei de calcificare provizorie; d. inel opac (WIMBERGER) în jurul nucleilor epifizari; e. zonă de prăbușire (FRANKEL); f. hematoma subperiostic cu osificare în manșon; g. diastaza fragmentelor la nivelul zonei de prăbușire.

### Rahitismul comun al copilului

Rahitismul comun al copilului prezintă următoarele semne : *craniotabes, mătăanii costale, îngroșări ale extremității oaselor lungi, torace în pâlnie cu șanț Harrison. Craniul are dimensiuni mari cu bose frontale proeminente, iar fontanelele se închid târziu.*

**Modificări radiologice locale**

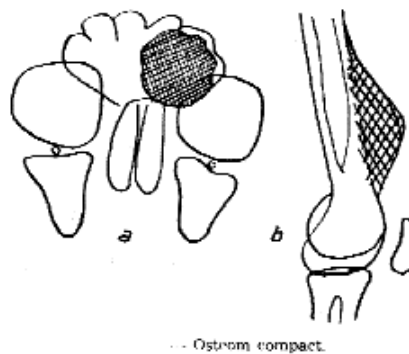
Sunt în regiunile diafizo - epifizare fertile la pumn și genunchi, în zona de calcificare provizorie.

Linia de calcificare provizorie este mai groasă, mai ștearsă și concavă spre epifiză.

Banda transparentă a cartilajului este îngroșată, iar metafiza este mai largă.

Corticala se prelungeste spre epifiză prin "pinteni rahitici". Extremitatea metafizară a osului are aspect de "cupă rahitică" cu concavitatea spre epifiză, în care se poate vedea și nucleul osos epifizar și "franjuri rahitice" care dau aspect de "dinți de fierăstrău" conturului cupei.

Deși cartilajul de creștere se dezvoltă normal, datorită nemineralizării lui, banda transparentă care corespunde este lată, uneori de 8 - 12 ori mai mare decât normal.



— Osteom compact.

Nucleii de creștere sunt mai mici sau chiar nu apar.

**Semne osoase generale** - oasele sunt decalcificate, abia se văd pe radiografie, corticala subțiată, canalul medular larg, compacte fasciculate și pot să se producă încovoieri anormale.

**Vindecarea rahitismului precoce** - durează câteva luni și se manifestă radiologic prin apariția unei noi zone de calcificare provizorie, care

dublează linia veche

- apoi se osifică țesutul dintre acestea și dispare scobitura cupei rahitice

- apar nucleii de osificare a oaselor, iar încovoiererea se modifică prin apozitie periostică în partea concavă.



### Rahitismul tardiv

Rahitismul tardiv - apare la vârsta de 10 - 20 de ani, la genunchi, șold și coloana vertebrală.

Radiologic:

- cartilajul de creștere se lărgeste
- linia de calcificare provizorie dispare
- marginea metafizei spre cartilajul de creștere este dințată, urmată de încovoierea oaselor.

### Osteomalacia

Osteomalacia este prin carență fosfocalcică, la adult și prezintă simptomatologia rahitismului la copii.



Hemangion cavernos, vertebral: imagine în „fagure de albine”.

### Hipervitaminaza D

Hipervitaminaza D se traduce radiologic prin lărgirea și intensificarea opacităților liniilor de calcificare provizorie și intensificarea opacității spongioase.

### Scorbutul

Scorbutul se datorește lipsei vitaminei C din alimentația sugarului, care afectează osificarea encondrală și periostală.

Radiologic există osteoporoză, fracturi, hematome subperiostice calcificate.

Osteoporoza este mai accentuată la diafiza oaselor lungi ca o bandă transparentă largă de câțiva mm între metafiză și linia de calcificare provizorie - *semnul lui Lehdorf*.

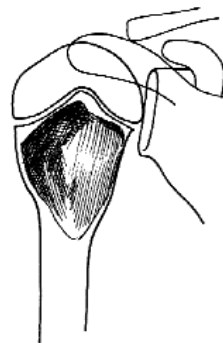
Placa de calcificare provizorie este îngroșată cu dințături pe ambele fețe.

Zona opacă de prăbușire - *semnul lui Freankel* cu înlocuirea liniei de calcificare provizorie îngroșat în prima fază, înlocuită printr-o bandă opacă, până la 10 mm grosime, care se prelungeste lateral prin pinteni osoși.

Nuclei osoși epifizari - cu centrul transparent și o bandă opacă în jur - *semnul lui Winberger*.

Diafiza este hipostotică.

Hematoamele superioare la femur și tibia



Chistul osos esențial

perimetafizar, când se calcifică, dau îngroșarea extremităților diafizei. Coastele prezintă mătăanii costale. După tratament apare o nouă linie de calcificare provizorie între zona de prăbușire și cartilajul de creștere. Urmele zonei de prăbușire rămân evidente mulți ani după vindecare.

### Tumorile osoase

Tumorile osoase se împart în *tumori benigne cu potențial malign* și *tumori maligne care pot fi primitive sau secundare*.

În raport cu grosimea osului pot fi *centrale* sau *periferice*.

Pot avea caracter *osteolitic*, *osteoplazic* sau *mixt*.

### Tumorile osoase benigne

Tumorile osoase benigne mai obișnuite sunt : osteomul, fibromul, chistul osos și hemangiomul.

### Osteomul

Radiologic, tumoarea deformează osul și are o creștere centrală sau periferică. Forma este rotundă sau ovoidă, de obicei cu transparentă crescută în chiste sau opacitate crescută în osteom. Conturul tumoarei este benign, precis, net, arciform sau policiclic, iar țesutul din jur este normal. Uneori osul are caracter suflat, datorită unui proces expansiv lent. Este localizat de obicei în sinusul frontal.



Tumora cu mieloplaxie

### Osteoblastomul benign

Osteoblastomul benign - apare la 10 - 20 ani, în special la arcul posterior al vertebrelor. Are transparentă crescută cu calcificări.

### Fibromul osos

Fibromul osos - mai frecvent în jurul vârstei de 10 ani, localizat în regiunea metafizară a membrilor inferioare. Are o formă medulară sau periferică, cu transparentă crescută net delimitată, rotundă de 2 - 4 cm. Există trei forme :

- fibromul neosifiant ;
- fibromul osifiant al maxilarului superior
- fibromul condromixoid.



Osteocondrom

### Mixomul

Mixomul se traduce de asemenea printr-o zonă de transparență multiloculară în fagure, iar lipomul printr-un focar de osteoliză unilocular.

### Hemangiomul

Hemangiomul este o tumoră vasculară în special la oasele spongioase. Se deosebesc două tipuri :

- angiomul cavernos la corpii vertebrali
- angiomul capilar la oasele bolții.

Hemangiomul cavernos - modifică structura forma și dimensiunile corpului vertebral. Trabeculele acestuia sunt mai rare cu poziție verticală și orizontală, încrucișate dând aspect de fagure de albine. Corpul vertebral se mărește.

Hemangiomul capilar - cu sediul în osul frontal, este o transparență, rotundă, net circumscrisă în interiorul căruia sunt trabecule osoase radiane.



### Tumorile glomice

Tumorile glomice localizate la ultimele falange, cu eroziuni marginale și dureri de tip lancinant.

### Chistul osos esențial

Chistul osos esențial se dezvoltă între 6 - 15 ani mai frecvent la băieți în regiunea metafizară a oaselor lungi.

Radiologic se constată triada lui Beck : o lacună ovoidă cu formă de ou, cu contur precis și net ce migrează de la linia cartilajului de creștere spre diafiză.

Chistul tânăr este unilocular, uneori poate avea și aspect septat. Frecvent se însoțește de fractură patologică.

Diagnosticul diferențial se face cu osteodistrofia fibroasă localizată, tumora cu mieloplaxă, condromul osos și chistul anevrismal osos.

### Osteomul osteoid

Osteomul osteoid - apare mai frecvent la bărbați între 10 - 25 de ani, însoțită de dureri vii. Radiologic prezintă focar de transparență

creșcută unic, ovoidal sau rotund de 4 - 10 mm. Nidus tumoral cu o mică opacitate centrală este dezvoltat în spongioasă sau subperiostic. În jur 2 - 3 cm este o zonă de hiperostoza.

### Tumori benigne cu potențial malign

#### Tumora cu mieloplaxă

Tumora cu mieloplaxă poate evolua malign în 10% din cazuri. Apare la adult, este solitară în epifizele fertile din femur - tibie, lângă genunchi sau pe radius.

Radiologic în forma centrală apare o zonă transparentă, net delimitată spre osul sănătos cu contur circular sau policiclic. Zona transparentă are aspect de bule de săpun. Cu timpul, tumora se dezvoltă excentric, subțind corticala.

Tumora formă periferică - se dezvoltă subperiostal, evoluând parțial spre os, cu îngustarea corticalei și spre părțile moi de care este separată printr-o dungă periostică subțire. Când evoluează agresiv apar pusee osteolitice cu decalcificarea traveelor centrale a conturului. După trecerea puseului, aspectul devine normal.

Diagnostic diferențial cu chisturile osoase anevrismale, mielomul solitar, chistul osos esențial, tratamentul fiind chirurgical sau cu raze X.

#### Osteocondromul



Osteocondromul apare la adolescenți în falange și metacarpene. Poate avea sediul central *encondromul* sau periferic, *eccondromul*, realizând mase tumorale voluminoase, lobulate, atașate osului lung.

#### Tumorile osoase maligne

Tumorile osoase maligne pot fi primitive sau secundare. În raport cu țesutul din care se dezvoltă se împart în :

a) Osteosarcom, sarcomul osteogenetic sau sarcom osteolitic, condrosarcomul primitiv, fibrosarcomul ;

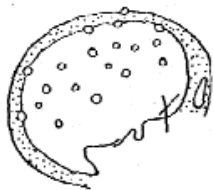
b) Sarcomul medulogen cu următoarele forme : tumora

Ewing, reticulosarcomul osos Parker și Jackson, plasmocitomul solitar, mielomul multiplu Rustițki Kahler, limfosarcomul osos, leucemia ;

c) Sarcomul periostic sau parosal ;

d) sarcomul osteogenic, juxtacortical.

Modificări radiologice în sarcoamele osteogenetice.



— Mielom multiplu,  
boala lui KAILER și RUS-  
TUTKI.

Inițial, apar neomogenitatea tonalității minerale a osului cu decalcifiere, chiar aspect de mâncat de molii.

În final, apare osteoliza cu contur neprecis, cu prelungiri în porțiunea osteosclerotică, cu reacție periostală fină, pintene osos.

Pentru diagnostic se utilizează tomografia, radiografia mărită, angiografia, RMN și CT dar metoda de elecție este radiografia. Biopsia stabilește cu certitudine natura etiologică.

### Sarcomul osteolitic central

Sarcomul osteolitic central cu pierderea de substanță cu contur șters, net precis, înconjurată de os decalcificat, cu evoluție foarte rapidă, interesând și părțile moi.

### Sarcomul osteolitic periferic

Sarcomul osteolitic periferic se dezvoltă în compactă pe o parte din circumferința osului afectat, o erodează, o distruge, se întinde în canalul medular și părțile moi.

### Sarcomul parosal

Sarcomul parosal este mai frecvent în 1/3 inferioară a feței posterioare a femurului, are aspect radiologic de opacitate mare, inițial dezvoltat în părțile moi în formă de ciupercă, cu bază largă de implantare pe corticala diafizară, pentru ca în evoluție aceasta să fie distrusă.

### Condrosarcomul

Condrosarcomul poate fi primitiv sau secundar.

Cel primitiv este mai frecvent la copii în metafizele proximale a oaselor lungi, cu o evoluție mai lentă centrală sau periferică. Inițial, apar zone de osteoliză, evoluția este rapidă cu fenomene de osteoscleroză sub formă de masă neregulată în jur,

*Condrosarcoamele secundare* - se dezvoltă în masa unui endondrom sau pe o osteostoză osteogenetică.

### Fibrosarcomul

Fibrosarcomul este constituit din țesut conjunctiv fibroblastic. Forma centrală, realizează o transparentă chistică pe oasele lungi, apoi întrerupe corticala, având același aspect ca și osteosarcomul osteogenetic de tip osteolitic.

*Fibrosarcomul periferic* - se dezvoltă din stratul extern al periostului și este numit și parosal. Are sediul în dreptul oaselor lungi și crește în vecinătatea osului.

Periostul deolat produce reacții lamelare, pintene periostal, ulterior fiind distrus și osul lung.

### Sarcoamele medulogene

Se prezintă sub următoarele forme :

### Tumora Ewing

Tumora Ewing apare în jur de 15 ani cu simptomatologie mai mult inflamatorie, cu sediul diafizar sau metafizar al oaselor lungi.

Radiologic osul are aspect șters, numit focare osteolitice apoi, prezintă o îngroșare fusiformă a diafizei, canalul medular se lărgiște iar în jur apar lame suprapuse în foi de ceapă. La extremitatea zonei afectate apare pintenul sarcomatos. Afectează ganglionii limfatici și dă metastaze osoase și pulmonare precoce. Prognosticul este defavorabil. Este radiosensibil.



Boala Hand Schüller  
Christian

Diagnosticul diferențial cu osteosarcomul, granulomul euzinofil.

### Reticulosarcomul osos

Reticulosarcomul osos se traduce radiologic prin osteoliză difuză, cu limite neprecise și osteoscleroză discretă prin apozii reactive trabeculară și periostală.

Corticala se distruge, osul se îngroașă, prognosticul mai bun.

### Mielomul multiplu sau plasmocitomul

*Tipul solitar* este mai rar, cu o imagine de osteoliză omogenă, cu aspect de bășică de săpun, fără contur și modificări radioactive în jur. Cu timpul, imaginea crește.

*Forma multiplă sau boala Rustițki Kahler* - prezintă multiple imagini distructive, generalizate, de dimensiuni diferite, cu sediul de elecție pe oasele craniene, coloană, rar se întâlnesc și forme osteosclerotice sub formă de noduli sau spiculi.

### Limfosarcomul și leucemia

Limfosarcomul și leucemia - se traduc radiologic osteoporoză generalizată, neomogenă, cu reacție osteogenică subperiostică discretă, cu benzi transparente în lungul metafizelor sau oblice. În leucozele cronice apare osteoporoză difuză, zone de liză rotunde sau ovalară pe coasta vertebrei stern.

### Tumorile osoase metastatice

Tumorile osoase metastatice se pot extinde continuu sau discontinuu.

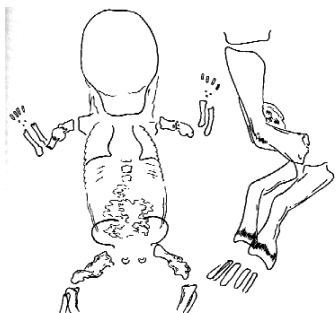
Căile pe care se produc metastazele sunt variate și pe traseul lor sunt mai multe tipuri de filtre capilare :

1. în circuitul venelor cave - plămânul este primul filtru (cancerul tiroidian) ;
2. tipul venei porte - cu tumoră inițială în tubul digestiv, ficatul este primul filtru, plămânul al doilea, scheletul al treilea ;
3. tipul pulmonar - tumora inițială în plămân cu metastaze în restul organelor prin venele pulmonare.

Cele mai frecvente metastaze sunt cele cu formare de la cancerul de sân și prostată. Metastazele se localizează mai frecvent în oasele bogate în măduvă roșie. pot fi unice sau multiple.

*Metastazele osteolitice* - sunt mai frecvente după cancerul de sân, renal și tiroidian. Se întâlnesc frecvent fracturi în os patologic.

*Metastazele osteoplastice* apar după cancerul de prostată și vezica urinară și se localizează în scheletul trunchiului.



Osteogeneza imperfecta laetalis

### Reticulozele osoase

Reticulozele osoase reprezintă

participarea scheletului în cadrul reticulozelor. Deosebim trei grupe : retuiculo - endotelioze, dislipidoze și reticuloze maligne.

### Reticulo - endotelioze cu leziuni predominante ale scheletului

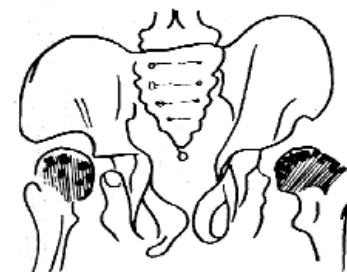
#### Granulomul eozinofil

Granulomul euzinofil apare la tineri până la 20 ani, de obicei la oasele bolții craniene, vertebre, bazin, maxilare și mai rar la oasele lungi.

*La craniu* leziunile se traduc printr-o lacună rotundă de 1 - 2 cm cu contur bin trasat printr-un inel de scleroză.

*La coloană*, corpul vertebral se turtește și are aspect de vertebră plană Calve.

