

13.1.8. Scintigrafia renală

Prezentată în capitolul „Scintigrafia radioizotopică”.

13.2. Tehnici de examinarea radiologică a vezicii urinare

Metodele de examinare ale vezicii urinare sînt reprezentate de:

1. Radiografia simplă.
2. Cistografia cu produs de contrast opac.
3. Cistografia cu produs de contrast gazos.
4. Examenul radiologic în timpul urografiei intravenoase.

13.2.1. Radiografia simplă a vezicii urinare

Bolnavul trebuie să urineze înainte de examen.

- *Radiografia de față (A.-P.)* Bolnavul în decubit, fasciculu central pe linia mediană la 2—3 cm deasupra simfizei pubiene.
- *Radiografia în incidență axială.* Fasciculu de radiații este orientat craniocaudal, tubul fiind înclinat cu 10—20°, intrînd tot pe linia mediană, bolnavul în decubit. Fasciculu central de radiații traversează bazinul în axul său longitudinal, evitîndu-se în acest mod suprapunerea simfizei pubiene.
- *Radiografia în incidențe oblice* este utilizată pentru descoperirea unor calculi, bolnavul fiind situat în poziție de 3/4.

13.2.2. Cistografia cu produse de contrast radioopace

Se folosește Odiston soluție diluată 25—30%. Bolnavul trebuie clismat înainte de examen, iar vezica goală. Substanța de contrast trebuie să fie la temperatură apropiată de a corpului; cantitatea este variabilă în funcție de capacitatea vezicii (normal circa 200—300 ml).

Se practică următoarele incidente:

- *Radiografia de față A.-P.* Bolnavul este așezat în decubit; o tăviță se așează între coapse pentru a se reține lichidul evacuat prin micțiune. Se folosește grila antidifuzantă. Se concentrează imediat deasupra simfizei pubiene, pe linia mediană; distanța focar-film, 1 m; filme 24/30 cm.
- *Radiografia de față în P.-A.* Bolnavul este așezat în procubit, fasciculu central pătrunde pe linia mediană în regiunea articulației sacro-coccigiene.
- *Radiografia în incidență axială A.-P.* Bolnavul în decubit; tubul este înclinat cu 45°; fasciculu central intră printr-un punct situat la distanță egală între ombilic și simfiza pubiană, pe linia mediană, în prelungirea axului bazinului. Se înălțură în acest fel protecția simfizei pubiene peste vezica urinară.

- *Radiografia în incidență verticală axială.* Bolnavul în poziție șezîndă; corpul este înclinat ușor înapoi și susținut în mîini. Fasciculu central, vertical orientat cranio-caudal, intră puțin înapoia simfizei pubiene. Se pot vizualiza astfel pereții anterior și posterior.

- *Radiografia în poziție oblică.* Planul dorsal al corpului face un unghi de 45° cu planul mesei de examinare; gamba ușor flectată. Se concentrează pe un punct situat la distanță egală între spina iliacă anterioară și mijlocul liniei dintre ombilic și simfiza pubiană.

- *Radiografia de profil.* Bolnavul în poziție de decubit lateral; se concentrează la 3—4 cm înaintea marelui trohanter.

Cistografia cu produs opac după cum s-a menționat se poate efectua și în timpul urografiei intravenoase.

13.2.3. Pneumocistografia

Este metoda care constă în introducerea de gaz în vezica urinară. Este puțin folosită. Incidentele sînt aceleași ca și în cazul utilizării de substanțe opace.

13.2.4. Policistografia

Este de asemenea mai rar utilizată (metodă imaginată de dr. Termitescu). Se execută pe același film radiografic mai multe expuneri în momente diferite de umplere ale vezicii urinare. Se evidențiază modificările peretelui vezicii.

13.3. Tehnica de examinare radiologică a uretrei

Explorarea radiologică a uretrei este mai frecventă la bărbați și rară la femei. Se practică următoarele metode: 1) uretrografia micțională; 2) uretrografia retrogradă.

13.3.1. Uretrografia micțională

Se practică în incidente de față sau oblice în cursul micțiunii după opacifierea vezicii obținută prin UVV. Această tehnică se aplică mai ales pentru studiul funcției colului vezical.

13.3.2. Uretrografia retrogradă

Se practică prin opacifierea vezicii prin introducerea unei sonde intravezical. Permite o bună opacifiere a uretrei. Există două variante: 1) prin evacuarea vezicii după opacifierea pe sondă; 2) prin cateterismul

5. Protecția în radiologie

Dr. MIHAI RADULESCU

De la descoperirea radiațiilor X și pînă în prezent, peste 500 de medici și personal ajutat au căzut victime ale iradierii profesionale. Astăzi, cînd fondul natural de radiații este crescut prin poluarea radioactivă voluntară sau accidentală a mediului înconjurător, cînd numărul examenelor radiologice este sporit datorită dezvoltării tehnicilor de investigație, radiologia devenind unul dintr-acele mai solicitate examene auxiliare diagnostice, trebuie cunoscute riscurile și măsurile de protecție împotriva radiațiilor.

Desfășurarea activității zilnice se efectuează după anumite norme care au drept scop protejerea personalului de specialitate și în aceeași măsură protejerea pacienților. Măsurile de protecție se iau atît împotriva riscului de electrocutare prin curenții de joasă și înaltă tensiune, cit și împotriva riscului mutagen al radiațiilor ionizante.

5.1. Protecția împotriva curenților electrici

1. Aparatele radiologice se montează obligatoriu cu priză de pămînt. Este cea mai importantă măsură împotriva electrocutării.
2. Încăperile trebuie pardosite cu material dielectric: lemn, linoleum, cauciuc, plăci aglomerate, învelitori plastice etc.
3. În încăperea de radiologie să nu existe țevi aparente din instalația de apă și gaz izolate sau calorifere neprotejate cu grilaj de lemn.
4. Aparatele radiologice nu se ating niciodată cu mîna umedă.
5. Piesele de la aparatele cu care venim direct în contact: butoane, intrerupătoare, comutatoare, relee de timp, ștecheri etc., să fie din materiale izolatoare și în bună stare.
6. Siguranțele electrice să fie bine calibrate. O supraîncălzire a lor poate determina accidente grave.
7. Nu se ating piesele interme ale unui aparat cu mîna, dacă o parte a corpului vine în contact cu un conductor pus la pămînt (țevi de apă, calorifere etc.). Acest deziderat poartă printre specialiști denumirea de „regula lucrului cu o mîină în buzunar”.

8. Spațiul din jurul aparatelor de radiodiagnostic trebuie astfel amenajat încît să permită deplina libertate de mișcare.

9. Extinctorul pentru incendii prin scurtcircuit electric este obligatoriu să facă parte din dotare.

5.2. Protecția împotriva radiațiilor

Este cunoscut faptul că tesuturile vii expuse radiațiilor X suferă alterări care, peste anumite limite, sînt incompatibile cu viața. Asemenea alterări nu sînt excluse nici în timpul examenelor radiologice, mai ales pentru personalul care manipulează aparatele. Ele se datoresc faptului că atunci cînd vătămătoare a radiațiilor se manifestă prin cumulare de mici doze în timp îndelungat. În încăperile în care funcționează aparate de radiologie se răsbindesc radiații incidente directe și radiații secundare emise din pacient, din stativul aparatului, din pardoseală și din mobilier. În timpul emisunii, în întreaga încăpere se creează o adevărată baie de radiații. Pericolul trebuie cunoscut la justa lui valoare și diminuat prin măsuri adecvate de protecție. Trebuie precizat că radiațiile secundare, tertiare etc. au lungimi de undă din ce în ce mai mari și sînt din ce în ce mai puțin penetrante, putînd fi oprite chiar de haine. Iată de ce pericolul nu trebuie exagerat.

Persoanele care lucrează în serviciile de radiologie, dacă nu respectă cu strictețe măsurile de protecție, prin acumularea de doze mici de radiații timp îndelungat, pot suferi unele acțiuni vătămătoare, și anume:

- a) *lezuni ale pielii* (radiodermită cronică a mîinilor, gambelor și feței), care se manifestă prin: piele uscată datorită inhibării funcțiilor glandelor sebacee și sudoripare, apariția de telangiectazii, modificări în pigmentare, apariția de ulcere trofice cu potențial de malignizare;
 - b) *lezuni ale organelor hematopoietice*, caracterizate prin modificări ale seriei albe, leucopenii cu uoare eozinofilie și limfocitoză. Apariția neutropeniilor reprezintă un semn de agravare, iar formele cele mai grave pot merge pînă la anemii aplastice și leucemii;
 - c) *lezuni ale gonadelor*, interesînd elementele cele mai sensibile, și anume spermatozoidii și foliculii maturi ovarieni. Celulele secretorii glandulare, atît la femeie, cit și la bărbat sînt rezistente;
 - d) *lezuni ale oulului fecundat* în primele luni de sarcină, care în timpul organogenezei pot produce malformații Embrioul mai mare de 4—5 luni nu mai este sensibil în mod special la acțiunea radiațiilor X;
 - e) Prin fenomenul de ionizare, datorat în special radiațiilor cu lungimi de undă mare se produc *cătarate timpurii*;
 - f) În fine ca un corolar al însumării tuturor acțiunilor nocive ale radiațiilor X, unii autori le acuză de producerea *imbătrînirii precoce*.
- Pentru personalul care manipulează aparatele de radiologie s-a stabilit de către „Comisia Internațională de protecție în radiologie”, Mexico, 1956, doza maximă admisă compatibilă cu starea de sănătate, și anume: 0,1 r pe săptămîină; 5 r pe an; 50 r pînă la vîrsta de 30 de ani și maximum

Echipamentul de protecție al personalului de radiologie, șorț și mănuși confecționate din cauciuc care conține săruri de plumb sau bariu, cu un echivalent de absorbție de 0,5 mm plumb, nu este suficient și nu exclude utilizarea celorlalte metode de protecție. Acest echipament, care acoperă numai regiunile mai importante, se recomandă în special pentru medicii ce lucrează la ecranul radioscopic.

Încăperile în care sînt instalate aparatele de radiodiagnostic se aleg cu grijă, pentru a fi izolate față de săli de așteptare, cabinete medicale sau stomatologice, birouri, locuințe, adică izolate de oamenii care rămîn timp îndelungat în încăperea respectivă prin specificul preocupărilor lor și care pot fi iradiați accidental, necontrolat. Este de preferat ca încăperile cu aparate roentgen să aibă pereți exteriori sau spre culoare de trecere. Dacă acest lucru nu este posibil se cere izolarea pereților mai subțiri de 30 cm cu tencuială conținind bariă, vopsire cu vopsea de bariu sau căptușirea lor cu tablă de plumb. Suprafața încăperilor minim acceptată este de 12 m² pentru aparate dentare și 20 m² pentru fiecare aparat de radiodiagnostic.

Pentru personalul care manipulează aparate de radiologie există un sistem de control dozimetric, de înregistrare și supraveghere continuă.

Controlul se efectuează la instalarea și darea în folosință a aparatelor, atunci cînd, pentru eliberarea autorizațiilor de funcționare, serviciul de dozimetric măsoară dozele de radiații existente în încăpere, la diferite depărări de aparat, în spațiile paravanelor de plumb și în camerele învecinate. Fără autorizație de funcționare, un aparat de roentgen nu poate fi exploatat.

Înregistrarea și supravegherea continuă a personalului se efectuează prin înființarea unei fișe dozimetrice în care se consemnează lunar dozele primite și înregistrate cu ajutorul fotodozimetrelor. Acestea sînt filme radiologice foarte sensibile, plasate între filtre absorbante de diferite grosimi. La dezvoltare, în funcție de înregistrarea diferențiată prin filtre, se stabilește doza recepționată de purtătorul fotodozimetrului. Supravegherea continuă este completată prin efectuarea hemogramei din 6 în 6 luni.

Pentru populația care nu lucrează în mediu de radiații, dar care se iriază înfrîplător, cu ocazia unor examene radiologice și care la Comisia internațională de protecție în radiologie — Mexico, 1956 — a fost considerată ca „iradiată neprofesional”, s-au stabilit doze maxime admise. Mai mici decît dozele pentru iradiațiile profesionale, deoarece iradierea pacienților nu este controlată dozimetric și în special nu este posibilă urmărirea cu exactitate a însumării iradierilor succesive de la diferite examene.

