

4. Camera obscură

Dr. MIHAI RADULESCU

4.1. Particularitățile camerei obscure

Camera obscură este laboratorul fotografic în care imaginea latentă de pe film se transformă în imagine vizibilă prin intermediul unor procedee chimice.

Efectele unei tehnici radiografice perfecte pot fi anihilate prin aplicarea unui tratament defectuos sau neglijent în timpul dezvoltării. Deși toleranța filmelor radiografice care au stratul sensibil la radiații pe ambele fețe, este mult mai mare decât a filmelor fotografice, cu un singur strat sensibil, totuși nici un film nu se poate acomoda la erori grosolane de dezvoltare, cum ar fi o compoziție defectuoasă a substanțelor, temperaturi neadecvate de lucru, timpul de dezvoltare necontrolat. În schimb o dezvoltare efectuată în condiții optime — totdeauna aceleași — permite decelarea erorilor de expunere și corectarea lor. Un film cu o densitate de înregistrare insuficientă după o dezvoltare corectă, înseamnă că nu a primit o cantitate suficientă de radiații — este subexpus — în timp ce un film supraexpus se înnește prea mult.

După caz se poate crește sau reduce timpul de expunere în general cu 20% din timpul inițial, în felul acesta se poate regla expunerea, obținându-se cantitatea optimă de radiații pentru o bună radiografie.

Ca în orice laborator și în camera obscură trebuie să domnească o curățenie exemplară. Fiecare piesă care a venit în contact cu substanțele uscate pe clemă, tancuri, tăvi, la o nouă dezvoltare strică filmele, apărând dungă și pete.

Procedeele corecte din camera obscură reprezintă 50% din calitatea unei radiografii.

O cameră obscură trebuie să aibă dimensiuni suficiente pentru o bună manipulare a filmelor și să aibă asigurată o ventilație lipsită de praf. Pereții se recomandă a fi vopsiți în alui mat de culoare galbenă, porțocalie sau cenușie — culori inactivnice. Pardoseala de ciment sau mozaic

este de preferat să aibă o scurgere centrală. Iluminarea este dată de filtre inactive, roșu-rubiniu, roșu-cărămiziu și verde inactivnic sau de o lampă cu vapori de sodiu și filtru adecvat.

Camera obscură trebuie să aibă o masă-dulap de lucru considerată „loc uscat” și bazinul cu apă curgătoare și tancurile de dezvoltat așa-numitul „loc umed”. Bazinul de spălat filme se construiește astfel încât apa să pătrundă în bazin pe la partea lui inferioară și să se scurgă la canal pe la partea superioară, realizându-se o circulație de apă cu direcție inversă. Aceasta deoarece impuritățile ce se spală de pe film plutesc la suprafața apei și nu pot fi evacuate la canal decât prin scurgerea plasată superior. Camera obscură trebuie să fie dotată cu mai multe prize electrice pentru aparatul anexă și anume, dulapul uscător de filme, aspiratorul de praf, lumina inactivnică etc.

4.2. Lucrarea filmului radiologic

4.2.1. Revelatorul

Revelatorul este o soluție preparată gata de casele de filme sau pregătită în laboratorul fotografic. Soluția gata preparată se folosește în fotografie și are avantajul obținerii unor granulații foarte fine pe film. În radiologie, unde cantitatea de revelator necesară este mare, se obișnuiește prepararea prin dizolvare în apă a unui amestec care în esență este format din patru feluri de substanțe: reductoare, conservatoare, alcaline și atenuatoare.

Substanțele reductoare au rolul de a reduce bromura de argint în argint metallic, în același timp oxidându-se. Dintre acestea amintim metolul și hidroxchinona.

Metolul și hidroxchinona împreună își completează reciproc efectul oxidant, dând un revelator cu acțiune rapidă și cu mare putere de înnețire.

Acțiunea de oxidare puternică pe care o suferă aceste substanțe din partea oxigenului din aer și apă a determinat adăugarea la revelator a unor substanțe conservatoare care se combină cu oxigenul și îl fac nevătămător. Această substanță în mod curent este sulfitul de sodiu. Ionii de sulfid dau cu oxigenul ioni de sulfat, blocând oxigenul în exces.

Pentru accelerarea acțiunii reductoare a substanței reductoare se adaugă un mediu puternic alcalin. Substanța reductoare acționează numai la o anumită concentrație a ionilor de hidrogen, la un anumit pH, totdeauna mai mare de 7.

Substanțele puternic alcaline fac ca revelatorul să aibă o acțiune rapidă, dură, granulație mare și contrast mare; aceste substanțe sînt hidroxidul de sodiu sau de potasiu, amoniacul, carbonatul de sodiu. Substanțele slab alcaline în concentrație slabă dau un revelator cu acțiune lentă, bun pentru granulația fină; un exemplu de substanță slab alcalină este boraxul.

5. O altă grijă deosebită la preparare, cit și la manipularea ulterioară a revelatorului, este completă lui separare de fixator. Revelatorul este alcalin, în timp ce fixatorul este acid; stropii sau chiar urmele de fixator alterează revelatorul. Se recomandă ca tot utilajul pentru pregătirea revelatorului să fie separat de fixator.

6. Fiecare formulă de revelator dată are indicat timpul mediu de dezvoltare. Acest timp însă este corespunzător unei soluții proaspete la temperatura de 18° și dă rezultate satisfăcătoare numai dacă expunerea negativului a fost corectă.

Revelatorul acționează asupra cristalelor de bromură de argint, de la suprafața spre suport în raport proporțional cu radiațiile care au influențat negativul. În porțiunile unde au căzut mici cantități de radiații, revelatorul acționează superficial, în timp ce în porțiunile expuse mult, acțiunea reductoare a revelatorului ajunge prin difuziune până la straturile cele mai profunde. Negativul va avea deci părți puțin înnegrite și părți mult înnegrite, între ele existând o întreagă gradată de tonuri. Un negativ corect expus și corect dezvoltat trebuie să aibă o bogată gradată de tonuri, să pună în evidență detaliile și în zonele luminoase și în cele umbrite. La negativele supraexpuse, cantitatea de radiații fiind mare peste tot, acțiunea reductoare a revelatorului se produce adânc pe toată suprafața filmului, dispărând gradată și chiar diferența dintre regiunile umbrite și luminoase, ducând de fapt la voalarea filmului. Negativul subexpus este impresionant de radiatii în cantitate cu totul insuficientă pentru a pune în evidență detaliile. Acțiunea revelatorului se produce numai în straturile superficiale, filmul rămânând transparent. O dezvoltare prelungită prea mult timp oxidează și argintul necxpus la lumină, având ca rezultat, nu conturarea imaginii, ci voalarea filmului.

4.2.2. Baia intermediară

Prin intermediul ei se poate trece filmul prin revelator în fixator. Ea are dublu rol, de a conserva baia de fixare și de a opri revelarea. Spre deosebire de revelator, care din ete am văzut acționează în mediu alcalin, fixatorul este o soluție acidă. Resturile de revelator de pe filme neutralizează aciditatea fixatorului și îi scurtează durabilitatea. Baia intermediară are acțiunea de a îndepărta resturile de revelator de pe filme, pe care o poate realiza brusc sau treptat. Brusc, atunci când este o soluție acidă, 1 volum acid acetic industrial la 10 volume apă. În această baie intermediară acidă, filmul se trece un timp foarte scurt, agitându-se de 2-3 ori, atât cât este suficient pentru a fi neutralizată alcalinitatea gelatinei amibată în revelator.

Indepartarea treptată a revelatorului se produce în baia intermediară de apă simplă curgătoare în care filmul trebuie ținut un timp mai îndelungat, 5-10 s. În acest caz, dezvoltarea continuă din ce în ce mai încet, corespunzător cu diluarea progresivă în apă a substanțelor revelatoare; uneori, calitatea imaginii negative se îmbunătățește. În porțiunile negative, unde a fost redus puțin argint, adică în regiunile luminoase ale imaginii, puterea revelatorului este înfrinată de prezența bromurii de potasiu. În baia intermediară, bromura spăându-se mai repede, iar sub-

Un revelator cu acțiune accelerată reduce în timp foarte scurt bromura de argint expusă la acțiunea luminii și imediat reduce și bromura adăugă bromură de potasiu. Ea menține clare porțiunile neexpuse și împiedică voalarea. Un exces de bromură nu mai permite înnegrirea suficientă a argintului, de aceea se folosesc revelatoare cu mai multă bromură pentru dezvoltările compensatoare ale filmelor supraexpuse.

Temperatura optimă de lucru a revelatorului este de 18°; temperaturile mai mari au un efect asemănător cu supraexpunerea, în timp ce temperaturile mai joase au efect asemănător cu subexpunerea. Timpul de dezvoltare de asemenea variază, și arume pentru fiecare 3° în plus sau în minus, timpul trebuie scurtat sau respectiv prelungit cu 20%. Unii autori dau tabele de prelungirea timpului, pe care noi le considerăm însă inutile. În general, revelatorul se epuizează repede prin pierderea alcalinității. Pentru o regenerare relativă a lui se pot adăuga substanțe alcaline (carbonat de sodiu) circa 30% din cantitatea pusă inițial. Tabelul 4.1 dă câteva formule de revelator mai des întrebuințate.

Tabelul 4.1

Formule de revelator

Denumirea substanțelor	Tipul de revelator			r. lent
	normal	rapid	lent	
Metol	3,5 g	4,5 g	1 g	15 g
Sulfid de sodiu	60	28 g	40 g	75 g
Hydrochinonă	9 g	1 g	6 g	—
Carbonat de sodiu	40 g	21 g	20 g	—
Bromură de potasiu	3,5 g	1 g	2,5 g	2 g
Sulfid de sodiu	—	—	—	50 g
Apă 1 litru				
Timpul de dezvoltat	3-4 minute	1 minut	5-6 minute	30 minute

4.2.1.1. Sfaturi practice pentru prepararea revelatorului

Modul de preparare cere câteva principii de bază fără de care este greu de obținut un revelator bun:

1. Se recomandă întrebuințarea unei ape potabile curente și lipsită de impurități. Nu este necesară apa distilată decât în acele regiuni unde apa obișnuită conține săruri de calciu, sulf sau magnezii, a căror prezență în revelator dau o imagine tulbură.
2. Apa se încălzește la 60° iar substanțele se adaugă pe rând după ordinea din rețetă. Nu se adaugă substanța următoare până când cea anterior introdusă nu s-a dizolvat complet.
3. Înainte de a pune metolul în apă este bine să se introducă puțină substanță conservatoare, sulfid de sodiu circa 5 g% pentru a opri oxidarea metolului. Nu se obișnuiește dizolvarea întregii cantități de sulfid, deoarece metolul este greu solubil în soluția de sulfid de sodiu.
4. În tot timpul preparării, substanțele trebuie agitate pentru a accelera dizolvarea.

stanțele reductoare mai încet, acestea acționează încă un oarecare timp, producând acele zătlali din umbre care au fost subdezvoltate din cauza bromurii.

4.2.3. Fixatorul

Baia de fixare dizolvă și elimină bromura de argint neexpusă. Pe filmul revelat, numai aproximativ 25—30% din bromura de argint este redusă; restul de 70—75% rămâne nemodificată din punct de vedere chimic. Urmează deci a fi eliminată bromura de argint neredusă, deoarece aceasta, expusă din nou la radiații, va lează întregul film. Bromura de argint, pentru a fi dizolvată, trebuie transformată într-o combinație solubilă în apă. În fixator, tiosulfatul de sodiu cu bromura de argint dau tiosulfatul de argint, greu solubil în apă, și bromură de sodiu. Negativul devine transparent, dar nu și insensibil la lumină. Procesul de fixare trebuie continuat până când bromura de argint cu tiosulfatul de sodiu și argint dau ditiosulfatul argintat de sodiu, o sare complexă de argint, care se dizolvă ușor în apă. Astfel, procesul de fixare este desăvârșit.

Procesul de fixare se petrece în întuneric complet sau la lumină înclinică. Durata fixării complete este egală cu de două ori timpul necesar pentru ca negativul lăptos să devină perfect transparent, adică în mod practic circa 10 minute.

Substanța activă a fixatorului este tiosulfatul sau hiposulfitul de sodiu. Soluția care conține numai hiposulfitul de sodiu se descompune însă repede, eliberând sulf și formind hidrogen sulfurat, pentru a înlătura potasiu sau sulfatul de sodiu.

În timpul verii, când din cauza căldurii gelatina este foarte moale, în fixator se pot adăuga unele substanțe pentru a o întări: alături de crom sau formaldehidă.

Ca un sfat practic pentru prepararea fixatorului amintim că dizolvarea tiosulfatului de sodiu se face cu consum mare de căldură, așa că preparând fixator în apă la temperatura obișnuită, apa se răcește foarte puternic; gelatina filmului devine rugoasă la diferențe mari de temperatură; pentru a înlătura acest inconvenient, fixatorul se prepară totdeauna în apă la 60°C. În tabelul 4.2 sunt prezentate câteva formule de fixator.