*La oasele lungi*, lacuna este în diafiză și transparența este brăzdată de septuri.



#### Boala Hand Schüller Christian

Boala Hand Schüller Christian apare la 3 - 10 ani cu triada : *lacună craniană, exoftalmie, diabet insipid.*

Radiologic la oasele craniului apar zone de liză de formă diferite care cresc în suprafețe. Ele apar în pusee și se reosifică după tratament.

#### Boala lui Letterer - Siwe

Boala lui Letterer - Siwe - apare la sugari cu sfârșit letal, radiologic se găsesc lacune osoase craniene sau imagini pseudochistice în oasele lungi.

#### Sarcoidoza osoasă

##### Boala lui Besnier - Boek - Schauman

Sarcoidoza osoasă - boala lui Besnier - Boek - Schauman - are sediul în oasele tubulare de la mâini și de la picioare sub forma de imagini chistice multiple. În funcție de mărimea chistelor se împart în trei grade.

#### Dislipidozele osoase sau teaurismozele

Dislipidozele osoase sau teaurismozele sunt boli în care există

o perturbare în metabolismul grăsimilor. În această categorie intră *Boala Hand Schuller Christian* în faza cu lipidoză colesterinică, *Boala lui Gaucher* cu perturbarea metabolismului cheratinei, *Boala lui Niemann - Pick*, o lipidoză fosfatică predominant în splină, ficat, ganglioni, rar în oase. În boala Gaucher apar calcifieri în formă de lacună mare la falange, mandibulă sau extremitatea inferioară a genunchiului.

### Limfogranulomatoza malignă Boala lui Hodgkin

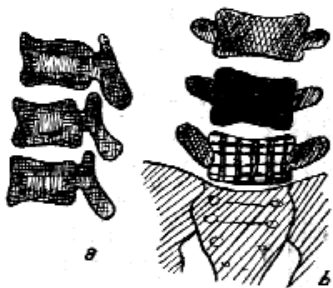
Limfogranulomatoza malignă se dezvoltă mai ales în ganglioni și splină.

Modificările osoase sunt rare cu aspect osteolitic, osteosclerotic sau mixt, sub forma de zone transparente unice sau multiple separate prin trabecule sub formă de bule de săpun. În jurul focarelor osteolitice sunt zone de osteoscleroză, uneori însoțită de spiculi prin reacție periostală. Determinarea osoasă la vertebrele lombare duce la tasare, vertebră de ivoriu, însoțite de paraplegie. Mai pot fi afectate coastele sau sternul.

### Distrofiile osoase

Distrofiile osoase - sunt tulburări de creștere, de osificare și de dezvoltare a scheletului.

Se împart în distrofii generalizate de următoarele tipuri : *distrofiile periostale*, *displaziile encondrale și distrofii de creștere*.



— Vertebre cu „ramă” (a) sau cu vertebră de ivoriu și structură de atrofi hipertrofică (b).

### Distrofiile periostale

*Distrofiile periostale* apar datorită afectării țesutului mezenchimal subperiost, oasele cresc numai în lungime.

Radiologic, este o lipsă de opacitate a scheletului cu insuficiența de dezvoltare a corticalei. Oasele sunt hipostozice, subțiri și gracile (boala oaselor de sticlă).

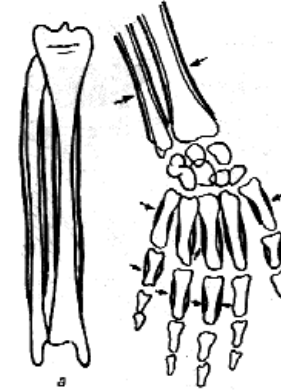
Se cunosc mai multe tipuri de distrofii

periostale :

1. *Osteogeneza imperfecta laetalis* - apare la naștere, se însoțește de sclere albastre și este mortală. Radiologic, oasele sunt

îngroșate din loc în loc datorită calusurilor exuberante și scurtate din cauza fracturilor. Coastele prezintă nodozități multiple datorită fracturilor.

2. *Osteopsatroza Lobstein* - fără sclere albastre, apare când copilul începe să meargă. Oasele se dezvoltă corect în lungime, dar sunt hipostotice. Se produc fracturi repetate, oasele bolții craniene sunt subțiri, iar bolta este turtită în sens vertical și depășește baza. Corpii vertebrali sunt turtiți și au aspect biconcav. După vindecarea bolii aspectul își revine la normal.



— Boala PIERRE MARIE RAMBERGER. Manșoane periostale.

3. *Sindromul Trias fragilitas ossium* - cu sclere albastre și surditate, apare după 12 ani și are caracter familial. Oasele au fragilitate moderată.

### Displaziile encondrale politrope sau condrodizplaziile

Sunt afecțiuni care produc modificări în evoluția și dezvoltarea cartilajelor epifizare cu creștere periostală normală. Oasele datorită acestui fapt sunt scurte și groase. Din acest grup fac parte :

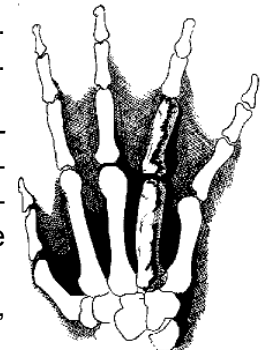
1. *Sindromul Morquio* - *displazie spondilo-epifizară*, caracterizată prin afectarea creșterii vertebrelor. Radiologic prezintă platispondilii generalizate ; tulburări a activității cartilajului de creștere diafizo - epifizar a oaselor lungi.

Membrele par lungi comparativ cu trunchiul, mersul specific de rață.

2. *Sindromul Pfaundler - Hurler sau gorguicism*, caracterizat prin : nanism disproporțional - hepato - spleno - megalie, alterații corneene, surditate, idiotie.

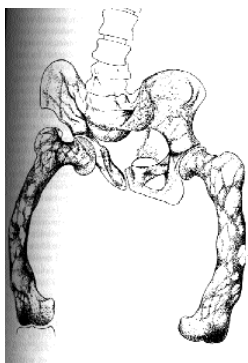
Craniul este mare, șeaua turcească largă, gâtul scurt, corpii vertebrali turtiți. La oasele lungi, nucleii osoși epifizari sunt fragmentați, epifizele sunt diforme, mâna are aspect caracteristic, metacarpienele au aspect conic.

3. *Acondroplazia Parrot* - datorită tulburării osteogenezei encondrale a cartilajului de creștere diafizo - epifizar. Se produce o



Meloreostoza

creștere insuficientă în lungime, în timp ce osteogeneza periostală este normală. Oasele au metafizele lărgite și îngroșate și epifizele hipertrofiate, deformate. Pacienții afectați, rămân pitici cu membre scurte, capul mare, trunchiul normal dezvoltat. Nu au tulburări psihice.



### **Distrofii direcționale. Exostozele cartilajinoase multiple**

*Boala exostozantă Ombredanne* se caracterizează prin excrescențe multiple cu structură osoasă în centru și cartilajinoasă la periferie. Afectarea interesează fața metafizară a cartilajului de creștere din care se desprind muguri cartilajinoși care formează exostoze laterale. Creșterea osului în lungime este afectată.

Boala Recklinghausen

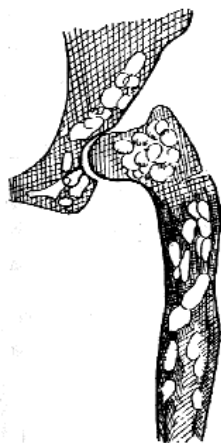
Radiologic, se traduc prin excrescențe și forme variabile, unele pediculate. Oasele afectate se încurbează.

### **Osteopatii condensate**

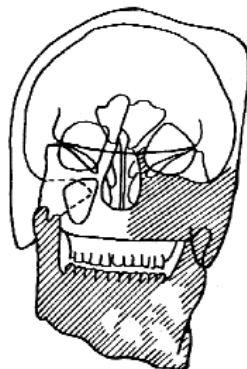
#### **Boala oaselor de marmură sau osteopetroza Albers Schönberg**

- Boala oaselor de marmură sau osteopetroza Albers Schönberg este ereditară și familială.

Prezintă clinic fracturi patologice, diminuarea vederii, anemie progresivă cu debut în copilărie. Afectiunea se datorează perturbării rezorbției osoase, ceea ce produce îngroșarea trabeculelor osoase și compacte. Radiologic, prezintă oase cu densitate compactă, hipertrofie în măciucă a extremităților osoase, striții paralele, opace, alterând cu benzi transparente în regiunea de creștere. Vertebrele cu aspect specific în sandwich cu platourile mai lărgite și opace. Craniul voluminos, bolta îngroșată și îngustarea găurilor de la bază.



— Distrofia fibroasă polioestotică.



— Tezioclasia ososa.

Diagnostic diferențial cu boala Camurati Enghelman, în care scleroza apare doar la diafiză.

### **Osteita deformantă Paget**

Osteita deformantă Paget cu evoluție lungă, craniul crește în dimensiuni, tibia și femurul sunt hipertrofiate, alungite și încovoiate. Radiologic, leziunile osoase au caracter parcellar, procesul începe la diafiză și este delimitat în V față de osul sănătos. Sunt mai multe faze.

*Faza de decalcifiere* cu hiperemie, osul are aspect șters, apar așchii periostale, țesutul spongios și compacta conține structură fibrilară.



Acromegalia

În faza ulterioară de recalcificare, osul se alungește, se încovoie, apar linii de fractură, structura osoasă este anarhică, scâmoșată, uneori "în carte înfioată". În cazuri rare, scleroză și eburnare.

Craniul este mărit, inițial cu zone de transparență crescută, ulterior cu condensare progresivă și îngroșarea oaselor pe seama tăbliei externe. *Vertebrele sunt scâmoșate, pătate, turite, caracteristic fiind vertebra cu chenar.*

### **Osteopatia hipertrofiantă toxică pneumică**

#### **Maladia Banberger - Pierre Marie. Osteita încapsulată**

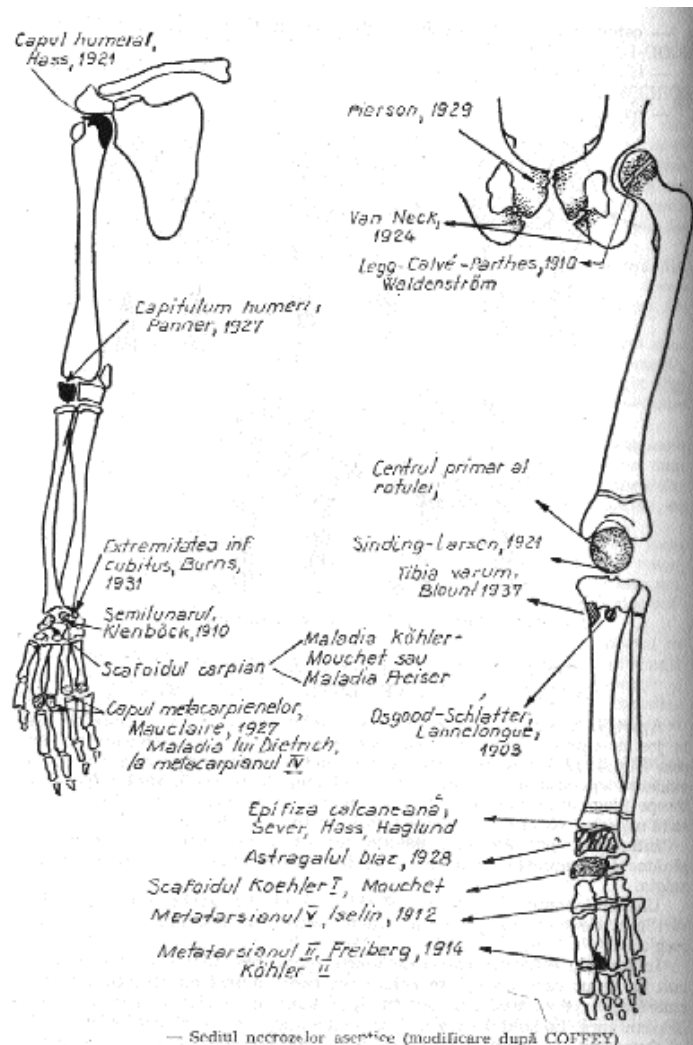
Se traduce radiologic prin îngroșări bilaterale și simetrice ale oaselor tubulare de la mâini și picioare și a oaselor lungi, în urma unor așchii periostice sub formă de manșoane.

### **Neurofibromatoza cutanată - boala lui Recklinghausen II**

Radiologic se găsesc hipoplazii și eroziuni osoase în vecinătatea neurofibroamelor din părțile moi. Apare cifoscolioză, pneumatoza tibiei. Cauza bolii este tulburarea vazomotorie și nutritivă pe teritoriul neurofibroamelor dezvoltate în schelet.

### **Meloreostoza**

Meloreostoza este o distrofie cu condensare a compacte, asociată cu hiperostoza de ambele părți ale compacte. Este mai frecventă de partea dreaptă și se traduce radiologic prin benzi opace de-a lungul osului, comparată fiind cu ceara topită ce se scurge de-a lungul unei lumânări.



### Osteopoikilia

Osteopoikilia este rară, descoperită întâmplător. Radiologic apare un aspect pătat al extremității oaselor lungi cu noduli opaci, rotunzi sau ovoizi, situați în special la oasele mâinilor și picioarelor.

### Distrofiile osoase endocrine

Glandele endocrine acționează în dezvoltarea scheletului, deter-

minând însă și modificări patologice ale acestora.

### Osteita fibrochistică generalizată Boala Recklinghausen

Osteita fibrochistică generalizată este datorită adenomului paratiroidian, care produce eliminare exagerată a fosforului, cu mobilizare excesivă a calciului spre exterior. Se produce lărgirea canalelor Havers cu proliferare de țesut conjunctiv, osul având aspect de decalcifiere. Insulele conjunctivo - vasculare, formează tumorile brune la nivelul cărora apar radiologic aspecte pseudochistice și fracturi.

Clinic - prezintă dureri osoase, îngroșări la nivelul calusurilor, aspecte pseudochistice și deformări osoase.

Radiologic - Compacta se fasciculează, se destramă, canalul medular este larg. Sediul de elecție este juxta epifiziar la oasele lungi, maxilar, metacarpiene, cu aspect de fagure de albine. Oasele craniului sunt îngroșate, pătate, cu aspect de vată scămoșată. corpii vertebrali sunt turțiți, cifo - scolioză, toracele în formă de clopot, se asociază cu litiaza renală sau nefrocalcinoză.

**Sindromul humoral** : hipercalcemie, hipofosforemie, hiperfosfaturie, hipercalciurie, fosfataze alcaline crescute. După îndepărtarea adenomului paratiroidian, țesutul osos se reface.

### Displazia fibrochistică poliostică Jaffe Lichtenstein

Etiologia și patogenia este necunoscută, mai frecventă la femei și apare în copilărie. Se caracterizează prin proliferarea țesutului conjunctival fibros, care înlocuiește osul iar radiologic prin chiste transparente, cu sediul în centrul osului, uneori cu suflarea osului. Sunt interesate unul sau mai multe oase, mai frecvent unilateral, cu predilecție spre membrele inferioare. Craniul prezintă îngroșarea, hipertrofia unei jumătăți a sa, realizând „leontiazis ossea”.

### Sindromul Albright

Sindromul Albright se întâlnește la fetițe cu *osteită fibroasă unilaterală, asociată cu pigmentație cutanată și pubertate precoce. Leziunile osoase distrofice sunt unilaterale.*

### Acromegalia

*Acromegalia este datorită adenomului euzinofil al lobului anterior al epifizei, care produce modificarea șei turcești și exces de hormoni*

de creștere, cu hipertrofia scheletului, aspectul de gigantism.

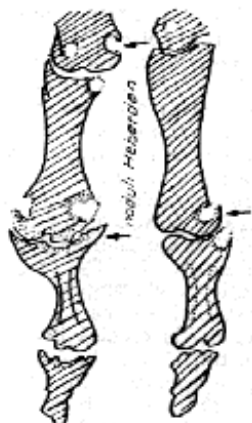
Radiologic apare *șea turcească mărită, dorsum selar fracturat, craniu mărit în volum, regiunea sprâncenoasă mărită, prognatism, oasele bolții îngroșate, sinusurile pneumatice dezvoltate, arcade zigomatice proeminente, membrele îngroșate, periostoză, falangele unghiale cu piteni în formă de ancoră, vertebrele dorsale mărite, cu apozitii periostice și cifoza.*

### Sindromul Cushing

Sindromul Cushing este datorat *hiperplaziei cortico - suprarenale cu modificări ulterioare pe hipofiză.*

Este întâlnit la femei, însoțit de obezitate, hipertensiune arterială, hirsutism, amenoree.