Spre deosebire de personalul de radiologie, care este iradiat pe toată suprafața corpului cu doze mici, dar repetate zilnic, iradiații neprofesional suportă iradierii cantitative mai mari, dar pe zone limitate. Pentru aceea există pericolul de a suferi leziuni radiologice ale pielii la nivelul porții de intrare, în cazul iradierilor repetate.

200 r pentru toată viața. Această doză se consideră primită pe suprafața corpului lucrînd 6 ore pe zi în mediu de radiații și ea reprezintă maximum admisibil fără ca organismul să sufere un efect radiobiologic în tot timpul vieții.

Unitatea de măsură a dozei este roentgenul scris prescurtat r, care este egal cu energia radiantă ce poate determina ionizarea unei cantități de 0,001293 g aer, producînd cîte o unitate electrostatică de sarcină la fiecare semn. Adică produce scurgerea unei energii de 0,11 ergi și la pozitiv și la negativ, în mod egal, în condiții de 0°C și 760 mm Hg.

Această unitate de măsură nu este însă echivalentă cu energia absorbită, în aceleași condiții de lucru, de către un corp viu. Pentru măsurarea efectului radiațiilor în biologie se folosește remul. Raportul dintre r și rem este: 100 r corespund la 83 rem.

Utilizarea măsurării radiațiilor prin remi nu este însă generalizată din cauza unor greutăți de tehnică. Practic, se măsoară în r și se referă la nevoile în remi.

Pentru diminuarea iradierilor profesionale sînt preconizate o serie de măsuri privind construcția aparatelor roentgen, măsuri ce se referă la montarea aparatelor în laboratorul de radiologie și măsuri de protecție propriu-zisă.

În ceea ce privește construcția, monoblocul trebuie astfel conceput încît să permită ieșirea unui fascicul primar de radiații sub formă conică, limitat la dimensiunile strict necesare pentru examenul respectiv. Celelalte radiații primare neutralizate, care se nasc în anodul aparatului, sînt oprite de blindajul cupolei, care are ca toleranță un debit mai mic de 100/mr/oră la distanță de 1 metru.

În legătură cu montarea aparatelor se preconizează aranjarea lor astfel încît să fie scos personalul din direcția fascicului primar de radiații și să fie ferit de acțiunea radiațiilor secundare care se produc în corpurile străbătute de fasciculul primar. Pentru aceasta, masa de comandă sau releul de timp al aparatului trebuie instalat la cel puțin 3 m distanță și totdeauna într-o încăpere vecină. Manipulatorul se așază totdeauna în unghiul mort al aparatului, adică în zona în care fasciculul primar nu ajunge niciodată. Prezentăm în tabelul 5.1. cîteva date asupra grosimii paravanelor de plumb, echivalentul pereților și ușilor, valabil pentru toate tipurile de aparate de radiodiagnostic.

Tabelul 5.1

Uși și paravane protecționare de plumb

Distanțe în metri de la sursa de radiații	Grosimea în mm a ecranului de plumb
0,6	22
0,9	20
1,5	17
2,4	15
3,0	13
5,0	10

Se consideră doza maximă la tegumente în zona porții de intrare a fascicului de radiații de 100 r. Măsurind dozele obținute cu ocazia efectuării radiografiilor dentare și de masiv facial considerate astăzi a fi cele mai frecvente examene, s-au obținut următoarele cantități de radiații:

- pentru o radiografie la incisivi, canini și premolari 2,5 r;
- pentru o radiografie a molarilor superiori, 4 r;
- pentru molarii inferiori, 3 r;
- pentru o radiografie axială cu film ocluzal a maxilarului și palatului, 6 r;
- pentru o radiografie axială cu film ocluzal a mandibulei, 4 r;
- pentru o radiografie de articulație temporomandibulară de contact, în incidența Parma, 8 r;
- pentru o radiografie de sinusuri anterioare sau una în incidența semiaxială, 2, 3 r.

Aceasta înseamnă că pentru a se evita doza maximă admisibilă un pacient nu trebuie să depășească:

- 40 radiografii ale dinților frontali;
- 25 radiografii ale molarilor superiori;
- 16 radiografii ale articulației temporomandibulare;
- 40 radiografii de sinusuri anterioare.

Bineînțeles că aceste cifre sînt relative, redată doar cu scop informativ. Dozele pot varia între anumite limite, în funcție de aparat, sensibilitatea filmelor, calitatea și prospețimea substanțelor de dezvoltat. Noi am ales doze medii și nu am ținut seama de însumarea suprafețelor iradiate în cazul incidențelor diferite. De exemplu, radiografia de sinusuri se însumează cu dozele radiografiilor dentare sau cu dozele obținute pentru radiografierea articulațiilor temporomandibulare. Această însumare nu este esențială decît dacă doza maximă a fost atinsă în 6 săptămîni, perioadă de însumare efectivă.

Dozele amintite mai sus sînt scema, așît de iradierea directă a porții de intrare, cît și de iradierea secundară a unor elemente importante, cum ar fi măduva hematopoietică a oaselor late, stern, iliac etc., precum și iradierea gonadelor.

Aceste iradieri sînt mai puternice în cazul radiografiilor dentare efectuate pentru maxilar și în special incisivilor centrali superiori, unde fasciculul de radiații este înclinat crano-caudal cu 40°, cuprinzînd aproape direct sternul, mai ales la copii, unde distanțele sînt mai mici.

Pentru limitarea iradierii bolnavilor se recomandă limitarea strictă a fascicului de radiații pe regiunea interesată, acoperirea cu materiale de protecție (sort de cauciu plumbat) a sternului și gonadelor, întrebuintarea unei tehnici de precizie pentru a nu repeta examenul, întrebuintarea de materiale proaspete și de bună calitate (filme, revelator), precum și indicarea cu discernămint a examenului radiologic.

Deși nu poate fi incriminată iradierea radiologică neprofesională pentru apariția leucemiilor și a tumorilor maligne și deși este de asemenea foarte greu să se considere vinovată de apariția unor malformații ale nou-născuților, totuși este imperativ necesar ca medicii clinicieni să cunoască limitele și posibilitățile pe care le oferă examenul radiografic. Această cunoaștere constituie factorul de bază în vederea înlăturării excesului de radiografii și a limitării indicațiilor acestora.

6. Examenul radiologic al aparatului respirator

DR. MIHAI LUNGEANU

6.1. Generalități

Studiul radiologic al aparatului respirator este ușurat datorită contrastului natural care există între transparența plămînilor, plini cu aer și opacitățile date de coloana vertebrală, coaste, aparatul cardio-vascular și celelalte componente ale mediastinului, precum și caracterelor modificărilor patologice pulmonare sau pleurale.

Examenul radiologic curent folosit sînt: radioscopia și radiografia. Aceste 2 metode se completează reciproc.

Pentru sistematizarea studiului explorării radiologice a aparatului respirator vom trata separat tehnica radiologică pentru explorarea regiunilor rino-faringo-laringiene și tehnica radiologică pentru explorarea plămînilor, pleurei și mediastinului.

6.2. Explorarea radiologică a căilor aeriene superioare

Faringele și laringele constituie răsplatia căilor aero-digestive.

Faringele, cavităte musculo-membranoasă, se întinde de la baza cranului pînă la marginea inferioară a celei de-a 6-a vertebra cervicală. Are o lungime de 15 cm la adult și diametrul său diminuează în jos, dîndu-i forma unei pîini. Convențional se descriu la acest nivel 3 etaje:

- un etaj respirator, rino-faringele sau cavumul;
- un etaj bucal sau orofaringe;
- un etaj retrolaringian sau hipofaringe (fig. 6.1).

Patologia acestei răsplatii este dominată de tumorile maligne.

6.3.1. Explorări radiologice standard

6.3.1.1. Radioscopia pulmonară

În radioscopia toraco-pulmonară se folosește în funcție de tipul acce-
tela — clasică sau televizată — și de instalație următoarele elemente elec-
trice orientative: 75—80 kV (pentru adulți), 1,5—2 mA, distanța dintre
tub și ecran nu trebuie să fie mai mică de 50 cm. Examenul radioscopic
trebuie să dureze cât mai puțin — 20—30 secunde cel mult pentru a se
evita atât iradiera bolnavului, cât și a medicului radiolog. De asemenea
trebuie să se folosească radiații bine filtrate la ieșirea din tub : cel puțin
echivalentul a 2 mm aluminiu. Nu trebuie să se deschidă niciodată dia-
fragul la maximum. Trebuie să se utilizeze un cimp limitat (prin dia-
fragare) și cu acesta să se examineze sistematic toate regiunile pulmo-
nare și pleurale (un cimp de 6/14 cm). Examenul radioscopic începe de
la virfuri spre regiunile inferioare, simetric. Examenul radioscopic se
efectuează în poziție ortostatică ; bolnavii care au starea generală alterată
se examinează în poziția șezândă sau în decubit. Copiii mici sînt așezați
în sisteme de contenție speciale (saci).

Radioscopia se efectuează în poziția de față, de profil și în incidențe
oblice ; de asemenea mai pot fi folosite incidențele „pentru virfuri“ ; pen-
tru aceasta bolnavul este situat cu spatele la ecran, în poziție cîfocă, cu
brațele și umerii împinși ușor înainte. Pentru evidențierea scizurilor se
practică poziția de hiperlordoză (vezi tehnica radiografiei) în timpul exa-
menului radioscopic bolnavul va inspira și expira mai amplu. În felul
acesta crește conținutul aeric al plămînilor și deci și transparența acee-
lora, ajutînd astfel diagnosticul. În anumite cazuri se folosește și una
sau mai multe din următoarele manevre : manevra Valsalva care constă
într-o expirație forțată cu nasul și gura închisă ; manevra Müller, care
constă într-o inspirație profundă cu nasul și gura închise, toful urmînd
unei expirații profunde ; proba tusei pentru a se vizualiza mai bine vir-
furile pulmonare.

În vederea examenului radioscopic bolnavul trebuie să fie dezbrăcat
pînă la centură, pentru a se înlătura orice cauză de eroare. Se va face o
inspecție a toracelui — înainte de radioscopie — pentru a se observa sta-
rea musculară, aspectul sinilor, prezența unor tumori sau procese infla-
matorii, prezența de cicatrice etc. Vor fi îndepărtate obiectele de orna-
ment, coziile de păr.

Radioscopia nu furnizează detalii ale imaginii, dar este utilă în ceea
ce privește informațiile cu privire la dinamica organelor intratoracice.
a) se poate face studiul mișcărilor diafragmatice ; b) permite localizarea
mai exactă a unei leziuni ; c) permite studiul modificărilor unei imagini
radiologice în raport cu fazele respirației ale plămînilor și cu bătăile
cardiace ; d) permite depistarea bolilor cardio-pulmonare.

6.3.1.2. Radiografia pulmonară

Este un examen indispensabil ce trebuie efectuat sistematic. Este
necesar un generator de mare putere care să poată asigura un timp de
expunere foarte scurt, de 4—10 sutimi de secundă, cu o tensiune de

Incidența A-P : raza centrală verticală pătrunde prin scobitura carti-
lajului tiroid, cade perpendicular pe film.
Incidența laterală : capul și gîtul sînt rotate 20°. Raza centrală cade
vertical, intră prin lama laterală a cartilajului tiroid. Elemente electrice :
45 kV, 60—100 mA, 0,2 secundă, distanță 50 cm.

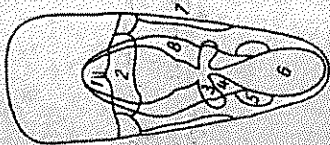


Fig. 6.9 — Aspectul normal obținut prin radiografia cu film intratingian :

- 1 — hoid ; 2 —
- ventricul ; 3 — coar-
- dă vocală ; 4 —
- carulaj cricoid ; 5 —
- epiloba ; 6 — bandă
- ventriculară ; 7 —
- sinus piriform ; 8 —
- cartilaj utoid.



Fig. 6.3 — Poziția bolnavului și centrarea pentru radiografia în rînză cu film intratingian.