Tabelul 4.2

Formule de fixator

Denumirea substanțelor	Tipul de fixator		rapid
	normal	cu înălțirea gelatinei	
Tiosulfat de sodiu	250 g	200 g	200 g
Clorură de amoniu	—	—	50 g
Metabismitul de potasiu	25 g	—	20 g
Sulfat de sodiu	—	40 g	—
Formaldehidă 40%	—	100 cm ³	—
Apă 3 litri	—	—	—
Timpul de fixare	10 minute	10 minute	3 minute

4.2.3.1. Sfaturi practice pentru prepararea fixatorului

1. Tiosulfatul de sodiu se dizolvă în apă la circa 60°C, iar metabismitul se adaugă atunci când amestecul s-a răcit.
2. Dacă rețeta prevede, adăugarea de acizi, ei se dizolvă separat prin punerea acidului în apă, puțin câte puțin și niciodată invers.
3. Peste acid se adaugă după 15 minute soluția care conține sulfatul de sodiu, apoi totul se pune peste tiosulfatul de sodiu, dar numai după răciră lor completă. Dacă, din greșală, punem acidul peste soluția de tiosulfat fără conservant, tiosulfatul se descompune, degajează sulf și hidrogen sulfurat, iar fixatorul este compromis.
4. Dacă fixatorul conține și formaldehidă, aceasta se dizolvă separat în al treilea vas și se adaugă ulterior peste soluțiile 1-tiosulfat și 2-acid + sulfat, amestecate.
5. După amestecul soluțiilor dizolvate separat se completează totul cu apă pînă la volumul necesar.
6. Soluțiile de fixare trebuie să fie transparente după preparare. Dacă soluția de fixator este tulbură, înscamnă, fie că ordinea de preparare a fost greșită, fie că acidul este prea concentrat, fie că sulfatul de sodiu este calitativ necorespunzător sau, în fine, că substanțele au fost preparate la temperatură prea mare.

4.2.4. Spălarea finală și uscarea

Spălarea finală este importantă pentru conservarea în timp a materialului fotografic. Substanțele chimice rezultate din procesul de dezvoltare și fixare rămân în gelatină și provoacă îngălbenirea, pătarea și chiar degradarea imaginilor. Prin spălarea finală, gelatina este curățată de aceste substanțe chimice și impurități. Procesul de spălare este un proces de difuziune prin care apa extrage sărurile din gelatină, cu atât mai repede, cu cât este mai curată. Pentru a mări viteza de spălare trebuie să folosim apă curgătoare în bazine cu circuit invers (de jos în sus), prin băi aranjate în cascadă sau prin tancuri în care apa este înlocuită periodic din 5 în 5 minute. O bună spălare se face aproximativ în 15 minute. După spălare, filmul poate fi șters cu bureți de viscoză, pentru a înlătura surplusul de apă, și trecut la uscarea. În lipsă de bureți poate fi tras între două degete cu mărui de cauciuc sau tamponat cu hirtie poroasă, pînă nu mai rămân picături de apă pe el.

Pentru uscarea recomandăm așezarea filmelor într-o încăpere lipsită de praf și dacă este posibil într-un circuit de aer moderat încălzit. Pentru cazuri de urgență deosebită, înainte de a fi pus la curentul de aer cald, filmul este trecut timp de 30 s. într-o baie de alcool metilic de 90°.

4.2.5. Sfaturi practice în legătură cu manoperele din camera obscură

1. Nu păstrați filme în camera obscură, căci se pot voala din cauza substanțelor chimice volatile.
2. Respectați cu strictețe curățenia.

Formulă pentru slăbirea imaginii

Soluția I	Tiosulfat de sodiu Apă	15 g 100 g
Soluția II	Pericianură de potasiu Apă	2 g 100 g

Cu puțin înainte de utilizare se amestecă soluția I cu soluția II în părți egale. Slăbirea imaginii se face la lumină puținându-se controla vizual. După slăbire filmul se spală în apă, apoi se introduce în fixator 10 minute după care i se face baia finală.

4.2.8. Întărirea imaginii

Prin acest procedeu se produce o creștere a densității imaginii prin depuneri de substanțe insolubile în apă peste argintul emulsiiei. Se pot corecta acele negative care prin subexpunere sau subdezvoltare au o densitate redusă, dar au totuși prezente detalii; dacă detaliile nu apar, întărirea este inutilă. În tabelul 4.4. este prezentată o formulă pentru întărirea imaginii.

Tabelul 4.4

Formulă pentru întărirea imaginii

Soluția I	Hidrochinonă Sare de iămillo Apă	3 g 3 g 100 g
Soluția II	Nitrat de argint Apă	5 g 10 g

Cu puțin timp înainte de utilizare se amestecă soluția I cu soluția II în întregime. Întărirea imaginii se face la lumină sub control vizual, după care se spală scurt în apă curgătoare și se introduce în fixator 10 minute, după care i se face baia finală.

3. Respectați separarea dintre partea uscată de cea umedă a camerei obscure.

4. Conservați în condiții bune substanțele, în borcane bine închise și cu etichete.

5. Preparați revelatorul cu 24 ore înainte de a-l folosi.

6. Controlați din 6 în 6 luni calitatea luminii inactivnice.

7. Spălați abundent clemetele, ramel.

8. Feriți amestecul, chiar în cantități foarte mici, de revelator cu fixator.

9. Este bine să vă obișnuți a lucra cu mina dreaptă în revelator și cu stînga în fixator.

10. Purtați mănuși de cauciuc la care lipiți rondoale de leucoplast pe degete pentru ca să nu alunee lucrurile pe care puneți mina.

11. Introducerea filmelor în substanțe se face repede nu în trepte și totdeauna se agită puțin.

12. Când expunerile sînt corect efectuate, obișnuți-vă să dezvoltați după ceas.

13. Nu lucrați cu materiale metalice oxidabile, ele strică calitatea substanțelor, contribuind la oxidarea lor prematură.

14. Verificați temperatura băilor; filmele se strică dacă sînt trecute în băi cu diferențe de temperatură mai mari de 10—15°.

15. Manipulați cu blîndețe materialul fotografic, mișcările prea repezi produc alterări prin scintei, zgirieturi, indoituri etc.

16. Agitați din cînd în cînd substanțele de revelare pentru a evita depunerea lor la fundul tancului, ceea ce poate avea drept consecință o dezvoltare inegală, cu pete.

17. Feriți de praf materialul fotografic în timpul operațiilor, mai ales de uscarea.

4.2.6. Corectarea negativului

În cazurile de supraexpunere sau subexpunere și numai atunci cînd pe clișeu mai apar detalii vizibile, se poate corecta imaginea expusă greșit. Insistăm asupra faptului că nu orice clișeu poate fi corectat și că în fond corecția nu face decît să slăbească sau să întărească detaliile existente în imagine. Acolo unde nu se văd detalii, operațiile de corectare sînt inutile.

Negativele, înainte de a fi corectate, trebuie să fie trecute prin toate manoperele de dezvoltare, fixare și spălare finală. Urmele hiposulfidului de sodiu pătează imaginea în timpul corecției.

Operațiile de slăbire sau întărire se fac în general la lumină, deci se urmăresc vizual, fapt care ușurează mult obținerea corecției.

4.2.7. Slăbirea imaginii

Este un procedeu prin care este dizolvată în apă o parte din argintul oxidat. Ca urmare densitatea imaginii slăbește, apropiindu-se de aspectul dorit. Tabelul 4.3. prezintă o formulă pentru slăbirea imaginii.

16. Examenul radiologic al craniului visceral

Dr. MIHAI RĂDULESCU

16.1. Generalități

Masivul facial este complex organizat, fiind format dintr-o alternanță de cavități aeriice cu stâlpi și pereți osoși despărțitori. El este constituit din oasele maxilare, zigomatice, palatine, nazale, mandibulă, la care se adaugă vomerul, apofizele pterigoide, sfenooidul și etmoidul, hioidul, precum și stâlpii de legătură cu craniul neural. Masivul facial adăpostește și delimitează într-un spațiu relativ restrâns formații anatomice importante: orbitele, sinusurile craniofaciale anterioare și posterioare, fosele nazale, cavitatea bucală, fose infratemporale, articulația temporomandibulară, arcadele dentare, glandele salivare etc.

Patologia bogată a acestor formații se adresează mai multor specialități medicale cum sînt: stomatologia și chirurgia bucomaxilofacială, O.R.L., oftalmologie etc.

Radiografia este chemată să aducă elementele de primă importanță care, venind în completarea datelor clinice, ajută la stabilirea diagnosticului. Adesea, examenul radiologic este singurul cu măsură să depisteze leziuni incipiente sau mascate clinic și să le precizeze caracterile esențiale.

Datorită faptului că, de regulă, la nivelul craniului visceral, imaginea radiologică este formată din suprapunerile de la diferite adîncimi ale formărilor anatomice care-l constituie, este necesară o adaptare a tehnicilor de examinare care să permită obținerea unor incidente cuprinzătoare, comparative sau perpendiculare unele pe altele, incidente care detașează din superpoziții elementele de studiat. Radiografierea craniului visceral se realizează, de regulă, prin incidente extrabucale, care impun o perfectă cunoaștere a tehnicilor adaptate la necesitatea obținerii unor imagini cât mai corecte și constituind astfel domeniul de activitate competent al specialistului radiolog.

În vederea unificării tehnicilor de lucru și pentru crearea unui limbaj comun, se utilizează o serie de planuri de referință antropologice. Acestea

sînt perpendiculare unul pe celălalt și reprezintă, prin împărțirea craniului după cele trei planuri fundamentale ale spațiului, un ghidaj necesar examinatorului (fig. 16.1 și 16.2).

Planul orizontal al craniului (O.G.), denumit și planul de la Frankfurt, orizontală germană sau planul Virchow, este un plan imaginat care stră-

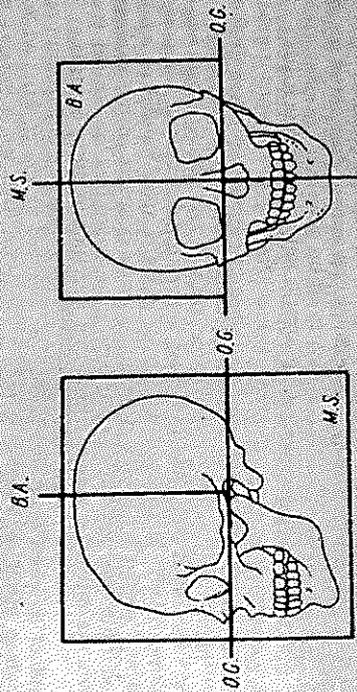


Fig. 16.1. — Planurile de referință ale craniului de față. Fig. 16.2. — Planurile de referință ale craniului de profil.

bate masivul facial și craniul neural, trecînd tangent la marginea orbitară inferioară, prin punctul denumit „orbitale” și tangent superior la conductul auditiv extern osos prin punctul denumit „porion”.

Cel de-al doilea plan de referință, perpendiculare pe primul, este planul midsagital (M.S.).

Al treilea plan, la rîndul lui perpendiculare pe celelalte două, este planul biauricular, B.A., care este un plan frontal posterior ce trece prin conductele auditive externe și anume traversînd punctele „porion” de ambele părți.

În practică aceste planuri se folosesc pentru poziționarea corectă a craniului și pentru obținerea de radiografii comparative. Planul orizontal al craniului se trasează cu un creion dermatograf, sub forma unei linii care uneste orbitele cu tragion. Planul midsagital se poate materializa printr-o cârare pieptănată pe mijlocul capului. Pentru planul biauricular sînt tehnici speciale de materializare, el fiind ușor de imaginat, ca o linie perpendiculare pe celelalte două. Unii autori au confecționat o bonetă de pirză sau de cauciuc asemănătoare cu casca de baie pe care au desenat planurile de referință. Pacientul își pune boneta, medicul puțin de se orientează mult mai ușor. Pentru exactitatea poziționării, înclinarea planurilor de referință se face cu ajutorul unui raportor sau prin triunghiuri confecționate din carton, avînd unghiurile cunoscuțe.

După poziționarea capului este necesară o bună imobilizare, deoarece orice mișcare involuntară, chiar deosebit de redusă, determinată de exemplu de respirație, poate aduce prejudicii calității imaginii radio-

grafice. Se solicită, de aceea, pacientului să nu respire pe tot timpul expunerii. În unele cazuri este necesar să se imobilizeze capul cu banda Robinson, care este o fașă de pânză lăță de 15 cm și lungă de 150 cm. La cele două capete ale fașei se leagă câte un saculeț conținând fiecare câte 1,5 kg nisip. Banda se așază peste capul pacientului, are puncte fixe la marginea mesei radiografice, în timp ce saculețele atarnă, exercitând asupra capului o oarecare presiune. Banda Robinson se poate despică în lung pe circa 35 cm, în regiunea de mijloc, cele două jumătăți longitudinale împiedicând alunecarea de pe curbura capului.

Pentru o bună imobilizare, pacientul reclamă o poziție cât mai comodă pentru el; mijloacele de fixare trebuie folosite mai mult pentru realizarea acestei poziții comode, o adevărată poziție de repaus. Pacientul trebuie să rămână pasiv și stabil, poziția neprovocându-i nici o durere și necerându-i nici un efort muscular. Se vor folosi atâtea perne, saci de nisip sau alte mijloace, câte sînt necesare ca pacientul să stea relaxat.

Pregătirea psihică joacă un rol important, în special la copiii nevropati și emoivi. Se pot administra sedative și se recomandă îndepărtarea din cameră a rudelor sau a persoanelor în plus.