Radiologic apare osteoporoză mai accentuată la scheletul trunchiului, vertebrele uneori cu aspect de ramă. Fiziologic boala se explică prin exces de hormoni glucocorticoizi suprarenali.



— Prăbușirea formațiilor chistice.

### Necroze osoase aseptice sau osteocondritele

Sunt procese consecutive unei tulburări de nutriție în urma modificării circulației sanguine locale, care dă osteonecroza. Se localizează la epifiză, apofiză sau os mic în totalitate. Uneori, se însoțesc de rezorbții osoase.

### Necroză aseptică a capului celui de-al II - lea metatarsian Köhler II

Inițial, apare o demineralizare localizată, complicată cu microgeode subcondrale, cu timpul, țesutul necrotic este resorbit, înlocuit cu os nou, dar epifiza rămâne mai scurtă și deformată cu artroză deformantă.

*Cauzele cunoscute ale necrozelor osoase aseptice sunt : traumatisme, tulburări circulatorii prin embolii septice sau gazoase, toxice, fosfoarsenic, fizice, căldură, arsuri, frig sau iradiere.*

*Necrozele osoase aseptice de cauză necunoscută sunt frecvente*

la tineri, cele mai frecvente fiind :

### Osteocondrita juvenilă a șoldului Boala Legg - Perthes - Waldenström

Osteocondrita juvenilă a șoldului, care apare la 5 - 10 ani, cu turtirea de sus în jos a capului femural, ondularea conturului, pe fond de osteoporoză cu fragmentarea și aspect pătat al nucleului cefalic. Cartilajul de creștere este mai îngust. Apare frecvent după luxație congenitală. În faza de refacere, capul femural este modificat în coxa vara și artroză deformantă. Osteocondrita se produce în hemofilie, anemie calciformă, boala Gaucher, hipotiroidism ;

- *epifizioliza* - constă în lunecarea capului femural pe col, poate fi acută sau lentă și progresivă ;



— Aspect în „tija de bambus“: semnul „celor 3 linii de tramvai“.

### Osteocondrita tuberozității anterioare a tibiei

#### Boala Schlatte - Osgood - Lannelongue

Apare la 12 -16 ani la băieți, radiologic există o fragmentare a tuberculului anterior al tibiei, cu lărgirea cartilajului de creștere al acesteia și metafiză, cu decalcifierea acesteia ;

- boala capului celui de - al II -lea metatarsian, descrisă anterior ;

### Osteocondrita vertebrală

Osteocondrita vertebrală, cifoza juvenilă Scheuermann este datorită modificării inelului marginal de osificare a corpurilor vertebrale. *Platurile corpurilor vertebrale sunt dințate cu noduli Schmorl, marginea anterioară a vertebrelor în trepte, cu cifoza secundară ;*

### Osteocondrita disecantă

Osteocondrita disecantă - boala lui König - se caracterizează prin necroză epifizară, subcondrală limitată, circumscrisă numai la o mică porțiune dintr-o anume epifiză, care se detașează și rămâne în articulație. Imaginea se mai numește și șoarece articular.



## AFECȚIUNI ARTICULARE

### Afecțiuni articulare inflamatorii și supurate

Afecțiuni articulare inflamatorii și supurate - se datoresc infecțiilor cu stafilococ sau streptococ, mai rar cu gonococ. Inițial, se produce o sinovită inflamatorie, apoi, apare un exudat purulent interarticular.

Radiologic, inițial apare o demineralizare periarticulară, lărgirea spațiului articular, linia Menarth apare ca o bandă transparentă în lungul liniei calcare condroarticulare. Ulterior, interliniul se îngustează, suprafața osoasă se erodează, linia condrocalcară dispare, apar eroziuni marginale și periostită metafizară. În perioada de vindecare apare anchiloza osoasă.

Simptomatologia apare în reumatismul poliarticular și în diartroze.

## AFECȚIUNI ARTICULARE CRONICE

### Poliartrită cronică evolutivă

Poliartrită cronică evolutivă este o afecțiune a sistemului colagen, interesând articulațiile și tendoanele, sinovitele și bursele seroase. Este considerată ca un reumatism articular cronic cu țesutul latex și reacția Waaler - Rose pozitivă.

Examenul radiologic evidențiază - tardiv demineralizare, eroziuni marginale, microgeode și lărgirea inițială a spațiului articular, apoi îngustarea lui. În fazele avansate, apar deviații și subluxații ale degetelor și ulterior anchiloza. Nodulii Heberden sunt insule de scleroză în falanga a II -a. Nodulii lui Bouchard, apar mai ales la femei la articulațiile interfalangiene proximale. Evoluția este în pusee prin extindere la articulațiile mari în sens centriped, uneori poate fi interesată și coloana vertebrală.



Gonartroza

### Boala lui Still - Chauffard

Boala lui Still - Chauffard este poliartrită cronică a copiilor, asociată cu splenomegalie și hipertrofii ganglionare. Interesează articulațiile mari, coloana, cervicala și articulația sacro - iliacă. La adulți se numește sindromul Felty.

## SPONDILARTRITELE SERONEGATIVE

O categorie deosebită o reprezintă spondilartritele seronegative în care factorul reumatoid este negativ, existând agregare familială iar nodulii lui Heberden lipsesc.

### Spondilita anchilozantă

Spondilita anchilozantă, în care localizarea frecventă este scheletul axial cu calcificarea ligamentelor intervertebrale, artroze intervertebrale, cifoasă, artroză sacroiliacă și leziuni mai discrete la articulațiile mici, exceptând forma scandinavă, unde și acestea sunt afectate.

### Psoriazis artropatic

Psoriazis artropatic este o afecțiune de cauză necunoscută, care interesează cca. 15% dintre bolnavii cu psoriazis, prezentând modificări osteoarticulare caracteristice : predilecție pentru afectarea articulațiilor mici și în special interfalangiene distale, asocierea cu modificări de ax și anchiloze ale acestuia, leziunile axiale sunt asemănătoare cu cele din spondilita anchilozantă, caracteristic fiind prezența nonsindesmofitului marginal. Afectarea articulațiilor de la baza craniului și temporo - mandibulară este în 20% din cazuri. Articulațiile mari frecvent interesate sunt genunchii, coatele și talagiile.

### Sindromul Reiter

Sindromul Reiter - prezintă clinic conjunctivite, cistite și artrite. Articulațiile afectate sunt în special la membrele inferioare, sunt dureroase, cu evoluție lungă, foarte rar cu anchiloză.

### Enteropatiile seronegative

Enteropatiile apar în unele tulburări digestive cum ar fi : *boala Crohn*, *colita ulceroasă*, *boala Wiple*, apar modificări articulare, care interesează articulațiile mari, genunchi, cot, umăr, cu evoluție lentă, fără anchiloză.

### Sindromul Behcet

Sindromul Behcet cu modificări articulare, vertebrale și la articulațiile mari.

## ARTROZA DEFORMANTĂ

Este datorată unui proces trofic local la o singură articulație.

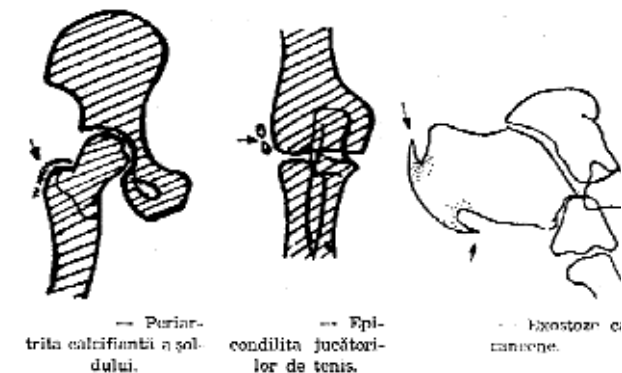
Radiologic, se constată îngustarea interliniului articular și îngroșarea liniei opace articulare, tasarea suprafețelor articulare cu aplatizarea lor și subluxație.

Producțiunile osoase marginale periarticulare sau osteofitele, se dezvoltă în coroană pe marginea suprafeței articulare. radiologic, cu imagini de spicauri cu aspect triunghiular. Nodulii Heberden au fost descriși, uneori se asociază cu osificări capsulare și osteocondromatoza articulară. Localizarea este preferențială la coloana vertebrală, șold și genunchi.

## SPONDILOZA DEFORMANTĂ Artroza coxofemurală primitivă Coxartroza

Poate fi primară, fără cauze bine definite, iar forma secundară apare după luxații congenitale, osteocondrită juvenilă, traumatisme, leziuni inflamatorii. radiologic, se traduce prin îngustarea interliniului

articular, osteoscleroză în oglindă a suprafețelor articulare. există forma polar superioară, cu sediul în dreptul acoperișului acetabular, forma polar inferioară, cu sediul spre extremitatea inferioară a interliniului și forma axială. În evoluție apar osteofite



marginale. Poate fi însoțită de protruzia capului femural în acetabul și forme distructive ale capului femural sau acetabulului.

## Artroza deformantă a genunchiului Gonartroza

Artroza primitivă este mai frecventă la femei la vârsta menopauzei și la persoanele care fac eforturi.

Artroza secundară are cauze locale, traumatisme articulare, genu

valg sau var, sau modificări ale staticii. Inițial, este afectată articulația patelo femurală cu osteofite și în faza a doua între femur și tibie, cu îngustarea interliniului articular, mai ales median, ondularea și neregularitatea lui. Prezență de osteofite marginale, dezrotunjirea fețelor articulare, cu scleroza lor și osteoscleroză subcondrală. hemofilia este una dintre cauzele favorizante.

## ARTROPATIILE METABOLICE

### Guta

Guta se datorește depunerii în articulații de cristale de acid uric, producând rezorbții, eroziuni marginale, microgeode, în special la haluce.

### Ocronoza

Ocronoza o boală cu caracter ereditar, care se datorește depunerii de cristal hemogentizic. sediul afecțiunilor este la coloana vertebrală și articulațiile mari, cu scleroză și osteocondromatoză.

## ARTROZE NEUROTROFICE

Sunt afecțiuni articulare cu deformări importante, cu caracter hipertrofic și sclerotic în *tabes*. În *siringomieli* sunt afectate articulațiile membrelor superioare și falangele, leziunile fiind de tip artrofic distructiv.

În *mielodisplazie* există rezorbția osoasă a capetelor articulare aferente unui ulcer trofic plantar.

## OSTEOCONDROMATOZA ARTICULARĂ

Se caracterizează prin prezența de corpi străini osteocartilaginoși multiplici în articulații, capsulă și părțile moi periarticulare. radiologic există noduli opaci, rotunzi sau ovoidali, dispuși în jurul articulației.

## PERIARTRITELE CALCARE

Sunt datorate unor procese degenerative sau rupturi cu sediul în tendoanele, ligamentele periarticulare și țesuturile din jur, care favorizează depunerea sărurilor calcare.

## Periartrita scapuloumerală

Periartrita scapuloumerală la care leziunile se găsesc la ten-

doanele mușchilor scurți rotatori și în special la tendonul supraspinosului. Calcificările pot fi de densitate slabă sau masive, situate între acromiom și trohiter.

### Periartrita genunchiului sau boala lui Pellegrini Stieda

Boala se instalează după traumatisme ale genunchiului. Radiologic, se constată o opacifiere semilunară care înconjoară unghiul supero - intern a condilului femural sau opacifiere în bandă paralelă cu fața internă a condilului.

### Periartrita calcifiantă a șoldului

Periartrita calcifiantă a șoldului se traduce radiologic prin concreții multiple sub formă de noduli mici, opaci, în vecinătatea sprâncenei cotiloide.

### Epicondilita

Epicondilita este un proces de tendinită a mușchilor care se inseră pe epicondil. Radiologic, se găsesc depozite calcare la locul de inserție a tendoanelor.

### Exostozele calcaniene

Exostozele calcaniene își au sediul pe partea plantară a tuberozității calcaneee, la locul de inserție a apovrozei și a mușchilor plantari sau pe fața posterioară a calcaneului la locul de inserție a tendonului lui Achile. Radiologic au aspect de spin.

## CAPITOLUL XVII.

### EXAMINĂRI RADIOLOGICE ÎN DIFERITE SPECIALITĂȚI

#### EXAMENUL RADIOLOGIC ÎN O.R.L.

Examenul radiologic în ORL interesează sfera craniului cu sinusurile feței, mastoida și laringele. Explorarea masivului facial și a calotei se realizează prin:

Radiografia de față a craniului

Incidență postero - anterioară

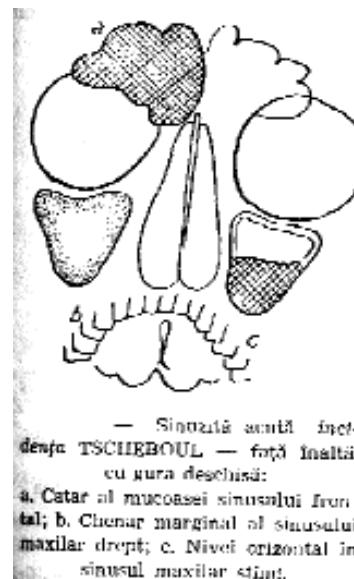
Incidență antero - posterioară.

*Dintre incidențele postero - anterioare* prezentând interes :

- incidența occipito - frontală,
- incidența occipito - dentară,
- incidența supraoccipito - alveolară sau incidența Tschouboul,
- incidența față - înaltă,
- incidența Blondeau,
- incidența vertico - nazală sau semiaxială,
- incidențe de profil
- incidențe axiale Hirtz I sau Hirtz II.

Principalele puncte craniometrice sunt :

- punctul mentonier - punctul cel mai prominent infero - anterior al mandibulei ;
- punctul alveolar, situat median la marginea anterioară a arcadei alveolare superioare ;
- punctul spinal subnazal, în vârful spinei nazale anterioare ;
- punctul nazal la baza oaselor nasului ;
- glabella, situată între cele două arcade sprâncenoase ;
- bregma, punctul de întâlnire a suturii cu cea sagitală ;



— Sinuzită acută în-  
dența TSCHUBOUL — față înaltă,  
cu gura deschisă:  
a. Catar al mucoasei sinusului fron-  
tal; b. Chenar marginal al sinusului  
maxilar drept; c. Nivel orizontal în  
sinusul maxilar stâng.

- vertexul, la vârful bolții craniene ;
- lambda, la întâlnirea suturii sagitale cu lambdoida ;
- inionul, la protuberanța occipitală externă ;
- gonionul, punct lateral la unghiul mandibulei ;
- punctul auricular, în centrul orificiului auditiv extern.

*Principalele planuri și linii faciale sunt :*

- planul sagital AB - este planul median care împarte capul în două jumătăți simetrice, dreapta și stânga ;
- planul frontal biauricular CD - numit și planul vertical, trece prin vertex și cele două conducte auditive externe ;
- planul orizontal EF - trece prin limita inferioară a orbitelor și marginea superioară a conductelor auditive externe ;
- linia bazală sau GH ( planul orbito - meatal ), unește unghiul extern al ochiului cu orificiul auditiv extern ;
- linia interorbitală IJ, unește unghiurile externe ale ochilor.

### Reguli pentru efectuarea radiografiilor de craniu

Pentru efectuarea radiografiilor de craniu, trebuiesc respectate următoarele reguli :

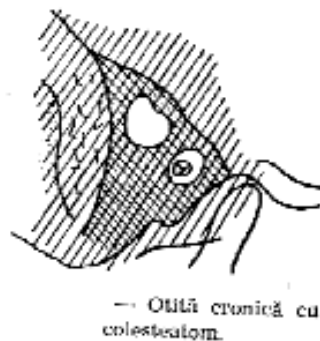
- examenul radiologic de craniu se face de față și profil, uneori și axial, excep-tând unele regiuni cum este mastoida, unde se fac incidențe unilaterale ;
- partea cu leziunea presupusă se așează pe casetă. Uneori, examinările radiografice se pot face în poziție verticală ;
- radiografiile în decubit, necesită găsirea unei poziții comode și fixarea craniului prin saci de nisip, bandă de pânză ;
- pentru examenele de ansamblu, întrebuițăm diafragme antidi-fuzoare.

Pentru pozițiile cu rază oblică radiografiile se fac fără grilă.

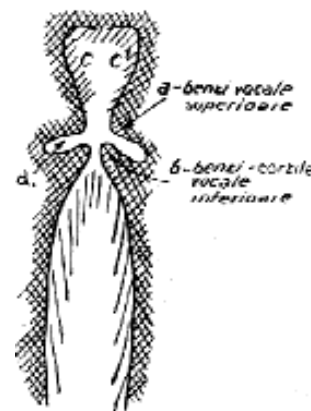
### EXAMENUL RADIOLOGIC AL SINUSURILOR FEȚEI

Se realizează prin:

- radiografii în incidența supraoccipito - nazale ( Mahoneys ).