6.3. Explorarea radiologică a plămînilor, pleurii și mediastinului

Tehnicele și metodele folosite pot fi clasate în 2 grupe mari :

- A. Explorări standard : radioscopia ; radiografia ; radiofotografia.
- B. Explorări complexe ; incidente speciale :
 1. Explorarea plămînilor și a pleurii : tomografia ; angiotomografia ; scintigrafia ; cindensigrafia.
 2. Explorarea arborelui bronho-alveolar : bronhiografia ; tomografia.
 3. Explorarea mediastinului : mediastinografia ; tomografia.

9.2.5.2. Tehnica examenului radiologic al stomacului și duodenului

9.2.5.2.1. Tehnica radiologică convențională

Se practică radioscopia asociată cu radiografia. Pentru aceasta tubul radiogen este solidarizat cu un selector care cuprinde în afara ecranului radioscopic: a) o grilă antifuzantă mobilă; b) un dispozitiv serigrafic; c) o masă ce poate bascula cu ajutorul unui motor. Generatorul trebuie să permită o tensiune de cel puțin 90 kV și un timp de expunere foarte scurt.

Dezavantajele tehnicii convenționale:

- Radioscopia;
- adaptare lungă de la lumină la întunericul camerei de lucru;
- pericol de iradiere;
- se obțin detalii puține; ochiul nu poate să discearnă structuri mai mici de 2—5 mm.

— Radiografia: folosirea unei tensiuni relativ scăzute nu permite radițiilor să traverseze todeauna stratul de suspensie opacă. Pentru a compensa acest neajuns este necesară creșterea timpului de expunere, folosirea compresiei doze, multiplicarea incidențelor de examinare.

9.2.5.2.2. Tehnica radiografice moderne

Permit:

- folosirea tensiunii înalte;
- introducerea radioscopiei televizate;
- folosirea în mod curent a magnetoscopului;
- folosirea dispozitivelor de telecomandă;
- utilizarea radiocinematografiei (mai rar).

a) Tehnica folosirii tensiunii înalte. Se utilizează o tensiune de minimum 100 kV pentru curentul trifazic și minimum 120 pentru cel monofazic, permițând astfel radițiilor să traverseze cu ușurință stratul de suspensie opacă. Pentru aceasta sînt necesare: a) tuburi radiogene cu focar fin și burație rapidă (900 ture pe minut); b) grile speciale focalizate la 90—100 cm; c) un revelator de contrast slab.

Este, desigur, necesar ca serviciul de radiologie să fie echipat și cu o mașină de dezvoltat automată, aceasta realizînd o scurtare deosebită a timpului de dezvoltare, ceea ce are drept consecință o mai mare eficiență a muncii.

Radiografia sub tensiune înaltă nu prezintă un contrast prea bun, dar există o mare bogăție de tonalități de la cenușiu la negru. Furnizează liniițe a conturilor, detalii ale mucoaselor, ale peretilor organului, precum și unele componente ale organelor vecine. În același timp diminuează cantitatea de radiații pe care o primește bolnavul și examinatorul.

b) Radioscopia televizată (fig. 9.2). Ca și radiocinematografia, se bazează pe existența și folosirea amplificatorului de lumină. Introducerea în practică a acestei aparaturi este deosebit de avantajoasă, deoarece: strălucirea ecranului crește de 3 000—6 000 ori; imaginea are o definiție

deosebit de bună și mare stabilitate; elementele electrice sînt mai mici: 60—90 kV, 1 mA; permite înregistrarea pe bandă magnetică a imaginii; radioscopia televizată permite efectuarea cu o tehnică riguroasă la punct de medicul radiolog, a examenelor radiologice ale stomacului și duodenului de către asistentul de radiologie, medicul controlînd, pe parcurs, modul în care decurge examenul și să intervină direct, rarori. În felul acesta medicul este eliberat de problemele de ordin pur tehnic — așa cum este efectuarea examenului radiologic propriu-zis — putînd să se consacre interpretării și studiilor legate de patologia regiunii de studiat. Este desigur nevoie de o mașină automată de dezvoltat, care permită lectura radiografiilor efectuate de asistent în timpul în care acestea se efectuează.

c) Înregistrarea pe bandă magnetică (cu ajutorul magnetoscopului). Se înregistrează pe bandă magnetică imaginile ce se obțin cu ajutorul amplificatorului de strălucire. Prezintă avantajele radiocinematografiei, dar fără dezavantajele acesteia, adică: reprezentarea dinamică a tonusului și motilității organelor digestive; analiza comportării sfincțierelor, sipleța mucoaselor.

În plus: o lectură imediată a imaginilor; o cantitate de radiații mai mică pentru bolnav; cost scăzut.

d) Radiocinematografia permite înregistrarea imaginilor tot prin intermediul amplificatorului (ca și magnetoscopul); se face pe filme de dimensiuni de 16 sau 35 mm cu o cadență de 15—80 de imagini pe secundă. Această metodă rămîne grevată de un cost foarte ridicat, precum și de o calitate mai slabă a imaginilor.

Aceste tehnici moderne sînt adesea asociate cu folosirea telecomandei, ceea ce asigură o mai bună protecție și înlesnește munca radiologului. (Telecomanda este foarte utilă pentru modificarea poziției bolnavului, pentru realizarea incidențelor dorite, pentru aplicarea compresiei doze).

Considerăm necesar de subliniat că instalația normală pentru practicarea radiologiei tubului digestiv trebuie să fie prevăzută cu:

- un ansamblu de telecomandă cu amplificator;
- un magnetoscop;
- un generator, grile și tub radiogen care să permită folosirea tensiunilor înalte.

9.2.5.3. Conduita practică a examenului standard

Bolnavul nu trebuie să mănînce să bea sau să fumeze înainte de examenul radiologic (nu trebuie să mănînce cu cel puțin 6 ore înainte) — bea asemenea nu trebuie să folosească anumite medicamente ca: preparate pe bază de bismut sau iod (fiind radiopaque rămîn în intestin și jenează examenul radiologic), medicamente cu acțiune de stimulare sau inhibare a sfincțierelor, tonusului sau peristaltismului digestiv. Examenul radiologic cu suspensie opacă se practică în poziție ortostatică sau culcat.

Examenul radiologic în poziție ortostatică constă în următoarele momente: a) se începe printr-un examen radioscopic pulmonar, cardiac și al cupolelor diafragmatice, precum și al abdomenului pe gol. Se va cerea dacă nu sînt imagini hidroaerice care ar putea fi date de o ocluzie intes-

- înregistrarea magnetică cu ajutorul unui magnetoscop ;
- tomografia computerizată poate fi folosită cu scopul de a se face un diagnostic diferențial în anumite cazuri ;
- examenul radiologic pe gol ;
- radiocinematografia atât de entuziast primită la începuturile ei a fost înlocuită de înregistrarea magnetică mai lentină și mai ușor de realizat.

9.2.1. Probleme tehnice generale

Trebuie reținută o noțiune esențială : orice examen radiologic insuficient sau mediocru trebuie să fie considerat ca inutilizabil și refăcut.

Instalația de radiodiagnostic trebuie să fie puternică și în perfectă stare de funcționare ; masa de examinare trebuie să fie basculantă, permițând așezarea bolnavului în diferite poziții. Trebuie să fie dotată cu un seriograf ce permite luarea rapidă de serii de radiografii (fig. 9.1, fig. 9.2, fig. 9.3).

Substanța de contrast — sulfatul de bariu — să fie de bună calitate, suspensia acestuia în apă să fie stabilă, iar amestecul să fie cit mai omogen și aderent de mucoasa tubului digestiv. Examenul radiologic (este recomandabil) începe prin radioscopie de preferință televizată care asigură o mai bună protecție a bolnavului și a personalului radiologic contra radiațiilor X. Se folosesc tehnici suplimentare precum compresia sub ecran în timpul examenului (cu ajutorul compresorului montat la ecranul radioscopic), folosirea de incidente multiple, teste farmacodinamice. Uneori este necesar să se repete examenul pentru a se preciza o anumită modificare.

9.2.2. Examenul radiologic al abdomenului pe gol

9.2.2.1. Generalități

Examenul radiologic al abdomenului pe gol poate fi practicat în poziție verticală de față și de profil, culcat (în decubit sau în procubit) și trebuie să fie sistematic. Acest examen aduce numeroase informații rinelui, ficatului, splinei ; poate arăta opacități patologice : calculi biliari, renali sau pancreatici, ganglioni calcificați etc. În afecțiunile de urgență este adesea singurul examen posibil și de neînlocuit. În perforația visce-

Fig. 9.1 — Amplificatorul de imagine adaptat la ecran și aparatul de cinematografiere adaptat în încăperile :

- 1 — ecranul ; 2 — întăritorul ; 3 — aparatul de cinematografiere ; 4 — sistemul optic prin care se face examenul radioscopic.

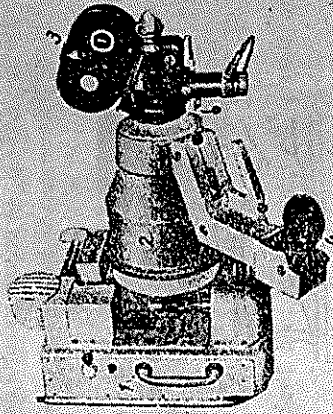


Fig. 9.2 — Instalație cu întăritor (amplificator) de luminositate și radiocinematografie ; se observă posibilitatea de a se examina simultan de către două persoane.

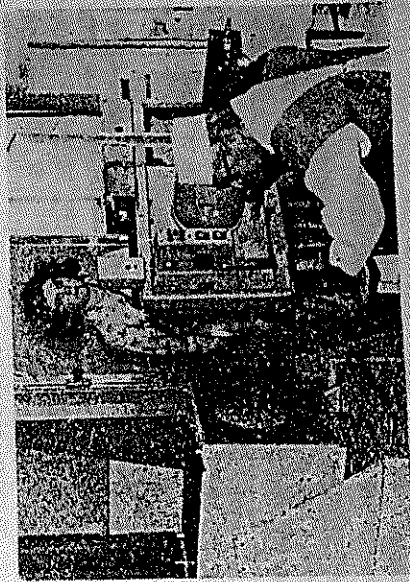


Fig. 9.3 — Instalație de televiziune : 1 — amplificatorul de luminositate ; 2 — televizorul.

plecind de la planul posterior. De reținut că secțiunile care trec prin bifurcata traheei și a bronhiilor principale se află la o distanță ce variază între 11 și 13 cm de la planul posterior. Secțiunile se fac, în general, la intervale de 1 cm; mai rar se pot realiza secțiuni din 1/2 în 1/2 cm. Într-un tomografie folosesc un timp de expunere destul de lung — 1—3 secunde — rădiera bolnavului poate să fie apreciabilă. De aceea trebuie să fie judicios alese nivelurile secțiunilor pentru a se „cădea” pe leziune cât mai precis posibil. Pentru a evita acest impediment se folosesc casele pentru tomografii simultane. Cu aceste dispozitive se pot executa 5—7 secțiuni tomografice numai cu o singură expunere radiologică. Elementele fizice sînt în funcție de aparat.

Tomografiile în plan sagital. Bolnavul este așezat în profil strict. Tehnica executării este identică cu aceea a tomografiilor în plan frontal.

6.3.2.5. *Scintigrafia*

Această metodă studiază repartiția trasorilor radioactivi introdusi în plămîni pe cale sanguină sau aeriană:

- studiul circulației pulmonare se face prin perfuzare cu macro-agregate de serumalbumine marcate cu Iod¹³¹;
- studiul ventilației se face prin inhalarea cu gaz marcat cu Xenon 133 (vezi cap. Scintigrafia radioizotopică).

6.3.2.6. *Angiopneumografia*

Este prezentată în capitolul 8 al lucrării.

6.3.2.7. *Explorarea arborelui bronho-arterial*

Acesta se explorează în principal prin tomografie și prin bronhografie.

Tomografia, după cum am mai arătat, este o metodă ce se adresează întregului aparat respirator. Aplicații deosebite pentru arborele bronho-arterial o au *tomografiile frontale oblice*.