Pentru sugari, un mijloc eficace de imobilizare este somnul fiziologic, în care sugarul intră după un prinz copios. Este lăsat să doarmă și i se dă să suge cu puțin timp înainte de radiografiere. Pentru copiii mici, sub patru ani, este necesară administrarea de sedative sau chiar narcoza.

Există tendința ca unii medici sau personal ajutător să fixeze pacientul în special pe copii, cu mina, în timpul radiografiei; trebuie evitat acest procedeu din cauza riscului mare de iradiere.

Poziționarea pacientului trebuie să fie ultimul act înainte de expunere, după ce au fost pregătite caseta, tubul radiogen și regimul de lucru, pentru a fi bine bolnavul cât mai puțin în poziția de radiografiat.

Examenul radiologic se efectuează la cererea clinicianului, care indică localizarea și diagnosticul prezumtiv. Medicul radiolog alege și efectuează incidenta cea mai potrivită, pentru ca filmul obținut să poată furniza date cât mai complete, oferind o imagine fidelă a modificărilor morfopatologice. Sînt de preferat radiografiile comparative, care prezintă avantajul obținerii imaginii segmentului bolnav alături de cel sănătos. Complexitatea și exactitatea informațiilor astfel culese este mult sporită. Dacă segmentul osos examinat nu se pretează la obținerea pe același film a părților controlatelor, atunci este indicată efectuarea de radiografii comparative simetrice. Aceasta este cazul articulațiilor temporomandibulare sau al segmentelor de mandibulă. Pentru ca de la cele două filme comparativ simetrice, de dreapta și de stînga, să se obțină imagini asemănătoare, este necesară o poziționare cât mai corectă, întrebuintarea aceluiași tip de folie de întărire, dezvoltări simultan, păstrînd neschimbate elementele electrice de lucru și distanța focus-film.

Dacă pe baza semnurilor clinice ne așteptăm la modificări radiologice importante, cum ar fi osteomielita cronică, prezenta unui chist, o fractură cu deplasare etc., putem renunța la radiografia comparativă.

O problemă deosebită este efectuarea la intervale de timp a unor radiografii care să permită, pe lângă studiul formei și conturului osos, analizarea gradului de mineralizare. De multe ori, în literatura de speciali-

tate sînt citate interpretări eronate, tocmai din cauza comparații unor filme efectuate la intervale de timp și care din cauza unei tehnici defec-tuoase au înregistrat diferite. Este știut că un grad mai mare de penetratie sau o dezvoltare mai lungă pot produce înregistrări diferite și aspectul fals al unei demineralizări. Pentru înlăturarea acestei defecțiuni se recomandă să se noteze pe anvelopa filmului: toate datele de tehnică care au contribuit la efectuarea lui.

16.1.1. Aparatura

Radiografiile extraorale se realizează cu aparate de radiodiagnostic mobile sau fixe de mare putere, și anume aparate care au posibilitatea să furnizeze energii între 40 și 80 kV, cu intensități de 200—300 mAs. Sînt de preferat montajele cu 4 sau 6 ventile, care pot furniza această energie în timp foarte scurt, eliminîndu-se riscul mișcării și prin aceasta al lipsei de netitate, o condiție esențială a unei imagini radiologice osoase fiind obținerea structurii de finete și a contrastului bine dozat.

Aparatele de radiodiagnostic trebuie dotate cu un sistem de centrală pentru realizarea corectă a incidentei. Dintre aceste sisteme amintim localizatorul metalic în formă de pilnic Mayer, cel mai simplu, și localizatorul luminos cu diafragmă primară reglabil.

Pentru înlăturarea radiațiilor secundare se recomandă întrebuintarea grilei antifuzoare Lysholm. Aceasta se deosebește de grila clasică Potter-Bucky prin finețea rastelului absorbant al radiațiilor secundare, prin faptul că nu este focalizată la o anumită distanță, permițînd realizarea de radiografii de la diferite înălțimi, astfel încît nu sîntem obligați să plasăm filmul prca departe de obiectul de examinat și deci nu contribuie la pierderea structurii osoase.

16.1.2. Filmele radiologice

Pentru radiografiile craniene extraorale, filmele radiologice au straturul de gelatinoido-bromură de argint de grosime și densitate mai redusă decît filmele dentare. Din acest motiv sînt mai puțin sensibile la radiațiile X. Nu sînt nici optic sensibilizate ca filmele fotografice obișnuite, ele putînd fi impresionate numai de acea parte a spectrului vizibil care este determinată de sensibilitatea inițială a halogenatului de argint, adică la lumina albăstruie, lumina fluorescentă cu lungimea de undă în jurul a 4.300 Angstromi.

Pentru impresionarea acestor filme se utilizează folii de întărire din wolfram de calciu cu granulație fină, al căror spectru de emisie este foarte apropiat de sensibilitatea lor. Filmul se așază în caseta radiologică între două folii. Folia din față este mai subțire, cea din spate mai groasă, cu o putere de luminiscentă sporită pentru a putea compensa pierderea radiațiilor care au fost absorbite de prima folie. În acest fel, filmul este impresionat în mod egal pe ambele fețe. În proporție de 90% de lumina fluorescentă și numai de 10% de radiațiile X. Datorită foliilor de întărire, timpul de expunere este redus de 10 ori față de aceeași radiografie efec-

tuată fără folii. Singurul dezavantaj al folosirii foliilor este o ușoară pierdere a fineții structurii osoase. În mod normal, această pierdere nu este supărătoare și poate fi practic neglijabilă. Uneori însă, apare pregnanță, fiind vorba de o defecțiune în închiderea casetelor radiologice. Neținută imaginii depinde în mare măsură de contactul intim între folie și film. Pentru a depista casetele defecte, care nu realizează o presiune omogenă a foliilor pe film se recomandă efectuarea radiografiei unei site metalice fine. În regiunea unde presiunea pe film este insuficientă, imaginea sitei metalice apare *flow*, fără netitate; caseta este defectă.

16.2. Tehnici pentru examinarea masivului facial

16.2.1. Incidența pentru sinusurile anterioare craniofaciale (Incidența Tchebou)

Pacientul este în decubit ventral, având capul în semiextensie, gura larg deschisă și se reazemă pe casetă în menton și virful nasului. Din motive igienice i se așează sub gură o hirtie. Planul mediosagital este perpendicular pe film. Planul orizontal al craniului este înclinat cu aproximativ 45° față de orizontală. Se poate poziționa și șezând, cu filmul vertical.

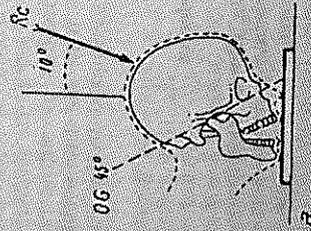


Fig. 16.3.a — Poziționarea pentru incidența sinusurilor anterioare în decubit ventral.

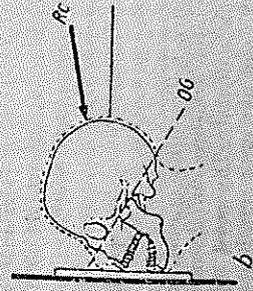


Fig. 16.3.b — Poziționarea pentru incidența sinusurilor anterioare: pacientul șezând (se poate evidenția un sinus cu eventual nivel de lichid).

Filmul 18/24 cm, în casetă cu folii întăritoare se așează în lung, în așa fel încât virful nasului să fie în centru. Filmul stă în poziție orizontală simetric spre dreapta și stânga pacientului. Se pune literă sau semn de dreapta.

Fasciculul de radiații de la distanța de un metru este înclinat cu 10° craniocaudal, în așa fel încât să pătrundă prin vertex și să iasă în dreptul spinei nazale anterioare.

Fig. 16.4. — Schema anatomică a sinusurilor anterioare:

1. sinus frontal; 2. apofiza Crista Galli; 3. recessul supraorbitar; 4. sinus frontal; 5. apofiza frontală a maxilarului; 6. rebordul orbital intern; 7. marginea superoposterioară a vna-maxilar; 8. recessul mare al sinusului maxilar; 9. conturul postero-extern al sinusului; 10. lamă sfenoidală; 11. arșpa mică a sfenoidului; 12. arșpa mare a sfenoidului; 13. conturul extern al apofizei pituitare; 14. conturul intern al sfenoidului; 15. corpul sfenoidal; 16. cornul sfenoidal; 17. septul nazal; 18. cornul mijlociu; 19. cornul anterior; 20. arșpa deniară superioară; 21. planșeu fosel nazale; 22. gaura infraorbitară; 23. gaura rotundă mare; 24. creasta zigomato-alveolară; apofiza ascendentă și os-sele nazale.

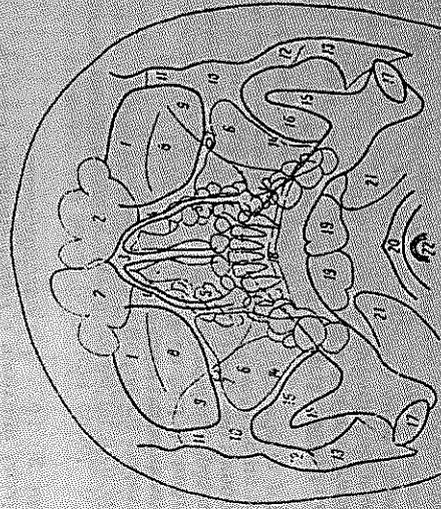
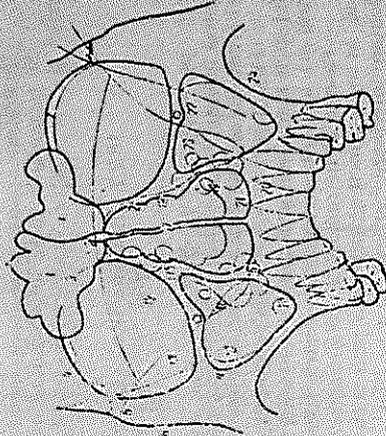


Fig. 16.5. — Schema anatomică a radiografiei semiaxiale a masivului facial:

1. orbicla; 2. sinusurile frontale; 3. septul osos nazal; 4. osulele preetivazale și apofiza ascendentă a maxilarului; 5. colulie propice; 6. sinusurile maxilare; 7. gaura orbitară; 8. arșpa mică a sfenoidului; 9. arșpa mare a sfenoidului; 10. rebordul intern al apofizei frontale a maxilarului; 11. creasta zigomato-alveolară; 12. arșpa mică a sfenoidului; 13. arșpa mare a sfenoidului; 14. creasta zigomato-alveolară; 15. apofiza pituitară; 16. sinusurile sfenoidale; 17. corpul sfenoidal; 18. arșpa mică a sfenoidului; 19. arșpa mare a sfenoidului; 20. corpul sfenoidal; 21. cornul anterior; 22. cornul mijlociu; 23. cornul posterior.

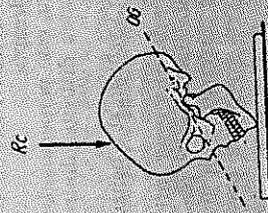


Fig. 16.5. — Poziționarea pentru incidența semiaxială a masivului facial.

Imobilizarea capului se poate face cu bandă Robinsohn. Se recomandă să se întrebunțeze o grilă antidifuzoare de tip Lysholm și să se limiteze la strictul necesar fasciculul de radiații.

16.2.2. Incidența semiaxială a masivului facial (fig. 16.5; fig. 16.6)

Pacientul este în decubit ventral, cu capul în extensie, bărbia împinsă înainte. Planul mediosagital perpendicular pe film. Planul orizontal al craniului este înclinat aproximativ 35° față de orizontală. Gura închisă.

Filmul 18/24 cm, în casetă cu folii întăritoare, se așază pe lat în așa fel încît mentonul pacientului se reazemă la nivelul treimii caudale. Filmul stă în poziție orizontală simetric spre dreapta și stînga pacientului. Fasciculul de radiații, de la distanță de un metru, este dirijat vertical, în așa fel încît să pătrundă prin vertex și să iasă în dreptul arcadei dentare inferioare, perpendicular pe film.

Imobilizarea capului se poate face cu bandă Robinsohn. Este recomandat să se întrebunțeze o grilă antidifuzoare de tip Lysholm.

16.2.3. Incidența axială a masivului facial (incidența Hirtz) (fig. 16.7 a, b, c, d; fig. 16.8)

Pacientul este culcat în decubit dorsal, avînd umerii ridicați pe o pernă sau pe un stativ special, în așa fel încît capul, în extensie forțată, să se sprijine pe masa de radiografiat cu vertexul. Planul orizontal este paralel cu caseta. Planul mediosagital perpendicular pe film.

Filmul 18/24 cm, în casetă cu folii de întărire, se așază pe lat, simetric spre dreapta și stînga pacientului, depășind anterior cu trei centimetri regiunea frontală. Se pune literă sau semn de dreapta.

Fasciculul de radiații, de la distanță de un metru, este perpendicular pe planul orizontal al craniului, pătrunde la jumătatea distanței dintre cele două goniocane și iese la vertex.

Se recomandă întrebunțarea grilei antidifuzoare Lysholm și a benzii de fixare Robinsohn. Pacientul își reține respirația.

Dacă din motive obiective pacientul nu poate realiza un grad suficient de extensie și din această cauză nu se obține paralelismul între planul orizontal al craniului și film, atunci incidența se corectează prin înclinarea caudocranială a fasciculului de radiații pînă cînd acesta este perpendicular pe orizontală germană.