Bolnavul în decubit ventral, cu antebrațele în flexie, se sprijină cu palmele pe masă, capul în ușoară extensie se reazemă cu bărbia pe casetă. Planul sagital este perpendicular pe casetă, raza centrală de asemenea, intră prin lambda și iese prin vârful capului.



- *radiografia de craniu postero - ante-rioră, supraoccipito - alveolară, ( Tschouboul ) cu gura deschisă.*

- Bolnavul în decubit ventral, ante-brațele în flexie se reazemă cu palmele pe masă, capul în ușoară extensie, se reazemă cu bărbia pe casetă, gura este larg deschisă, raza centrală este înclinată cranio - caudal 18 grade și iese prin nazion.

- *Radiografia de craniu postero - ante-rioră, vertico - nazală (semiaxială).*

Bolnavul în decubit ventral, antebrațele în flexie se reazemă cu palmele pe masă. capul în extensie se sprijină cu bărbia pe casetă, planul sagital este perpendicular pe casetă. Raza centrală este perpendiculară, intră prin vertex și iese prin nazion.

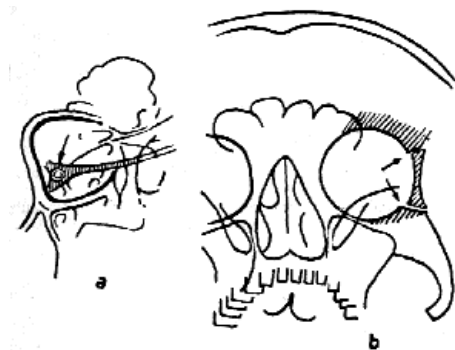
- *Radiografia de craniu lateral.*

Bolnavul în decubit ventral cu capul întors 90 de grade, planul sagital paralel cu caseta, umărul de partea în care este întors capul, este ridicat, raza centrală perpendiculară, intră la baza orbitei.

- *Incidența axială submento - verticală - Hirtz I.*

Bolnavul în decubit dorsal, capul în extensie forțată cu planul sagital perpendicular pe casetă se reazemă cu vertexul pe mijlocul acesteia. Raza centrală este per-pendiculară, intră la mijlocul liniei care unește unghiurile mandibulei.

Aceste radiografii, evi-dențiază sinusurile feței, ca niște formațiuni transparente cu con-tur precis. Sinusurile feței sunt în număr de opt, simetrice și se împart în sinusuri anterioare, reprezentate prin - sinusurile maxilare, sinusurile frontale și



— a. Incidența HIRTZ I pentru gaura optică. b. Fractură orbitală.

celulele etmoidale frontale, toate drenate în în meatul mijlociu. sinusurile posterioare sunt - sinusuri sfenoidale și celulele etmoidale posterioare, deschise în meatul superior. Sinusurile frontale - au contur policiclic, uneori septate. Sinusurile maxilare sunt delimitate median de peretele lateral al narinei, peretele superior al sinusului este format din peretele inferior al orbitei. Celulele etmoidale sunt multiple de dimensiuni mici, situate în unghiul intern al orbitei. Sinusurile sfenoidale - se examinează mai bine pe radiografia axială.

*Tomografii liniare de față și profil.*

## SINUSITELE

Mucoasa sinusurilor feței, reprezintă prelungirea mucoasei pituitare.

Sinusurile comunică larg cu fosele nazale. Coriza gripală și afecțiunile dentare sunt cauzele prezente ale sinusitelor.

### Sinusitele acute

*Sinusitele acute catarale*, manifestate radiologic prin - reducerea difuză a transparenței sinusului datorită catarului mucoasei.

*Sinusitele acute purulente* se manifestă radiologic printr-o opacifiere a sinusului, însoțită uneori de decalcifierea pereților. Atunci când se efectuează radiografie în ortostatism se poate observa un nivel hidroaeric.



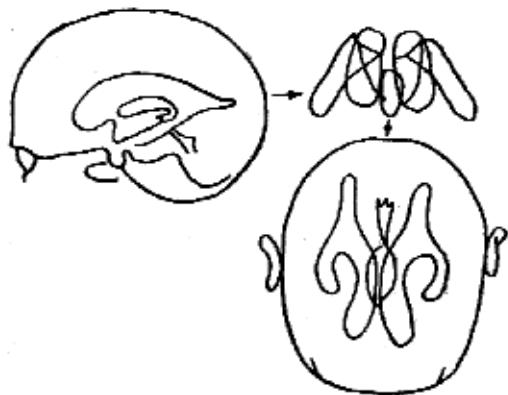
Adenom crano-fob.

*Sinusitele cronice* au caracter cataral, reprezentate radiologic printr-o umbrire neomogenă a sinusului.

*Rinosinusita alergică* edemătează mucoasa tuturor sinusurilor. Reducerea transparenței acestora are însă caracter tranzitoriu și poate avea aspect normal în scurt timp.

*Polipoza nazală* se manifestă prin reducerea transparenței foselor nazale și bombarea pereților acestora.

*Chisturile sinusale* sunt



— Schema proiecției ventriculilor (după THUREL).

mai frecvente în unghiul diedru inferior al sinusului maxilar. Au formă și contur superior net.

## EXAMENUL RADIOLOGIC AL MASTOIDEI

Se examinează radiografic, prin *incidențe speciale* - Schuller, Chauseau III, Stenvers.

În *otitele medii acute sau cronice*, procesele inflamatorii se extind la mastoidă prin trompa lui Eustache. Reacția mastoidiană se traduce radiologic prin reducerea transparenței antrului și celulelor mastoidiene.

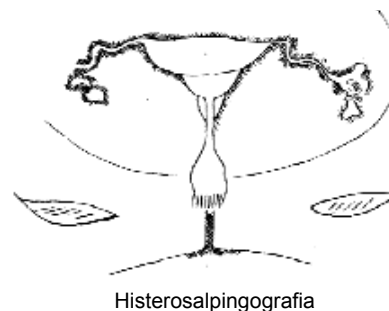
În *mastoidita supurată acută* se evidențiază opacifierea celulelor mastoidiene și a antrului mastoidian chiar cu liză a peretelui acestuia, precum și opacifierea casei timpanului, osteoliza oscioarelor urechii medii.

În *otita medie cronică*, celulele mastoidiene dispar, au aspect scleros, eburnat.

*Colesteatomul* este o complicație care determină rezorbția osului cu apariția unei cavități unice, transparente, cu contur net.

### Tumorile maligne

*Tumorile maligne* ale sinusului feței se traduc prin opacifierea intensă a acestora, distrugerea pereților și invazia spre țesuturile din jur.

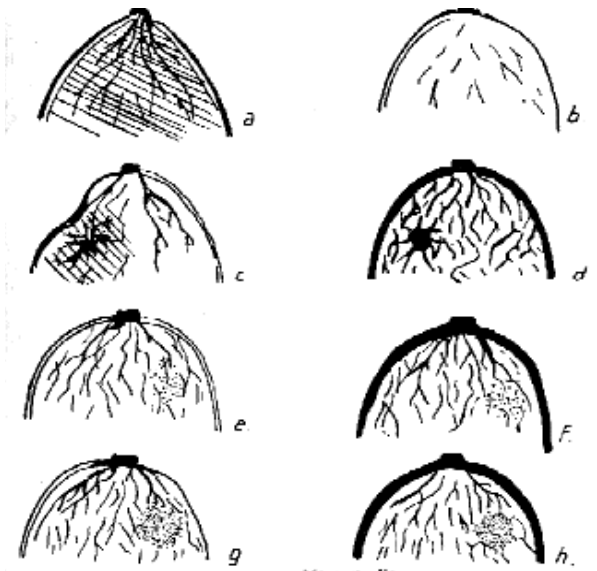


## EXAMENUL RADIOLOGIC AL LARINGELUI

Se efectuează prin *radiografii și tomografii, de față și profil.*

*Radiografia de profil* evidențiază hioidul, scheletul cartilagos al laringelui, cartilajul tiroid, cricoidul și aritenoidale când sunt sclerificate.

Pe *radiografia de față și mai ales pe tomografiile* se văd : epiglota la baza căreia sunt valeculele gloto - epiglote. Pliurile ariteno - epiglo-



Mamografia.  
 a. Structură glandulară, la sîmul tînăr; b. Structură grăsoasă, la persoane în vîrstă; c. Nodul stelar și calcificări în cancer; d. Nodul stelar cu îngroșarea pielii; e. Microcalcificări; f. Microcalcificări; g. Nodul cu contur neregulat (stelar); h. Edem al sîmului cu nodul voluminos.

tice se desprind din vârful epiglotei și merg posterior și în jos. La nivelul glotei se observă ventricolul lui Morgagni, delimitat superior de banda ventriculară și inferior de coarda vocală.

Examenul radiologic este indicat în tumorile laringelui și hipofaringelui, care se manifestă sub forma unor opacități policiclice, care se infiltrează în țesuturile din jur.

Diagnosticul diferențial se face cu tuberculoza laringiană.

### EXAMENUL RADIOLOGIC ÎN OFTALMOLOGIE

Se efectuează în cazuri traumatice, corpi străini, procese inflamatorii, tumori.

Examenul radiologic constă în :

- radiografia pentru orbite, excentric caudală 30° și
- radiografia de față supraoccipito - alveolară Tscheobul,
- radiografii de profil la craniului.
- incidența Rhese pentru găurile optice.

Fracturile orbitare sunt ușor de evidențiat fiind însoțite uneori de înfundare și opacifierea sinusului sfenoidal.

Corpii străini metalici orbitari, datorăți unor accidente de muncă se localizează prin tehnica specială Comberg, care utilizează o scoică aplicată cu polul anterior al globului ocular.

Tumorile intraorbitare - benigne determină exoftalmie și lărgirea diametrului orbitei.

Alte tumori benigne sunt: osteomul sinusal, mucocele sau colesteatom.

Tumorile nervului optic produc asimetria canalelor optice. Pereții orbitari pot fi modificați cu lize în jurul acestora.

Gliomul nervului optic, lărgeste gaura optică și lezează tuberculul selar.

Meningiomul învelișului nervului optic se traduce prin lărgirea găurii optice, fantei sfenoidale și a orbitei.

Meningiomul aripilor mici a sfenoidului îngroașă și opacifiază micșorarea găurii optice.

În tumorile maligne se constată distrucția osoasă masivă.

### EXAMENUL RADIOLOGIC ÎN NEUROLOGIE

Explorarea neurologică se efectuează prin:

Radiografii simple ale craniului cu substanță de contrast.

Radiografii ale craniului cu substanță de contrast.

CT și RMN sunt metode recente care dau relații asupra structurilor cerebrale, individualizând substanța albă, cenușie și unii centri nervoși sau formațiuni patologice.

Encefalografia gazoasă PEG - constă în înlocuirea lichidului cefalo - rahidian din sistemul ventricular cerebral și din spațiile sub-arahnoidiene sub aer introdus prin puncție.

Ventriculografia - constă în înlocuirea lichidului cefalo - rahidian din sistemul ventricular cerebral cu aer introdus direct prin puncție.

Encefalografia arterială - presupune introducerea substanței opace de contrast în artera carotidă sau vertebrală și efectuarea de radiografii instantanee.

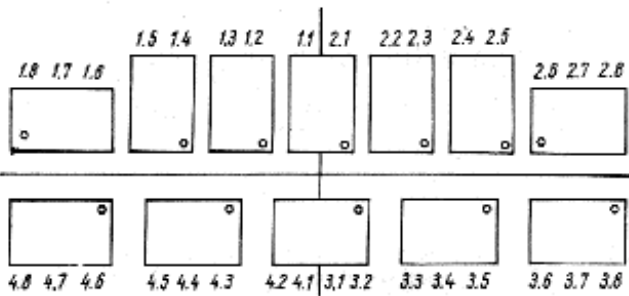
Este eficientă pentru depistarea anevrismelor și a malformațiilor circulatorii cerebrale.

### Hidrocefalia congenitală sau provocată

Hidrocefalia congenitală sau provocată se manifestă radiologic la copilul mic prin craniu destins și oasele bolții subțiri și persistența suturilor. La craniul osificat se accentuează la impresiunile digitale cu mărirea șei turcești.

### Tumorile cerebrale

Tumorile cerebrale produc lărgirea sau dehiscenta suturilor, subțierea oaselor craniului în dreptul tumorii, prezența de impresiuni digitate, dilatarea canalelor diploice, mărirea șei turcești.



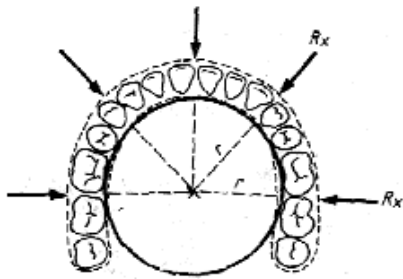
-- Poziționarea filmelor dentare ORWO 3x4 cm pentru radiografierea întregii dentiții la adult.

### Fenomene de hiperostoza

Fenomene de hiperostoza se întâlnesc în meningiom iar calcificări intratumorale în craniofaringiom, gliom, psamon.

### Patologia șei turcești

Șeaua turcească în cursul tumorilor intraselare se balonizează, fundul se adâncește, pereții sunt subțiați sau suferă distrucții osoase.



-- Fasciculul de radiații (Rx) prelungeste raza (r) a cercului imaginar care se înscrie în secțiunea în formă de potecovă a maxilarelor.

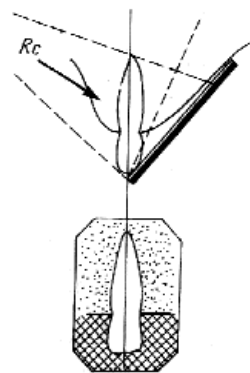
### EXAMENUL RADIOLOGIC ÎN OBSTETRICĂ GINECOLOGIE

Radiografia abdominală simplă se utilizează pentru diagnosticul unei sarcini cu sediu abdmormal.

**Histerosalpingografia** constă în injectarea în cavitatea uterine a unei substanțe radioopace hidrosolubile prin intermediul unei instalații speciale (aparatură Schultze). Prin această tehnică se evidențiază morfologia normală și patologică a uterului și trompelor.

**Mamografia** - se efectuează cu un aparat special cu raze X. Se utilizează casete și filme speciale. Se efectuează radiografiile comparativ la ambii sâni, în două incidențe. mamografia este utilă pentru evidențierea nodulilor tumorali, a tumorilor benigne și maligne, a formațiunilor chistice.

**Galactografia** - poate fi întrebuințată în



Fasciculul de radiații perpendicular pe bisectoarea unghiului dat de axul dintelui și film, se obține o corectă imagine izometrică.

caz de tumori canaliculare, când arată lacună, pierdere de substanță, stenoză canaliculară.

## CAPITOLUL XVIII

### EXAMENUL RADIOLOGIC ÎN STOMATOLOGIE

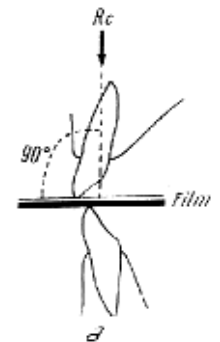
#### EXAMENUL RADIOLOGIC AL COMPLEXULUI DENTO-PARODONTO-ALVEOLAR

#### Tehnici radiografice.

Examenul radiologic este foarte important pentru stabilirea diagnosticului afecțiunilor dinților, creștelor alveolare și structurilor vecine. Tehnicile de radiografiere sunt:

1. tehnici cu film intraoral având focarul de raza X extern.

2. tehnici cu film extra oral cu focar radiologic endo-bucal, sau cu focar radiologic exobucal. Tehnicile cu film intraoral cu focar radiologic extern sau tehnicile cu film extraoral cu focar radiologic endobucal pot fi executate de medic sau tehnicianul stomatolog. Medicul stomatolog trebuie să cunoască tehnicile de radiografiere cu film intraoral, să știe să le execute de asemenea să le știe posibil-



ități și limitele pentru a le interpreta. Tehnica cu focar radiologic exobucal se aplică la studiul masivului facial.