Tomografia frontală oblică (Fraix și Lacroix) oferă printr-o singură secțiune, imaginea traheei, bifurcăției sale, bronhiilor lobare și a marilor vase mediastinale.

Tehnica. Bolnavul în poziție șezînd, raza normală înclinată de 15° înapoi și în jos cu 15°.

6.3.2.7.1. *Bronhografia*

Este metoda prin care se pun în evidență arborele bronșic și diferitele modificări care în de acesta sau de parenchimul pulmonar din apropiere. Bronhografia constă în opacifierea unui teritoriu de aeratie bronșic, solubil, cel mai frecvent utilizat este lipiodolul. Acest produs opacifiant nu se folosește ca atare, adică așa cum se prezintă în fiolă, pentru că este prea fluid și, dacă ar fi introdus în această stare ar pătrunde și în alveole-

tele pulmonare care, opacifiindu-se la rîndul lor, s-ar suprapune teritoriului bronșic de cercetat, mascîndu-l în mare parte. Pe de altă parte, lipiodolul introdus în alveole nu se elimină în totalitate și, prin stagnare în aceste teritorii va provoca, cu timpul, fenomene iritative și, tardiv, fibroză pulmonară. De aceea opacifiantul se amestecă cu anumite pulberi sulfamidă sau talc — care îl vor mări viscozitatea, permițîndu-i opacifierea numai a arborelui bronșic și nu a teritoriului alveolar învecinat.

Pregătirea bolnavului pentru bronhografie. Înainte cu 6—7 zile de examenul radiologic, se vor trata eventualele simptome ale bolii pulmonare; se vor combate indesebi tusea și se va încerca suprimarea sau diminuarea secrețiilor bronșice. În ziua examenului, cu 1/2 oră înainte, se va administra, promedicația pe bază de atropină, morfină. În momentul examenului se practică:

a) anestezia *supraglotică*, prin pulverizare de xilină; b) anestezia *laringo-trahedrală*, cu ajutorul unei seringi laringiene, utilizînd xilină.

În ziua examenului bolnavul nu trebuie să mînce sau să bea (înainte de examen și citeva ore după).

Bronhografia se efectuează dirijat, adică se urmărește opacifierea unui anumit teritoriu bronșic. Pentru aceasta se folosesc sonde care se introduc în bronhia de cercetat. Sondele au o construcție specială, virful lor avînd accesi orientare ca și a bronhiilor lobare. În feiul acesta se poate aborda onicare dintre bronhii. Aceste sonde se cunosc sub numele de sonde Metras, după numele celui care le-a imaginat.

Tehnica examenului. După anestezia căilor aeriene superioare se introduce o sondă Metras în teritoriul bronșic de explorat (sub control radioscopic) și se completează anestezia arborelui bronșic prin introducerea pe aceeași sondă de 1—2 ml xilină. După aceasta se introduce, prin sondă, produsul de contrast, bolnavul fiind așezat în decubit lateral. Se introduc 5—6 ml opacifiant și se controlează radioscopic sau radiografic reparitura acestuia. Dacă opacifierea teritoriului de cercetat nu este multumitoare, se modifică poziția bolnavului și se continuă injectarea opacifiantului pînă la circa 15 ml (poziția bolnavului este, în mod obișnuit, pentru bronhiile posterioare, în decubit, pentru cele anterioare, în procubit). Radiografiile se execută alegîndu-se cea mai bună incidență ce sînt face scopul urmărit. De o manieră generală se folosesc incidențele de față, de profil, OAD și OAS. Se pot executa și radiografii tardive. După terminarea examenului bolnavul va fi așezat în poziția declivă pentru a favoriza eliminarea opacifiantului.

Indicațiile bronhografiei. Actualmente acestea s-au mai restrîns datorită folosirii în mod curent a bronhofibroscopiei și a tomografiei computerizate. Cu toate acestea se utilizează în:

— cercetarea unei leziuni bronșice distale în cazurile în care bronhoscopia a fost negativă; completează, deci, cu informații asupra periferiei, bronhoscopia;

— diagnosticul și prognosticul dilatațiilor bronșice.

6.3.2.8. *Opacifierea transitorică a cavităților pulmonare*

Este o metodă rar folosită, pentru evidențierea unor cavități intratoracice, dar mai ales pentru tratamentul acestora. Se execută radiografii în poziții și incidențe indicate de sediul leziunii.

finală și în acest caz se renunță la examenul radiologic al stomacului; se vor cereți cupolele diafragmatice și îndeosebi regiunile abdominale subiacente, unde se pot constata imagini transparente semilunare, care se întindesc în urma perforațiilor de organe cavitare sau o imagine hidro-aerică ce poate reprezenta un abces subfrenic.

Se va aprecia dacă există lichid de stază în stomac; în acest caz examenul radiologic nu se efectuează decât după spălătură gastrică.

b) După aceasta, bolnavul este așezat în O.A.D. și va ingera o cantitate mică de suspensie opacă a cărei progresiune este urmărită de la joncțiunea faringo-esofagiană până în polul inferior al stomacului. Se fac radiografii ale joncțiunii esogastrice și ale mucoasei gastrice în strat subțire. După examinarea mucoasei, bolnavul va ingera progresiv suspensia opacă și se va aprecia aspectul stomacului în umplere parțială și în umplere totală. Se vor urmări forma, dimensiunea, situația, aspectul curburilor și pereților, mobilitatea stomacului, modul de umplere și de evacuare, aspectul morfofuncțional al pilorului, al duodentului, eventuale puncte dureroase sub ecran. În momentul în care baritul începe să treacă prin pilor în bulbul duodenal se fac radiografii pentru această regiune. Este bine să se efectueze radiografii în acest moment, întrucât mai târziu, nu se mai întîlnesc, uneori, momentul favorabil umplerii bulbului duodenal. Se prinde pe filmul radiografic bulbul duodenal în O.A.D., O.A.S., de față, avînd grijă ca pe unele radiografii să fie prins duodenul în întregime. Se fac radiografii de ansamblu ale stomacului și duodenului în poziția de față, O.A.D., O.A.S., precum și, dacă se pune problema unei modificări a pancreasului, o radiografie de profil pentru a se analiza spațiul retrogastric.

În decursul examenului gastroduodenal trebuie să se diafragmeze fasciul de radiații la strictul necesar, iar durata examenului să fie cît mai scurtă, pentru a se evita iradierea inutilă a bolnavului, ca și a examinatorului. Se va folosi compresorul, efectuîndu-se compresie dozată pentru a se pune în evidență unele leziuni care proemină în lumenul gastric sau duodenal ca de exemplu tumorile, edemul perituleros. Comprisia trebuie să fie făcută cu multă atenție; o compresie exagerată duce la pierderea de detalii și chiar a leziunii de cercetat, pe cînd compresia insuficientă, nu va reuși să evidențieze nimic, leziunea fiind înscădă de masa de suspensie opacă.

Examenul radiologic în poziție orizontală. 1. **Examenul în procubit** (fig. 9.18). Poziția este următoarea: bolnavul în procubit oblic anterior drept, cu brațul drept în jurul corpului, brațul stîng pe lângă cap, capul în profil drept, gamba dreaptă flectată și situată deasupra celei stîngi. În această poziție bulbul și duodenul se disociază de coloana vertebrală, fiind situate în stînga acesteia. Se fac radiografii în serie și de ansamblu în funcție de scopul urmărit și de leziunea bănuită (radiografii la ecran sau pe masă de radiografie cu un dispozitiv special (fig. 9.19)).

2. **Examenul în decubit.** Se examinează polul superior gastric, regiunea cardio-tuberozitară (aceasta și în poziția Trendelenburg și, în anumite cazuri și în ortostatism).



Fig. 9.18. — Poziția bolnavului pentru examenul gastro-duodenal în procubit O.A.D.

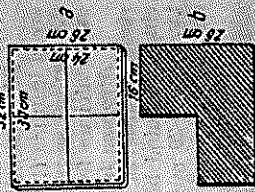


Fig. 9.19. — Piesă confecționată din plumb — decupată pentru efectuarea de radiografii în serie pe film 24/30 cm. a) caseta; b) dispozitivul.

9.2.5.4. Alte tehnici radiologice

1. **Dublul contrast.** Reprezintă asocierea suspensiei opace cu introducerea de gaz în stomac (prin sondă sau medicamente ce emit gaze în momentul dizolvării lor). Această metodă s-a folosit pentru o mai bună vizualizare a reliefului gastric, a unor tumori ale polului superior. Rezultatele acestei metode nu justifică dificultățile aplicării ei.

2. **Parietografia.** Se folosește pentru a se face mai bine vizibili pereții gastrici. Pentru aceasta se realizează un dublu contrast prin introducerea de gaz în stomac și prin realizarea unui pneumoperitoneu. În acest fel perețele gastric s-ar vedea mai bine. Se poate adăuga și puțin sulfat de bariu pentru a se evidenția mai bine perețele gastrice. Metoda este logică, sugestivă, dar nu o practică nimeni. Chirurgii preferă o laparotomie exploratoare decât riscul unui pneumoperitoneu.

9.2.5.5. Radiofarmacodinamia în examenul radiologic al stomacului și duodenului

În timpul examenului radiologic al stomacului și duodenului există unele situații în care examenul standard nu este suficient. Repetarea examenului nu este totdeauna cea mai bună și operativă soluție. De aceea este bine să se folosească anumite substanțe medicamentoase care acționează asupra diferitelor componente ale acestor organe: tonusul, peristaltismul, sistemele sfincteriene etc. Printre acestea mai folosite sînt următoarele: morfina (și derivatele ei), atropina, nitritul de amil, probantina, scobutilul, metolopramida (reglan, primperan).

Morfina (și derivate) realizează o hipercontractie și hiperchinezie gastrică ce se instalează după circa 20 minute după injectarea i.v. a 1 ckg de

9.2.6.1. Metodele de examinare radiologică a intestinului subțire

9.2.6.1.1. Examenul radiologic abdominal simplu (pe gol)

Examenul intestinului subțire începe cu o radioscopie abdominală simplă (sau mai bine cu o radiografie) pe gol, de orientare, a abdomenului. Acest examen furnizează informații în legătură cu existența de gaze în intestinul subțire sau aspecte tipice de ocluzie intestinală.

9.2.6.1.2. Examenul radiologic cu substanță de contrast

După modul în care este administrată substanța de contrast, se descriu metode „fiziologice” și metode „nefiziologice”.

• **Metode „fiziologice”.** Aceste metode folosesc administrarea pur și simplu opac, fără asocierea unei substanțe cu acțiune farmacodinamică și modificarea stării fizice a suspensiei baritate. În mod obișnuit, examenul radiologic al intestinului subțire se face în continuarea celui gastroduodenal. Această metodă este cea mai fiziologică și constă în urmărirea tranzitului intestinal subțire timp de 4—5 ore, din 30 în 30 de minute. La aceste intervale se execută câte o radiografie de ansamblu care să cuprindă întreaga regiune abdominală.

Metoda prezintă însă inconvenientul că ansele intestinale se supra-pun ceea ce împiedică o interpretare corectă, pentru a se înălțura, chiar parțial, acest neajuns, se folosește ingerarea fracționată a suspensiei baritate. Astfel s-au preconizat mai multe metode.

1. **Metoda Parsdorf.** Se administrează întreaga doză de bariu fracționat câte o lingură la interval de 10—15 minute, totul durând, în medie 60 de minute.

2. **Metoda Chérigie:** se administrează suspensia opacă în două etape: jumătate din cantitate se ingeră cu o oră înainte de începerea examenului, iar cealaltă jumătate în momentul începerii examenului.

3. **Metoda Pancrazzi:** suspensia baritată se administrează în trei etape și anume: o treime din doză totală se ingeră cu 3 ore înainte de începerea examenului radiologic, altă treime cu o oră înainte și ultima treime în momentul începerii examenului radiologic.

• Metodele „nefiziologice”

1. **Ingerarea de solufii rect** (250 ml, ser fiziologic) la temperatura de +2° — +4° imediat după terminarea examenului radiologic gastro-duodenal uzual ceea ce determină accelerarea tranzitului intestinal. Prin această metodă, durata examenului radiologic al intestinului subțire se reduce la 60 de minute. În acest interval se fac radiografii la 15—20 minute. Această metodă poate fi criticată pentru faptul că realizează unele tulburări funcționale, făcând astfel, uneori, dificilă interpretarea datelor obținute.