Sînt anumite situații în care pacientul nu poate fi culcat în decubit dorsal. În acest caz se efectuează radiografia bazei craniului cu pacientul culcat în decubit ventral.

Pacientul are bărbia mult împinsă înainte și rezenată pe casetă. Planul sagital perpendicular pe film. Mîinile pe lîngă corp.

Filmul 18/24 cm, în casetă cu folii de întărire este așezat în lung. Bărbia pacientului se reazemă pe film la unirea treimii anterioare cu cele două treimi posterioare ale casetei.

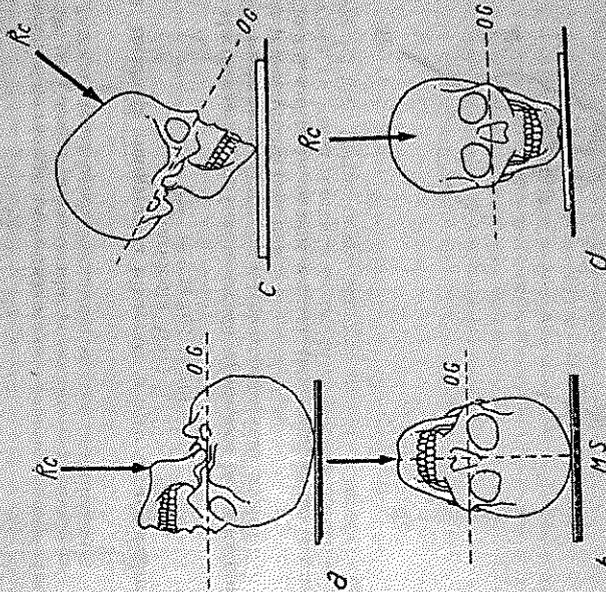


Fig. 16.7. a, b — Poziționarea pentru incidența axială a masivului facial (Hirtz); pacientul în decubit dorsal; c, d — Poziționarea pentru incidența axială a masivului facial (Hirtz); pacientul în decubit ventral.

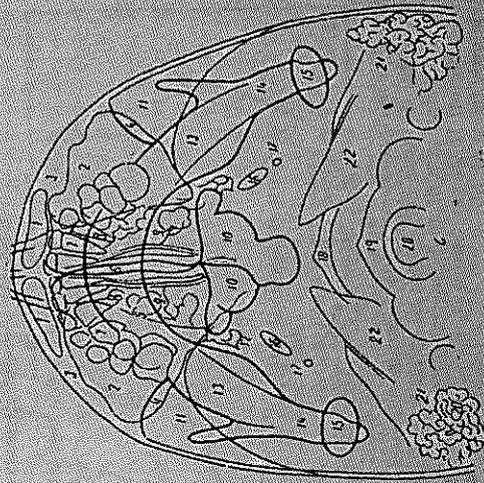


Fig. 16.8. — Schema anatomică a incidenței axiale a masivului facial (Hirtz): 1. sinusurile frontale; 2. clivusul superior; 3. peretele osos anterodorsal al cavității maxilare; 4. peretele osos posterior al cavității maxilare; 5. porțile osos anterioare al sinusului maxilar; 6. septul osos nazal; 7. arcele de dentare în parte superioare; 8. osul lufide ciliomolare anterior; 9. cehilele emoloidice; 10. sinusurile paranasale; 11. corpul mandibulei; 12. corpul mandibulei; 13. cavitatea zigomatică; 14. ramura mandibulei; 15. condilul mandibulei; 16. glanda salivară; 17. glanda parotidă; 18. urechea medie; 19. urechea internă; 20. osul temporal; 21. osul temporal; 22. pituita temporală.

Fasciculul de radiații, de la distanța de 1 m, este înclinat cu circa 30° craniocaudal ca să cadă perpendicular pe orizontala germană și să se întretăie cu ea la jumătatea distanței orbitale-porion.

Nu este necesară imobilizarea capului cu bandă Robinsohn.

Se efectuează pe același film, simetric pentru dreapta și stînga, cîte o radiografie, schimbînd placa de plumb și înclinarea capului.

16.2.5. Incidența de profil a masivului facial (fig. 16.11 a, b; fig. 16.12).

Pacientul este culcat în decubit ventral și își rotează capul pînă se obține un profil perfect; planul mediosagital paralel cu filmul. Se radiografiază separat profilul drept și cel stîng, partea de radiografiat fiind spre film. Pentru a i se ușura poziționarea, i se recomandă ca mina părții de examinat să fie întinsă pe lingă corp, iar mina opusă să se rezeme cu palma pe masă.

Filmul 18/24, în casetă cu folii întăritoare, se așază în lung, în așa fel încît să se afle în mijlocul filmului proeminența malară a părții de radiografiat.

Fasciculul de radiații, de la distanța de 1 m, cade perpendicular pe film și intră în masivul facial la 2 cm anterior de conductul auditiv extern.

Este indicată folosirea grilei antidifuzoare Lysholm. Pacientul își reține respirația.

Incidența are inconvenientul că cele două jumătăți ale craniului se suprapun. Din această cauză utilizarea ei se limitează de cele mai multe ori la studiul unor leziuni cunoscute, atunci cînd este vorba de a preciza aspecte topografice.

16.2.6. Incidența pentru orbite (de față) (fig. 16.13 și fig. 16.14)

Pacientul este culcat în decubit ventral și are fruntea și nasul poziționate pe casetă, planul mediosagital fiind perpendicular pe film. Se utilizează filme 18/24 cm. așezate pe lat. Se pune semn de dreapta.

Fasciculul de radiații este înclinat cu 45° craniocaudal și de la distanța de 1 m patrunde prin vertex și iese la nivelul nazionului, raza centrală fiind cuprinsă în planul mediosagital al craniului.

Este indicată utilizarea grilei antidifuzoare Lysholm și eventual a benzii de fixare Robinsohn.

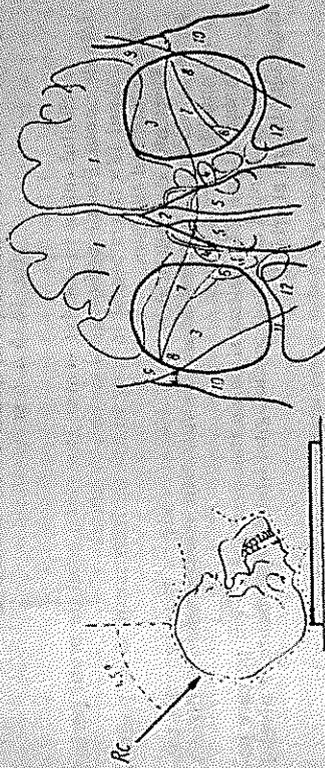


Fig. 16.13. — Poziționarea pentru incidența de față a orbitei.

Fig. 16.14 — Schema anatomică a incidenței de față a orbitei:

1. sinusurile frontale; 2. Crista Gall; 3. Lavanul orbital; 4. celiulele etmoidale; 5. fosele nazale; 6. Zana sfenoidală; 7. aripa mică a etmoidului; 8. aripa mare a etmoidului; 9. aperturile malară ale frontalului; 10. apertura frontală ale mandibulei; 11. podaeus orbital; 12. sinusurile maxilare.

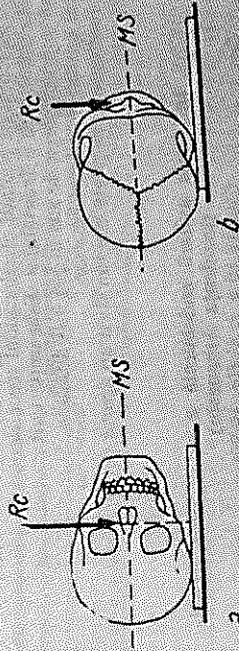


Fig. 16.15 a, b — Poziționarea pentru incidența de profil a oselor nazale.

Fig. 16.16 — Schema anatomică a incidenței de profil a oselor nazale:

1. frontalul; 2. oasele proopri nazale; 3. apofiza ascendentă a mandibulei inferioare; 4. spina nazală anterioară; 5. incisivul central superior; 7. piramida nazală cartilaj-groasă; 8. buza superioară.

16.2.7. Incidența de profil a oaselor nazale
(fig. 16.15 a, b și fig. 16.16)

Pacientul culcat în decubit ventral ține capul rotat de profil perfect față de casetă. Planul mediosagital paralel cu filmul.

Filmul 13x18 cm așezat în lung în așa fel încât nasul să se poziționeze în mijlocul filmului.

Fasciculul de radiații de la 1 m distanță cade cu raza centrală tangentă la nazion și perpendiculară pe film. Nu este necesară utilizarea grilei antidifuzoare.

Examenul poate fi realizat și pe un film dentar 4x5 cm pe care pacientul îl ține paralel cu planul mediosagital lipit de tegumente la nivelul unghiului intern al orbitei.

16.2.8. Incidența axială pentru oasele nazale
(fig. 16.17 a, b și fig. 16.18)

Este necesară pentru evidențierea deplasărilor laterale ale oaselor nazale sau localizării leziunilor unilaterale.

Pacientul avind în ocluzie un film 4x5 cm o treime intrabucal și două treimi în afară are planul ocluzal, deci filmul orizontal.

Fasciculul de radiații craniocaudal trece de sus în jos tangent la suprafața anterioară a frontalului. Este important ca prin poziționare să se obțină suprapunerea de sus în jos a frontalului cu incisivi superiori. Fasciculul limitat la strictul necesar.

Radiografia se poate efectua și cu un aparat dentar. Este necesar somn de dreapta.

16.2.9. Incidența axilară endobucală a unui sinus maxilar
(incidența Athanasiu)
(fig. 16.19 a, b și fig. 16.20)

Pentru examinarea radiologică a pereților antero- și posterolaterali ai sinusului maxilar și ca o completare foarte utilă a radiografiei de față a sinusurilor se efectuează această incidență pe filme 6x9 cm pe fiecare parte separat.

Filmul în casetă cu folii 6x9 cm este ținut de pacient în ocluzie — filmul fiind orizontal, o treime în afară și două treimi endobucal (pe toată întinderea unei hemiarcade).

Fasciculul de radiații are dublă înclinare cu 10° din afară înăuntru și cu 10° din față spre spate și pătrunde suborbitar la jumătatea distanței dintre aripa nasului și proeminența malară.

16.2.10. Incidența axială a palatului dur
(fig. 16.21 a, b și fig. 16.22)

Filmul în casetă 6x9 cm este ținut de pacient în ocluzie, planul ocluzal orizontal. Filmul trebuie introdus adânc — pentru aceasta uncoari este necesară anestezierea superficială a mucoasei palatului posterior și a văntului palatin.

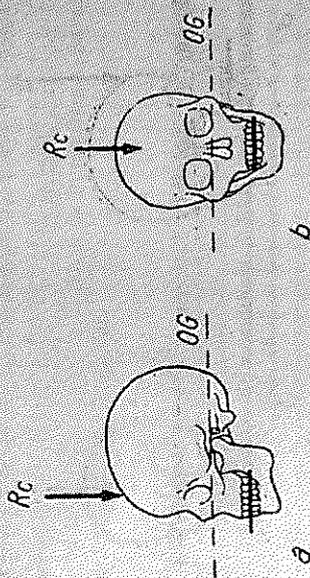


Fig. 16.17 a, b — Poziționarea pentru radiografia axială a oaselor nazale.

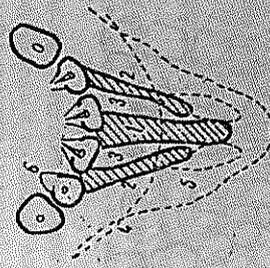


Fig. 16.18 — Schema anatomică a radiografiei axiale a oaselor nazale:
1. septul osos nazal; 2. oasele proprii; 3. fosole nazale; 4. părți moi ale regiunii frontale; 5. piramida cartilajului nazal; 6. arceda dentară superioară.

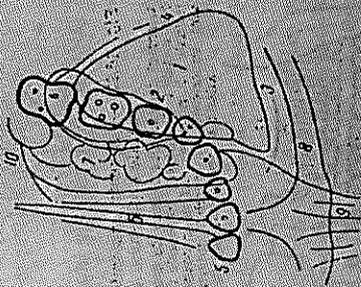


Fig. 16.20 — Schema anatomică pentru radiografia axială a sinusului maxilar:

1. sinusul maxilar; 2. peretele intern; 3. peretele anterior; 4. peretele posterolateral; 5. peretele lateral; 6. peretele superior; 7. peretele inferior; 8. frontalul; 9. osul nazal; 10. regiunea orificiilor conitale.

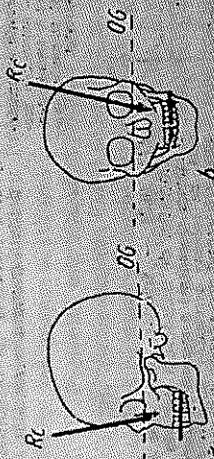


Fig. 16.19 a, b — Poziționarea pentru incidența axială endobucală a unui sinus maxilar.

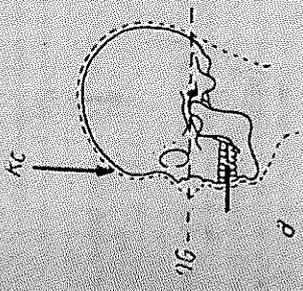


Fig. 16.21 a, b — Poziționarea pentru incidența axială a palatului dur.

