

Capitolul III

RADIODIAGNOSTICUL APARATULUI OSTEOARTICULAR

Metodele de examinare

1. Radioscopia, rar utilizată, servește, în special, pentru repunerea fracturilor sau luxațiilor. Amplificatorul electronic și circuitul de televiziune permit ca această metodă să fie utilizată la lumina obișnuită făcând investigația de rutină mai ales în serviciile de ortopedie.
2. Radiografia standard reprezintă metoda cea mai obișnuită de examinare. Pentru obținerea unei imagini spațiale cu detalii anatomice și structurale, radiografia se execută în mai multe incidențe, cel puțin două, perpendiculare.
3. Radiografia mărită se realizează modificând raporturile obișnuite între tub, obiecte, film, de obicei, prin îndepărtarea filmului și apropierea tubului. Prin această metodă se pot evidenția leziuni mici, sub 1–2 mm.
4. Tomografia permite disocierea imaginilor din diferite plane ce apar sumate pe radiografia standard, pentru depistarea unor leziuni osoase incipiente sau vizualizarea unor cavități sau sechestre cu imagini neconcludente pe radiografia convențională.
5. Artrografia permite studiul suprafețelor articulare a capsulei și meniscului prin introducerea intraarticulară a unei substanțe de contrast negative sau pozitive.
6. Arteriografia osoasă se folosește, în special, în diagnosticul tumorilor maligne prin evidențierea tipului de circulație la nivelul osului și eventual în părțile moi din jur.
7. Pe lângă aceste metode de examinare convenționale, în

prezent sunt utilizate metode noi de imagistică așa ca tomografia axială computerizată, rezonanța magnetică și scintigrafia cu izotopi radioactivi, care completează investigația radiologică a sistemului osteoarticular.

Aspectul radiologic al oaselor

În funcție de forma și structura lor, oasele se împart în 3 categorii: oase lungi, oase scurte și oase plate.

Oasele lungi au diafiză de formă cilindrică cu canalul medular în interior și compacta osului spre periferie. La capetele diafizei se găsesc cele două epifize, zona de trecere diafizo-epifizară, numită metafiză, fiind evidențiată numai la copii prin prezența cartilajului de creștere ce apare ca o bandă transparentă, orizontală, de diverse grosimi, situată între nucleul de osificare epifizar și metafiză, iar la adulți reprezentată uneori printr-o linie opacă transversală ce corespunde cartilajului calcificat. Diafizele, ca și stratul exterior al epifizelor, sunt alcătuite din țesut osos compact. Compacta diafizară apare ca o bandă opacă lipsită de structură osoasă, net conturată spre periferie de o linie fină opacă numită corticală, care înconjoară tot osul până la nivelul epifizelor. Spongioasa constituie structura interioară de la nivelul epifizelor, metafizelor și porțiunilor laterale ale canalului medular sub forma unei rețele din benzi fine opace, de intensitate calcară orientate după traiectul liniilor de forță ce se exercită asupra osului, delimitând numeroase spații clare în care se găsesc elementele componente ale măduvei osoase. La nivelul metafizei, spongioasa ocupă tot osul fiind bogat vascularizată.

Oasele scurte și plate sunt formate în cea mai mare parte din țesut spongios fiind delimitate la periferie de o compactă subțire și de corticală. Compactele paralele ale oaselor plate, numite table, includ între ele diploea (un țesut spongios).

Scheletul la copii prezintă unele particularități anatomo-radiologice prin existența zonelor cartilaginoase din metafize ce asigură creșterea, care se realizează prin zonele provizorii de osificare. Imaginea

radiologică a unui os scurt, a unei epifize sau apofize în creștere este reprezentată de nucleul de osificare sau de creștere singurul ce apare pe radiografie, momentul apariției și mărimea căruia este specifică fiecărui os în funcție de vârstă. Astfel diafizele sunt delimitate la nivelul metafizei de linia opacă, fină a zonei provizorii de osificare urmată de zona transparentă a cartilajului de creștere ce se interpune între diafiză și nucleul de osificare al epifizelor.

Aspectul radiologic al articulațiilor

În afară de epifizele osoase, care compun o articulație, celelalte structuri ca ligamentele, capsula și cartilajele articulare, fiind radiotransparente, nu apar pe radiografie decât în unele stări patologice. Noțiunea radiologică de spațiu articular, care se prezintă ca o zonă transparentă situată între extremitățile oaselor ce formează articulația, reprezintă de fapt grosimea cartilajului diartrodial, care învelește suprafețele osoase. Limitele sale sunt net conturate printr-o linie opacă fină la care participă atât corticala epifizelor osoase articulare, cât și stratul cel mai profund al cartilajului, zona de cartilaj calcificat. Dimensiunea spațiului articular diferă de la articulație la articulație, fiind însă egală pentru articulațiile simetrice normale, fapt care implică necesitatea efectuării radiografiilor comparative la articulațiile simetrice pentru depistarea unor modificări patologice discrete, de debut (fig. 24).

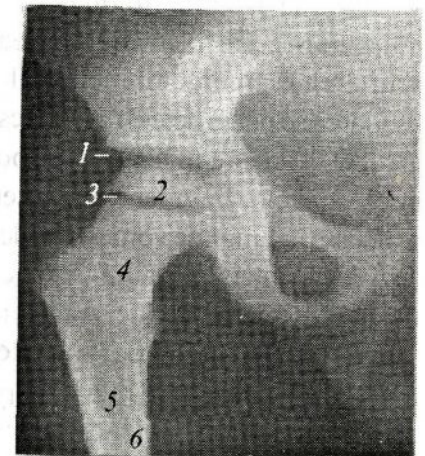


Fig. 24. Articularia coxofemurală pe dreapta la un copil: 1 - spațiul radiologic articular; 2 - capul articular; 3 - zona de creștere; 4 - colul osului femural; 5 - canalul medular; 6 - stratul cortical.

Patologia oaselor

Fracturile

O fractură este bine vizibilă pe imaginea radiologică atunci când fragmentele osoase rezultate sunt îndepărtate între ele. Linia de fractură apare în acest caz ca o zonă în banda fină sau grosolană de transparență crescută cu margini bine conturate, situată între fragmentele osoase.

Când fragmentele sunt angrenate sau în caz de falsă angrenare la o suprapunere a fragmentelor ușor deplasate, în unele incidente interlinia fracturării apare ca o linie opacă. De aceea este necesar de a executa, în cazul oricărei fracturi, radiograme în cel puțin două incidente. Printre simptomele radiologice de bază în diagnosticarea unei fracturi se enumeră *linia fracturării* (fig. 25) și *dislocarea fragmentelor* (fig. 26). Dislocarea în lungime se produce fie prin alunecarea fragmentelor de-a lungul axului (prin contracție musculară), fie prin angrenarea fragmentelor și se soldează cu scurtarea segmentelor membrului fracturat. În prima modalitate scurtarea se poate determina cu destulă precizie pe imaginea radiologică. O dislocare în lungime se poate produce însă și prin îndepărtarea capetelor fragmentelor, în sensul axului osului; pentru această dislocare în lungime vom păstra denumirea de *diastasis*. Se întâlnesc și dislocări laterale, gradul cărora ca și al celor longitudinale se exprimă în centimetri. Dislocarea laterală, precum și modificările de ax (angulație sau unghiație) apar, de obicei, pe imaginea radiologică mai reduse decât în realitate. În proporții reale apar numai atunci, când planul segmentelor este paralel cu planul de proiecție.