2. **Examenul radiologic pe sondă.** Se practică rar și se folosește sonda Miller-Abbott. Aceasta prezintă 2 circuite: la capătul unuia se află un balon de cauciuc care poate fi umflat; celălalt se termină cu o olivă metalică care are mai multe orificii și prin acestea se poate introduce

217

morfină și durează aproximativ 15—30 de minute. Asupra duodenului produce atonie și stază duodenală. Stimularea peristaltismului gastric face să se evidențieze mai bine eventualele zone rigide ale peretilor gastrici (cerceată întoarse în cazurile de suspiciune de cancer).

• **Efect asemănător** cu al morfinei, dar mai slab și mai inconstant îl are și insulina (10 unități i.v.). Altă după morfină oț și după administrare de insulină se poate obține un răspuns invers decît cel căutat sau să nu existe nici un fel de acțiune vizibilă (circa 15% din cazuri).

Atropina (sulfatul de atropină) lizează spasmul gastric și sfîncle-riene, realizează atonia duodenului și a stomacului, iar pilorul se deschide devenind bine vizibil. Se administrează 1/2 mg sulfat de atropină i.v. cu 15—20 minute înainte de examenul radiologic sau subcutanat în doză de 1 mg.

Nitritul de amil se inhalează (prin spargerea fiolei pe o compresă sau buștă) lizează spasmul și provoacă o umplere bună a pilorului și bulbului duodenal; are un efect de scurtă durată.

Scobutii compus. Este folosit îndocosebi pentru studiul duodenului deoarece are o acțiune net hipotonizantă asupra acestuia. Se injectează i.v. o fiolă.

9.2.5.6. Duodenografia hipotonă

Este o metodă care se adresează exclusiv duodenului și se practică în cazurile în care examenul standard nu poate evidenția complet cadrul duodenal și există bănuială că acesta (cadrul) este modificat, mai ales prin unele procese de vecinătate, cum ar fi cele date de hipertrofia capului pancreasului sau unele modificări ale papilei Vater sau modificări ale căilor biliare.

Tehnica. Există 2 variante. Tehnica originală constă în introducerea unei sonde Einhorn în duoden, iar prin aceasta se introduce o fiolă de Xilină care poate realiza o hipotonie a duodenului după câteva minute. Dacă răspunsul nu este prompt se administrează un produs hipotonizant: noi preferăm scobutii compus, o fiolă i.v. Efectul se instalează într-un timp variabil, între 15 și 30 minute. La acesta se asociază introducerea pe sondă de sulfat de bariu care trebuie să opacifice în întregime cadrul duodenal și să pună astfel în evidență eventualele modificări extrinseci. Uneori această metodă nu se poate aplica deoarece sonda nu poate fi introdusă în duoden.

În aceste cazuri se injectează scobutii i.v., iar suspensia opacă se ingerează după tehnica obișnuită. Dezavantajul acestei variante îl constituie faptul că barul ajuns în jejun și cel aflat în stomac se pot supra-pune peste duoden și să mascheze eventualele leziuni care se cercetează.

9.2.6. Examenul radiologic al intestinului subțire

Explorarea radiologică a acestui segment digestiv este încă decepțioanță (Bellet și Delorme). Folosirea metodelor moderne ca: radioscopia televizată, magnetoscopia, radiochematografia, modificatorii de comportament au mai ameliorat întrucîtva cantitatea de informații ce poate fi obținută fără a se obține elemente prețioase față de mijloacele înveștite.

216

suspensia opacă sau se face aspirația lichidelor; prin umflarea balonului se poate opri progresiunea suspensiei opace și astfel se evită supraapănarea anselor.

9.2.6.1.3. Examenul radiologic al ileonului terminal

Acest segment intestinal se poate examina prin metodele mai sus descrise. În mod curent, ileonul terminal, cecul și apendicelul se examinează folosindu-se proba „Czeppa” care constă în administrarea suspensiei baritate (cantitatea obișnuită) cu 6—7 ore înainte de examinare. Unii adaugă și puțin sulfat de magneziu, cu scopul de a se lichifica conținutul apendicului și astfel a se permite opacifierea lui. Pentru un studiu mai complet morfologic însă, integrând și regiunea cecală, se folosește irigoscopia și irigografia. În timpul examenului irigoscopic, suspensia opacă trece frecvent în ileonul terminal; în cazurile în care aceasta nu se întâmplă se va injecta un produs spasmolitic (1 mg sulfat de atropină sau o fiolă scobutil compus i.v. cu efect după 10—15 minute).

9.2.6.2. Tehnica radiografică a intestinului subțire

Radiografiile intestinului subțire se efectuează cu timp de expunere scurt și, în funcție de caz, pe filme mari de ansamblu, sau pe filme de dimensiuni mici, la ecran, în serie. Pentru radiografiile de ansamblu raza normală se centrează pe ombilic; film 30/40 cm; 70—80 kV; 0,02 s, 150 mA; distanța F—F=80—100 cm. Radiografiile intestinului subțire sînt indispensabile pentru a se putea aprecia leziunile acestuia, deoarece ca și la celelalte segmente ale tubului digestiv, nu se pot obține alfel de tații. În general, intestinul subțire este umplut 4 ore și se fac radiografiile la fiecare 30 de minute sau chiar mai frecvent dacă este nevoie. Radiografiile în serie se fac în funcție de aprecierea examenilor. În unele cazuri acestea se fac la fiecare 5 minute. Poziția cea mai folosită este procubitul.

9.2.6.3. Tehnici speciale de examinare

Radiokimografia furnizează informații asupra mișcărilor intestinului subțire; este foarte rar folosită; radiolografia format 10/10 cm. este utilă, înlocuind filmul radiografic.

9.2.6.4. Examenul radiologic al intestinului subțire la sugari

Suspensia opacă trebuie să fie foarte fluidă și omogenă. Se administrează cu biberonul. Se folosește metoda prinzurilor fracționate, utilizîndu-se 2 biberone de 30 și 50 ml fiecare, în rapoartă cu vîrstă, administrate la un interval de o oră unul de altul.

Radiografiile se execută în procubit la intervale de 15—20 de minute, durata tranzitului intestinal fiind de 3 ore în medie la copil. Dacă trece mai lent se poate administra o mică cantitate de lapte matern care accelerează tranzitul. Radiografiile se execută cu timp de expunere foarte scurt, de 2/100 secundă. După radiografiile se execută un aparat de confiență pentru a se asigura imobilitatea.

9.2.6.5. Radiofarmacodinamică intestinală subțire

Folosirea unor medicamente care stimulează tranzitul este mai puțin eficientă față de celelalte segmente ale tubului digestiv. Se pot utiliza: metoclopramidă și, mai puțin, prostigmina (cu prudență).

9.2.7. Examenul radiologic al intestinului gros

Explorarea radiologică a intestinului gros se realizează pe 2 căi: a) cale orală; b) calea rectală.

9.2.7.1. Examenul radiologic al intestinului gros pe calea orală

Examinarea segmentelor colonice începe după scurgerea a 2—5 ore de la ingerarea suspensiei opace. Tranzitul intestinal are o durată variabilă. Astfel: cecul este opacifiat după 3—5 ore; unghiul hepatic după 6—8 ore; unghiul splenic după 10—14 ore; sigmoidul după 16—20 de ore; rectul după 18—24 de ore.

Această explorare este fiziologică, dar furnizează informații de ordin morfologic foarte reduse; colonul se opacifiază fragmentar și niciodată în totalitate.

9.2.7.2. Examenul radiologic prin clismă opacă

Bolnavul este așezat în decubit. Suspensia baritată este în cantitate de 1—1,5 l (450 g sulfat de bariu la 500—750 ml apă) și este plasată într-un irigator care trebuie fixat pe un suport la 80—100 cm deasupra mesei de radiografiat. Se introduce canula rectală (după ce a fost în prealabil unsă cu vaselină) cu o câștigă cm. La bolnavi care nu suportă clisma în general este recomandabil să se folosească o canulă tip Poulignon (care este prevăzută cu un balon ce se umple cu apă și face oficiul de obstruare a orificiului anal) (fig. 9.20). Înainte de a se introduce canula în rect tre-



Fig. 9.20. — Sonde rectale (cu balonș).
Fig. 9.21. — Examenul radiologic al colonului în diferite incidențe și imagini obținute:

a) de față; b) O.A.D.; c) profil stînga; d) profil drept.

buie să se verifice dacă tubulatura (de legătură între canulă și irigator, precum și canula însăși) este permeabilă și să se golească de aerul existent în acestea. Se începe introducerea suspensiei opace și se examinează progresiv segment cu segment intestinul gros.

1. Examenul în umplere completă (fig. 9.21)

Se execută în decubit și procubit; mai rar și în ortostatism.

Investigația se începe în decubit pentru o vizualizare de ansamblu. Rectul și jonctiunea rectosigmoidiană se examinează în poziții oblice și de profil; colonul sigmoid se desfășoară și devine bine vizibil în O.P.S. și decubit; unghiul colic sting se pune în evidență în O.P.D.; unghiul colic drept și colonul cecoascendent se văd mai bine în O.P.S. (moderat); uneori se poate vedea colonul drept în decubit simplu. Colonul transvers este mai bine vizualizat în procubit. În unele cazuri, pentru cec și colonul ascendent se face și examenul prin compresie.

Dimensiunea filmelor utilizate pentru irigografic este variată, în funcție de dimensiunile segmentului examinat și al colonului în general. Se folosesc filme 24/30 sau 35/35 cm; pentru imagini de ansamblu efectuate pe masa de radiografii se preferă filme 30/40 cm.

Examenul în poziție verticală se practică mai rar. Este util pentru aprecierea mobilității intestinului, precum și pentru a detalia unele aspecte mai puțin clare în celelalte poziții. Din nefericire, segmentele colonice pot intra într-o fază de atonie după introducerea sub presiune a suspensiei opace, astfel încât, în poziția verticală putem obține numai niște imagini hidroerice ale unor segmente colonice, ceea ce nu servește la nimic.

2. **Examenul după evacuare.** Se mai numește și examen în lumen colabată din cauza faptului că în acest moment lumenul colonic este foarte micșorat în urma evacuării suspensiei opace. Se face de obicei un singur clișeu de ansamblu sau, dacă există anumite bănuțeli, se fac radiografii pe segmentele suspectate.

3. **Examenul prin insuflație.** Se mai denumește și examenul cu dublu contrast sau proba Fischer. Această metodă constă în a insufla aer în intestinul gros după ce suspensia baritată a fost evacuată cît mai complet. Pentru aceasta se introduce în rect o sondă adaptată la un dispozitiv prevăzut cu o pară de cauciuc care permite trimiterea aerului din afară în rect și implicit în restul intestinului gros. Această metodă permite vizualizarea în foarte bune condiții a contururilor Intestinului gros, permițându-se astfel un diagnostic diferențial între tumorile maligne ale colonului și alte afecțiuni ca: rectocolita ulcerohemoragică sau tumorile benigne (prezența sau absența contururilor).

9.2.7.3. Alte tehnici de explorare radiologică a intestinului gros

9.2.7.3.1. Folosirea modificărilor de comportament

Se utilizează mai ales substanțe miorelaxante cu scopul de a se putea examina și ultima ansă ileală. Dintre acestea menționăm: sulfat de atro-pină 1 mg i.m.; scobutii compus o fiolă i.v. sau i.m.

9.2.7.3.2. Tehnica Welin

Se introduce suspensia baritată progresiv, ca și în tehnica obișnuită dar numai pînă se ajunge în regiunea flexurii stîngi. Din acest moment se începe introducerea de aer. Se obține astfel un dublu contrast pe tot intestinul gros, evitându-se supraîncălcarea acestuia și eventuale supra-puneri ale segmentelor colonice.

Tehnica în care se folosea lanin (clorură aderentă suspensiei la mucoasa colică) s-a abandonat, dovedindu-se toxică mai ales pentru celula hepatică.