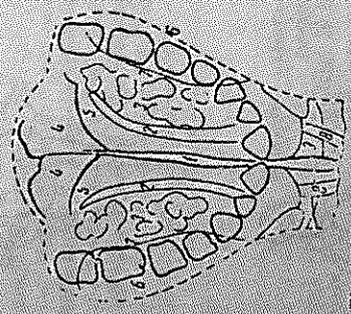


Fig. 16.22. — Schema anatomică a axiale a palatului dur:
1. sediul osos nazal; 2. linia de demarcație a cornetelor nazale; 3. cavitățile etmoidale; 4. linia de demarcație a orificiilor etmoidale; 5. regiunea orificiilor etmoidale; 6. arcaadă dentară superioară; 7. peretele intern al sinusului maxilar; 8. osiele nazale; 9. frontalul.

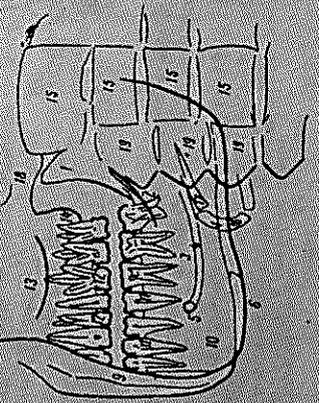


Fig. 16.24 — Schema anatomică a radiografiei de mandibulă defilată:
1. ramura ascendentă a mandibulei; 2. căsuța de coroană cervicală; 3. condilul alveolar superior; 4. condilul inferior; 5. gaura meentoniană; 6. mandibula bazilară; 7. comenționieră; 8. corpii mandibulare jumătate controlaterală; 9. foseta glandei sublinguale; 10. foseta glandei sublinguale; 11. arcaadă dentară inferioară; 12. arcaadă dentară superioară; 13. marginea sinusului maxilar; 14. orificiul inferior; 15. vertebre cervicale; 16. orificiul inferior; 17. coarnele mari ale hidoidului; 18. arcaadă zigomatică; 19. apofiză transversă cervicală.

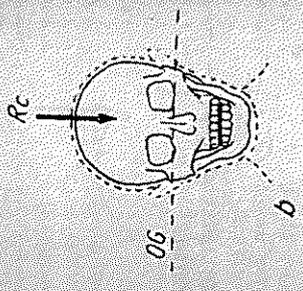


Fig. 16.23 a, b — Poziționarea pentru incidența de mandibulă defilată (ramura orizontală)

Fasciculul de radiații de la 1 m cade vertical, perpendicular pe film, pătrunzând la nivelul trichionului (locul de implantare al părului frontal) în dreptul planului mediosagital.

16.3. Tehnici pentru examenul radiologic al mandibulei

16.3.1. Incidența de mandibulă defilată (ramura orizontală) (fig. 16.23 a, b și fig. 16.24)

Se efectuează pentru fiecare parte separat, punindu-se literă sau semn de dreapta și de stînga.

Pacientul este culcat în decubit lateral pe partea de examinat, gîtul întins, bărbia înclinată spre masă, încît ramura orizontală a mandibulei să fie așezată pe esșetă. Capul este înclinat cu vertexul spre masă într-un unghi de 15°.

Filmul 13/18 cm se așază pe lat, rezemat pe un sac cu nisip pentru a forma un plan înclinat cu rampă craniocaudală de 15°. Filmul, paralel la marginea bazilară a mandibulei, o depășește cu aproximativ 2 cm.

Fasciculul de radiații, de la distanța de 1 m, este înclinat craniocaudal cu 10°. Raza centrală trece tangent pe sub marginea bazilară și unghiul mandibular opus și iese pe film în mijlocul ramurii orizontale care se radiografează.

Nu sînt necesare banda de imobilizarea și grila antidifuzoare.

16.3.2. Incidența de mandibulă defilată (unghi și ramură ascendentă) (fig. 16.25 a, b și fig. 16.26)

Se efectuează pentru fiecare parte separat, punindu-se literă sau semn de dreapta și stînga.

Pacientul este culcat în decubit lateral pe partea de examinat, gîtul întins, bărbia înainte. Capul se apleacă în așa fel încît planul mediosagital să facă cu masa un unghi de aproximativ 15°.

Filmul 13/18 cm se așază pe lat, formînd cu ajutorul unui sac cu nisip un plan înclinat cu 15° în rampă craniocaudală. Este astfel plasat încît depășește cu doi centimetri marginea bazilară a mandibulei, fiind paralel cu ea.

Fasciculul de radiații, de la distanța de 1 m, are dublă înclinație, în direcția craniocaudală cu 10° și anteroposterior cu 10°. Pătrunde tangent inferior cu unghiul mandibulei opuse și iese pe film în mijlocul ramurii ascendente care se radiografează.

Nu sînt necesare grila antidifuzoare și nici banda de imobilizare.

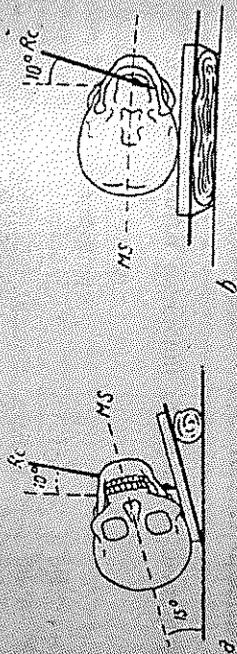


Fig. 16.25 a, b — Poziționarea pentru incidența de mandibulă defilată (unghi și ramura ascendentă).

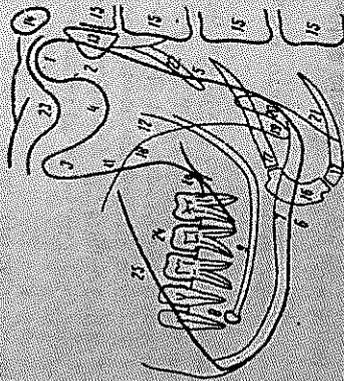


Fig. 16.26 — Schema anatomică a mandibulei de mandibulă defilată:
 1. condilul mandibulei; 2. gâtul condilului;
 3. apofiza coronoidă; 4. incizura sigmoidă;
 5. dențura posterioară a ramurii ascendente;
 6. marginea bazilară; 7. compacta marginală; 8. for. auric. mentonieră;
 9. canalul alveolarului inferior; 10. creasta oblică; 11. tr. gîncii anterioară a ramurii ascendente; 12. gîlțuca spinii Spix; 13. arcul anterior al osului; 14. condilul corpului hioidului; 15. v. osului; 16. corpul corpului hioidului; 17. coracoid cervical; 18. limba; 19. valecula; 20. apofiza epiglotică; 21. tuberculul temporal și arcadele zigomandibulare; 22. arcadele dentale inferioare; 23. marginea bazilară a mandibulei din partea opusă.

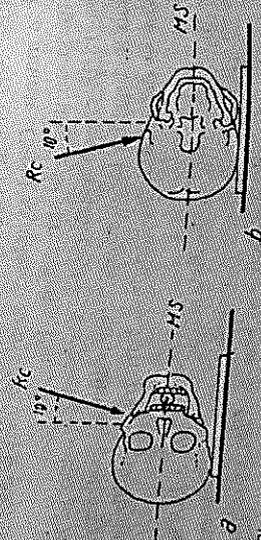


Fig. 16.27 a, b — Poziționarea pentru incidența interală pentru apofiza stiloidă.

Fig. 16.28. — Schema anatomică a radiografiei pentru apofiza stiloidă:
 1. cavitatea glenoidă; 2. conductul auditiv extern; 3. condilul mandibulei; 4. arcul anterior al atlasului; 5. apofiza stiloidă; 6. vertebre cervicale; 7. tiroidă; 8. baza limbii.

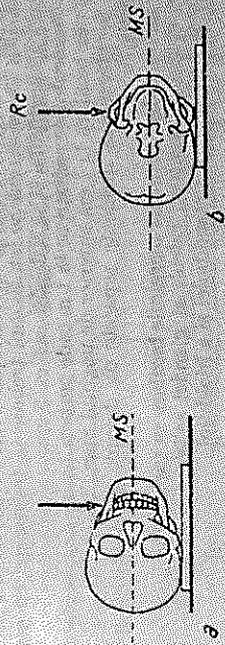
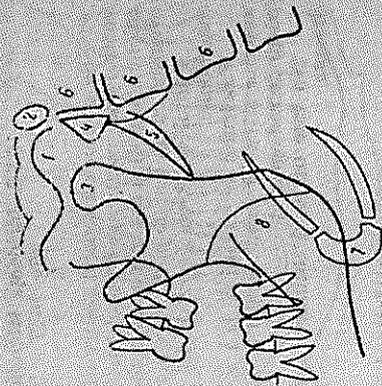


Fig. 16.29 a, b — Poziționarea pentru incidența de profil a mandibulei.

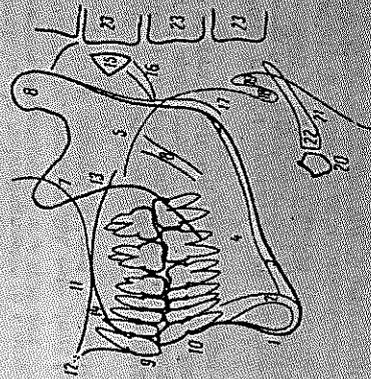


Fig. 16.30. — Schema anatomică a radiografiei de profil a mandibulei:
 1. menton; 2. compacta linguală a mandibulei; 3. marginea bazilară; 4. corpul mandibulei; 5. ramura ascendentă; 6. condilul; 7. apofiza coronoidă; 8. canalul alveolarului inferior; 9. arcadele dentale inferioare; 10. arcadele dentale inferioare din partea opusă; 11. v. osului; 12. corpul corpului hioidului; 13. corpul corpului hioidului; 14. v. osului; 15. v. osului; 16. apofiza stiloidă; 17. baza limbii; 18. valecula; 19. epiglota; 20. corpul hioidului; 21. piciorul epiglotei; 22. cornele mari ale tiroidului; 23. vertebre cervicale.

16.3.3. Incidența laterală pentru apofiza stiloïdă
(fig. 16.27 a, b și fig. 16.28)

Se efectuează separat pentru dreapta și stînga. Pacientul în decubit ventral este poziționat de profil față de casetă (planul mediosagital parțial cu filmul) și are mentonul mult împins înainte. Cîrta o ține deschisă cu un dop de plută între arcade.

Filmul 13/18 cm așezat în lat cuprinde zona ramurii ascendente a mandibulei.

Fasciculul de raze de la 1 m distanță este înclinat cu 10° posterior și cu 10° craniocaudal și pătrunde în spatele gionului, opus părții de radiografiat.

Nu este necesară utilizarea grilei antifuzoare. Se pune semn de dreapta.

16.3.4. Incidența de profil a mandibulei
(fig. 16.29 a, b și fig. 16.30)

Pacientul în decubit ventral are capul poziționat de profil perfect pe casetă 13X18 cm așezat pe lat. Filmul trebuie să fie paralel cu marginea bazilară a mandibulei și să o depășească cu 5 cm.

Fasciculul de raze de la 1 m cade perpendicular pe film, tangent cu marginea bazilară la 1 cm anterior de unghiul mandibulei.

Se efectuează incidențe separate de dreapta și stînga cu marcajul respectiv.

La o incidență corectă marginele bazilare se suprapun punindu-se astfel în evidență eventualii calcii ai glandei salivare submandibulare de-
gajați de suprapunerea mandibulei și a hidoidului.

16.3.5. Incidența de contact posteroanteroară a mentonului
(fig. 16.31 și fig. 16.32)

Pacientul, așezat pe scaunul aparatului de radiodiagnostic în stoma-
tologie, ține capul ușor aplecat anterior.

Filmul 13/18, în casetă cu folii întăritoare, așezat pe lat, este ținut în
mină de pacient, lipit de menton și de vârful nasului. Filmul depășește
mentonul cu circa 4 cm. Se pune literă de dreapta.

Fasciculul de raze de la distanță, este plasat în regiunea occipitală
și ochete în menton. Pentru a se realiza principiul radiografic de contact
trebuie să se scoată conul localizator al aparatului și monoblocul să fie
lipit de tegumente. Se atrage atenția asupra verificării instalației de pu-
nere la pămînt a aparatului.

Imaginea obținută este cuprinzătoare pentru menton și cele două tre-
imi anterioare dreapta și stînga ale corpului mandibulei, dar nu prezintă
detalii de structură din cauza suprapunerii relative a coloanei cervicale.
Considerăm această suprapunere ca relativă deoarece prin proiecția co-
nică coloana cervicală, foarte apropiată de sursa de raze X, este mult
mărită de volum și ștersă ca intensitate.

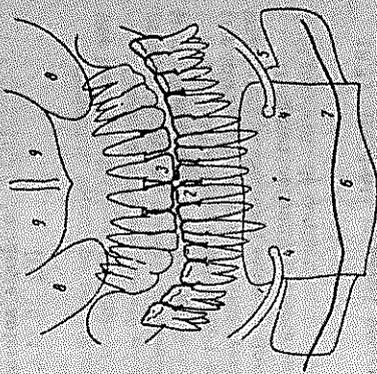


Fig. 16.32 — Schema anatomică pentru radiografia de contact a mentonului:
1. mentonul; 2. dinții arcadei inferioare; 3. dinții arcadei superioare; 4. gâtul mandibulei; 5. canalul alveolarului inferior; imaginea parțială a gâtului; 6. vârful nasului; 7. marginea bazilară; 8. sinusurile maxilare; 9. fosele nazale.