Luând în considerare planul de dezvoltare a liniei fracturării deosebit *fracturi transversale, longitudinale, sub formă de spirală, literele V și T*. Dacă linia fracturării pătrunde în articulație sau își ia începutul după locul de fixare a capsulei articulare – fractura se numește *intraarticulară*.

Elementele constitutive ale osului ca organ prezintă variații

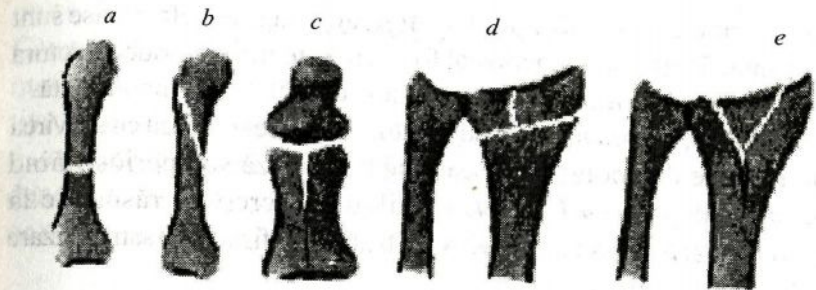


Fig. 25. Simptom de fracturare – linia fracturării (schemă): a – fractură transversală; b – oblică; c – longitudinală; d – sub formă de litera T; e – sub formă de litera V.

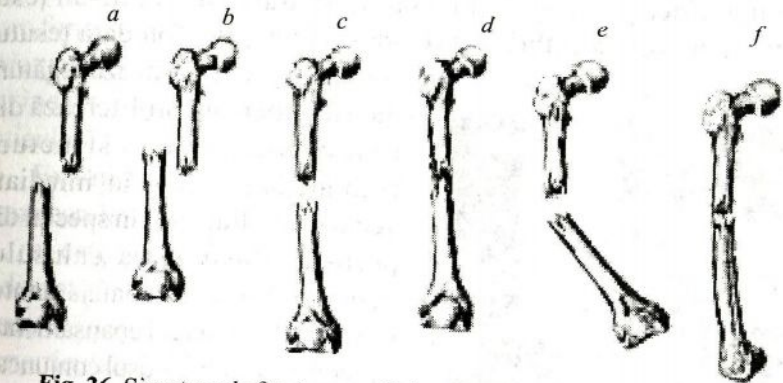


Fig. 26. Simptom de fracturare – dislocarea fragmentelor (schemă): a – dislocare laterală; b – longitudinală prin alunecare; c – longitudinală prin îndepărtarea fragmentelor; d – longitudinală prin angrenare; e – angulară; f – periferică (rotație).

cantitative și calitative în funcție de vârstă; de aceea, la diferite vârste, osul se comportă deosebit față de traumatisme. La copii și tineri comportarea osului este condiționată de structura lui mai elastică, datorită matricei colagene bogate și de bună calitate. La care se mai adaugă și periostul, care, fiind mai gros la aceste vârste, joacă pentru os nu numai un rol protector, ci și îi mărește rezistența. Șocul, îndoirea sau torsiunea sunt mai puțin periculoase pentru osul tânăr,

elastic; iar atunci când se produce fractura, fragmentele osoase sunt menținute în manșonul periostal foarte rezistent. Se produce fractura “în lemn verde”, fractura subperiostală completă sau incompletă.

Tasarea, exercitată în sensul axului osului, se soldează cu strivirea unei tranșe de spongioasă, care se bombează sub periost, fiind numită *fractură cu burelet*. Cartilajul de creștere răspunde la traumatisme prin decolări apofizoepifizare (apofizeoliză) sau epifizare pure – (epifizioliză).

Regenerarea fracturării are loc prin formarea calusului, care este un proces banal de osteogeneză interfragmentară. Între fragmentele osoase apare o hemoragie, care infiltrază toate spațiile interstițiale vecine. Cheagul sanguin mai târziu se transformă într-un țesut conjunctiv de tip embrionar (calus conjunctiv). Totodată țesutul



Fig. 27. Radiograma oaselor gambei. Calus osos (fază de calcificare).

conjunctiv care formează legătura interfragmentară proliferază din toate zonele cu structura conjunctivă situată în imediata vecinătate a fracturii, în special din periost. Masivitatea calusului depinde direct de epanșamentul sanguin. Adică, când epanșamentul sanguin este mic, calusul conjunctiv va fi și el mic, ca și calusul osos care îl va urma. În imagine radiologică calusul apare numai după ce începe calcificarea lui, adică nu mai devreme de 25–30 zile. Aspectul radiologic al calusului primitiv prezintă o opacitate slabă, noroasă, fără structură (fig. 27). Evoluția normală a unei fracturi se soldează cu sudura osoasă a fragmentelor.

Sunt însă cazuri când calusul

nu se dezvoltă, prin urmare, nu se produce nici sudura osoasă. Cauzele pot fi diferite: diastază pronunțată, fracturi cu zdrobiri masive, evoluția cartilaginoasă sau fibroasă a calusului, interpoziție musculară. În asemenea situații se instalează, în locul sudurii osoase, o pseudoartroză. Radiologic capetele osoase sunt densificate, rotunjite, netezite, canalul medular închis printr-un os nou format, iar spațiul interfragmentar este larg.

Luxațiile

Prin luxație se înțelege o dislocare persistentă (care este de cele mai multe ori traumatică) a două sau mai multe extremități osoase, care formează o articulație; în categoria luxațiilor intră și cazurile de traumatisme în care un segment articular fracturat este răsucit în așa fel încât suprafața sa articulară nu mai vine în contact cu suprafața articulară a osului cu care în mod normal se articulează.

Examenul radiologic al unei luxații trebuie să stabilească următoarele:

a) este vorba de o luxație proaspătă sau de o veche luxație recidivantă? O luxație veche se manifestă prin modificări de formă și structură a segmentelor osoase articulare, precum și prin modificări periarticulare însoțite (fig. 28);

b) este o luxație simplă, complicată sau subluxație; o luxație complicată și, în acest din urmă caz, este tipică sau atipică? În luxațiile complicate vom încerca să descifrăm, pe imaginea radiografică, proveniența fragmentelor osoase fracturate sau să precizăm, din poziția atipică a segmentelor articulare, ce ligament sau ce grup ligamentar este sfâșiat.

Luxații congenitale în articulația coxofemurală

Deosebim trei forme de displazie ale articulației coxofemorale în funcție de intensitatea manifestărilor: anteluxație, subluxație și luxație.