10. Examenul radiologic al căilor biliare

Dr. MIHAI LUNGEANU

METODELE DE EXAMINARE RADIOLOGICĂ A CĂILOR BILIARE

1. Examenul radiografic pe gol al regiunii hepatovezikulare.

2. Metode radiologice care folosesc produse de contrast:

- a) Colecistografia pe cale orală;
- b) Colanfiografia pe cale intravenoasă.

3. *Metode radiobacteriologice:*

- a) Colangiocolcistografia intraoperatorie;
- b) Colangiografia postoperatorie.

4. *Tehnici speciale:* Colangiografia endoscopică retrogradă, colecistografia prin supraîmpregnare, colecistografia prin perfuzie, tomocolecistografia.

10.1. Pregătirea bolnavului pentru explorarea radiologică a căilor biliare

Prin pregătirea bolnavului se urmărește înlăturarea conținutului intestinal, îndeosebi a intestinului gros. Prezența de gaze sau de conținut solid, care se proiectează în hipocondrul drept, maschează imaginea căilor biliare și provoacă interpretări greșite. Astfel prezența unei buli de gaz (care apare radiologic ca o transparență) proiectată pe conținutul opac al veziculei biliare, poate da impresia de calcul radiotransparent, creînd astfel dificultăți de interpretare sau chiar confuzii.

Obiectivele principale în pregătirea bolnavului pentru examenul radiologic al căilor biliare sînt următoarele:

1. Înlăturarea conținutului colonic pentru motivele arătate.
2. Golirea veziculei biliare de conținutul său. Această golire a cistului este necesară pentru ca substanța de contrast să se proiecteze în veziculă și să nu se amestece cu bila preexistentă fapt ce ar duce la diluarea substanței de contrast și, în consecință, la obținerea unei imagini radiologice de slabă intensitate greu de interpretat.

Pregătirea bolnavului se face și în funcție de calea de administrare a preparatului totdeauna fotosit.

În pregătirea bolnavului există o etapă identică, indiferent de substanța și calea de administrare folosite, și anume:

— timp de 2—3 zile înainte de efectuarea examenului radiologic, bolnavul va respecta un regim alimentar din care se elimină alimentele fermentabile și greu digerabile, cu resturi bogate în celuloză ca: fructele crude, pastele făinoase, fasolea, varza etc. Bolnavul poate mânca iaurt, brânzeturi, indeseubi cele dulci, nefermentate, carne slabă fiartă, pine prăjită; nu se vor administra medicamente radioopace ca: bismut, carbonat de calciu sau medicamente ce conțin iod. De asemenea nu se va practica înainte de colecistografiile, un examen baritat;

— se va face o clismă evacuatrice seara precedentă, precum și în dimineața examenului radiologic. Nu se vor folosi purgative decât la bolnavii ce suferă în mod cronic de constipație.

• **Pregătirea bolnavului în funcție de calea de administrare a substanței de contrast**

a) **Examenul pe cale orală** (Razebil 6—8 comprimate). Pentru aceasta bolnavul va respecta, pe lângă indicațiile anterioare, următoarele: cu 2 zile înainte de examen, și anume la masa de seară, va ingera câteva tartine cu unt (circa 50 g); în dimineața următoare, la orele 7—8, va consuma de asemenea circa 30 g unt (tartine); untul poate fi înlocuit cu slănină sau șuncă); în tot restul zilei se va alimenta cu pine prăjită, cesiuri slab îndulcite. Cu începere de la orele 17 va lua comprimatele de Razebil, la intervale de 5—10 minute, unul de altul; se va prezenta la serviciul de radiologie după 12—14 ore de la ingerarea tabletelor de Razebil.

b) **Examenul pe cale venoasă**. În cazul folosirii căii venoase (Pobilan), pregătirea se face în mare, ca mai sus, cu deosebirea că prânzul gras se va lua în ziua anterioară examenului și anume la orele 12 și seara, după care nu va mai mânca nimic până la efectuarea examenului radiologic. La bolnavii colecistectomizați nu se mai administrează prânzul gras. Pregătirea nu trebuie făcută formal și superficial. Trebuie să se explice bolnavului rostul pregătirii pentru bunul mers al examenului.

10.2. Metodele și tehnicile radiologice pentru explorarea căilor biliare

10.2.1. Examenul radiologic simplu al regiunii hepatoveziculare

Acest examen furnizează informații cu privire la: prezența de calculi biliari radioopaci, calcificarea pereților vezicii biliare, prezența de „no-ro” biliari, unele opacități hepatice, din afara căilor biliare.

Cu ajutorul acestui examen se evită confuziile posibile dintre anumite modificări patologice (calcificarea pereților vezicii, noroiul biliar etc.) și acelea obținute după administrarea de preparate iodate.

Examenul radiologic pe gol al hipocondrului drept se poate combina cu un examen radiologic al stomacului și duodenului, acesta fur-

nizind informații cu privire la raporturile anatomice, procese de pervizieră cu punct de plecare probabil de la căile biliare, modificări ale duodenului în regiunea papilară.

Tehnica radiografică. Radiografiile se efectuează în procubit și în decubit; este necesar, uneori să se efectueze o radiografie și de profil.

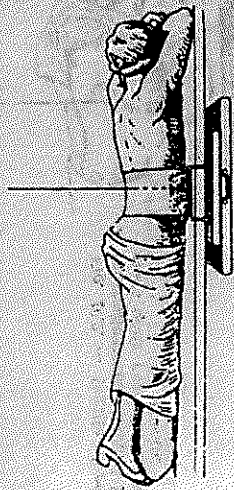


Fig. 10.1. — Poziția și centrarea pentru radiografia vezicii biliare în procubit.

Examenul radiografic în poziție ortostatică în P-A poate descoperi o bilă opacă sedimentară în regiunea funcțională a vezicii biliare.

• **Radiografia în procubit** (fig. 10.1) este cea mai folosită. Bolnavul culcat pe masa de examinat; tubul situat deasupra bolnavului; raza centrală intră printr-un punct situat la circa 6—7 cm de linia mediană (de partea dreaptă) constituit de înbinirea unei linii orizontale, care are punctul de plecare vertebrale L₁—L₂, cu reborul costal. Această centrare este relativă deoarece este în funcție și de tipul constituțional. De aceea se poate face centrarea și după alte repere. Astfel, la brevilini se centerază pe coasta a XI-a, uneori chiar mai sus, iar la longilini se face sub coasta a XII-a sau puțin mai jos. La longilini vezicula biliară se poate proiecta pe picul coloanei vertebrale. Pentru aceasta se folosește în afară de incidența P—A și o incidență O.A.S.

• **Radiografia în decubit.** Bolnavul culcat pe spate, se centerază ca și în incidența în procubit. În anumite cazuri se poate folosi fasciculul de raze inclinat caudo-cranial de 70°, pentru a se înlătura proiectarea supărătoare peste aria vezicii biliare a arcurilor costale și mai ales a cartilajelor costale.

Radiografia de hipocondru drept, cu scopul de a cuprinde regiunea diafragmat pe dimensiunea filmului. Se folosesc filme de dimensiuni 18/24 sau 24/30 cm în funcție de dimensiunile bolnavului. Casetă portfilm va fi așezată astfel încât marginea ei inferioară să fie mai jos cu 1—2 cm față de creasta iliacă, iar marginea stângă să fie plasată la mijlocul coloanei vertebrale. Expunerea radiografică trebuie făcută în apnee după expirație (se va aștepta 1—2 secunde de la comanda „nu respira” pentru a se evita mișcarea regiunii la pacienții ce au o expirație prelungită). Se folosește o tensiune mai mică și o intensitate mai mare. Timpul de expunere trebuie să fie cât mai scurt, sub 1 secundă.

Radiografia de hipocondru drept, cu scopul de a cuprinde regiunea hepato-veziculară, trebuie să înfrumusețeze următoarele condiții: să apară

cît mai neî marginea inferioară a ficatului, să se evidențieze rinichiul drept, marginea externă a muşchiului psoas, jumătate de coloană vertebrală şi 1—2 cm din creasta iliacă.

După cum se ştie, examenul simplu evidenţiază, printre altele, imagini de calculi biliari radioopaci. Nu totdeauna aceste imagini sînt cate-



Fig. 10.2. — Poziția și contracția vezicii biliare în decubit oblic posterior drept (poziția de Abreut).

gorice în favoarea unui asemenea calcul; cei renali se pot confunda cu cei biliari. Diferențierea lor se face astfel: se execută radiografiile în decubit și procubit; conform legilor de optică radiologică, calculii biliari vor apărea mai mici în incidența P—A și mai mari în A—P; cei urinari se vor comporta invers. Radiografia de profil va indica sediul calculilor: anterior pentru cei biliari și posterior pentru cei renali. Radiografia în inferior convex-caudal. O altă incidență care contribuie la stabilirea sediului imaginilor radioopace din această regiune este aceea descrisă de Abreut, bolnavul în O.P.D față de film. În această incidență se obține, de regulă, foarte net conturul rinichiului drept (fig. 10.2).

Radiografia simplă, pe gol sau, cum se mai numește, fără substația de contrast, se poate asocia cu tomografiile și, mai rar, cu un pincutomeritoneu; se poate evalua astfel grosimea peretelui vezicular, de aceea mai este denumită și „patietografie veziculară”. Acest tip de examen este însă mult prea laborios și riscant față de eficiența lui.

10.2.2. Metode care folosesc substanțe de contrast

La baza acestui examen radiologic se află atomul de iod; acesta, sub diferite combinații chimice, este opac față de radiațiile X și, fiind eliminat prin celula hepatică în arborile biliare, face să devină vizibil acestă. Metoda cea mai folosită este colangiocolicistografia; se folosesc derivații ai acidului iopanoic (produsul românesc Pobilan (fiol) și Razebil (comprimat)). Substanța iodată introdusă în organism este captată, metabolizată și excretată de către hepatocit, ajungând în arborile biliare și în vezicula biliară.

10.2.2.1. Colecistografia pe cale orală

Colecistografia orală (fig. 10.3) studiază morfologia și funcționalitatea vezicii biliare și mai puțin a canalelor cistice și coledoc.

Baze fiziologice. Opacifiantul (Razebil 6—8 comprimate) se ingeră în ziua precedentă examenului cu 12—14 ore înaintea acestuia; table-

tele se iau, la intervale de 5—10 minute, unul față de altul, pentru a se evita apariția de tulburări ale tranzitului (diaree), dacă se iau prea repede, iar pe de altă parte pentru a permite o absorbție cât mai completă a acestora (este bine ca tabletele să fie sfărâmate în prealabil). Substanța de contrast este absorbită la nivelul mucoasei intestinale și atunge în

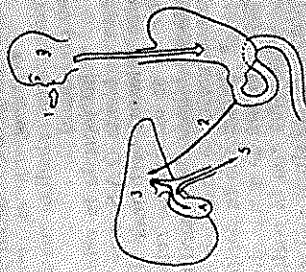


Fig. 10.3. — Colecistografie pe cale orală: 1. ingerarea produsului de contrast; 2. absorbția intestinală; 3. eliminarea hepatică; 4. concentrarea veziculară; 5. evacuarea veziculară după prinzul Boyden.

litat prin sistemul port, după care este secretată de celula hepatică și este eliminată prin bilă. Cînd bolnavul nu a mîncat, sfincterul Oddi este închis și astfel bila, care conține opacifiant, se acumulează în vezicula biliară unde se concentrează, aceasta atîngînd maximum după 12—14 ore de la ingerare. Concentrația opacifiantului în bilă este insuficientă pentru a opacifica și canalul hepato-coledoc. Evacuarea rapidă a vezicii biliare pune uneori în evidență canalele cistice și coledoc.

Opacifierea vezicii biliare pe cale orală este dependentă de următorii factori: 1. absorbția intestinală; 2. funcțiile normale ale hepatocitelor de captare, metabolizare și excreție ale anionilor organici; 3. capacitatea de concentrare a mucoasei veziculare. În cazul alterării uneia sau mai multora din aceste funcții, opacifierea căilor biliare va avea de suferit.

Colecistografia pe cale orală se efectuează în 2 etape: în stare de umplere completă a vezicii biliare (timpul morfologic) și în perioada evacurii veziculare (timpul funcțional).