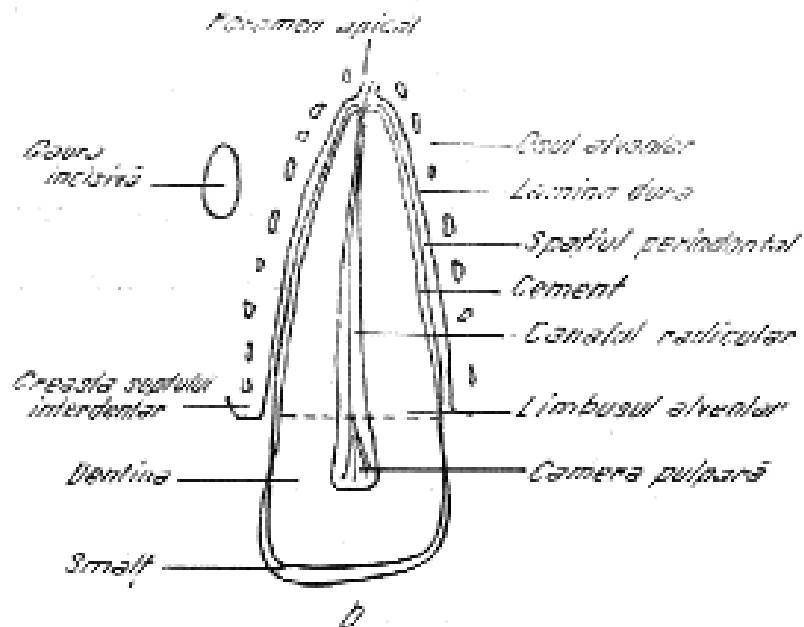
#### Tehnici cu film intraoral.

Examenul radiologic dento-parodontal se face în trei incidențe intraoral

- incidența intraorală izometrică și ortoradială cu film retroalveolar

- incidența intraorală izometrică și ortoradială cu film ocluzal
- incidența intraorală axială cu film ocluzal.

În toate trei situațiile filmele dentare sunt introduse în cavitatea



— Imaginea radiologică normală a incisivilor superiori.

bucală, iar raza centrală pătrunde din exterior prin structurile anatomice de examinat spre filmul aflat endobucal.

### Imaginea în incidența endobucală retroalveolară ortoradială și izometrică.

**Incidența retroalveolară** definește așezarea filmului endobucal în spatele alveolelor unui grup de doi sau trei dinți vecini, dintele presupus bolnav fiind așezat în mijlocul filmului. Pe dosul filmelor dentare este însemnat într-un colț un punct compostat. Înainte de așezarea filmului se identifică această perforație care are un dublu rol - permite prinderea în clemă a filmului și ajută examinatorul să poziționeze corect filmul. Perforația se așează întotdeauna spre planul cuspidian.

La maxilar, pentru filmele orizontale semnul este în colțul stânga jos, iar pentru cele verticale în colțul dreapta, jos. La mandibulă semnul este așezat pentru filmele orizontale în colțul dreapta, sus, iar pentru cele verticale în colțul stânga sus. O altă indicație în cadrul poziției retroalveolare este obligativitatea ca marginea filmului să depășească cu 2 mm planul cuspidian.

**Termenul ortoradial** arată că fascicolul incident, trebuie să fie

în prelungirea razei arcului de cerc al arcadei dentare care străbate dințele respectiv, dar obligatoriu trecând prin apexul radicular. Abateri de la regulă sunt impuse de suprapunerile unor rădăcini ale dinților multi-radiculari, când se practică decalarea prin incidențe excentrice. Corecția distoexcentrică se face în cazul suprapunerii rădăcinii mezi vestibulare peste cea palatinală, iar pentru suprapunerea disto vestibulare peste palatinală o corecție mezi excentrică.

**Izometria** definește imaginea cu dimensiuni locale mai apropiate de cele reale ale dintelui. Realizarea izometriei ideale ar fi când dinte și filmul ar putea fi perfect paralele. Astfel ar fi corect ca raza centrală să cadă perpendicular pe ambele, dar între dinte și filmul retroalveolar există un unghi variabil. Pentru corectare este utilizată tehnica planurilor paralele. În această tehnică denumită și Mac Cormak - Fitzgerald, filmul se plasează paralel cu axul dintelui printr-un aparat de fixare. În mod obișnuit dinte și filmul radiografic nu pot fi paralele.

### Incidența intraorală izometrică și ortoradială cu film ocluzal.

Cunoscută și ca tehnica Belot.

Filmul cu format 4/5 este plasat între fețele ocluzale ale arcadeilor dentare. Se respectă regula incidențelor perpendiculare pe bisectoarea unghiului dintre film și dinte ca și principiu al izometriei. Tehnica are indicații pentru evidențierea dinților supranumerari, chisturilor nazopalatine, localizării de corpi străini; exostoze mandibulare sau litiază salivară submandibulară.

### Incidența intraorală axială cu film ocluzal. - se mai numește tehnica Simpson.

Este de fapt o proiecție verticală. Fascicolul de raze X incident străbate dinte dealungul său și cade perpendicular de film. Această incidență dă relații privind a treia dimensiune a aparatului dento-parodonto-alveolar, și se poate executa pe dinți izolați sau cel mult pe grupuri mici de dinți. Imaginea dintelui apare ca un cerc având în centru canalul dentar. Se mai obțin relații privind pereții alveolari și rapoartele interdentare.

### ANATOMIA RADIOGRAFICĂ DENTO-ALVEOLARĂ.

Pe radiografiile cu filme endobucale, apare imaginea complexului morfologic endo-parodonto-alveolar, care permite studiul formei și structurii diferitelor sale elemente.



### **Dintele normal**

Imaginea radiologică pune în evidență forma coroanei și rădăcinii, cât și straturile dure care le formează.

**Smalțul dentar.** – Are conținutul cel mai bogat în săruri minerale 96%, fiind foarte dens. Smalțul care îmbracă coroana are grosimi diferite – mai mare pe suprafața ocluzală și se pierde treptat spre colet. Uneori datorită fenomenului de abraziune, grosimea suprafeței ocluzale a smalțului se reduce. Uneori se poate observa și o abraziune interdentală datorită modificărilor poziției dentare sub presiunea masticatorie. Punctele normale de contact interdentalare, devin prin abraziune interproximală suprafețe iar dinții se înclină ușor mezial. Suprafața de contact interdentală în mod normal convexă, devine plană sau concavă.

**Cementul** este o continuare a smalțului învelind rădăcina. Foarte des el se suprapune peste smalț. Structura cementului este apropiată de a compactei osoase având 73% săruri minerale. Pe el se produce inserția ligamentelor alveolodentare, identică cu cea de pe lamina dura a alveolei.

Imaginea radiologică a cementului este net delimitată spre exterior în schimb interior nu se poate diferenția din cauza absorbției foarte apropiate a dentinei și cementului. Starea lui în modificările patologice suferite se poate aprecia prin studierea imaginii suprafeței radiculare.

**Dentina** este deasemenea intens radioopacă, fără structură, conținând săruri minerale în procent de 76%. Diferențierea de smalț este netă la nivelul coroanei. Dentina constituie un strat opac, bine conturat, care înconjoară camera pulpară și canalul radicular.

Pulpa dentară este conținută în camera pulpară și canalul radicular. Ea este radiotransparentă. Are o formă asemănătoare cu a coroanei și este bine delimitată de dentină.

La molari și premolari prezintă prelungiri diverticulare în care se găsesc coarnele pulpare.

Canalele radiculare variabile în funcție de dinții care le conțin, apar ca niște prelungiri ale camerei pulpare.

**Spațiul periodontal.** – Are forma unei linii radiotransparente, care este ca o mănășă în care sunt implantate rădăcinile dintelui. Este net conturat și se situează între cementul radicular și corticala alveolară numită lamina dura, și are aproximativ 0,4-0,5 mm. Grosimea acestei linii radiotransparente este diferită, mai largă la nivelul inserției gingivale unde se află ligamentul circular, precum și la apex în dreptul

fibrelor ligamentare radiculare. Spațiul parodontal este ocupat de ligamentele alveolo-dentare, țesut conjunctiv, vase și nervi.

**Alveola** uni sau multi cavitată este conținătoarea rădăcinilor dentare, având aspectul acestora. Pe toată suprafață este marginată de o corticală osoasă cu aspect de os compact, groasă de cca. 0,5 - 1 mm, net delimitată spre lumenul alveolar și mai șters spre osul spongios maxilar, denumită lamina dura.

**Limbusul alveolar** sau marginea superioară a alveolei, de formă rotund ovalară, este format de limita opacității corticale-osoase și transparenței ligamentului circular al mucoasei gingivale. Pe radiografia dentară apare în formă de unghi drept. El se continuă între 2 alveole prin marginea crestei alveolare, delimitată de mucoase gingivală tot prin corticală osoasă.

**Septul osos interalveolar** are forme diferite, poate fi în „V” sau „U”. Forma septului osos între 2 rădăcini ale dintelui multiradicular este triunghiular cu vârful spre rădăcină la nivelul unde se unesc alveolele respective, îmbrăcând forme variate. Septul alveolar se modifică progresiv prin rezorbție, cu vârsta sau prin procese patologice parodontomarginale. Este constituit din os spongios și mărginit de lamina dura.

### **IMAGINEA RADIOLOGICĂ NORMALĂ A DINȚILOR.**

**Incisivul central superior** – erupe în jurul vârstei de 7 ani și este calcificat complet la 10 ani. Are aprox. 22 mm lungime. Pe filmul radiologic coroana în formă de lopată este ușor asimetrică cu unghiul incizal distal mai rotunjit decât cel medial. Ea apare îmbrăcată în smalț, este foarte opacă și fără structură. Rădăcina măsurând cca. 11 mm este conică, ușor turtită uneori discret curbată, spre distal în treimea apicală. Axa ei formează un unghi deschis oral cu axa coroanei. Camera pulpară a zonă radiotransparentă omogenă cu pereți net delimitați, ocupă porțiunea centrală a coroanei și are două prelungiri spre unghiurile incizale: Canalul radicular este o linie îngroșată cu margini nete, care continuă radiotransparența camerei pulpare. El se poate termina în apex sau alături cu sau fără delta apicală.

Linia cervicală care delimitează coroana de rădăcină sau coletul dentar și linia de întâlnire a smalțului cu cementul, coletul anatomic sunt greu de depistat.

Spațiul periodontal care apare între cement și corticala alveolară, este radiotransparent cu margini nete, ceva mai larg la apex 1,5 mm.

Septul osos interdental median, are formă de „V”, iar marginea

osoasă formează limbusul celor două alveole vecine.

**Incisivul lateral superior.** – erupe la 8 ani și este complet calcificat la 10 ani și jumătate. Radiologic are aceeași formă ca incisivul central. Lungimea de 21 mm. Marginea incizală este ușor oblică, cu unghiul mezial ascuțit, cel distal optuz. Marginea incizală este mai retrasă, coroana fiind mai scurtă decât a incisivului central. Rădăcina mai subțire și mai efilată, iar canalul apare ca și o zonă transparentă care se subțiază progresiv spre apex.

**Caninul superior** – este dintele cel mai lung. Erupe la 11 ani, este complet calcificat la 13 ani. Coroana în formă de pară, are cingulumul dezvoltat. Este foarte puternică și rezistentă. Camera pulpară și canalul radicular bine evidențiate. Canalul fiind cel mai lung și mai lat dintre ceilalți dinți. Rădăcina unică, este mai lungă și mai puternică decât a incisivilor. Creasta alveolară are formă de „V” spre incisivul lateral și „U” spre primul molar. Spațiul periodontal bine evidențiat iar lamina dura mai groasă ca la alți dinți.

**Primul premolar superior** – apare la 9 ani și este complet calcificat la 10 ani. Coroana cu o suprafață ocluzală bicuspidiană, pe radiografia apare monocupisdată prin suprapunerea cuspizilor așezați vestibulo-palatinal. Camera pulpară în realitate cu 2 coarne prin suprapunere apare cu unul singur. Are două rădăcini: vestibulară și palatinală. Cea vestibulară este mai puternică. Pentru a detașa cele 2 rădăcini se efectuează o incidență mezioexcentrică. Procedul însă nu detașează coarnele pulpare.

Premolarul I superior poate avea raporturi de vecinătate cu sinusul maxilar.

**Al II-lea premolar superior** – este foarte asemănător cu primul, dar este puțin mai mic și de obicei are o singură rădăcină. Erupe la 11 ani și este calcificat la 12 ani jumătate. Are întotdeauna raport de vecinătate cu sinusul maxilar.

**Primul molar superior** nu este precedat de un dinte temporar, apare la 6 ani. Este cel mai mare molar superior și se calcifică complet la 9 ani. Coroana de formă cubică, are 4 cuspizi. Pe film apar doar doi, datorită suprapunerii vestibulo-orale. Are trei rădăcini: palatinală, mezio-vestibulară și disto-vestibulară de dimensiuni egale. Ele sunt bine diferențiate pe radiografiile executate corect.

Camera pulpară are 4 coarne, corepunzând celor patru cuspizi, dar pe film se evidențiază cea mezială și distală.

Eventualele suprapuneri ale rădăcinii vestibulare peste cea

palatinală se realizează cu radiografii excentrice.

Detașarea mezio-vestibulare se face prin incidență disto-excentrică, iar a celei disto-vestibulare prin radiografie mezio-excentrică.

Primul molar are raporturi cu sinusul maxilar care uneori se suprapune peste treimea apicală a rădăcinii palatinală. Radiografia corectă a acestui molar trebuie să aibă penetrabilitatea fascicolului astfel dozată încât să evidențieze lamina dura din jurul apexului.

**Al II-lea molar superior** apare la 12 ani și se calcifică complet la 14 ani. Este asemănător cu primul molar, dar puțin mai mic. Are trei rădăcini mai adunate, uneori prin fuziunea celor vestibulare apare doar cu o rădăcină palatinală și una vestibulară. Radiografia trebuie făcută astfel încât să se evite umbra parazitara a compactei proeminentei malare.

**Al III-lea molar superior.** – este ceva mai mic sau egal cu al II-lea. Coroana are trei cuspizi dar prin suprapuneri pe film apar doar doi. Erupe constat la 18 - 22 ani sau mai târziu. Frecvent are două sau trei rădăcini dar uneori sunt adunate și sudate.

Dinții arcadei inferioare sunt asemănători cu ai arcadei superioare. Vom enumera doar deosebirile evidente.

#### **Incisivul central inferior.**

Este dintele cel mai mic. Erupe la 6-7 ani și este complet calcificat la 9 ani.

#### **Incisivul lateral inferior.**

Puțin mai mare ca centralul. Erupe la 7-8 ani și se calcifică complet la 10 ani Septul osos interdental între masivi are forma de V inversat.

**Caninul inferior** are coroana mai lungă și rădăcina mai scurtă. Uneori rădăcina și canalul radicular au o bifurcare apicală. Înălțimea totală are 25 mm. Erupe la 11 ani și este complet calcificat la 13 ani.

**Primul premolar inferior.** Este mai lung ca și cel superior și are formă asemănătoare cu caninul inferior. Erupe la 8 ani și se calcifică complet la 12 ani. Cuspidul vestibular este mai mare ca și cel lingual. Rădăcina mai scurtă și mai efilată ca a caninului. Rareori are rădăcini bifidă.

#### **Al doilea premolar inferior.**

Coroana este aproape cubică. Este cel mai puternic premolar. Are trei cuspizi, dar pe imaginea radiologică datorită suprapunerii se evidențiază doar doi. Rădăcina este mai mică și mai îngroșată decât a primului premolar inferior. Sub apexurile premolarilor inferiori se află

gaura mentonieră.

### **Primul molar inferior.**

Prezintă cinci cuspizi, iar coroana este mai îngustă decât al omologului superior. Radiologic se evidențiază doi cuspizi. Erupe la 6 ani și se calcifică la 9 ani. Are două rădăcini, mezială și distală. Uneori rădăcina mezială formată prin fuzionarea rădăcinii mezio-linguală și mezio-vestibulară are două canale radiculare. Canalul mezio-lingual apare mai scurt ca cel mezio-vestibular.

Apexurile se pot suprapune peste canalul dentar inferior când se folosește pentru corecție o incidență cu înclinare caudo-cranială mai redusă.

### **Al doilea molar inferior.**

Este mai mic decât primul. Erupe la 12 ani și se calcifică la 13 ani.

### **Al treilea molar inferior.**

Erupe inconstant la 18-30 ani. Coroana se aseamănă cu celui de al doilea molar inferior, dar rădăcnile sunt adunate sau chiar unite într-un corp radicular conic. Foarte des rădăcinile sunt curbate. Peste rădăcina molarului se suprapune creasta oblică a mandibulei.