Sub noțiunea de *anteluxație* subînțelegem instabilitatea

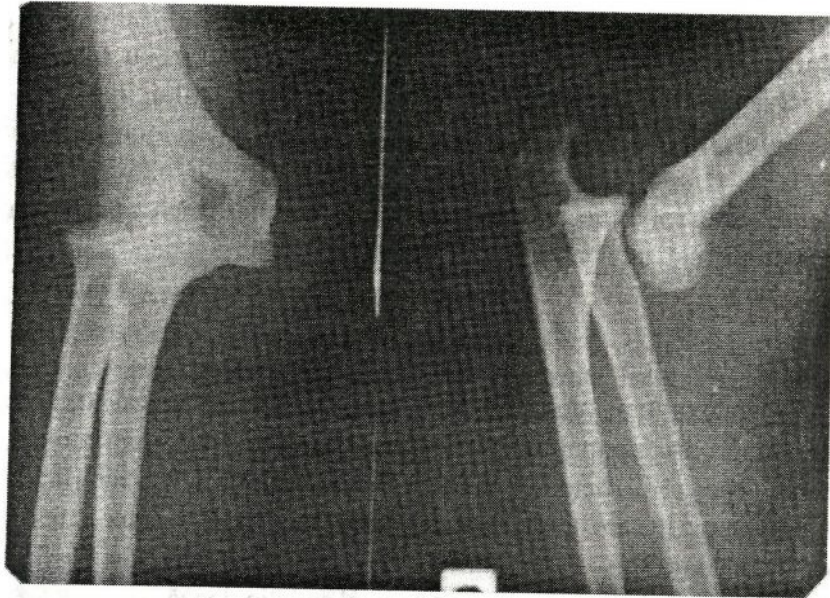


Fig. 28. Radiografia articulației cotului. Luxație completă.

articulațiilor coxofemorale. Este caracteristică pentru copiii ce se nasc cu o supraextensie a capsulei articulațiilor coxofemorale la care și se întâlnește sindromul luxație – repoziția capului articular în fosa articulară însoțită de o pocnitură.

Subluxația se caracterizează prin deplasarea capului articular al osului femural lateral – superior, însă el nu iese după limitele fosei articulare (fig. 29a).

Luxația se manifestă prin deplasarea capului articular, lipsa de contractare cu fosa acetabulară și îndoirea limbului cartilagos în cavitatea articulației (fig. 29b).

Semiologia radiologică a scheletului patologic se poate sistematiza în trei grupe:

- a) schimbări de formă și dimensiuni;
- b) schimbări ale conturului oaselor;
- c) schimbări structurale ale țesutului osos.

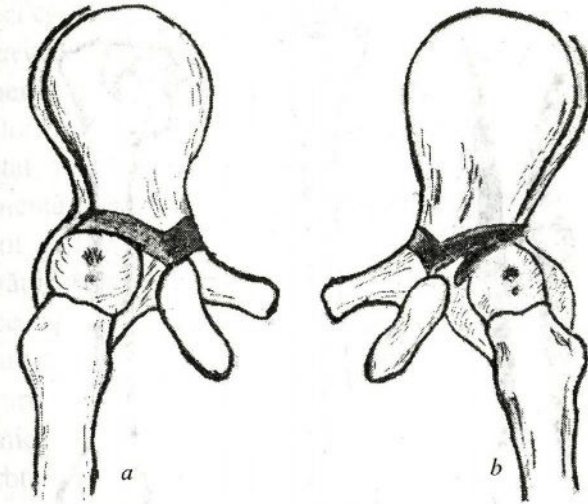


Fig. 29. Schema corelațiilor anatomice ale fosei acetabulare și osului femural concomitente subluxației și luxației (M.V.Volkov, 1972): a – subluxație; b – luxație.

Schimbări de formă și dimensiuni

Unele afecțiuni ale sistemului osteoarticular, precum și ale altor organe și sisteme pot fi însoțite de schimbarea volumului și dimensiunilor oaselor (fig. 30).

Dereglările liniare se pot manifesta prin alungirea sau scurtarea oaselor și apar în urma unei discordanțe în fondul endocrin, care schimbă ritmul de calcinare a zonelor de creștere. Aceste modificări se mai întâlnesc la gigantismul hipofizar, pot însoți un proces inflamator cronic, care excitând zonele de creștere provoacă o alungire a oaselor până la 10 cm. Scurtarea și strâmbarea – scoliostoza (os curbat) – poate fi rezultatul unei repoziții nereușite a fragmentelor după o fractură. Scoliozoza oaselor mai poate fi generată de un proces rahitic în urma dereglării de calcificare în zonele preventive și de un proces luetic (sifilis), când afectul patologic se localizează subperiostal (fig. 31).

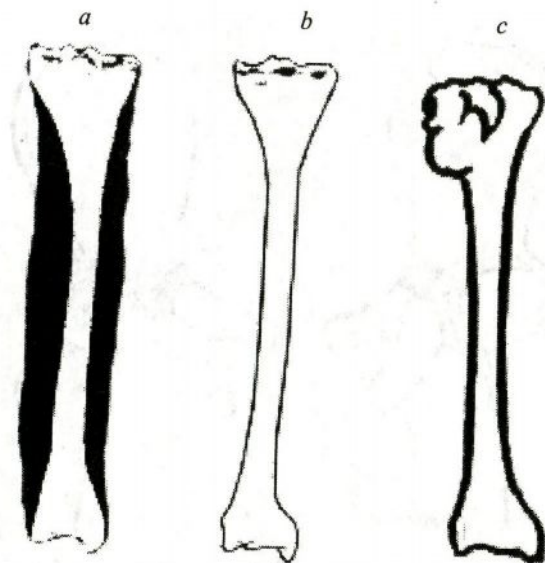


Fig. 30. Schimbări de dimensiuni (schemă): a- hiperostoza; b - atrofie; c - os suflat (oedostoză).

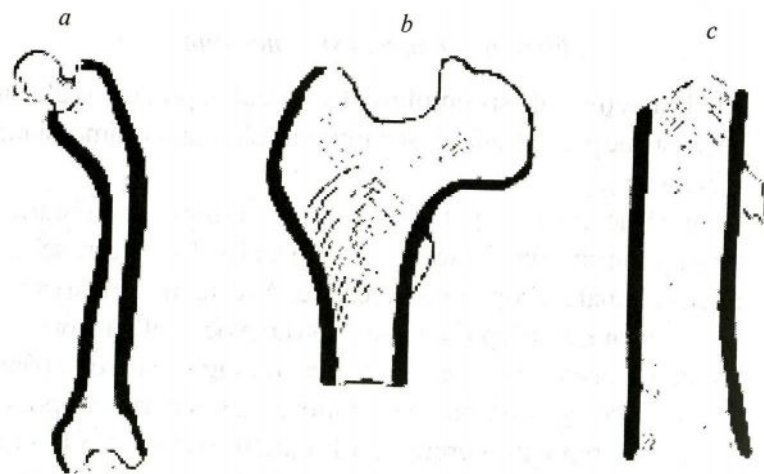


Fig. 31. Schimbări de formă: a - scoliozoză; b - deformarea epifizei; c - creșteri locale de țesut osos.