Tehnica radiografică. Este recomandabil ca examenul cu substanță de contrast să fie precedat de un examen simplu, pe gol, pentru a se evidenția eventualii calculi opaci care altfel ar fi mascate de substanța de contrast.

a) Colecistografia în stadiul de umplere completă a vezicii biliare.

După ingerarea produsului de contrast, radiografiile se execută în decubit și în alte incidente.

• **Radigrafia în procubit** (fig. 10.1). Se efectuează în același contubit, decubit dorsal, ortostatism precum și în alte incidente.

• **Radigrafia în procubit** (fig. 10.1). Se efectuează în poziție decubit și la examenul simplu. Această radiografie permite să se aprecieze gradul de opacifiere a vezicii biliare, poziția ei și prezența de calculi.

• **Radigrafia în decubit**. Este o completare a radiografiei în decubit. Fasciculi de radiații se centrează mai sus, deoarece vezicula biliară capătă, în această poziție, o situație mai înaltă. Unele modificări ale vezicii biliare nu se pot pune în evidență decît în această incidență (de exemplu unii calculi).

• **Radiografia în poziția „de Abreu”** (fig. 10.2) Este folosită mai ales cu scopul de a se disocia vezicula biliară de suprapunere pe coloana vertebrală; bolnavul în decubit, este așezat în O.P.D.

În funcție de datele culese de primele radiografii va fi și conduita ulterioară a examenului radiologic. Se vor folosi și alte incidențe sau se va recurge la examenul prin compresie.

• **Radiografia cu compresie dozată** se face la ecran și servește la evidențierea calculilor mascați de substanța de contrast prea abundentă sau prea opacă.

• **Radiografia în ortostatism** (fig. 10.4). În această poziție se folosește incidența O.A.S. care permite disocierea vezicului biliare de opacitatea coloanei vertebrale. În ortostatism se pot evidenția calculii mici, care nu se observă pe celelalte poziții; de asemenea pot fi vizualizate vezicule biliare slab opacificate care nu dau imagine în clinostatism. Din această poziție se poate trece în aceea de lordoză.

• **Radiografia în poziție de lordoză**. Se practică pentru a se disocia vezicula biliară de gazele situate în unghiul colic drept.

• **Radiografia în poziția Trendelenburg**. În această poziție bazinul bolnavului este situat mai sus decît trunchiul, se folosește îndeosebi pentru a se vizualiza regiunea colo-infundibulară și canalele hepatice;

• **Radiografia de față în decubit lateral drept cu raza orizontală** (fig. 10.5) Bolnavul situat în decubit lateral drept, caseta port-film aplicată pe abdomen, raza centrală dirijată orizontal; grilă antidifuzantă mobilă. Prin această metodă se disociază vezicula biliară de gazele din colonul drept (poziția Kirklîn).

Fig. 10.4. — Radiografia vezicului biliare în ortostatism.

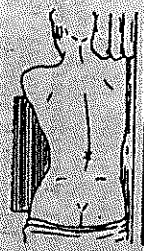
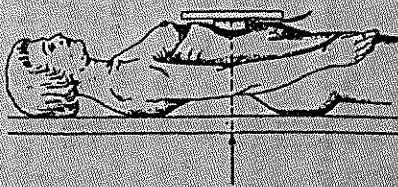


Fig. 10.5. — Radiografia de față în decubit lateral drept, cu raza orizontală.

Pentru colecistografie se folosesc filme 18/24 sau 24/30 cm.

b) **Colecistografia după administrarea prinzului Boyden.**

În general, se înțelege prin prinz Boyden ingerarea de alimente sau administrarea unor substanțe cu acțiune colecistochinetică (prinzul Boyden „original” constă în ingerarea a 3 gălbenușuri de ou). Se poate folosi și ciocolată, dar cu efecte mai puțin constante.

După administrarea prinzului colecistochinetic se fac radiografii la anumite intervale, în funcție de serviciu, de autori, de scop etc. Dacă se urmărește și vizualizarea coledocului, atunci se efectuează radiografii mai apropiate de prinzul colecistochinetic: la 10, 20, 30 minute; pentru aprecierea contractiei vezicului se fac radiografii la 45—60 de minute. În cazul în care se fac studii științifice se fac radiografii la intervale mai mici.

Radiografiile efectuate după prinzul colecistochinetic permit studiul funcțiilor de contracție și tonusului vezicului, poziției, formei, dimensiunilor acestuia, mobilității etc. Pentru vizualizarea canalului coledoc bolnavul trebuie așezat în procubit sau decubit lateral drept în tot intervalul ce se scurge de la administrarea prinzului Boyden pînă la executarea radiografiei.

Modificatori de comportament. Pentru a grăbi evacuarea vezicului biliare se folosesc:

1) prinzul Boyden rece, de la gheață, precedat cu 10 minute de ingerarea unui pahar de ser fiziologic. Se fac radiografii la fiecare 5 minute. Evacuarea vezicului biliare este completă în 15 minute. Examenul radiologic durează astfel în totalitate, 30 de minute (Busson).

2) **Utilizarea colecistochininei.** Se injectează lent, pe cale intravenoasă 1 ml de soluție; dacă nu apar fenomene de intoleranță, se administrează și restul fiolei. Radiografiile se efectuează în cadența următoare:

- la sfîrșitul injecției;
- după 2 minute;
- după 4, 6, 10, 30 de minute (dacă mai este cazul).

În mod normal (fără administrare de prinz rece), evacuarea vezicului biliare este destul de rapidă, însoțită de opacifierea slabă a coledocului și de trecerea substanței de contrast în duoden; se demonstrează astfel contractilitatea normală a vezicului, precum și permeabilitatea canalului coledoc și a sfîncterului Oddi. În unele cazuri se poate opacifica și canalul hepatic sau chiar ramuri ale acestuia; nu se interpretează ca aspect patologic cîtă vreme trecerea în duoden este prezentă.

10.2.1.1. Examenul tonografic convențional

Se folosește în cazurile de opacifiere neomogenă a vezicului biliare, fără o concluzie diagnostică valabilă; se practică în faza de evacuare după prinzul Boyden.

10.2.1.2. Colecistografia serială

Această tehnică constă în urmărirea evacuării vezicului biliare după prinzul Boyden prin radiografii efectuate la fiecare 5 minute. În mod normal, evacuarea vezicului se produce astfel: după primele 5 minute 45%, după 60 de minute 80%, după 120 de minute 100%.

10.2.1.3. Colecistometria

Este metoda de calculare a volumului vezicului biliare cu ajutorul colecistografiei. Se poate folosi următoarea formulă:

$$\frac{S^2}{d} \times 1$$

în care: s — suprafața de proiecție a colecistului exprimată în cm^2 ; d — diametrul longitudinal al vezicii exprimat în cm ; i — unghiul veziculo-vertebral exprimat în grade. Volumul vezicii biliare este, în mod normal, de 25—40 cm^3 . Prin această metodă s-ar face o evaluare mai precisă a evacuării: la 5 minute 30%, la 15 minute 45%, la 30 de minute 50%, la 60 minute 80%, la 120 de minute 100%.

10.2.2.1.4. Contraindicațiile colecistografiei orale

1. Contraindicații absolute sunt reprezentate de: icter; insuficiența hepatică avansată; colecistectomie; sindrom de malabsorbție.

2. Contraindicații relative sunt constituite de: alergia la iod; rezecția gastrică; insuficiența renală; hipertiroidia.

10.2.2.1.5. Incidențele și accidentele colecistografiei pe cale orală

Acestea nu sînt în general grave. Se întîlnesc: grețuri, vărsături, diaree; cefălee, fenomene migrenoase; mai rar lipotimii; ictere tranzitorii.

10.2.2.1.6. Rezultatele colecistografiei orale

1. Aspect normal (fig. 10.6 a).

vezicula biliară înainte de evacuare este situată într-o regiune delimitată de coasta a 12-a, coloana vertebrală și creasta iliacă. Forma veziculei este variabilă, de obicei piriformă, uneori sferică sau în picătură mai mult sau mai puțin alungită.

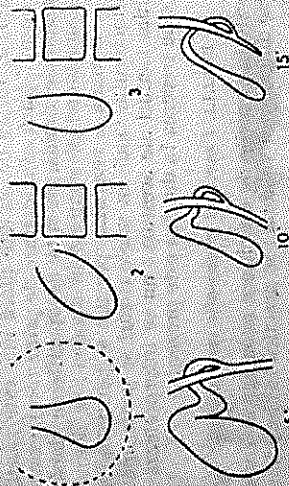


Fig. 10.6. — Diferite aspecte ale vezicii biliare în timpul colecistografiei pe cale orală.

a) La 12 ore după ingerarea produsului de contrast: 1. în ortostază; 2. în decubit; 3. în decubit.
b) După prânzul se observă în acest timp al opacifierii canalelor cistice și coledoc.

Colangiografia pe cale intravenoasă:

1. injectarea sau percutarea în 20-30 minute a produsului de contrast; 2. eliminarea hepatică; 3. opacifiera căilor biliare; 4. opacifiera vezicii biliare.

Aspectul vezicii pe cale de evacuare (fig. 10.6 b). După 5 minute de la administrarea prințului Boyden, vezicula începe să se contracte și apoi să se evacueze. Se observă următoarele faze:

— faza de intrare în tensiune: vezicula devine globuloasă și rotunjită. De profil unghiul pe care îl formează cu coloana vertebrală crește;

— faza de evacuare: vezicula păstrează forma, dar se scurtează. Poate să apară o incizură transversală. După 45 de minute opacitatea veziculei se reduce cu 3/4.

Opacifiera canalelor cistice și coledoc. În timpul evacuării veziculei este bine să nu se modifice poziția bolnavului, pentru a se obține imagini comparabile. Astfel: după 10 minute substanța opacă se află în duoden; după 15 minute se obține cea mai bună imagine a canalelor cistice și coledoc.

2. Absența opacifierii vezicii bilare se întîlneste: în cazurile alterării absorbției intestinale; cînd hepatocitul nu poate capta, metaboliza și excreta anioni organici; în cazul în care este alterată capacitatea de concentrare a mucoasei veziculare; litiază veziculară sau a canalului cistic; modificări ale sistemului sfincterian al canalului cistic; tehnică incorectă (de administrare a substanței opace) de execuție radiologică.

10.2.2.2. Colangiocolicistografia pe cale intravenoasă

Această metodă completează unele insuficiențe ale metodei orale; este de fapt metoda de opacifiere rapidă a vezicii biliare și a căii biliare principale prin administrarea intravenoasă a opacifiantului.

10.2.2.2.1. Contraindicațiile colangiocolicistografiei

Indicațiile sînt reprezentate de absența vezicii biliare (chirurgicale, congenitale); neopacifiera veziculei prin examenul pe cale orală; opacifiera slabă a veziculei pe cale orală (neconcludent).

10.2.2.2.2. Contraindicațiile colangiocolicistografiei

Contraindicațiile colangiocolicistografiei sînt: intoleranță la iod; insuficiență hepatică (bilirubinemie mai mare de 3—5 $mg\%$); boala Basedow; insuficiența cardiacă; insuficiența renală.

10.2.2.2.3. Incidentele și accidentele colangiocolicistografiei

Cele mai multe se datoresc intoleranței la iod. Cazurile grave sînt rare, fiind reprezentate de: edem glotic; colaps cardio-respirator (rare); edem Quincke;

Mai frecvent se produc: prurit, fenomene urticariene, dureri abdominale, tulburări digestive, amețeli, tremurături, senzație de căldură. Prevenirea incidentelor și accidentelor colangiocolicistografiei. Se recomandă să se administreze medicamente cu acțiune de desensibilizare și anume: romegan, feniramin în doză de un comprimat pe zi, 3 zile înainte de examen. Înainte de injectarea intravenoasă a substanței de con-

trast, se vor administra intravenos, 10—12 fiole de hemisuccinat de cortizon, mai ales la persoanele care au mai folosit medicamente pe bază de iod sau la cele ce își cunosc anumite sensibilități de ordin alergic; este bine să se facă tuturor bolnavilor, deoarece și tratamentul de bază după apariția accidentelor este tot cortizonul. Pentru tratamentul curativ se folosesc analeptice cardiorespiratorii (care trebuie să se afle în serviciul de radiologie), oxigen.