## RADIODIAGNOSTICUL PARODONTOPATIILOR MARGINALE

Parodonțiul marginal este format din: gingie, ligamentul alveolo-dentar, cementul radicular și osul alveolar. El asigură legătura morfo-funcțională a dintelui în maxilar. Îmbolnăvirea parodonțiului marginal datorită unor cauze septice, toxice, mecanice iritative, se prezintă clinic sub formă de gingivite și parodontite care nu modifică imaginea radiologică. Parodontopatiile marginale cronice profunde, evolutive au o componentă inflamatorie sau distrofică. Sunt determinate de factori generali sau predispoziție genetică. În aceste cazuri, examenul radiologic dă o imagine a formei și gradului de interesare a leziunilor osoase. Examenul radiologic, nu evidențiază afectarea părților moi. Dacă este efectuat corect, în schimb depistează: leziuni osoase marginale incipiente, precizează tipul leziunii și descoperă unele spine iritative, cum ar fi obturațiile coronare, prezența de carii cu margini rugoase (care în prezența tartrului determină apariția parodontopatiilor).

De asemenea el ne furnizează date privind stadiul evolutiv al afecțiunii, indicațiile terapeutice și atitudinea față de dinți. Leziunile incipiente sunt cel mai ușor de tratat, și au un prognostic bun.

### **Parodontopatiile marginale în stadii incipiente**

Examenul radiologic pune în evidență în stadiile incipiente:

*Halistereza marginală* sub forma unor zone de transparențe liniare verticale la nivelul septurilor interdentare

*Triangulația marginală* cu aspectul unui triunghi radiotransparent cu baza spre coroană localizat la nivelul limbusului

*Ciupire de sept* - este o denivelare în continuitatea crestei alveolare între doi dinți alăturați.

### **Parodontopatiile marginale în stadii avansate**

Pe lângă cele trei aspecte descrise se mai produce:

- *rezorbție sub formă orizontală* reprezentând o atrofie distrofică

- *parodontopatia marginală cu aspect vertical* în jurul dinților apare o imagine de pâlnie, chiuvetă, în scară cu distrugerea laminei dura.

- *parodontopatia totală* - Apare o liză ușoară completă, rădăcina plutind într-o zonă de radio-transparență.

Evidențierea radiologică a leziunilor osoase este condiționată de poziționarea corectă și timpul de expunere adecvat. Astfel, dacă tehnica de radiografiere nu este cea mai bună, este posibil ca unele elemente patologice să nu se evidențieze, sau imaginea lor să fie neconcludentă.

Dacă, de exemplu, raza incidentă este prea oblică, alveola dentară, la marginea superioară, are o suprafață mult lărgită, pe când spre regiunea apicală este mult mai îngustată. Acest fenomen se datorește legii sumăției planurilor, osul mai bine reprezentat în regiunea apicală dă o imagine îngustată alveolei.

Examenul radiologic pune în evidență, în stadii incipiente, următoarele aspecte:

*Halistereza marginală* are aspectul unor zone de transparență, liniară, verticală la nivelul septurilor interdentare, care se anastomozează între ele. Această leziune se datorește congestiei vaselor nutritive care produc o demineralizare a țesutului osos interdentar. Halistereza marginală poate întovărăși atât leziunile incipiente cât și cele avansate de parodontită marginală. Este un fenomen reversibil și durează atât cât și procesul inflamator.



Carie pe suprafața trituran-tă în smalț

**Triangulația marginală** constă în lărgirea spațiului parodontal care se îndepărtează în jurul coletului, formând un mic crater circular între limbus și cementul radicular. Acest crater se formează după dispariția laminei dura de la nivelul limbusului prin înlocuirea ei cu un țesut de granulație.

Imaginea radiologică este formată de triunghiul radiotransparent cu baza spre coroană, localizat aproximativ la nivelul limbusului. Leziunea este datorată demineralizării și unui proces de osteoclazie care determină dispariția ireversibilă a structurii osoase. Factorii favorizanți sunt vecinătatea unor carii, prezența tartrului, obturații coronare debordante, coroane de înveliș neadaptate corect.

Depunerile calcare supra sau subgingivale joacă un rol foarte important în apariție și întreținerea tuturor formelor de parodontită marginală.

Examenul radiologic este decisiv în evidențierea tartrului dentar subgingival.

**Ciupirea de sept** Linia joncțiunii amelodentinare a dinților unei arcade și o a doua linie paralelă cu prima, care formează creasta septurilor interdentare situată la 1 - 1,5 mm de ea, sunt repere pentru evidențierea unor modificări patologice importante. Orice deviere de la paralelismul acestor linii prezintă o resorbție osoasă a septului interdentar, și constituie o parodontită marginală. Această denivelare în continuitatea crestei, se numește *ciupire de sept*. Diagnosticul corect presupune o tehnică ireproșabilă privind înclinația tubului sau conului radiogen.

**Leziunile avansate.** De obicei cele trei tipuri de leziuni incipiente se combină între ele și se agravează reciproc, accentuând resorbțiile marginale. Diagnosticul radiologic în aceste cazuri, este mai ușor. Se pune în evidență gradul de resorbție osoasă marginală, tipul resorbției



Chist radicular

și localizare exactă. El dă de asemenea indicații privind evoluția, prognosticul și atitudinea față de fiecare dinte. Pe film este atât osteoporoză cât și osteoliză. Important este să se precizeze care formă predomină. Dacă nivelul resorbției septurilor este paralel cu linia joncțiunii amelodentinare, este *resorbție de formă orizontală*. Este produsă prin osteoclazie și



Granulom radicular

reprezintă o atrofie distrofică. Interesează grupe mari de dinți, sau arcade întregi. Resorbția septurilor apare radiografic ca o imagine de transparență crescută net delimitată, fără prezența corticalei osoase la limita de demarcare între osul spongios și mucoasa gingivală.

Evoluția este lentă. Dacă la osul distrofic se adaugă inflamația, rezorbția este grăbită, asociată cu halistereză marginală. Conturul osului este difuz. Prezența unor spine iritative, cum sunt tartru, caria de colet, adaptarea incorectă a coroanelor de înveliș, pe fondul parodontopatiei distrofice orizontale determină apariția *verticalizărilor* la 1 - 2 dinți în diferite zone. Sub influența unor suprasolicitări sau a unor microtraumatisme se produce *verticalizarea simetrică, frontală sau laterală* pe grupe de dinți, care pot avea poziții vicioase sau migrări dentare.

### Chisturile parodontale

*Chisturile parodontale* iau naștere din resturile epiteliate ale lui Malassez, care în urma unui proces inflamator local duc la proliferare și transformare în chist.

Această proliferare are drept cauză acțiunea unor spine iritative cum sunt: surplus de obturație, margini coronare prea largi, urmările unui Food impaction care duce la o gingivită localizată, așa numită parodontită marginală localizată și la verticalizări localizate care în stadiu mai avansat duc la procese de bifurcare.

### RADIOLOGIA CARIEI DENTARE

Caria dentară se caracterizează printr-un proces de distrucție a substanței dure dentare, prin necroză, determinând un defect al smalțului și dentinei, și evoluând progresiv în suprafață și profunzime spre camera pulpară.

Caria este o afecțiune complexă, la producerea ei intervin factori multipli dioxogeni, exogeni și endogeni.

### Radiodignosticul în caria dentară.

Diagnosticul cariei poate fi făcut prin examen clinic obișnuit. Examenul radiologic aduce un aport deosebit pentru diagnostic, aprecierea gradului de interesare a structurilor osoase și urmărirea evoluției terapeutice.

## Radiodiagnosticul în caria complicată

### Pulpopatiile

Examenul radiologic depistează cariile mici superficiale și aduce siguranța neafectării pulpei. Dacă caria a depășit joncțiunea amelodentină și pătrunde în dentină, afectarea pulpei este posibilă.

*Imaginea radiologică în cazurile de pulpită* se rezumă la descinderea cariei în suprafață și adâncime și arătarea grosimii dentinei între camera pulpară și cavitatea carioasă.

Radiologia mai poate pune în evidență zonele de continuitate a cariilor profunde cu pulpa. Fiecare formă are caracteristici anatomo-patologice și clinice specifice.

### PATOLOGIA APICO-PERAPICALĂ

Patologia apico-periapicală de cele mai multe ori poate fi evidențiată numai prin examenul radiografic. Radiologia este astfel obligatorie pentru diagnostic, pentru stabilirea indicațiilor de tratament conservator sau radical și alegerea metodei și tehnicilor terapeutice corecte.

Examenul patologiei apico-periapicale evidențiază forme de leziuni osoase inflamatorii degenerative acute și cronice, reprezentând stadii evolutive ale aceluiași proces patologic, diversificat în funcție de virulența agentului agresor și rezistența terenului afectat.

Imaginea radiologică este determinată de funcția osteodestructivă sau osteoconstructivă patologică a celulelor osoase declanșată de factori multipli; circulator, PH, neuroendocrini, toxici.

Aspectul radiologic al zonei de trecere între radiotransparență și structura normală a țesutului osos dă indicații privind procesul patologic periapical și ten-dința evoluției sale. O demarcație netă, printr-o linie de condensare, evidențiază un proces organizat, cronic cu evoluție lentă spre expansiune simplă (granulom). Conturul estompat șters, denotă un proces inflamator acut, cu evoluție rapidă.

### Chistul radicular. Diagnostic diferențial

Este o imagine de radiotransparență periapicală cu contur foarte net asemănător cu cea de la parodontita cronică apicală chistică, dar leziunea are diametrul mai mult de 5 mm. Linia de contur de condensare periferică este mai intensă. Apare la dinții permanenți, cu simptomatologie necaracteristică, în faza endosoasă, când este descoperit accidental radiologic.

## RADIODIAGNOSTICUL ÎN INCLUZIA DENTARĂ

*Incluzia dentară* reprezintă rămânerea în grosimea osului, la locul normal, cu deformare sau în ectopie a dinților complet dezvoltăți, după perioada lor de erupție fiziologică. Frecvența lor este, în ordine, la maxilar: canini, molari de minte, incisivi laterali și molari și premolarii doi. La mandibulă – molarii de minte, caninii, premolarii doi.

De obicei sunt întâlniți dinți supranumerari.

Incluzia este unidentară, bidentară simetrică, sau multiplă.

## RADIODIAGNOSTICUL ÎN EXTRACȚIA DENTARĂ.

Extracția se consideră ca o intervenție de necesitate la care se recurge cu mult discernământ. Pe lângă diagnosticul clinic, examenul radiologic este decisiv pentru stabilirea unor criterii importante, și anume: diagnosticul leziunilor și stabilirea indicațiilor de extracție, alegerea metodei de extracție și orientarea metodei de tehnică, controlului plăgii post extracționale, diagnosticul eventualelor accidente și complicații.

## RADIODIAGNOSTICUL ÎN ANOMALIILE DENTARE.

Anomalie dentară înseamnă devierea dinților de la normal privind: *forma, volumul, numărul, poziția, structura*. De obicei sunt congenitale cauzate de:

a) *factori genetici*

b) *factori toxici infecțioși fizici*, care influențează dezvoltarea embrionară. Examenul radiologic este indispensabil la anumite forme de anomalii:

### 1) ANOMALII DE NUMĂR

– **Anodonția totală** sau absența congenitală a tuturor dinților. A fost remarcată în sindromul Siemens (anhidroză, hipotricoză și anodonție).

– **Hipodonția** sau **anodonția parțială** sau **oligodonția**.

– **Dinții supranumerari**

### 2) ANOMALIILE DE POZIȚIE.

a) **Transpoziții dentare.**

Este fenomenul în care dintele nu ocupă locul său normal pe arcadă.

b) **Malpoziții dentare.**

Fenomenul când dintele erupe pe arcadă dar suferă o deplasare vestibuloorală sau meziodistală sau chiar rotație în ax.

c) **Ectopia dentară.** – Dintele se află la distanță de locul său nor-

mal.

d) **Heterotopiile dentare** – când dintele se formează în afara maxilarelor. Examenul radiologic evidențiază malpozițiile dentare, în special pentru dinții în ectopie și heterotopie precum și stabilirea rapoartelor acestor dinți.

Se indică: radiografii panoramice, retroalveolare, radiografii în incidență axială pentru mandibulă sau masiv facial, radiografii de profil.

### 3) ANOMALII DE VOLUM ȘI FORMĂ

a) **Macrodonția**

b) **Microdonția**

c) **Dismorfismul dentar** – sunt două forme:

– fuziunea coronară și geminația.

d) **Concrescența dentară**

e) **Taurodontismul**

f) **Gigantismul dentar**



### 4) ANOMALII DE STRUCTURĂ

a) **Hipoplazia smalțului** – sau amelogeneza imperfectă.

b) **Hipoplazia hipocalcică** Colwer, Sprawson, Gustafs.

c) **Dentinogeneza imperfectă** Hodge sau dentina opalescentă .

d) **Odontodisplazia**

## MODIFICĂRI REGRESIVE LA DINȚI ȘI MAXILARE

Modificările regresive reprezintă toate modificările distructive și de îmbătrânire fiziologică și nefiziologică care apar la nivelul dinților și maxilarelor. Ele se realizează prin *abraziune, resorbție, calcificare, proliferare de dentină și hipertrofie de cement*.

Uzura fiziologică a suprafețelor de masticație a dinților este realizată prin con-



**Linii de fractură orizontale ale masivului maxilo-facial**

- 1) Disjuncție înaltă Le Fort II
- 2) Disjuncție mijlocie Le Fort I
- 3) Disjuncție joasă Le Fort III (Guerin)

tactul dinților antagoniști în timpul masticației.

Resorbțiile radiculare ale dinților temporari sunt fiziologice și contribuie la înlocuirea dinților. Resorbția radiculară însă apare chiar în absența dinților permanenți. Sunt însă situații când dintele temporari poate să se anchilozeze de osul alveolar și să persiste.

## RADIODIAGNOSTICUL ÎN ANOMALIILE DENTO-MAXILARE CU DEFORMAȚII ȘI DEFECTE OSOASE.

### Anomaliile dento-maxilare

*Anomaliile dento-maxilare* se datoresc unor cauze câștigate sau congenitale. Acestea produc modificări faciale caracteristice, prognatism sau retrognatism inferior și superior, ocluzie deschisă, ocluzie adâncă, ocluzie distalizată, proalveolie, exo sau endo alveolie, prodenție.

Deformațiile osoase se datorează unei *hiper sau hipodezvoltări gene-ralizate sau segmentare*: micrognație sau hemihipotrofie sau hemihipertrofie maxilară și mandibulară, asimetrie facială, hipertrofie condiliană; unor *proces patologice cu distrucții osoase*, infecțioase, traumatice, consolidări vicioase, scurtări, deviații etc.; uneori *tulburări de creștere*, anchiloză temporo-mandibulară; *unor intervenții chirurgicale*.

*Defectele maxilarelor* cuprind pierderi de substanță osoasă care întrerup continuitatea osului sau modifică relieful normal al feței.

## RADIODIAGNOSTICUL ÎN LEZIUNILE TRAUMATICE ORTO-DENTO PARODONTALE.

Leziunile traumatice ale dinților și parodontiului, se produc din *cauze externe* și anume prin șoc direct, lovituri, căderi și mai rar în *timpul masticației* datorită unor corpuri dure. A treia cauză de traumatisme sunt *cele chirurgicale*. Leziunile interesează părțile componente ale dintelui, fisuri ale smalțului, fracturi coronare, de regulă parțiale, fracturi radiculare, longitudinale, transversale, coronaro-radiculare. Se produc de asemenea contuzii dento-parodontale, lu-xații dentare complete sau incomplete.

*Examenul radiologic* poate decela următoarele elemente:

1. *Fisura traumatică* a smalțului și dentinei, nedecelabilă

clinic.

2. *Raporturile soluției* de continuitate cu camera pulpară.

3. *În fracturile radiculare* precizează diagnosticului și anume: traseele fracturate, deplasarea fragmentelor, fracturi asociate a procesului alveolar și stabilirea indicațiilor tehnicilor de tratament.

## RADIODIAGNOSTICUL ÎN TRAUMATOLOGIA MAXILO-FACIALĂ

Examenul radiologic este singur în măsură să furnizeze date obiective pentru confirmarea diagnosticului de fractură, depistarea traiectelor de fractură, precizarea formei fracturii pentru aprecierea deplasărilor fragmentelor osoase, a stabilirii legăturii focarului de fractură cu dinții și alte elemente anatomice din vecinătate: orbită, fose nazale, sinusuri, baza craniului.

Radiografia descoperă și realizează prezența de corpi străini radioopaci situați în țesuturile moi, în focare de fractură sau cavități osoase, precum și procese patolo-gice preexistente, care au favorizat producerea fracturilor.

Imaginea radiologică a fracturii este o linie de transparență neregulată cu aspect zimțat, cu margini discret demineralizate, având grosimi până la 2 - 3 mm și care se înscrie exact în limitele osului fracturat. În cazurile deplasărilor asociate în mai multe planuri se pot produce încălecări ale fragmentelor.

### Fracturile mandibulei

După statistici reprezintă până la 80% din totalul fracturilor feței, sunt favorizate de proeminența mandibulei, mobilitate deosebită și forma multi recurbată.