Uneori concomitent cu schimbarea formei oaselor are loc și schimbarea volumului lor:

a) hiperostoza – îngroșarea osului în urma apariției unui volum de os nou format nu prin funcția periostului (calcinarea unui hematom subperiostal, manifestări de periostoză). Se întâlnește și hiperostoza de proveniență funcțională (hipertrofie profesională);

b) osul “suflat” (oedostoză) – osul se mărește local în volum, însă cantitățile de țesut osos se micșorează, fiind înlocuite de formații patologice. Spre exemplu, la dezvoltarea unui chist, țesutul osos este înlocuit de cel fibros, iar la un encondrom – de țesut cartilaginos;

c) ca urmare a unui proces patologic, sau involutiv, țesutul osos se poate micșora (atrofia). Atrofia poate fi concentrică, caracterizată prin resorbția țesutului osos din partea subperiostală. În același timp din partea endostală procesul de creație a țesutului osos nu-i dereglat. În general, volumul țesutului osos se micșorează, iar proporția între diametru și secțiunea transversală a canalului medular rămâne neschimbată. Atrofia poate fi și excentrică. Se caracterizează prin micșorarea masei țesutului osos din partea periostală, cât și din partea endostală. Dacă atrofia concentrică este un simptom de sine stătător al unui proces patologic, atrofia excentrică este o manifestare de restructurare a țesutului osos și-i însoțită, de regulă, de osteoporoză. Atrofia locală poate apărea în urma unei comprimări din afară (atrofia prin presiune) și se manifestă prin apariția unei uzuri. Ea poate fi confundată cu o hipoplazie înăscută.

Schimbări ale contururilor oaselor

Conturul unui os este exprimat de partea subperiostală a stratului compact. Un contur normal trebuie să apară net, neted. Numai unde-și iau începutul mușchii pe contur deosebim tuberozități, dantelări mai mult sau mai puțin pronunțate. Un proces patologic ce înlocuiește parțial țesutul osos se manifestă printr-un contur cu netitate redusă. Destrucția totală a unor porțiuni de țesut compact duce la dispariția conturului în limitele răspândirii procesului.

Schimbări structurale ale țesutului osos

Structura țesutului osos poate varia fiziologic. Spre exemplu, mărirea forței statico-dinamice duce la mărirea numărului și volumului trabeculilor, schimbarea orientării lor conform liniilor noi de forță. Micșorarea funcției de sprijin duce la rarefierea desenului structural al osului și mărirea subtilității stratului compact. Prin urmare, țesutul osos se supune unor restructurări strâns legate de schimbările funcției îndeplinite.

Mai des însă structura țesutului osos se supune unor schimbări sub influența unor procese patologice. Cunoaștem două simptome de restructurare diametral opuse: *osteoporoza* și *osteoscleroza* (fig. 32).

Osteoporoza se manifestă prin subțierea trabeculilor și

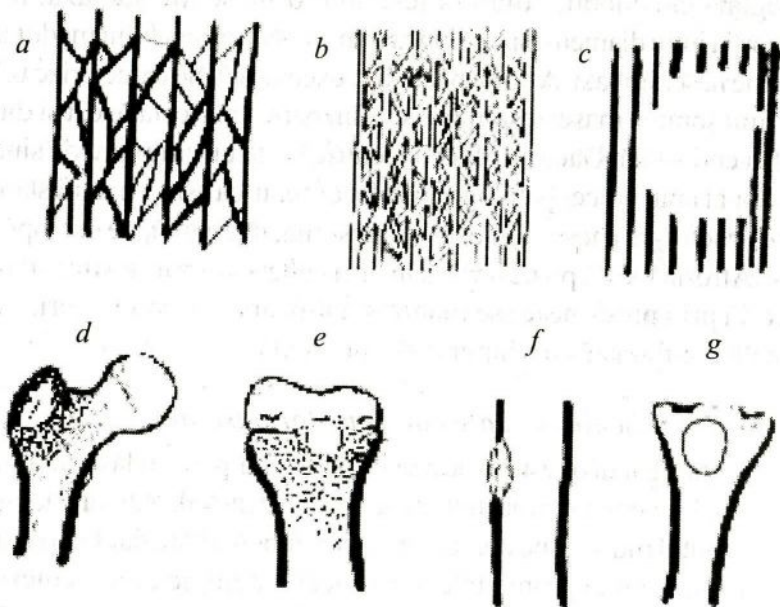


Fig. 32. Schimbări structurale: a – osteoporoză; b – osteoscleroză; c – osteoliză; d – destrucție cu cavitate; e – destrucție în focar; f – sechestrul cortical; g – sechestrul spongios în cavitate.

micșorarea numărului lor într-o unitate de volum al țesutului osos. Poate fi omogenă (difuză), neomogenă, locală (în jurul unui focar patologic), regională (ocupă formațiile osoase ale unei articulații), răspândită (afectează oasele unui membru) și de sistem, manifestându-se în toate oasele scheletului. În oasele tubulare osteoporoza duce la subtilitate pronunțată a stratului compact și lărgirea canalului medular. Stratul compact apare mai pronunțat – parcă ar fi desenat cu creionul.

Osteoscleroza se caracterizează prin sporirea substanței osoase într-un volum de țesut ca rezultat al îngroșării și măririi numărului de trabecule. După localizare deosebim osteoscleroză locală, regională, răspândită și de sistem. În oasele tubulare osteoscleroza duce la îngroșarea stratului cortical și îngustarea canalului medular, ba chiar la dispariția lui totală (eburneație). Radiologic osteoscleroza se manifestă printr-o opacitate sporită a țesutului osos, lipsa desenului trabecular datorită dispariției spațiilor intertrabeculare.

Distrugea patologică a țesutului osos și înlocuirea lui cu un produs patologic se exprimă prin simptomul de *osteodestrucție*. Focarele de destrucție în imaginea radiologică apar sub formă de sectoare hipertransparente. Originea anatomo-patologică a acestui simptom poate fi stabilită pornind de la localizarea, numărul, forma, dimensiunile, caracteristica conturului, omogenitatea hipertransparenței, starea țesutului osos din jurul ei. Spre exemplu, unele procese patologice de caracter inflamator cronic se manifestă printr-un focar distructiv solitar: abcesul Brodie, abcesul cortical, osteoid-osteomul. În același timp se întâlnesc multe procese inflamatoare acute, inflamatoare subacute ale țesutului osos care sunt redată prin focare distructive – multiple – osteomielite hematogenă, tuberculoza oaselor, displazii fibroase și osteodestructive. Abcesul Brodie, de obicei, se localizează în metafizele tibiei, iar abcesul cortical – în diafizele tubulare. Un chist solitar, de regulă, are forma rotunjită, ovală. Caverna tuberculoasă are forma unei lacune. Tumorile maligne osteolitice dau naștere la procese distructive de o formă neregulată. Detalizarea descriptivă a dimensiunilor focarelor distructive joacă

un rol important în diagnosticul diferențiat. La o tuberculoză diafizară focarul distructiv este mai mare de 2 cm în diametru, iar la sifilisul terțiar nu mai mare de 1 cm. Conturul distrucției poate fi net, șters sau dantelat.