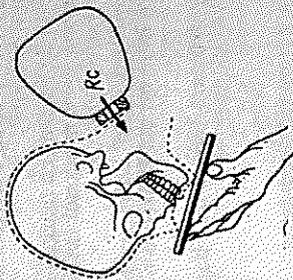


Fig. 16.31 — Poziționarea pentru incidența de contact posteroanteroară a mentonului.

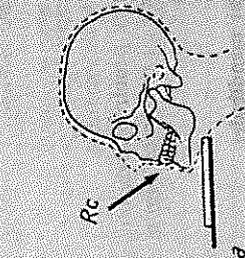


Fig. 16.33 a, b — Poziționarea pentru incidența anteroposteroară a mentonului.

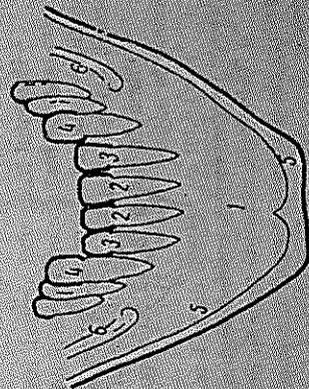


Fig. 16.34 — Schema anatomică a radiografiei anteroposteroare a mentonului:
1. mentonul; 2. incisivii centrali; 3. incisivii laterali; 4. canalul alveolarului inferior și gâtul mandibulei; 5. gâtul mandibulei; 6. gâtul mandibulei.

16.3.6. Incidența anteroposterioară a mentonului
(fig. 16.33 a, b și fig. 16.34)

Pacientul, așezat pe un scăunel la marginea mesei de radiografiat, ține bărbia mult împinsă înainte și planul ocluzal orizontal.

Casetă 13x18 cm așezată pe lat este ținută de pacient cu marginea proximală cât mai apăsată pe zona supralaringiană și cu mentonul depășind anterior mijlocul filmului.

Fasciculul de radiații de la 1 m distanță înclinat cu 45° anteroposterior intră în menton la nivelul crestei alveolare între cei doi incisivi centrali inferiori. Se pune semn de dreapta.

Imaginea obținută prezintă un desen de structură osoasă mai bun decât incidența de contact.

16.3.7. Incidența tangentă posteroanterioară a ramurii ascendente
(fig. 16.35 a, b și fig. 16.36)

Pacientul, în decubit ventral, are capul rezemat cu fruntea și nasul pe casetă. Planul mediosagital se înclină cu circa 10° spre partea sănătoasă, în așa fel încît ramura ascendentă să fie perpendiculară pe film.

Filmul 13/18 cm, în casetă cu folii întârziatoare, este așezat în lung, cu ramura ascendentă în mijlocul filmului. Se fac radiografii de dreapta și stînga, punindu-se semnul respectiv.

Fasciculul de radiații, de la 1 m distanță, perpendicular pe film, trece tangent la suprafața externă a ramurii ascendente de examinat.

După indicații, radiografia se poate efectua cu penetrabilitate redusă pentru diagnosticul calculilor glandei parotide sau cu penetrabilitate normală pentru studiul structurii osoase.

16.3.8. Incidența tangentă a unghiului mandibulei
(incidența M. Rădulescu)
(fig. 16.37 a, b și fig. 16.38)

Pacientul în decubit ventral, rezemat cu fruntea și nasul pe casetă; gura larg deschisă are un dop de plută la nivelul incisivilor. Planul mediosagital se înclină cu 10° spre partea sănătoasă astfel încît suprafețele internă și externă ale unghiului mandibulei să fie perpendiculare pe film. Filmul în casetă 13x18 cm se poziționează în lat cu gionionul de examinat în mijloc.

Fasciculul de radiații de la 1 m distanță perpendicular pe film pătrunde tangent cu fața internă unghiului mandibulei de examinat.

Radiografia obținută pune în evidență suprafețele linguală și vestibulară ale unghiului mandibular punind în evidență procesele patologice oscare ce se dezvoltă frecvent în această zonă.

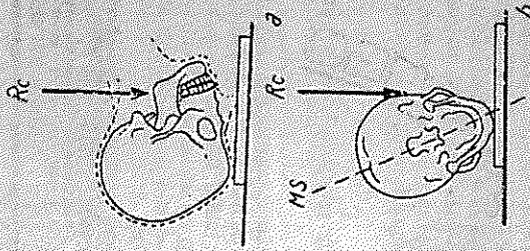


Fig. 16.35 a, b — Poziționarea pentru incidența tangentă posteroanterioară a ramurii ascendente.

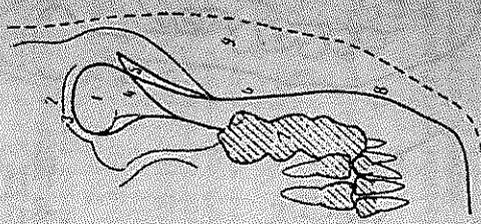


Fig. 16.36 — Schemă anatomică a incidenței tangente a ramurii ascendente.

1. condilul mandibular; 2. corpul mandibular; 3. ramura ascendentă; 4. ramura coronoidă; 5. fața externă a ramurii ascendente; 6. ramura coronoidă; 7. coroanele dentare ale ambelor arcade suprapuse; 8. unghiul mandibular; 9. partea mai ale orarului și planca parotidă.

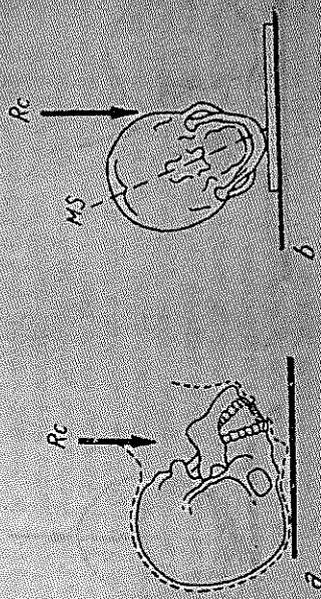


Fig. 16.37 a, b — Poziționarea pentru incidența tangentă axială a unghiului mandibular (Dr. M. Rădulescu).

Fig. 16.38 — Schema anatomică a radiografiei axiale a unghiului mandibular:

1. condilul mandibulei; 2. glen; 3. spațiul articular;
4. gniul condilian; 5. apofiza coronoidă; 6. dinții arc-cadut superiori supraoși; 7. dinții arc-cadut inferiori; 8. fața externă a unghiului mandibular; 9. fața internă a unghiului mandibular.

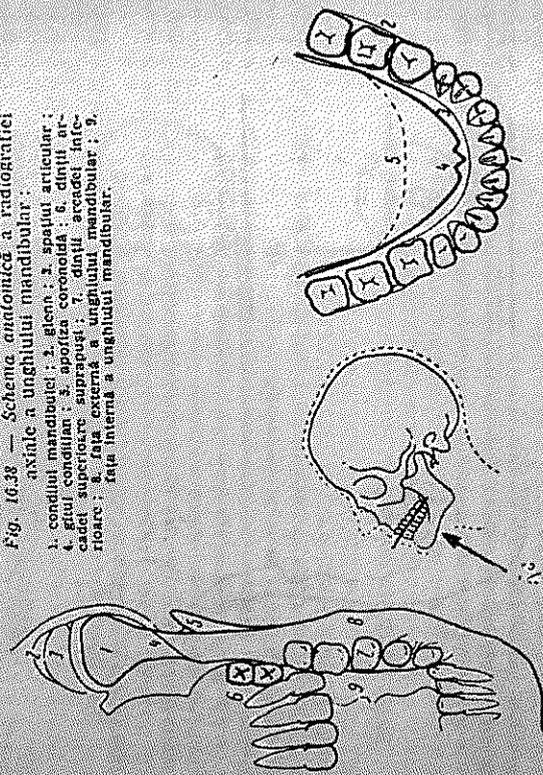


Fig. 16.39 — Poziționarea pentru incidența axială a planșeului bucal și a mandibulei.

Fig. 16.40 — Schema anatomică a radiografiei planșeului bucal și axială a mandibulei:

1. arcada dentară inferioară privită axial; 2. fața vestibulară a mandibulei; 3. fața linguală a mandibulei; 4. apofizele genii; 5. limba.

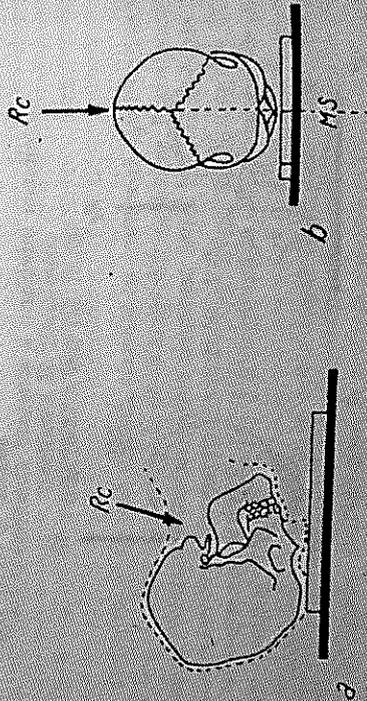


Fig. 16.41. a, b — Poziționarea incidenței pentru rapoartele arcadă dentară — sinusuri maxilare.

16.3.9. Incidența axială a mandibulei și a planșeului bucal (fig. 16.39 și fig. 16.40)

Pacientul, așezat pe scaunul aparatului de radiodiagnostic în stoma-tologie, ține capul mult dat pe spate, în extensie forțată.

Filmul 9/12 cm, în ambalaj protector, fără folii întăritoare, este ținut în ocluzie de pacient, fiind introdus endobucal în lung, pînă distal de molarii de mîine. Se pune semn de dreapta.

Fasciculu de radiații este îndreptat caudocranial perpendicular pe film și cchește cu raza centrală între cele două gonioane, în centrul cer-cului imaginar care se înscrie în potcoava mandibulei.

16.3.10. Incidența pentru raporturile arcadă dentară — sinusuri (fig. 16.41 și fig. 16.42)

Pacientul în decubit ventral are fruntea și nasul lipite de casetă. Virful nasului în mijlocul filmului.

Filmul 18x24 așezat în lung.

Fasciculu de radiații de la 1 m este înclinat cu 15° caudocranial și cuprins în planul mediosagital al capului pătrunde în regiunea sub-occipitală și iese la baza nasului.

16.4. Tehnici pentru articulația temporo-mandibulară și mastoîdă

16.4.1. Incidența Schüller (fig. 16.43 a, b și fig. 16.44 a, b)

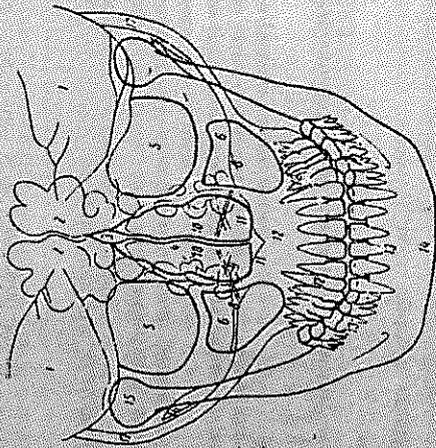
Se radiografiază fiecare articulație separat, punîndu-se literă sau semn de dreapta și stînga.

Pacientul, în decubit ventral, ține capul rotat pînă se obține un profil perfect, planul mediosagital paralel cu masa. Partea de radio-grafiat pe film. Pentru a se ușura poziționarea i se recomandă să rezeme mina opusă părții de examinat cu palma pe masă, în timp ce mina cea-laltă este întinsă pe lină corp. Barba trasă în piept.

Filmul 13/18 cm, în casetă cu folii întăritoare, se așază în lung în așa fel încît conductul auditiv extern să fie în mijlocul filmului. Pavilio-nul urechii se lasă în poziție normală (amintim că în cazul examenului pneumatizării mastoîdene pavilionul urechii se rabate anterior, pentru a nu masca aspectul celulelor mastoîdene).

Fasciculu de radiații, de la distanța de 1 m, este înclinat cu 30° craniocaudal, în așa fel încît să intre la 7 cm cranial de conductul audi-tiv extern opus, fiind cuprins în planul biauarectur. Astfel dirijat, el iese pe film în dreptul conductului auditiv extern al părții de radio-

Fig. 16.42 — Schema anatomicală a radiografiei, rapoartele arcadei dentară situs :



1. sinurile temporale; 2. sinusurile frontale; 3. Crista Galli; 4. segul nazal; 5. orbite; 6. sinusurile maxilare; 7. celdule etmoidale; 8. proiecția regiunii occipitale; 9. articulația condiliana cervicală; 10. articulația condiliana mandibulară; 11. poteca foselor nazale; 12. arcul alveolar superior; 13. arcade dentare inferioară; 14. menionul; 15. condilul mandibulei; 16. apofiza coronoidă; 17. arcadea zigomalică.