Localizările prioritare sunt: regiunea simfizară a unghiului, ramura orizontală și condilul mandibulei. Se împart în:

*Fracturi totale*, unice sau multiple.

*Fracturile parțiale* sau incomplete sunt rare. Fracturile se însoțesc de dizlocări datorită tracțiunilor musculare. Examenul radiologic furnizează date privind liniile de fractură direcția lor, existența focarelor multiple, raporturile cu dinții, starea osului fracturat.

### Fracturile masivului maxilar

– Sunt fracturi care se limitează rar numai la oasele maxilare pro-

priu zise. Ele se întind și la celelalte oase ale etajului mijlociu ale feței; oasele nazale, palatine, vomer, lacrimale, ajungând chiar la etmoid, sfenoid chiar frontale și temporal. Masivul maxilar este format din: os spongios întărit prin stâlpii de rezistență care sunt organizați pentru a răspunde forțelor verticale.

De obicei traumatismele sunt transversale. Rezistența masivului facial nu este optimă pentru prevenirea fracturilor transversale. Totuși aceste fracturi sunt mai reduse ca cele ale mandibulei. Aceste trasee sunt variate în raport cu linia de forță a traumatismului.

Clasificarea este următoarea:

#### I. Fracturi totale;

a) *fracturi orizontale*, fracturi inferioare Guerin;

b) *mijlocii*, Le Fort I.;

c) *mijlocii superioare* Le Fort II., disjunctie cranio-maxi-

lară;

d) *fracturi verticale și oblice* – A) *mediosagitale*, disjunctii intermaxilare; B) *laterale*; C) *fracturi combinate*, fractura Richet, fractura Woalter; D) *fracturi cominutive*.

II. **Fracturi parțiale;** a) *creasta alveolară*, b) *tuberozitate*, c) *bolta palatină*, d) *perete sinusali*.

### Radiodiagnosticul în sinusita maxilară odontogenă

Destul de frecvent procesele septice odontogene determină *sinusite maxilare*.

Sinusitele au drept cauză infecții ale dinților incisivi, premolari și molari superiori, respectiv parodontite apicale sau parodontopatii marginale, apărând de obicei cu extracțiile acestor dinți și perforarea peretelui sinusal. Procesul patologic are un caracter acut sau cronic, el fiind întreținut de procesul odontogen cu virulență mai redusă.

Sinusita odontogenă se poate diagnostica și diferenția față de cea rinogenă în special prin unilateralitatea interesării sinusale. Pe lângă semnele clinice, investigațiile complementare și în primul rând examenul radiologic asigură siguranța diagnosticului.

## RADIODIAGNOSTICUL ÎN OSTEOPATIILE SPECIFICE ALE MAXILARELOR

Alterările osoase în bolile datorită agenților microbieni specifici, sifilis, TBC, actinomicoză, infecții parazitare, se caracterizează prin leziuni distructiv-productive cu predominanța celor osteolitice.

### **Sifilisul**

În perioada primară și secundară, osul prezintă manifestări reversibile. În perioada terțiară, leziunile osoase sunt ireversibile, și se împart în sifilom circumscris (gomă) și sifilomul difuz.

Examenul radiologic.

*Gomele sunt centrale sau periferice* cu aspect de radiotransparență rotunjită sau ovală net delimitată, fără lizereul marginal, și fără sechestre. După vindecare defectele osoase sunt persistente.

*Sifilomul difuz* – se manifestă prin îngroșări ale osului cu aspect osteomielitico sechestrant și fistulizant, zone demineralizate neregulate, neomogene, uneori alterând cu zone opace. Localizările la bolta palatină, unghiul mandibular, regiunea alveolară superioară, planșeul nazal.

### **Tuberculoza**

Afectarea oaselor se produce în tuberculoza secundară sau prin însămânțare odonto–parodontală. Localizările prioritare sunt: procesele alveolare, unghiul mandibulei, malarul, sinusul maxilar, bolta palatină.

Prezintă la debut formă periferică sau formă centrală.

Examenul radiologic nu este caracteristic, specifică este tendința redusă la reparație osoasă. În forma periferică distingem o zonă de liză cu contur neregulat, urmată de pierderea dinților cu tendință extensivă, uneori chiar cu sechestre mici.

Forma periferică interesează periferia mandibulară cu zone de decalcefiere neomogenă, difuz conturată și mici sechestre. În forma centrală apare o radiotransparență neomogenă difuz conturată. Osteita malară este mai frecventă la copii, și are formă de osteoliză neregulată.

### **Actinomicoza**

Însămânțarea se produce direct de la o pungă parodontală sau actinomicoza părților moi cervico–faciale.

Examenul radiologic evidențiază:

*Forma rarefiantă* cu aspect polimorf cu zone de transparență neomogenă dar cu contur net, uneori sunt mici sechestre, fără îngroșare periostală.

*Forma condensată* frecventă la unghiul mandibulei cu aspect de os pătrat, corticala subțiată, suflată uneori cu întreruperi de structură.

## **RADIODIAGNOSTICUL ÎN PATOLOGIA TUMORALĂ A MAXILARELOR.**

### **TUMORI BENIGNE.**

#### **Epulidele**

Sunt formațiuni proliferative prin hiperplazie granulativă, dezvoltate pe gingie, și cauzate de iritații locale. Imaginea radiografică prezintă o demineralizare lacunară a osului alveolar subiacent, proliferării tumorale. Zona afectată este net conturată, dar neregulat fără semne de reacție reparatorie.

#### **Exostozele**

Sunt producțiuni osoase radioopace de obicei localizate la mandibulă. Radiologic pot fi ușor confundate cu osteoame spongioase enostale.

*Exostozele encondrale* includ și osteocondromul condilului, care este destul de frecvent, dar până la utilizarea ortopantomografului tumora este greu de evidențiat.

#### **Tumora cu mieloplaxie**

Apare la tineri. Caracteristică este prezența celulelor gigante multinucleate. Tumora pot fi monostice sau monotopice sau politopice dar și poliostice. Leziunea progresează în dimensiuni, modificând aspectul feței.

Radiologic. Imagini radiotransparente, polichistice inegale, cu contur multi–alveolar, net delimitat, și septat, cu aspect de fagure de miere.

#### **Adamantinomul**

Este o tumoră odontogenă care ia naștere din țesuturile dentare embrionare. Se dezvoltă profund endo–osos, iar prin creștere poate deforma osul. Se localizează de obicei la mandibulă. Este o tumoră poligeodică cu aspect de ciorchine de struguri, având fie caracter solid sau chistic. Examenul radiologic – evidențiază imagini lacunare radiotransparente de forme variate: aspect de nori cumulus, imagini areolară (ciorchine de struguri), imagine unilaterală chistică.



### **Cementomul**

Este o formațiune tumorală rară, localizată la tineri, predilect pe mandibulă.

Examenul radiologic evidențiază imagini caracteristice pentru cele trei faze: în faza osteolitică, o zonă radiotransparentă de liză în continuarea spațiului parodontal apical; – în faza cementoblastică geoda se reduce. Pe acest fond apar pete radioopace. În faza cementomică, apare o calcifiere pronunțată cu aspect de radioopacitate rotunjită care înglobează numai apexurile mai multor rădăcini, cu un halou clar în jur.

### **Odontomul**

Este o organoplazie compusă din țesuturi mature amplasate în masa tumorală. Se prezintă sub 3 forme:

- a) odontoame satelite sudate pe dinți la nivelul coronei (perle de smalț) fie pe rădăcini pe care le deformează;
- b) odontoame izolate în grosimea osului din jurul dinților;
- c) odontomul intradentar ca un dinte inclus în cavitatea pulpară.

Examenul radiologic evidențiază o imagine radioopacă localizată în funcție de forma clinică cu contur neregulat bine conturată față de osul din jur printr-un spațiu mai clar. Se dezvoltă central și nu deformează tablele osoase.

### **Ameloblastomul**

Are localizarea de elecție la nivelul unghiului mandibulei, și ia naștere frecvent în locul unui dinte absent, dintr-un chist folicular, sau în jurul unui dinte care a erupt. Tumora este benignă, dar cca. 2% din tumori pot degenera în ameloblastoame maligne, motiv pentru care au fost denumite și tumori semimaligne.

### **Osteomul**

Tumoră benignă, afectează maxilarele în special zona etmoido-frontală. Osteomul poate fi central sau periferic. Osteomul periferic are forma unei proeminențe nodulare de dimensiuni variate. Osteomul central evoluează lent, profund în os.

Structura osteomului poate fi asemănătoare cu spongioasa – osteom spongios, sau osteom compact, și uneori osteom eburnat.

### **Osteomul osteoid**

– este format dintr-o stromă conjunctivă vasculară cu plaje de calcifiere.

Examenul radiologic este o opacitate de intensitate variată de obicei bine delimitată.

### **Osteomul condilian**

Produce deformarea capului condilului, uneori depășind cavitătea glenoidă.

### **Condromul**

Radiologic prezintă o imagine de radiotransparență destul de bine delimitată, uneori compartimentat și fără contur opac. Aspectul clasic este de explozie de grenadă.

Alte tumori benigne cum ar fi fibromul, mixomul, granulomul euzinofil sunt rar întâlnite la maxilare.

### **Hemangiomul**

Determină rezorbții osoase cavitare, formând lacuri sanguine endo-osoase.

Examenul radiologic evidențiază zone de radiotransparență osteoliză lacunară cu aspect areolar sau reticular, uneori chiar cu prezența de septuri bine calcificate.

### **Neurinomul, neofibromul – Schwanomul**

Examenul radiologic evidențiază o radiotransparență clară lacunară. La mandibulă, neurinoamele centrale au aspect de dilatații fuziforme a canalului alveolar. La maxilar imaginile sunt decelabile.

### **TUMORI MALIGNNE**

La maxilar se întâlnesc sarcoame și epiteliome primitive sau secundare.

### **Sarcoamele**

Sarcoamele se dezvoltă din țesut mezenchimal osos sau din elemente medulare (sarcoame cu celule rotunde).

### **Epiteliomele**

Epiteliomele au caracter distructiv proliferativ, debutul superficial evidențiază ulcerația mucoasei. Adenopatia este precoce în epiteliome și mai tardivă în sarcoame.

Examenul radiologic trebuie făcut în timp util, pentru a depista leziunile incipiente.

### **Neurinoamele maligne**

Sunt tumori primitive cu evoluție rapidă, provocând dureri și tulburări de sensibilitate în domeniul nervului afectat.

Imaginea radiologică la mandibulă are formă de lacune de-a lungul canalului dentar cu contur neregulat zdremțuit. La maxilar sunt plaje radiotransparente neuniforme, neregulate.

### **ANOMALIILE MAXILARELOR**

Tulburările în dezvoltarea și anomaliile de formă ale maxilarelor se evidențiază clinic. Examenul radiologic evidențiază unele neclarități în ipoteza unui act terapeutic.

### **Atrofia maxilarelor**

La maxilarul superior se descrie o lipsă de dezvoltare și pneumatizarea sinusilor maxilare.

### **Despicăturile labio-palatine**

Despicăturile labio-palatine, cuprind: buza superioară, creasta alveolară și bolta palatină, Prezintă anomalii care se împart în: buza de iepure, gura de lup.

Examenul radiologic evidențiază tulburări de dezvoltare ale maxilarului superior și dinților.

*Buza de iepure unilaterală totală*. Despicătura crestei alveolare are sediul între canin și incisivul lateral. Dinții incisivi sunt deplasați, uneori și despicătura boltei palatine, prin lipsa de dezvoltare a unei lame palatine, iar vomerul se articulează cu cea normală de partea opusă.

La *gura de lup*, pe lângă despicătura anterioară, aceasta este completă și bilaterală, asimetrică. Față de linia mediană există o lipsă de dezvoltare a ambelor lame palatine, vomerul se găsește între acestea și împinge înainte o porțiune din arcadă cu doi incisivi centrali.

### **Anomaliile de ocluzie**

Sunt cele mai frecvente. Ocluzia este normală, când cuspidii medio-palatinali ai molarilor superiori pătrund în șanțul intercuspidian, mezio - distal al celor inferiori.

*Ocluzia deschisă*. - Incisivii nu intră în contact, apare un spațiu de inocluzie în sens vertical.

*Prognatismul - macrodonția, progenia*, sunt importante în legătură cu tehnicile de reducere.

### **RADIODIAGNOSTICUL ÎN PATOLOGIA GLANDELOR SALIVARE**

Afectarea glandelor salivare are diferite origini: infecțioase, tumorale, degenerative, traumatice.

În unele afecțiuni examenul radiologic furnizează date utile pentru diagnostic. De obicei se folosesc trei tehnici:

- radiografia simplă
- sialografia
- explorarea prin scintigrafie.

Principalele afecțiuni ale glandelor salivare sunt:

### **Litiiza salivară.**

Calculii salivari sunt mai frecvenți în canalul Warthon și glandele submaxilare, mai rari în glandele parotide și canalul Stenon.

Litiiza salivară se poate grupa clinic în trei sindroame: *Colica*, *Abcesul* și *Tumora salivară*.

Examenul radiologic aduce date pentru diagnostic de obicei decisive privind indicația terapeutică și tehnica operatorie. Examenul radiologic precizează sediul, dimensiunea și forma calculilor. Se efectuează radiografii simple sau sialografie, care pun în evidență calculi bine mineralizați ca imagini radioopace intense. Calculii intraglandulari submaxilari se evidențiază pe radiografia pe profil a mandibulei. Uneori se distinge conturul glandei - submaxilare pe care apar imaginile radioopace rotunjite, uneori ramificate sau multiple ale calculilor. Când ramul mandibular se suprapune peste calcul, acesta se evidențiază mai greu.

### **Fistulele salivare**

*Fistulele salivare* sunt legate de obicei de glanda parotidă. Traiectele anormale se deschid la piele. De obicei sunt leziuni post traumatice, post infecțioase și mai rar congenitale. Orificiul fistulos se pune în evidență prin fistulografie.

### **Sialodochita**

*Sialodochita* - este inflamația ascendentă a canalelor excretoare ale glandelor salivare mari, care modifică structura și lumenul pereților acestora. Pereții devin îngroșați prin edem hipoton și procese de scleroză supraadăugate.

### **Sialoadenitele**

*Sialoadenitele* - Imaginea pe radiografia simplă este de obicei concludentă. Sialografia atât în inflamațiile acute cât și cronice este neconcludentă sau chiar contraindicată.

### **Sialoadenitele cronice**

*Sialoadenitele cronice* pot evolua de la început cu caracteristici cronice sau se produc în evoluția prelungită a inflamațiilor acute. Sunt provocate de obicei de infecții banale, excepțional de agenții microbieni specifici. La nivelul glandei acesteia produc degenerări metaplastice și o hiperplazie manifestă a stromei - conjunctive, intraacinoase. Glandele devin mărite de volum. Sunt afectate mai frecvent parotida și submaxilara.

### **Sialozele**

*Sialozele* sunt afecțiuni caracterizate prin modificări degenerativ metaplastice ale parenchimului glandular. Ele survin în cadrul unor sindroame multilezionale, Boala Miculicz, sindromul Gangerot-Syorgen Howers, boala Besiner Boek Schauman, sindromul Herdford sunt provocate de factori cu acțiune defavorabilă pentru aparatul salivar.

## **TUMORILE GLANDELOR SALIVARE**

Iau naștere în parenchimul glandular sau în celelalte structuri regionale. Localizări mai frecvente sunt la glandele parotide mai rar la restul glandelor. Originea este multiplă, iar simptomatologia nu este tipică.

### **Tumorile benigne**

*Tumorile benigne* sunt mixte, *adenoame, chiste, fibroame, lipoame, adenite intraglandulare*. Sunt formațiuni bine delimitate dezvoltate în parenchim cu evoluție lentă. Dau imagini sialografice asemănătoare. Arborele canalicular este împins, etalat, în jurul tumorii care poate fi rotundă sau ovalară, parcă ar fi o imagine de minge, ținută în mână.

### **Tumorile maligne**

În stadiile de debut au aspect nodular semănând cu tumorile benigne. Evoluția este rapidă și se evidențiază prin caracterul proliferativ, distructiv și invadant.

Sialografia prezintă imaginea de amputație canaliculară cu zone mute segmentare, apoi imagini lacunare radioopace ca niște pete radioopace împinse, neregulate, precum și imagini de radioopacitate difuză neuniformă, dezordonată, fără desen canalicular, sau imagini lacunare radiotrasparente, neregulate.

## **RADIODIAGNOSTICUL ÎN PATOLOGIA ARTICULAȚIEI TEMPORO-MANDIBULARE**

Există o strânsă interdependență între ocluzia dentară și articulația temporo-mandibulară formînd o adevărată articulație temporo-mandibulo-dentară.