Abcesul Brodie are contur bine determinat, net. Caverna tuberculoasă mai des are contururi dantelate, slab determinate.

Osteonecroza este moartea unui sector de țesut osos în urma unor dereglări nutritive. Din punct de vedere histologic osteonecroza se caracterizează prin moartea celulelor osoase, și totodată, păstrarea țesutului interstițial dens. Componenta minerală a țesutului osos nu se schimbă; cantitatea de calcar nu se mărește și nici nu se micșorează. În structura moartă datorită absorbției se micșorează cantitatea elementelor lichide. Ca rezultat, elementele dense predomină față de cele lichide, într-o unitate a țesutului osos mortificat rămășițele minerale sunt mai mari ca în cele vii. De aceea sectorul mortificat în imagine radiologică apare ca o structură mai densă, mai opacă. Osteonecroza poate fi aseptică și septică. Poate apărea sub influența directă a unei traume, spre exemplu, la o fractură așchiată (fractura colului femural), la tromboze și embolii ale vaselor. Aceste necroze sunt aseptice.

Mai des necrozele sunt provocate de dereglările trofice, care însoțesc un proces patologic, în primul rând, afecțiunile inflamatoare ale țesutului osos și ale periostului. Asemenea necroze sunt de origine septică.

Necroza izolată a țesutului medular (fără necroza osului) apare ca rezultat al hemoragiilor intraosoase. Se datorează unor traume, care duc la ruperea pereților vasculari și formarea hematomului intramedular cu necrozarea țesutului medular. Mai apoi hematumul se organizează prin depuneri de săruri calcaroase. Radiologic se manifestă prin apariția unui conglomerat calcaros polimorf pe fondul canalului medular.

Osteonecroza (septică sau aseptică) este însoțită de pierderea legăturii între osteonii porțiunii necrozate și țesuturile vii adiacente.

Împrejur se formează o frontieră din țesut conjunctiv. La o necroză aseptică fâșia de țesut conjunctiv este subțire, pe când la o necroză septică se transformă într-o fâșie masivă condiționată de țesut granular.

Așadar, sectorul necrozat radiologic se manifestă prin majorarea intensității lui, întreruperea continuității trabeculilor la hotarul sectorului densificat, și apariția unei fâșii transparente, care delimitează acest sector de țesutul sănătos.

Trebuie de reținut că osteonecroza, ca și osteodestrucția, osteoporoza etc. are o perioadă latentă de dezvoltare. Durata ei depinde de așa factori ca: dimensiunile sectorului necrozat, localizarea etc.

Porțiunile necrozate se pot resorbi, restabili sau separa (sechestra).

Resorbția are loc în urma activizării osteoblaștilor. Dacă țesutul mortificat este înlocuit de puroi și granulații se formează un sector de osteodestrucție. Uneori sectorul necrozat se lichiefiază (necroza colicvatică). Ca rezultat apare un chist. Alteori are loc restituirea țesutului mort prin țesut osos viu datorită funcției echilibrate a osteoclaștilor și osteoblaștilor. Se întâlnește la osteocondropatii, artrozele deformante.

Mai des osteonecroza septică se termină cu o separare a sectorului necrozat – sechestra.

Porțiunile periferice ale sechestrului se supun procesului de lizare purulentă. În cele din urmă sectorul necrozat se transformă într-un sechestrul liber localizat într-o cavitate (sechestrul umplută cu puroi și țesut granular. Însă nu întotdeauna osteonecroza se termină cu procesul de sechestrare. Uneori sectoare mici de osteonecroză se lizează complet și sunt înlocuite prin țesut osos normal. Sechestrul format din țesut osos spongios se numește sechestrul spongios, iar cel format din țesut osos cortical – sechestrul cortical.

Sechestrurile spongioase poartă o formă rotundă sau triunghiulară, sunt aranjate central, de o intensitate scăzută în contururi șterse, dantelate. Cele corticale după formă sunt liniare cu contururi

mai nete și netede de intensitate avansată. În cavitatea sechestrală ele sunt aranjate mai des excentric. Sechestrul cortical pot fi circulare și segmentare. Sechestrul total circular apare la modificarea țesutului în plin perimetru al osului. Sechestrul total segmentar prezintă modificarea țesutului în limitele parțiale ale perimetrului osului. În ambele grupe deosebim sechestrul periferice și interne. Cele aranjate imediat sub periost se numesc periferice circulare. Dacă sunt sechestrate structurile interne, avem sechestrul circulare interne. Se întâlnesc și sechestrul totale – cu răspândire de la metafiză la metafiză.

Presiunea în cavitatea sechestrală e sporită. Pe alocuri vâlul de demarcație nu rezistă, apar orificii, care se transformă în canale – fistule. Prin fistule se elimină puroi și fragmente sechestrul.

Osteoliza – resorbție totală a țesutului osos cu formarea țesutului fibros cicatriceal – apare ca rezultat al dereglărilor neuroumorale a proceselor trofice. Se întâlnește în regiunile periferice ale extremităților, adică în falangele distale ale mâinilor și picioarelor, precum și în porțiunile articulare ale oaselor tubulare. La o osteoliză dispar fără urme falange întregi sau porțiuni articulare, uneori până la diafize.

Osteoliza însoțește afecțiunile sistemului nervos central (tabesul, siringomielia), ale nervilor periferici, combustiile, endarterita, boala Raynaud (Reino), sclerodermia, lepra etc.). Poate decurge fără reacții endostale. Însă se întâlnesc reacții sub forma unui proces osteoblastic de formare a țesutului osos cu structură haotică localizat în țesuturile moi. Reacțiile periostale lipsesc sau sunt exprimate slab. Țesutul lizat nu se restabilește niciodată, lipsa lui nu se compensează.

Tabloul radiologic al osteolizei uneori este greu de deosebit de un proces osteodestructiv. Spre exemplu, panarițiul osului, când procesul inflamator trece din țesuturile moi adiacente și se manifestă prin destrucția marginală a falangei fără sechestrul, formal nu se deosebește de o osteoliză a acestor formații, care însoțește boala Raynaud sau endarterita.

Deosebim totuși osteoliza de osteodestructie prin faptul că des-

trucția este un proces sub formă de focar. Focarele se pot dezvolta în diverse formațiuni ale scheletului. Osteolizei sunt supuse porțiunile cele mai periferice – falangele distale, tuberozitatea calcaneului sau porțiunile articulare ale oaselor tubulare, în aceeași măsură afectând toate componentele – stratul cortical, țesutul osos spongios, plăcile marginale subcorticele etc.