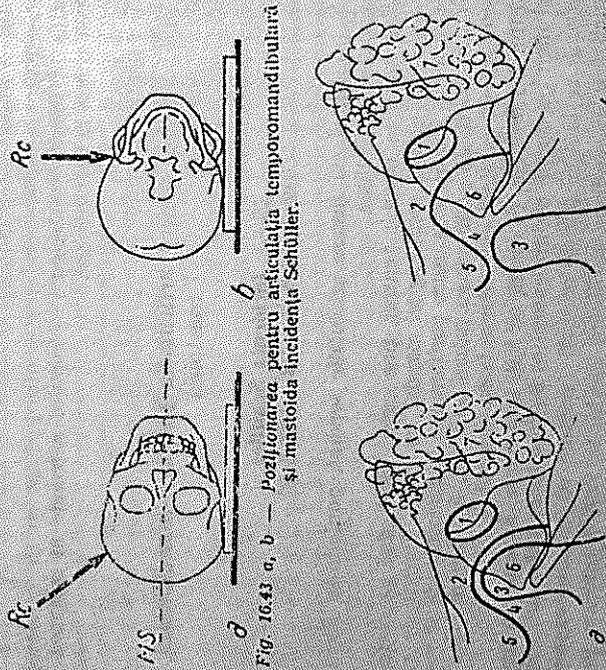


Fig. 16.43 a, b — Pozitionarea pentru articulația temporo-mandibulară și mastoidea incidența Schüller.

Fig. 16.44 a — Schema anatomicală a radiografiei incidența Schüller; pacientul cu gura închisă :

1. conductul auditiv extern; 2. creasta tubercului temporal; 3. sutura suturată; 4. condilul mandibulei; 5. spațiul articular; 6. vîrful stîncii temporale; care se suprapune pe condilul inferior; 7. procesul mastoidian; 8. malizarea mastoidiană; 9. radiografia în incidența Schüller; pacientul cu gura deschisă; 10. condilul deplasat anterior pînă la creasta tubercului temporalului.

grafiat. Deși se radiografiază articulația, totuși se ia ca reper planul hiuricular, adică conductele auditive externe, din motive de proiecție și din necesitatea de a scăpa de umbre parazite.

Este necesară întrebuintarea grilei antiînfuzoare Lysholm, limitarea fascicului de radiații și imobilizarea cu bandă Robinsohn.

Pentru un studiu morfofuncțional, examenul radiologic se face cu gura închisă și cu gura deschisă, comparativ bilateral.

16.4.2. Incidența Parma (fig. 16.45 și fig. 16.46)

Se radiografiază fiecare articulație separat, punindu-se literă sau semn de dreapta și stînga.

Pacientul, așezat pe scaun, are planul mediosagital vertical și ține barba ușor împinsă înainte. Capul este rezemat pe tețeră.

Filmul 13/16 cm, în casetă cu folii întăritoare, așezat pe lat, este ținut de pacient cu mina paralelă cu planul mediosagital, lipit de obraz, în așa fel încît articulația de examinat să se proiecteze în mijlocul filmului.

Fasciculul de radiații, orientate orizontal, intră prin articulația sănătoasă și iese pe film în dreptul articulației de examinat.

Pentru ca cele două articulații să nu se suprapună, se aplică principiul radiografiei de contact și anume se scoate conul localizator de la aparatul de radiodiagnostic și monoblocul se lipește de articulația tem-

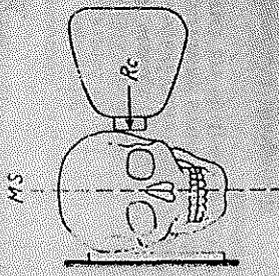


Fig. 16.45 — Pozitionarea pentru incidența Parma — contact pentru articulația temporo-mandibulară.



Fig. 16.46 — Schema anatomicală : 1. conductul auditiv extern; 2. gena articulară; 3. tuberculul temporal; 4. spațiul articular; 5. malredus anterior; 6. condilul în încluziune fiziologică; 7. condilul mandibulei; 8. spațiul articular malredus posterior pacienții în rețitea generică.

poromandibulară sănătoasă. Imaginea articulației apropiate de sursa de radiații apare mărită, difuz conturată și lipsită de contrast. Practic se sterge, în timp ce articulația depărtată de film se radiografiază în condiții normale. Se atrage atenția asupra obligativității legării la pîrînt a instalației radiologice, pentru a se evita pericoul electrocutării.

16.4.3. Radiografia cinică a articulației temporo-mandibulare (tehnica M. Rădulescu)

Examinarea clasică a articulației temporo-mandibulare presupune efectuarea a două radiografii în incidența Schüller, una cu gura închisă, a doua cu gura deschisă. Pe cele două imagini se pot studia elementele patologice evidente în aceste poziții, elemente statice, ce reușesc doar parțial să prezinte aspectele patologice ale unui organ în mișcare. Scăpă totmai momentele cele mai importante pentru diagnostic și anume asimmetria de deplasare a condilului ce se poate produce în timpul deschiderii gurii, și care este dată de spășmele unilaterale ale musculaturii și de eventualele deformări ale suprafețelor osoase.

Cea mai bună metodă de studiu a acestor asimmetrii în funcționalitatea articulațiilor este radiocinematografia sau imprimarea pe bandă magnetică a imaginilor radiologice, metode moderne, dar care nu sînt încă la îndemîna oricărui laborator de radiologie.

Pentru a suplini examenul cinematografic am imaginat o metodă simplă de examinare pe care am denumit-o „radiografia cinetică a articulației temporo-mandibulare” și care constă în efectuarea a cinci expuneri succesive pe același film, fiecare expunere reprezentînd instanțaneul unui anumit moment funcțional în dinamica articulară. Se obțin o serie de poziții statice, dar care definesc cele mai importante etape intermediare în funcționalitatea articulației și care pot fi alese diferit de la caz la caz. Noi am ales următoarele momente mai importante: relațiacentrică, ocluzia în intercuspidadă maximă, inocluzia habituală, deschiderea interincisivă de 5 mm, deschiderea maximă.

17. Noțiuni practice de neuroradiologie

DR. NICULAE SIMIONESCU

Investigațiile radiologice prin care se studiază craniul și conținutul acestuia, sistemul nervos central sau complexul vertebro-medular au creat o specialitate aparte în domeniul vast al radiologiei: *neuroradiologia*. Specialitatea s-a detașat de restul domeniului, parafet cu specialitatea neurochirurgicală.

Toate actele și tehnicile neuroradiologice, exceptînd punctia ventriculară, pentru ventriculografie, *trebuie executate de neuroradiolog*. Acesta va fi un radiolog, care în mod secundar își apropie specialitatea neurologică în totalitate și principiile de diagnostic neurochirurgical în parte.

Specialistul neuroradiolog trebuie să aibă toate cunoștințele radiotehnice și de tehnologie fotografică legate de aparatură de anatomia sistemului nervos central, a craniului sau a coloanei vertebrale. Nu va fi scutit de procedurile obișnuite de radiodiagnostic, care se adresează celorlalte sisteme și aparate. Ca neurolog, specialistul neuroradiolog va trebui să stăpînească domeniul respectiv în mare măsură, deoarece indicațiile, conducerea examenelor și includerea lor în contextul clinic nu pot fi făcute decît de cel care, în ce din urmă, are responsabilitatea actului medical.

Radiografiile craniene sau de coloană vertebrală se pot executa în orice laborator. Mieloscopia, mielografie, pneumografie sau chiar arteriografie cerebrale se pot executa de asemenea în serviciile de radiologie, pendinte de unele clinici de neurologie-psihiatrie sau nuclee neurochirurgicale și unde se pot face unele compromisuri acceptate sau adaptate, care vor fi lipsite însă de performanțe. Neuroradiologia ca atare nu poate fi practică cu adevărat, decît în acei loc unde diagnosticul radiologic este confirmat sau nu chirurgical. *Deci numit în clinicele de neurochirurgie*. Laboratorul de neuroradiologie trebuie să aibă și o dotare, cu aparatură specializată în acest sens, care să cuprindă: un aparat de radiodiagnostic cu o putere de cel puțin 1.000 mAs, cu stativ basculant, avînd unghi de înclinare în Trendelenburg de peste 45° și cu două tuburi roentgen bipiane pentru mieloscopia, pentru examinarea canalului spinal. Tot pentru studierea canalului spinal și respectiv a coloanei vertebrale va fi

12.2.2.4. Modificări de densitate

Sint rezultate de : calcificări hepatice (fig. 12.5) ; chisturi hidatice ! ; imagini hidroaerice.

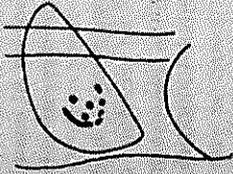


Fig. 12.5. — Chist hidatic al ficatului : calcificări în „moldoză”.

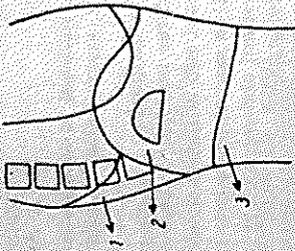


Fig. 12.6. — Absces al ficatului (examen în ortostatism, de profil) :
1. vezică lichidiană în cavitatea pleurală stângă ; 2. linie hidroaerică a abscesului ; 3. marginea inferioară a ficatului.

12.2.2.5. Leziuni infecțioase și parazitare

Sint reprezentate de : a) abcese cu germeni banali (fig. 12.6) ; b) abcese amibiene ; c) chisturi hidatice, uneori prezentând calcificări de dimensiuni și intensități variate.

13. Examenul radiologic al aparatului urinar

Dr. MIHAI LUNGEANU

13.1. Tehnici de examinare radiologică a rinichilor

1. Radiografia renală simplă.
2. Urografia
3. Piclografia retrogradă
4. Retroperitoneoneul
5. Explorări vasculare
6. Radiocinetografia
7. Tomografia computerizată
8. Explorarea izotopică

13.1.1. Radiografia renală simplă

Acest examen (fig. 13.1) furnizează informații asupra : a) aparatului urinar, evidențiind : morfologia rinichiului ; opacități anormale care se proiectează pe aria renală, vezicală sau pe traiectul uraterului ; b) asupra elementelor de vecinătate : schelet ; organe abdominale ; părțile moi.



Fig. 13.1. — Poziția de decubit pentru radiografia aparatului urinar.

Tehnica radiografică. Se folosește grila Potter-Bucky ; bolnavul este situat în decubit, în funcție de caz se poate efectua radiografia și în poziție verticală. Pentru poziția orizontală tubul radiogen se află situat deasupra bolnavului ; fasciculusul central pătrunde pe linia mediană la nivelul pomblicului ; fasciculusul central este de 0,80—1 m. Se folosesc filme radiologice ; distanța focar-film este de 0,80—1 m.

grafice 30/40 cm pentru a se prinde pe același film cupolele diafragmatiche și simfiza pubiană. Pentru aceasta camera porf-film va fi așezată cu marginea inferioară mai jos cu 1—2 cm față de simfiza pubiană. Expunerea se face în apnee după expirație. Se mai pot folosi, în funcție de caz, radiografii renale simple în poziția oblică posterioară dreaptă și de profil.

● **Radiografia în O.P.D.** se practică pentru a se distinga opacitatea rinichiului de aceea a ficatului. Pentru aceasta planul posterior al bolnavului trebuie să facă cu planul mesei un unghi de 45°. Bolnavul este susținut în această poziție cu saci de nisip. Centrarea tubului se face diferit, după cum interesează regiunea dreaptă sau stângă: pentru partea stângă puțin la dreapta liniei mediane, la nivelul apendicelui xifoid, și invers pentru dreapta.

● **Radiografia de profil** este folosită pentru a se face diagnosticul diferențial între imaginile suspecte de calculi renali sau biliari. Aceasta se va executa în aceleași condiții, ca și pentru coloana vertebrală lombară de profil.

Regimul electric pentru radiografiile renale: tensiunea 60—65 kV, 150—200 mA; timp de expunere scurt.

O bună radiografie renală trebuie să cuprindă următoarele elemente:

- coastele 11—12 să fie bine vizibile;
- opacitățile renale: să fie de asemenea vizibile și fără suprapuneri;
- marginea externă a mușchiului psoas să fie netă (în condiții normale);
- simfiza pubiană să fie prinsă pe film cu marginea sa superioară.

13.1.2. Urografia intravenoasă

Este examenul radiologic de bază în explorarea aparatului urinar. Furnizează informații cu privire la morfologia și funcționalitatea aparatului urinar.

13.1.2.1. Indicațiile urografiei

Indicațiile sint multiple: boli inflamatorii, hipertensiune arterială, litiază, anomalii congenitale.

13.1.2.2. Contraindicațiile urografiei

Contraindicațiile sint următoarele:

- insuficiența renală (când ureea sanguină depășește 1 g U.I. este formal contraindicată);
- insuficiența cardiacă, insuficiența hepatică; intoleranța la produsele iodate.

13.1.2.3. Pregătirea bolnavului pentru examenul urografic

1. Intestinul gros trebuie să fie cât mai gol, cât mai sărac în conținut, nu trebuie să existe gaze sau resturi de materii solide. Pentru aceasta este necesar ca timp de 3—4 zile înainte de examen să se evite legumele,

fructele, băuturile gazoase. Se poate face o clismă evacuatorie în dimineața examenului radiologic cu 30 de minute — 1 oră înainte de examen. Cu 24 ore înainte de urografie, bolnavul va ingera cât mai puțin lichide.