Afectuarea articulației poate fi:

- Traumatică, prin contuzii, fracturi, luxații
- Infecțioasă prin: arite acute, artrite cronice
- Distrofică degenerativă în artroze
- Constituțională în malformații
- Tumorală benignă sau malignă.

Examenul radiologic este indispensabil pentru diagnostic. Nu întotdeauna radiografia este concludentă.

### **Leziunile traumatice**

*Contuziile* interesează componentele fibrocartilaginoase ale articulației, manifestat clinic prin dureri spontane și la presiune, exacerbate de mobilizarea mandibulei cu limitarea deschiderii gurii.

Radiologic nu prezintă modificări.

*Luxațiile*. Datorită structurii anatomice sunt de obicei anterioare.

Clinic: imposibilitatea închiderii gurii sau latero-deviații, otoragii în luxațiile posterioare.

Radiografia în luxația anterioară arată cavitate glenoidă goală. Condilul proiectat înaintea tuberculului temporalului.

În luxațiile laterale, condilul depășește în afară marginea externă a arcului zigomatic. Se poate asocia cu fractura condiliană condro-lat-

erală.

În luxațiile posterioare se vede înfundarea capului condilian și fractura canalului cavității glenoide și chiar a conductului auditiv extern.

*Fracturile intraarticulare condiliene* desprind un segment osos, uneori care este cu adevărat zdrobit o fractură cominutivă. Radiografic: facturi transversale chiar cu fragment detașat și decalat; turtiri ale capului condilian; lovirea meniscului, fracturi ale glenei, neregularități ale convexității articulare.

## **Artritele**

### **Artritele acute**

Infectarea articulației se produce de obicei în extensie de la procese septice de vecinătate sau prin înșămânțări directe în traumatismale deschise. Uneori dar mai rar, infecția este pe cale hematogenă.

Clinic prezintă dureri, limitarea mișcării, inflamație locală. Examenul radiologic nu este caracteristic, în formele exudative uneori apare o lărgire a spațiului mandibular ori capul condilului este deplasat în jos și înainte. În artritele exudative nu sunt modificări de contur, dar în cele supurate prelungite, apar neregularități ale fețelor articulare, mici eroziuni și demineralizări.

### **Artritele cronice sau artrozele**

Sunt datorate unor procese infecțioase mai lente sau unor procese distrofice degenerative în cadrul colagenozelor, bolilor reumatismale.

Examenul radiologic aduce elemente care împreună cu datele clinice pot da diagnosticul.

*Îngustarea spațiului articular* cu modificări subcondrale de structură - neregularități ale conturilor osoase cu producțiuni marginale, deformări ale componentelor osoase articulare, condilul turtit, alungit sau în „cioc de flaut”, tuberculul temporal atrofiat, precum și neregularități ale cavității glenoide cu diminuarea concavității, discontinue și discordanță între dimensiunile cavității glenoide și capul condilian.

*Subluxații ale condilului mandibular* - care ajunge sub tuberculul zigomatic.

Radiografiile cu gura deschisă, sau modificările artrografice prin injectarea de substanță de contrast, evidențiază mai clar diferitele

structuri.

Radiocinematografia permite examinarea articulației în mișcare.

## **Anchiloza temporo-mandibulară**

Se datorește leziunilor traumatice, infecțiilor articulare, otomastoiditelor, parotiditelor, afecțiunilor distrofice degenerative.

În psoriazisul artropatic afectarea articulației apare în 20,6% din cazuri. Mai poate fi prezentă în poliartrita cronică evolutivă, spondilita anchilozantă - sindromul Reiter.

Examenul radiologic precizează diagnosticul și dă indicații terapeutice. Se observă ștergerea inter-liniei articulare, apariția unui bloc osos. De obicei blocul osos, depășește limitele articulației, ajunge până la apofiza mastoidă și conductul auditiv extern iar anterior astupă incizura sigmoidă. În afară se extinde în spațiul pterigo-maxilar.

Intensitatea radioopacității dă indicații asupra structurii și demineralizării osului. Radioopacitatea poate fi uneori neomogenă cu aspect osteoid.

Stabilirea limitelor blocului osos în raport cu celelalte elemente osoase, eventualitatea existenței unor urme a vechii articulații, sunt importante pentru stabilirea tehnicii operatorii.

Incidențele obișnuite sunt: Schuller, Parma. Tomografia aduce detalii valoroase privind grosimea blocului osos, extensia sa. Pe lângă tomografia liniară de obicei în formele grave se poate face tomografia computerizată. Tomografiile hipocicloideale sau helicoidale aduc elemente în plus.

Examenul radiografic este necesar pentru studiul anomaliilor și deformațiilor maxilo-dentare secundare anchilozei temporo-mandibulare. Pe lângă incidențele clasice se efectuează teleradiografiile de față și de profil, care pot aprecia dimensiunile segmentelor osoase și raporturile cu maxilarul. În anchiloza unilaterală se vede scurtarea ramurei ascendente și a întregii hemimandibule de partea bolnavă cu închiderea unghiului mandibular. Uneori regiunea unghiului este proeminentă ca o apofiză triunghiulară infero-posterioară înaintea căruia ramura orizontală are conturul scobit.

În anchiloza bilaterală se observă scurtarea ambelor ramuri mandibulare cu proeminența segmentului conic, relief mentonier șters, iar procesul alveolar la nivelul arcului anterior împreună cu dinții frontali au o înclinație vestibulară.

Molarii de minte inferiori sunt frecvent în inocluzie.

*Anchiloza mandibulară de tip anterior* - ca urmare a unei fracturi a arcadei temporo-zigomatice a apofizei coronoide, sau a unor hematoame în gaura zigomatică, poate produce sutura apofizei coronoide la arcada zigomatică, cu imposibilitatea mișcării mandibulei deși articulația nu este afectată.

Radiografia evidențiază hipertrofia deformantă a apofizei coronoide. Aceasta apare îngroșată, are contact strâns cu molarul sau tuberozitatea maxilarului.

În anchilozele anterioare aspectul radiografic al articulației temporo-mandibulare este normal.

Examenul radiologic arată integritatea elementelor constitutive ale articulației.

Se pot evidenția imagini radioopace perimandibulare cauzate de calcificări nodulare care apar la procesele fibroscleroase în părțile moi, sau chiar osificări ale mușchiului maseter temporal sau pterigoidian intern.

Examenul radiologic mai evidențiază hipoplazii sau agenezii condiliene, de obicei în sindromul primului arc brahial. Capul condilian este efilat sau poate lipsi. Defectul se poate extinde la ramul ascendent în regiunea unghiului sau ramurei orizontale.

*Hemihipoplazia mandibulară* hipoplazia se poate întâlni și în hemiatrofia facială, sindromul Romberty și sindromul Robin.

*Hipertrofii ale condilului mandibular* - deformări ale condilului mandibular în osteoame sau exostoze, - mai apar deformații ale condilului temporal, defecte osoase, interesând condilul mandibular, tuberculul temporalului, datorită unor procese distructive - anomaliile de poziție sunt asociate cu alte marformații. În plagicefalie, apare radiografic un decalaj antero-posterior al elementelor constitutive ale articulației.

*Examenul radiologic* este util pentru urmărirea evoluției proceselor patologice ale articulației și a rezultatelor terapeutice. Se indică; radiosgrafia la-terală Schuller sau Parma, radiografia în incidență axială și semiaxială, radiografia antero-posterioară, tomografia laterală și frontală.

#### RADIODIAGNOSTICUL CORPILOR STRĂINI

În grosimea țesuturilor după leziuni traumatice sau în urma unor accidente terapeutice pot rămâne corpi străini. Depistarea lor clinică este dificilă. Examenul radiologic este ideal pentru descoperirea și

localizarea corpilor străini radioopaci. Localizarea se face în planurile verticale și orizontale ale feței, în raport cu diferitele segmente ale scheletului facial care se iau drept repere. De asemenea prin fixarea pe tegumente a unui indicator de plumb, se stabilește direcția și adâncimea corpului străin.

## CUPRINS:

<b>s*</b> Istoric . . . . .	5
Noțiuni generale despre radiațiile X . . . . .	9
Producerea razelor X . . . . .	9
Efectele fizice . . . . .	10
Proprietățile razelor X . . . . .	13
Formarea imaginii radiologice . . . . .	17
Particularitățile imaginii radiologice . . . . .	18
– Legea protecției cronice . . . . .	18
– Legea sumăției planurilor . . . . .	19
– Legea incidentelor tangențiale . . . . .	19
– Paralaxa . . . . .	19
Calitățile imaginii radiologice . . . . .	21
– Contrastul . . . . .	21
– Netitatea . . . . .	22
– Estomparea . . . . .	23
Aparatură de radiodiagnostic . . . . .	24
– Aparatul radiologic dentar . . . . .	24
– Instalația de roentgendiagnostic . . . . .	26
– Anexele aparatului roentgen . . . . .	29
Tehnicile de radiodiagnostic și ale imagisticii medicale . . . . .	33
Dezvoltarea și filmul radiografic . . . . .	44
Aspecte ale protecției față de radiațiile X . . . . .	49
Examenul radiologic al aparatului respirator . . . . .	53
Metode de bază pentru examinarea aparatului respirator . . . . .	53
Imaginea radiografică normală toracică de față . . . . .	54
Imaginea toracelui de profil . . . . .	58
Topografia segmentelor a plămânului . . . . .	59
Semiologia radiologică a toracelui și plămânului patologic . . . . .	64
Modificările transparenței pulmonare . . . . .	64
– opacitățile patologice . . . . .	65
– opacitățile pulmonare patologice circumscrise	
- noduli . . . . .	66
– hipertransparențele pulmonare . . . . .	68

– imagini pulmonare mixte . . . . .	69
Clasificarea afecțiunilor aparatului respirator . . . . .	71
Pneumonii acute nesupurate . . . . .	72
– Pneumonia lobară clasică . . . . .	72
– Bronhoneumonia . . . . .	75
Pneumopatii acute supurate . . . . .	78
– abcesul pulmonar . . . . .	78
– gangrena pulmonară . . . . .	79
– supurații difuze . . . . .	79
Malformații bronhopulmonare . . . . .	79
Diagnosticul radiologic al afecțiunilor traheii și bronhiilor . . . . .	80
Tulburările ventilației bronhopulmonare . . . . .	81
Tuberculoza pulmonară . . . . .	84
Pneumoconiozele . . . . .	89
Silicoza . . . . .	89
Silicotuberculoza . . . . .	90
Sarcoidoza . . . . .	91
Sclerozele pulmonare . . . . .	91
Afecțiuni pulmonare parazitare . . . . .	92
Chist hidatic pulmonar . . . . .	92
Cisticercocoză . . . . .	93
Tumorile bronhopulmonare . . . . .	93
Tumori pulmonare benigne . . . . .	93
Cancerul bronhopulmonar . . . . .	94
EXAMENUL RADIOLOGIC AL MEDIASTINULUI . . . . .	97
– Hipertrofia de timus . . . . .	97
– Gușa retrostenală . . . . .	98
– Tumori mediastinale . . . . .	98
– Mediastinitele . . . . .	99
Afecțiunile pleurei . . . . .	101
– Pleurezile exudative ale mării cavități . . . . .	101
– Pleurezii uscate fibrinoase . . . . .	104
– excese de transparență în patologia pleurei . . . . .	104
Trumatismele toracelui . . . . .	106
Diafragma patologică . . . . .	106

Toracele operat	106
EXAMENUL RADIOLOGIC AL CORDULUI ȘI VASELOR MARI	107
Aspectul radiologic normal al cordului și vaselor de bază la adulți	107
Semiologia patologică elementară cardio-vasculară	110
Bolile cordului prin leziunile valvulei mitrale	111
Stenoza mitrală	111
Insuficiența mitrală	111
Boala mitrală	115
Afecțiunile valvulei aortice	115
Insuficiența aortică	115
Stenoza aortică	116
Afecțiunile miocardului	117
Afecțiunile pericardului	117
Afecțiunile congenitale ale cordului și vaselor mari	118
Anomali fără șunt arterio - venos	118
Anomalii cu șunt arterio - venos	120
Cardiopatii cianogene sau anomalii cu șunt veno arterial	121
Examenul radiologic al tubului digestiv	124
Examenul radiologic al esofagului	126
Modificări ale direcției și traiectului esofagului	126
Dilatațiile esofagului	127
Diverticuli esofagieni	129
Îngustările esofagului	129
Esofagitele	130
Ulcerul esofagian	130
Tumorile esofagiene	130
Varicele esofagiene	131
Corpi străini esofagieni	131
Operațiile pe esofag	131
Examenul radiologic al stomacului	131
Aspectul anatomic normal	131
Motricitatea gastrică	132
Modificări de poziție și formă ale stomacului	133

Corpi străini gastrici	134
Gastritele	134
Ulcerul gastric al mării curburi	137
Tumorile gastrice benigne	139
Tumorile gastrice maligne	139
Diagnosticul radiologic în perioada de stare	142
Duodenul	148
Modificări de poziție și formă	148
Diverticuli duodenali	149
Duodenita și periduodenita	149
Ulcerul duodenal	150
Intestinul subțire	153
Tulburări de dezvoltare ale intestinului subțire	153
- Viermi intestinali	154
- Enteritele	154
- Tumorile intestinului subțire	156
Colonul	157
Metode de examinare	158
Modificări de poziție ale colonului	158
Modificări funcționale ale colonului	158
Colitele	158
Diverticuli colonului	159
Tumorile colonului	160
Tumori benigne	160
Cancerul de colon	160
Apendicita	163
DIAGNOSTICUL RADIOLOGIC AL CĂILOR BILIARE	164
Tehnici de examinare radiologică	164
Litiază veziculară	166
Litiază coledociană	167
Colecistitele	168
Dischineziile căilor biliare	168
Examenul radiologic și imagistic al ficatului, splinei și pancreasului	171
Examenul radiologic al aparatului pielo-renal	179

Metode de examinare	179
Anomalii congenitale ale rinichilor și căilor urinare	184
Chistul renal	186
Afecțiuni renale câștigate	187
Traumatismele renale	188
Litiază urinară	189
Hidronefrozele sau uropatiile obstructive	192
Tuberculoza renală	194
Necroza papilară renală	196
Pielonefritele	196
Glomerulonefrita	197
Insuficiența renală	197
Tumorile renale	198
EXAMENUL RADIOLOGIC AL ORGANELOR RETROPERITONEALE	201
Examenul radiologic al bazinului osteoarticular	204
Anatomia radiologică al osului normal	204
Formarea osului	205
Anatomia radiologică a articulațiilor	206
Semiologia radiologică a afecțiunilor osoase	207
Tulburări de reconstrucție osoasă	208
Anatomia radiologică normală	215
Fracturile și luxațiile	225
Afecțiuni osoase inflamatorii	230
- osteomielita	230
- Tuberculoza osoasă și osteoarticulară	232
- Sifilisul osos	236
Rahitismul	239
Osteomalacia	240
Tumorile osoase	241
- tumori osoase benigne	241
- tumori benigne cu potențial malign	243
- tumori maligne	243
Reticulosarcomul osos	245
Dislipidozele osoase	247

Limfogranulomatoza malignă	248
Distrofiile osoase	248
Displaziile encondrale politrope	249
Osteopatii condensate	250
Distrofii osoase endocrine	252
Necrozele osoase aseptice	254
afecțiunile articulare	256
- poliartrita cronică evolutivă	256
- spondilartritele seronegative	257
- artroza deformantă	258
- artropatiile metabolice	259
- periartritele calcare	259
Examenul radiologic în diferite specialități	261
- examenul radiologic în O.R.L.	261
- examenul radiologic în oftalmologie	266
- examenul radiologic în neurologie	267
- examenul radiologic în obstetrică-ginecologie	268
Examenul radiologic în stomatologie	269
- Anatomia radiologică dento-alveolară	271
- Radiodiagnosticul parodontopatiilor marginale	276
- Radiologia cariei dentare	279
- Patologia apico-periapicală	280
- Radiodiagnosticul în extracția dentară	281
- Radiodiagnosticul în anomaliile dentare	281
- Modificări regresive la dinți și maxilare	282
Radiodiagnosticul și anomaliile dento maxilare cu deformații și defecte osoase	283
Radiodiagnosticul în leziuni traumatice orto-dento-paradontale	283
Radiodiagnosticul și osteopatiile specifice ale maxilarelor	285
Radiodiagnosticul în patologia tumorală a maxilarelor	287
Anomaliile maxilarelor	290
Radiodiagnosticul în patologia glandelor salivare	291
Radiodiagnosticul în patologia articulațiilor temporo-mandibulare	293
Radiodiagnosticul copiilor străini	296