Simptome radiologice de dereglări periostale

Una din funcțiile de bază ale periostului constă în producerea țesutului osos. Ea se manifestă activ prin procesul de creștere și dezvoltare a scheletului. În această perioadă crearea țesutului osos are loc treptat și uniform. La un adult funcția de creare a țesutului osos a periostului practic lipsește și numai în circumstanțe patologice se poate reactiva din nou. Schimbările periostului provocate de unele afecțiuni de origine inflamatoare se manifestă prin simptomul de *periostită*. Reacțiile periostului condiționate de alți factori se numesc *periostoze*.

Periostul devine vizibil radiologic numai după osificarea lui. Acest proces depinde de mai multe momente: etiologia procesului, vârsta bolnavului ș.a. Spre exemplu, la copii, la o osteomielită hematogenă sau o osteoperiostită luetică, periostul se calcifică aproximativ după ziua a 7-a, iar la adulți după 12 zile.

Afecțiunile degenerativ-distrofice ale oaselor provoacă schimbări ale periostului mult mai puțin exprimate decât cele de origine inflamatoare sau tumoroasă (fig.33). Spre exemplu, artrozele deformante, spondilozele, nu duc aproape nici odată la reacții periostale. În același timp osteomielita hematogenă, sarcomul osteogen, tumoarea Ewing provoacă dereglări pronunțate periostului.

Periostitele și periostozele radiologic se caracterizează prin desene, formă, localizare, răspândire și numărul de oase afectate. Mai întâi apare reacția periostală sub formă de o foiță fină (periostită liniară). Substratul anatomo-patologic al acestui fenomen este

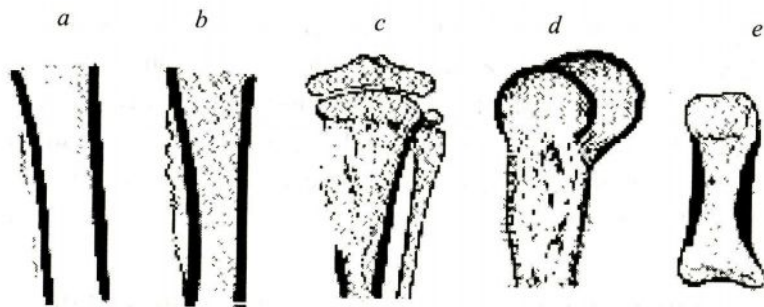


Fig. 33. Dereglări periostale (schemă): a - periostită dezaderată; b - periostită dantelată (cu franjuri); c - "cozoroc" periostal; d - schimbări periostale aciculare; e - periostoză.

determinat de cumulara subperiostală de exsudat și puroi - ca rezultat periostul este detașat. Stratul cambial al periostului generează țesut osteoid, care osificându-se, mărginește procesul patologic. Radiologic se manifestă printr-o fâșie subțire de densitate osoasă situată paralel cu suprafața osului la o distanță de câțiva milimetri. Productul patologic subperiostal adesea se osifică provocând fenomenul de stratificare asimilată. La o dezvoltare intermitentă a afecțiunii cu remisiuni și recidive, *periostul* în urma repetatelor calcinări și detașări apare *stratificat* (stratificările bulbului de ceapă). Pe imaginea radiologică se manifestă prin fâșii de densitate osoasă aranjate în formă de straturi (osteomielite hematogenă, reticulosarcomul, tumoarea Ewing). Sifilisul terțiar formează *stratificări periostale dantelate*. Afecțiunile inflamatoare cronice condiționează apariția periostitei cu franjuri. O mare însemnătate în diagnosticul tumorilor osoase are aprecierea schimbărilor *periostale aciculare*. În mod obișnuit un proces tumoral distruge țesutul osos compact îndepărtând periostul. Vasele sanguine păstrate se întind, mai mult ca atât, în focarul patologic se dezvoltă vase noi. Țesuturile paravazale produc substanță osteoidă, care se calcifică ușor. Roentgenologic se manifestă în formă de linii îndreptate perpendicular și sub un unghi către suprafața osului. Stratificările periostale mai pot fi tuberoase, ghimpoase, sub formă de manșon sau semifusiforme. O deosebită

importanță diagnostică are simptomul de stratificare periostală sub formă de "cozoroc", care apare, de regulă, la tumorile maligne (sarcomul osteogen, reticulosarcomul, tumoarea Ewing). Masele tumorose distrug stratul cortical și periostul. În același timp componentele periferice ale tumorii îndepărtează periostul osificat. Ca rezultat se formează un triunghi periostal de origine reactivă vizibilă radiologic - "cozorocul" periostal. Stratificările periostale multiple însoțesc procesele patologice pulmonare cronice, hepatice, renale, tumorile maligne și sunt cunoscute sub denumirea de sindromul Pier-Mari-Bamberger.

Simptome radiologice la maladii articulare

Afecțiunile articulare se manifestă prin dereglarea componentelor lor anatomice, gradul de antrenare și consecutivitatea afectării lor fiind diferite.

Majoritatea maladiilor articulare se pot manifesta prin următoarele simptome: schimbarea dimensiunilor interliniei spațiului articular; schimbarea plăcilor subcondrale ale suprafețelor articulare, deformarea capetelor articulare ale oaselor, schimbarea corelațiilor obișnuite între suprafețele articulare și aprecierea unor formații intraarticulare (fig. 34). Dintre simptomele enumerate o importanță deosebită are simptomul schimbării formei și dimensiunilor spațiului articular. Dimensiunile acestui spațiu pot fi mărite sau micșorate. Se știe că spațiul articular (spațiul radiologic articular) este condiționat de învelișul cartilajului, ce acoperă suprafețele articulare și cavitatea articulară. Dacă cartilajul se necrozează, capetele articulare ale oaselor compensator se apropie unul de altul. Afară de aceasta apar procese de substituție și calcinare parțială a cartilajului necrozat. Radiologic aceste procese se manifestă prin îngustarea spațiului radiologic articular. Mărirea lui se întâlnește mai rar. La baza acestui fenomen stă hiperplazia și tumefierea cartilajului. Ca rezultat are loc o îndepărtare a capetelor articulare, mai ales dacă aparatul ligamentar al articulației este dereglat.

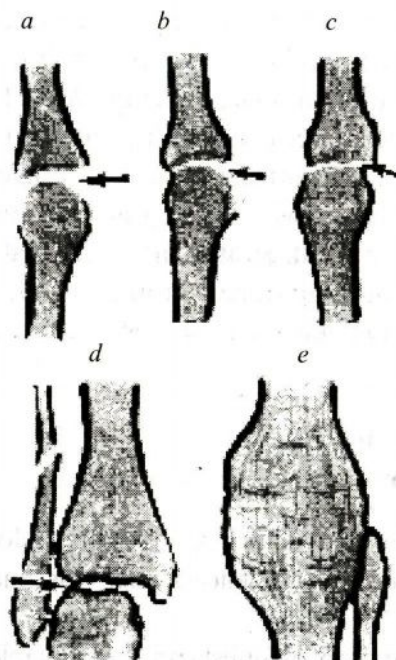


Fig. 34. Simptome radiologice la maladii articulare: *a* – mărirea spațiului articular; *b* – îngustarea spațiului articular; *c* – deformarea capetelor oaselor; *d* – îngustarea neuniformă a spațiului articular; *e* – anchiloză osoasă.

rând, ca rezultat al calcinării vilozităților sinoviale, a unor porțiuni de țesut adipos sau cartilaginos, în urma unor fracturi intraarticulare. Adeseori apar și la artrozele deformante (șoarecii intraarticulari).