2. Se surpimă orice medicament radioopac cu 3—4 zile înainte de examen (bismut, iod, carbonați); nu se va face examen baritat cu cel puțin 4—5 zile înainte.

3. Se vor administra medicamente cu acțiune antihistaminică pentru prevenirea sau atenuarea fenomenelor adverse (față de iod) ca: feniramin, romergan.

13.1.2.4. Desfășurarea examenului urografic

1. Se controlează sensibilitatea la iod, prin injectarea de 1—2 ml de substanță de contrast și se așteaptă câteva minute pentru a se vedea apariția eventuală a efectelor adverse (erupții cutanate etc.); această testare este contestată de către cei mai mulți radiologi.

2. Bolnavul urinează sau este sondat.

3. Bolnavul este așezat pe masa de radiografie dezbrăcat până la centură), cu capul sprijinit.

4. Se practică radiografia renală (simplă după tehnica cunoscută.

5. Se injectează produsul de contrast într-o venă de la plica cotului după efectuarea radiografiei renale pe gol (Odiston 75%, 2 fiole). Cantitatea de produs iodat este de 0,5 ml pe kilogram la copil, la adult cantitatea injectată este de 20—40 ml (cantitate totală) în funcție de greutatea injectată este de 20—40 ml (cantitate totală) în funcție de greutate. Se poate face testul de intoleranță pe care l-am menționat (se injectează 1—2 ml de produs și se așteaptă câteva minute, în absența reacțiilor adverse se continuă injectarea rapid, în 1—2 minute).

6. Se fac radiografii după injectare: la 5, 10, 15, 25 de minute de la începutul injectării; se pot face 2 radiografii la 3—5 minute de la începutul injectării, radiografiile zise „funcționale” sau de „secreție”.

7. După prima radiografie — la 5 minute — se poate practica compresia abdominală joasă cu chinga existentă la multe aparate sau, în lipsa acesteia, cu un balon aplicat pe abdomen și fixat tot cu o chingă. În absența acestor dispozitive se poate obține același efect prin folosirea poziției Trendelenburg. Dispozitivul de compresie trebuie plasat cu multă grijă pe linia mediană, transversal, pe linia ce unește spinele iliac anterosuperioare. Compresia trebuie să fie bine tolerată și aplicată progresiv și cu blîndețe; compresia trebuie să depășească o durată mai mare de 10 minute. În acest timp nu trebuie să depășească o durată mai mare de 10 minute. În acest timp se efectuează una sau mai multe radiografii după nevone.

Compresia este contraindicată la bolnavii a căror stare generală este alterată, la cei recent operați la traumatizați pe abdomen, la femeile însărcinate. Examenul sub compresie furnizează detalii morfologice cu contrast în vîre la sistemul pielocalical prin acumularea de produs de contrast în aceste cavități prin crearea unei „stenoze temporare” a ureterelor.

Urografia cu compresie este o metodă controversată. Unii o aplică în toate cazurile, sistematic, în timp ce alții nu o practică deloc. Se pare că, în acest caz, este preferabilă linia de mijloc, adică să se aplice în cazurile în care este absolută nevoie.

8. Se oprește compresia și se efectuează una sau mai multe radiografii (în funcție de caz) imediat, în inspirație profundă.

9. Se face o radiografie în ortostatism (după compresie, dacă s-a practicat aceasta).

10. Se completează urografia printr-o cistografie de față, în poziții oblice și de profil, precum și o cistografie micțională (prin accuși se caută refluxul vezicoureteral); prezența de produs de contrast în ureter nu înseamnă însă, totdeauna că avem de-a face cu un asemenea reflux (deoarece, în unele cazuri, există opacifiant în ureter rămas din timpul eliminării normale, anterior cistografiei). Pentru a se obține o opacifiere mai bună a vezicii urinare este recomandabil ca, în prealabil (30 min), bolnavul să ingereze o cantitate de 300—400 ml apă.

Examenul se încheie după micțiune cu o radiografie a vezicii urinare pentru a se aprecia rezidulul.

Conduita examenului radiologic descrisă poate fi modificată în funcție de informațiile obținute pe primele radiografii. O urografie nu este niciodată un examen de rutină, efectuat sistematic și fără a se urmări fiecare fază a acestuia.

Trebuie subliniate următoarele: a) este necesar să se efectueze radiografii la fiecare 5 minute și apoi la fiecare 15 minute în cazul în care primele radiografii nu indică prezența secreției. În cazurile în care există un obstacol pe ureter, opacifierea căilor excretorii se face târziu după 2—3 ore sau mai multe, de aceea este necesar să se facă radiografii tardive; b) radiografiile în poziții oblice sau de profil precizează sediul unei opacități (calcul) sau o deviere a rinichiului sau a unei căi excretorii.

13.1.2.5. Urografia în perfuzie

Lărgște indicațiile urografiei standard mai ales la bolnavii ce prezintă insuficiență renală. Se administrează în 6—10 minute, 3—6 fiole de opacifiant diluat în ser glucozat pentru un total de 250 ml. Prima radiografie se execută la sfârșitul perfuziei; aceasta arată o excelență nefrografică și imaginea cavităților pielo-caliciale. Examenul se desfășoară după indicația și scopul urmărit.

13.1.2.6. Nefrotomografia (urotomografia)

Se efectuează secțiuni tomografice după metoda clasică în timpul urografiei.

13.1.2.7. Tomografia computerizată (vezi capitolul Computer-tomograf)

Furnizează informații de ordin topografic și cu privire la structura internă a rinichiului.

Se mai poate practica *radio-tomografia*, dar mai ales *inregistrarea magnetică* a imaginii.

13.1.2.8. Rezultate furnizate de urografia intravenoasă

Aspecte normale

1. **Aspecte funcționale.** Apariția opacifiantului se face în primele 5 minute, deci sistemele pielo-caliciale se văd pe prima radiografie. O înțirziere de 10 minute a secreției are o semnificație patologică. Peristaltismul căilor excretorii nu se poate aprecia decât după înregistrarea magnetică și derularea benzii.

2. **Aspecte morfologice.** Se evidențiază căile excretorii: calicele, bazinetul și ureterele.

• **Calicele.** Există, în cea mai mare parte a cazurilor, 3 calice mari, situate în plan frontal și vertical denumite superior, mediu și inferior, și 6—8 calice mici, fiecare prezentând 2 regiuni: o tijă mică, care se implantază într-un calice mare și o alta distală, evazată, denumită *forțix*, care se inseră în jurul bazei unei papile, conturul situat spre papilă fiind concav, fornixul având forma unei cupușoare, există în mod normal 2—3 calice mici pentru un calice mare.

• **Bazinetul.** Are o formă triunghiulară; baza sa corespunde tijelor caliciale care ajung la bazinet, iar vârful său se continuă cu ureterul; prezintă 2 mărgini: una supero-internă, convexă și alta, infero-externă, concavă. Există numeroase variante morfologice ale sistemelor pielo-caliciale: calice multiple; calice alungite, bazinet mic; bazinet alungit, voluminos; absența maiilor calice asociate cu un bazinet voluminos.

• **Ureterul.** Este un conduct lung de 25—30 cm, mergând de la bazinet până la unghiul postero-extern al trigonului Lieutaud. Are 3 segmente: unul lombar aproape vertical, unul iliac, care încrușează înaintea vaselor iliace la nivelul strămtorii superioare, și unul pelvin care descrie o curbă cu concavitatea superioară și internă, ajunge la vezică al cărui perete îl traversează pe 1,5 cm (segmentul intramural). Calibrul ureterului variază între 3 și 6 mm prezentând trei îngustări, două la cele 2 extremități și o alta în regiunea iliacă. Din cauza contractibilității ureterelor, acestea se evacuează tot timpul, de aceea nu se va observa în mod normal ureterul opacifiat pe toată lungimea sa (se poate cu totul întimplător dar numai pe o singură imagine).

• **Rinichiul.** Are o formă caracteristică, de bob de fasole. Dimensiunile lui sint: 12 cm lungime, 6 lățime și 3 dkametrul anteroposterior. Rinichiul stâng este puțin mai mare decât cel drept, cu circa 1 cm; rinichiul stâng este puțin mai mare decât la femeie. Marele ax al rinichiului chii sint ceva mai mari la bărbat decât la femeie. Marele ax al rinichiului în plan frontal, este oblic în jos și înaintă, rinichiul protejându-se în mare parte pe coloana vertebrală.

Rinichiul drept corespunde vertebrelor L₁—L₂ și parțial D₁₂ și L₃ și se evacuează cu aproximativ 2 cm mai sus decât cel drept.

13.1.3. Pielografia retrogradă

Cunoscută și sub numele de explorare pe cale joasă, permite să se obțină bune imagini ale căilor excretorii mai ales în cazurile în care urografia nu a furnizat informații suficiente. Este o metodă care dă detalii numai cu privire la morfologia acestora.

Indicațiile pieloagrafiei sînt limitate și decurg în general din contra-indicațiile și insuficiențele urografiei intravenoase. Este contraindicată în infecțiile aparatului urinar. Metoda nu este lipsită de riscuri, de aceea se va folosi numai în cazuri indicate de specialistul urolog.

Tehnica pieloagrafiei necesită o cistoscopie. Există două variante: a) pieloagrafia și b) uretero-pieloagrafia.

13.1.3.1. Pieloagrafia

Se introduce o sondă fină în orificiul ureterovezical și după abordarea acestuia, sonda este împinsă pînă în bazinet. Se injectează oracifantul prin această sondă (pînă ce bolnavul acuză o durere vie), obținindu-se o foarte bună imagine a sistemului pielocalical și a porțiunii proximale a ureterului.

13.1.3.2. Ureteropieloagrafia

Se introduce o sondă cu balonaș (Chevassu) în orificiul ureteral, obstrîndu-se astfel ureterul inferior, prevezical; se obține astfel o foarte bună imagine a ureterului în totalitate și a sistemului pielocalical.

13.1.4. Retropneumoperitoneu

Este realizat prin insuflația de gaz steril în spațiul retroperitoneal; gazul introdus se înșurază în jurul rinichilor și glandelor suprarenale, creînd un contrast favorabil vizualizării acestor organe. Se pot aprecia cu ușurință: forma, dimensiunile și contururile acestor organe (fig. 13.2).

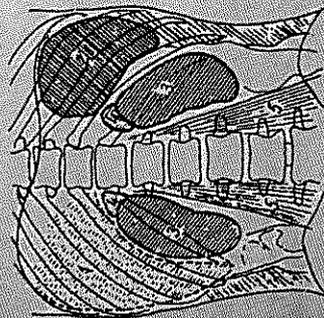


Fig. 13.2. — Elemente anatomice ce pot fi examinate prin retropneumoperitoneu: 1. Decubit; 2. spălea; 3. rinichii; 4. vasele suprarenale; 5. mușchii psoas.

Tehnica. Bolnavul nu trebuie să mănînce înainte de examenul radiologic. Se poate administra cu o oră înainte: romergân, sulfat de atropină, propanthin, se administrează o clismă evacuatoare.

Bolnavul dezbărcat este așezat în poziție genupectorală; se introduce acul de puncție precocigian și, presacrat și prin acesta se introduce

gazul: oxigen sau CO₂ în cantitate de 1—1,5 l la adult și 400—500 ml la copil. Se așteaptă 15—20 de minute în care timp bolnavul va schimba de mai multe ori poziția cu scopul de a ajuta la însinuirea gazului în spațiul perirenal, după care se fac radiografiile pe filme 30/40 cm de față și în poziții oblice în funcție de caz; se poate asocia cu o urografie intravenoasă și cu o urotomografie, asociere ce poate reprezenta o completare de informații.

13.1.5. Explorările radiologice vasculare renale

Explorarea de bază este *arteriografia renală selectivă*. Reprzintă punerea în evidență a arterei renale și a ramurilor ei, aducînd la nivelul său singele suficient opacifiat pentru a le face vizibile. Această metodă este capitală pentru a diagnostica o leziune arterială; este importantă de asemenea pentru a preciza natura anumitor leziuni parenchimatice.

Indicații: a) toate suspiciunile de leziuni arteriale; b) precizarea și detaliul în anumite cazuri privind natura unei tumori sau absența unui rinichi.

Arteriografia renală cuprinde 3 timpi:

- timpul arterial durcăz 2—3 secunde, în cursul căruia sînt opacifiate trunchiul și ramurile arterei renale;
- timpul nefrografic începe înaintea sfîrșitului timpului arterial și durează mai multe zeci de secunde. Se traduce printr-o opacifiere mai întîi a corticalei, apoi a întregului parenchim renal care trebuie să aibă o tonalitate omogenă. Caracterile morfologice ale rinichilor sînt astfel deosebit de bine puse în evidență;
- timpul flebografic, ce apare între a 10-a și a 20-a secundă; aspectul este imprecis și inconstant (vezi și capitolul „Explorări vasculare”).

13.1.6. Tomografiile renale

Este vorba de o completare care-și găsește mai ales indicații în cursul efectuării unei urografii sau a unui retropneumoperitoneu. Este folosită cu scopul de a înlătura suprapunerile ce jenează interpretarea leziunilor renale (despre tomografia computerizată vezi cap. C.V).

13.1.7. Radiocinetografia renală

Este utilă prin informațiile de ordin dinamic pe care le poate furniza. Este însă înlocuită de înregistrarea pe bandă video, mai ieftină, mai fiabilă.