Sindromul inflamator al țesutului osos (faza acută)

Acest sindrom are următoarea componență:

- a) focare de destrucție a țesutului osos;
- b) sechestre;

Deformarea capetelor articulare apare în urma unor procese destructive sau ca urmare a dezvoltării unor formațiuni suplimentare de țesut osos. Spre exemplu, la un tratament tardiv sau fără succes a unei artrite pot apărea procese destructive, care deformează capetele acestor oase. La un proces degenerativ-distrofic aceleași schimbări pot apărea în cazul dezvoltării unor exostoze pe marginea suprafeței articulare. Lipsa totală a spațiului radiologic articular, prezența unor trabecule de trecere de la un os la altul se clasifică ca anchiloză osoasă. Achiloză trebuie deosebită de o lipsă anatomică înăscută de articulație (concreșcută) mai des întâlnită în articulațiile mici. Formațiuni intraarticulare apar, în primul

- c) periostită;
- d) osteoporoză.

Pe imaginea radiologică focarul destructiv are formă neregulată, ovală sau rotundă, cu contururi slab delimitate și neregulate.

În centrul focarului se poate evidenția un sechestrul de o intensitate mai sporită ca țesuturile adiacente, care se găsește liber în cavitatea sechestră. La o cercetare în dinamic își schimbă poziția în această cavitate. Pe imaginea radiologică inflamarea periostului se distinge numai când începe calcificarea lui.

Sindromul inflamator al țesutului osos (faza de remisie)

Se caracterizează prin următoarele simptome:

- a) mărginirea focarelor de destrucție de un văl de osteoscleroză. Focarele de osteodestrucție dispărute sunt înlocuite prin țesut osteosclerotic;
- b) asimilarea stratificărilor periostale de țesutul osos compact;
- c) osteoscleroza țesutului spongios și îngustarea canalului medular. Osul afectat apare deformat, îngroșat local (hiperostoza) (fig. 35).

Sindromul inflamator al articulațiilor (artrita)

Tabloul radiologic:

- a) osteoporoză capetelor oaselor care intră în componența articulațiilor afectate;
- b) îngustarea spațiului radiologic articular (semn de destrucție a cartilajului);
- c) întreruperea și neregularitatea plăcilor marginale subcondrale;
- d) focare de destrucție cu localizare subcondrală a epifizelor (fig. 36);
- e) în faza rezolutivă contururile focarelor destructive devin mai netede, apare vălul de osteoscleroză în jur, se restabilește integritatea plăcuței marginale subcondrale sau se dezvoltă anchiloză.

Acest sindrom este caracteristic pentru tuberculoza articulară, artrita purulentă și poliartrita reumatoidă (fig. 37).

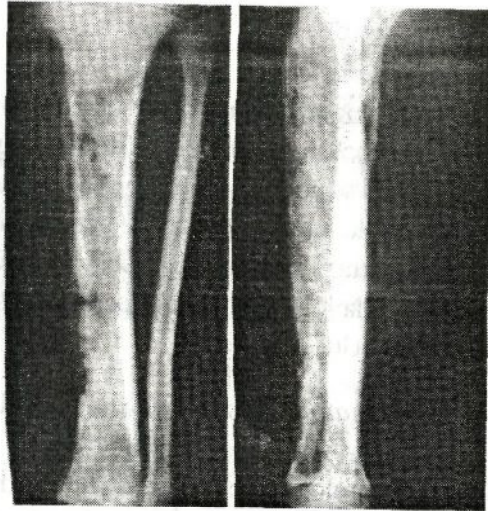


Fig. 35. Osteomielită cronică a osului radial (focare de destrucție, osteoscleroză, asimilarea stratificărilor periostale de către stratul compact).



Fig. 36. Radiografia articulației coxofemorale pe dreapta. Coxită tuberculoasă (îngustarea spațiului articular, focare destructive pe fond de osteoporoză, uzări destructive ale suprafețelor articulare).



Fig. 37. Radiografia mâinii pe stânga. Poliartrită reumatoidă. Prezente toate simptomele artritei.

Folosind metode cu radionuclizi în diagnosticul artritelor s-a constatat că ^{99}Tc pirofosfat are capacitatea de a se cumula în sinovie. Concentrația ^{99}Tc pirofosfat în sinovia normală este neînsemnată, iar în sinovia inflamată concentrația izotopului brusc crește. ^{99}Tc pirofosfat se include proporțional cu gradul inflamației articulare. Acest fenomen poate fi constatat prin radiometrie, gamatopografie, gamascintigrafie.

Necroza aseptică a țesutului osos

Patogenia necrozei aseptice, în afara celor prin embolii gazoase, rupturi sau scleroze vasculare, se bazează întotdeauna pe tulburări circulatorii de natură vasomotorică, declanșate de traumatisme sub pragul elasticității osului ca rezultat al unor suprasarcini acute. Necroza poate afecta diferite zone de țesut osos, însă mai des cele metaepifizare (fig. 38).

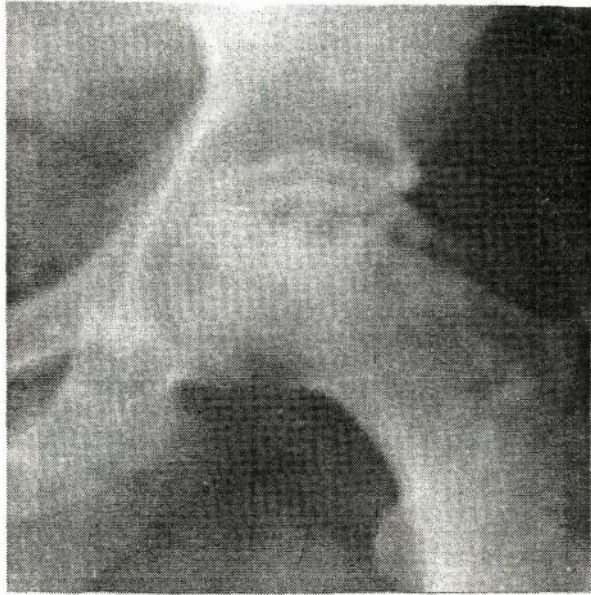


Fig. 38. Necroză aseptică a capului articular femural stâng.

Adesea la copii se întâlnește necroza capului femural (Calve-Legg-Pertes). Deoarece afecțiunea se dezvoltă în perioada existenței cartilajului de creștere, procesul distruge capul articular în întregime.

Afecțiunea se dezvoltă în câteva faze. Faza inițială nu-și găsește o expresie radiologică. În faza următoare apare o densificare a spongioasei afectate, cu ușoară rarefiere în jur. Într-o fază mai avansată, conturul capului se modifică și apar mici zone de transparență sporită cu aspect pseudochistic, situate uneori marginal, alternând cu zone mai dense. Mai târziu spongioasa afectată se prăbușește cu totul prin tasare. Epifiza apare turtită, uneori despicată în mai multe fragmente. După tratare capul femural apare sub formă de ciupercă (deformat).

La adulți necroza aseptică atacă parțial capul articular. Tabloul radiologic al necrozei aseptice este caracteristic și include trei faze:

- a) mărirea spațiului radiologic articular, deformarea epifizei cu aplatizarea suprafeței articulare;
- b) formarea unor fragmente epifizare;
- c) restabilirea treptată a epifizei (numai parțial).

Radiodiagnosticul afecțiunilor coloanei vertebrale

Spondilita tuberculoasă

Spondilita tuberculoasă este o maladie specifică secundară a sistemului osos ce afectează mai frecvent persoane de 20–30 ani (Brocher, P.G. Kornev). Teoretic putem deosebi două variante de localizare inițială a afectului în corpul vertebral: central și marginal.

La spondilita tuberculoasă cu localizare centrală în corpul vertebrei a focarului destructiv schematic diferențiem următoarele faze:

1. faza formării cavernei tuberculoase în centrul corpului vertebral. Mai efectivă în depistarea ei este tomografia, care poate evidenția uneori și sechestre spongioase slab vizibile în cavitatea cavernei;
 2. faza deschiderii cavernei după limitele plăcuțelor marginale subcondrale cranial sau caudal, mai rar posterior ce reprezintă un pericol deosebit – se poate dezvolta meningita tuberculoasă (fig. 39);
 3. faza destrucției prin continuitate a vertebrei adiacente, destrucției totale a discului cartilagos intervertebral și formarea de abces “rece” din contul acumulării unor mase cazeoase subligamentar. Simptom patognomonic și frecvent întâlnit;
 4. faza schimbărilor destructive avansate. Procesul destructiv se răspândește mai departe în corpurile vertebrale. Către acest moment vertebra afectată primar, de regulă, este distrusă total. Corpurile vertebrelor adiacente devin cuneiforme (clin), se formează chifoza posterioară (gibus).
- La dezvoltarea spondilitei tuberculoase cu localizare primară marginală procesul se dezvoltă în felul următor:



Fig. 39. Tomografia vertebrelor toracale inferioare – lombare superioare. Spondilită tuberculoasă (focare destructive în corpurile vertebrale toracale) (Th_{XI} – Th_{XII} și L₁).

1. faza densificării țesuturilor moi paravertebrale – inflamarea aparatului ligamentar. Proces destructiv în regiunea unui unghi al corpului vertebral;
2. faza destrucției de contact a unghiurilor vertebrale adiacente;
3. faza când vertebra primar afectată devine cuneiformă. Afară de aceasta sunt distruse unghiurile corpurilor vertebrale adiacente. Se formează chifoza;
4. în această fază schimbările coincid cu cele caracteristice pentru faza a patra a spondilitei cu localizare vertebrală centrală.

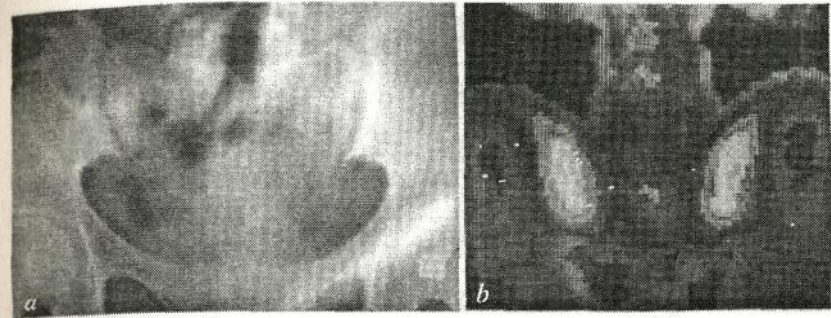


Fig. 40. a – Radiografia articulațiilor sacroiliace. Sacroiliită bilaterală la spondiloartrita anchilozantă (dilatarea spațiului radiologic articular, ștergerea conturilor suprafețelor articulare, osteoscleroză subcondrală; b – Scintigrama articulațiilor sacroiliace. Cumulare intensivă a ^{99m}Tc pirofosfat la sacroiliita anchilozantă.

Spondilita anchilozantă

Se caracterizează prin schimbări inflamatoare ale coloanei vertebrale de origine autoimună. Poate apărea la toate vârstele, însă mai frecvent manifestările clinice apar între 17 și 25 ani și rar după 45 ani.

Manifestări radiologice relativ timpurii:

1. sacroiliită bilaterală cu mărirea spațiului radiologic articular, ștergerea conturilor suprafețelor articulare, osteoscleroza țesuturilor adiacente (fig. 40);
2. mărirea spațiilor articulare intervertebrale, apariția simptomelor de ligamentoză (densificări ale ligamentelor longitudinale laterale) în regiunea toracolombară a coloanei vertebrale.

Manifestări radiologice tardive:

1. anchiloza articulațiilor intervertebrale;
2. anchiloza articulațiilor iliosacrale;
3. ligamentoză răspândită inclusiv și în regiunea cervicală cu formarea “bastonului de bambuc” (fig. 41).



Fig. 41. Radiografia coloanei vertebrale – porțiunea lombară. Manifestări de ligamentoză concomitente spondilitei anchilozante “bastonul de bambuc”.

Deregări degenerativ-distrofice articulare

Pentru sindromul degenerativ-distrofic articular este caracteristic:

- a) îngustarea spațiului radiologic articular;
- b) producții osoase pe marginea suprafețelor articulare;
- c) deformarea suprafețelor articulare (la început are loc applatizarea lor);
- d) osteoscleroza țesutului osos subcondral, mai ales a sectoarelor supuse unor acțiuni mecanice sporite;
- e) hipertransparențe locale în formă de chisturi mărunte cu contur net (fig. 42).



Fig. 42. Artroză deformantă a articulației genus (îngustarea spațiului articular; producții osoase pe marginea suprafețelor articulare, deformarea suprafețelor articulare, applatizarea lor), osteoscleroză, chisturi mici cu contururi nete.

Deregări degenerativ-distrofice ale coloanei vertebrale

Se caracterizează prin următoarele schimbări (fig. 43):

- a) îngustarea spațiului intervertebral;
- b) deformarea corpurilor vertebrale cu apariția unor osteofii (sindesmofii) pe marginea lor;
- c) apariția herniilor de disc (Schmorl) – când țesutul cartilagos distal penetrează în formațiunile osoase megieșe. Radiologic se manifestă sub forma unor scobituri (uzuri) mai frecvent semicirculare delimitate de un lizereu fin, intens opac;
- d) Dislocări vertebrale (spondilolisteza). Pot fi posterioare, anterioare și laterale. Dislocările sunt determinate de starea unor ligamente distale, care slăbesc sistemul de legătură intervertebral. Radiologic se evidențiază decalajul între unghiurile vertebrale.