10.2.2.4. Tehnica examenului colangiocoliectografic

Se folosesc produse hexalodate (Poblan 1—2 fiole) care sînt întins opace la radițiile X. Canalele intrahepatice nu sînt vizibile, dar canalul hepato-coledoc se opaciază progresiv astfel încît, după 10—20 de minute de la injectare devine vizibil. Mai tîrziu, după aproximativ o oră, vezicula biliară se opaciază de asemenea.

Bolnavul trebuie să se prezinte la serviciul de radiologie fără a fi mîncat; este așezat pe masa de radiografie în poziția „de Abreu”. Se execută o radiografie pe gol centrată pe hipocondriul drept. După aceasta se injectează produsul opac intravenos în circa 4 minute. Injectarea trebuie făcută în mod prudent (desigur, precedată de hemisuccinatul de cortizon); primii ml vor fi administrați foarte lent pentru a se urmări eventualele reacții la iod; testul la iod nu este concludent. În cazul în care nu apare nici o reacție la iod, se continuă injectarea mai repede a întregii cantități.

Se vor executa radiografii în poziție „de Abreu” la 10 și 20 de minute pentru a se evidenția calea biliară principală; se efectuează încă o radiografie la 30 de minute pentru a se observa dacă se schitează opacitatea veziculei biliare; în cazul în care aceasta nu apare, se administrează morfina sau derivate ale ei, cu scopul de a închide sfincterul Oddi care poate fi insuficient și astfel permite scurgerea bilei opace în duoden, fapt ce va împiedica pătrunderea substanței opace în veziculă și, deci, vizualizarea acesteia. După opacifierea satisfăcătoare a veziculei biliare se administrează prinzul Boyden și se fac radiografii la 30 și 60 de minute. În cazurile în care vezicula biliară sau calea biliară principală se opaciază neomogen, se recurge la executarea de tomografii în plan frontal pentru a se pune în evidență eventualei calculi care ar realiza asemenea imagini.

10.2.2.3. Colangiografia la persoane colectectomizate

La acestea nu se mai urmărește, desigur, timpul vezicular. Se efectuează radiografii la fiecare 10 minute, timp de 30 minute; în funcție de caz, se fac radiografii și mai tîrziu. Unii recomandă să se injecteze de la început morfina pentru a avea certitudinea opacifierii căii biliare principale; mai corect este să se administreze acest medicament după ce s-a efectuat prima radiografie, în cazurile în care canalul hepato-coledoc nu se opaciază.

Rezultatele (fig. 10.7). Calea biliară principală se opaciază pe această cale în proporție de 95%. Hepatocolodocul se opaciază în totalitate descriind o curbă cu concavitatea externă. Calibrul său este în mod obișnuit de 5—7 mm. După colectectomie acesta este dilatat.

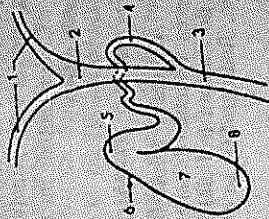


Fig. 10.7. — Schema căilor bilare:
1. căile bilare intrahepatice; 2. canalul hepatic;
3. coledoc; 4. canalulistic; 5. intraductal; 6. colul;
7. corpul; 8. regiunea fundică a veziculei bilare.

Neopacifierea căilor bilare principale se datorează:

- insuficienței hepatocritului;
- absenței sau incontinentei sfincterului Oddi (fistule bilio-digestive, papilotomie, hipotonie a sfincterului);
- procese inflamatorii ale acestuia (opacifiere slabă în acest caz).

10.2.2.4. Metode radiochirurgicale de explorare a căilor bilare

10.2.2.4.1. Colangiocoliectografia intraoperatorie

Este o metodă prin care se urmărește o verificare suplimentară a datelor furnizate de examenele preoperatorii, precum și obținerea de noi informații cu privire la starea morfologică a veziculei și căii bilare principale. Constă în puncționarea și introducerea de substanță de contrast iodată, în colecist sau în CBP; acest examen se face pe masa de operație care este prevăzută cu dispozitiv de radiografie, sau de televizare a imaginii, astfel încît chirurgul poate urmări progresiunea opacifiantului, modul de umplere, aspectul opacifierii, radiografiile executate rămînd ca document sau furnizînd unele detalii ce scapă examenului radioscopic televizat. Prin această metodă se pot descoperi calculii din CBP care nu au fost depistați la examenul anteoperator.

10.2.2.4.2. Colangiografie postoperatorie

Se practică prin introducerea de substanță de contrast iodată în căile bilare, fie pe tubul de dren montat de chirurg, cu scopul de a se descoperi eventualii calculi „ulțai” (omiși), precum și cu privire la permeabilitatea căilor bilare după operație; se poate practica și în cazurile în care s-au instalat traectele fistuloase după operație, cu scopul de a se re-liefa traectul și sediul fistulei.

10.2.2.5. Tehnici speciale

O serie de metode nu s-au impus în practică datorită fie riscurilor prea mari în execuție, fie informațiilor reduse furnizate, față de riscul ce-l comportă ca: tubajul colicistografic, colangiografia laparoscopică, colangiografia prin punctie transhepatică, colangiografia transjugulară.

Cîteva metode au rămas în practică, fiind totuși rar folosite. Dintre acestea cităm:

10.2.2.5.1. Colangiografia prin suprainjecție

Aceasta se folosește în cazul în care la examenul pe cale orală opacifierea veziculei biliare este insuficientă. În acest caz se face injectarea i.v. de Pobilan (o fiolă) iar după 2 ore se mai injectează încă o fiolă Pobilan. Radiografiile se execută apoi după tehnica cunoscută.

10.2.2.5.2. Tomografia

Se execută bolnavul aflându-se în poziția „de Abreu”. Se injectează și morfina pentru a avea o cit mai bună opacifiere a CBP. Secțiunile se fac la intervale de 0,5 cm între 5 și 10 cm de la planul posterior, cu unghi de baleiaj de 15—20°, ceea ce realizează o „zonografie” adică grosimea secțiunii este de cîtiva cm. Cadența de luare a imaginilor este:

- pentru CBP între 10 și 30 de minute de la injectarea opacifiantului;
- pentru veziculă și canalul cistic după circa 60 de minute.

10.2.2.5.3. Colangiografia sub perfuzie

Se practică mai ales în cazurile de eșec al celorlalte metode, dar și atunci cînd se urmărește o mai bună și mai sigură opacifiere a căilor biliare. Perfuzia asigură o toleranță mai bună și ameliorează captarea hepatică a substanței. Pentru perfuzie se pot folosi ser fiziologic, glucoză 10% sau albumină umană în cantitate de 200 ml. În mod curent se practică perfuzarea cu o soluție compusă din 250 ml soluție izotonică de glucoză, 5 fiole de Pobilan, 10—12 fiole de hemsuccinat de cortizon. Perfuzia trebuie să dureze circa 15 minute (pînă la maximum 30 de minute). Prin această metodă căile biliare devin vizibile încă de la terminarea injectării. Radiografiile se execută la 10—20, 30 și 60 de minute de la injectare. Conduita mai departe este identică metodei clasice (pe cale i.v.).

10.2.2.5.4. Colangiografia endoscopică retrogradă

Este o metodă legată direct de evoluția tehnicii endoscopice și anume de realizarea fibroscopului. Pentru realizarea acestei metode este nevoie de un fibroscop cu vedere laterală. Se pătrunde cu acesta pînă la nivelul flexurii inferioare a duodenului, se reperează papila și se cateterizează aceasta. Se introduce un produs de contrast mai diluat și cu presiune

redușă, bolnavul fiind așezat pe masa de radiografie în decubit lateral sting, înclinat spre procubit. Este nevoie uneori de provocarea unei hipotonii a duodenului pentru a se ușura caterizarea papilei; se poate administra în acest scop Scobutil compus, o fiolă (i.m. sau i.v.). Se execută radiografia pe măsură ce se injectează opacifiantul pînă la obținerea de imagini satisfăcătoare. Deși are unele avantaje incontestabile, faptul că se practică de specialiști de înaltă calificare (pentru un domeniu așa de restrîns) și că este destul de costisitoare, a făcut să nu fie introdusă în practică curentă (la aceasta se mai adaugă și grevarea prin anumite complicații ca: angiolocolită, pancreatită acută, perforarea genunchiului inferior duodenal).

10.2.2.5.5. Ecografia

Este o metodă larg folosită mai ales pentru diagnosticul calculilor biliari și pentru depistarea modificărilor parietale veziculare, precum și pentru descoperirea unor procese de vecinătate.

12.1.2.1. Examenul radiografic în poziție orizontală

Radiografia de față. Bolnavul așezat în: a) decubit, raza centrală pătrunde anteroposterior, vertical (fig. 12.1);

b) decubit, raza centrală este dirijată oblic anteroposterior. Această incidență degajează fața inferioară a ficatului și partea anterioară a cupolei diafragmatiche drepte;

c) decubit, raza centrală dirijată oblic caudal, anteroposterior. Această incidență degajează partea posterioară a diafragmului și partea posterioară a ficatului. Se pot utiliza aceleași incidențe, bolnavul fiind situat în prof. decubit.

Radiografia de profil. Se poate face radiografic de profil standard sau de profil cu rază orizontală.

21.1.2.2. Examenul radiografic în poziție verticală

Se poate folosi tehnica de mai sus, raza centrală cade orizontal. Radiografia se execută în inspirație forțată pentru a cobori cupola diafragmatică, care apare mai net vizibilă; se poate utiliza orice incidență oblică cu scopul de a evidenția mai bine calcificările hepatice sau să se aprecieze mai bine dimensiunile unei formațiuni cavitare.



Fig. 12.1. — Incidențele pentru studiul ficatului:

1. incidentul vertical centrat pe hipocostul drept; 2. oblic, incident centrat în fața inferioară; 3. oblic, incident centrat în fața posterioară și superioară.

Fig. 12.2. — Reperul schematic al ficatului în ortostatism.

12.1.3. Tomografia și folosirea contrastului gazos

Marginea superioară a ficatului, corespunzând cupolei diafragmatiche și delimitarea ei nu creează dificultăți (cu excepția existenței unei opacități bazale pleuropulmonare). Limitele feței inferioare și lobul stâng sînt mai puțin precise, deoarece, opacitatea hepatică se confundă cu a organelor moi din jur (fig. 12.2).

Contrastele artificiale clare sau opace vor preciza limitele accesibile: — indirect prin opacifierea sau insuflația organelor cavitare din vecinătate: stomac, colon, vezicula biliară;

— direct prin insuflația gazoasă retroperitoneală sau intraperitoneală (pneumo- sau retropneumoperitoneu).

12.1.3.1. Retro- și pneumoperitoneul diagnostic

Se introduce o cantitate de cel mult 1 litru de gaz steril (aer, Oxigen Co₂) retroperitoneal; se modifică poziția bolnavului pentru a permite insuflarea gazului pe lângă marginea ficatului și se obțin foarte net contururile acestui organ. Dacă se introduce mai mult gaz — 3—4 litri — se poate obține imaginea organului în totalitate.

12.1.3.2. Insuflația viscerelor cavitare

Insuflația viscerelor cavitare (concomitent) și executarea de secțiuni tomografice completează metoda. Se efectuează secțiuni în plan frontal, sagital, dar, mai ales, secțiuni axiale prin tomografie computerizată. Secțiunile frontale în decubit dau o vedere de ansamblu a ficatului de față. Secțiunile efectuate în decubit lateral stîng asociat cu insuflația colică realizează o bună vedere de profil a lobului drept; decubitul lateral drept asociat cu insuflație gastrică și colică pun în evidență locul stîng de profil.

12.1.4. Explorarea căilor biliare intrahepatice

Metodele clasice: **colecistografia orală și colangiografia intravenoasă** nu pun deocît rarori în evidență ramurile intrahepatice ale căilor biliare. Pentru a se evidenția acestea se poate practica puncția transperetonepatică, dar aceasta nu este posibilă decît la bolnavii icterici la care canalele biliare sînt foarte dilatate și contin bilă în tensiune. Se puncționează fața posterioară a ficatului (extraperitoneală) cu un trocar de puncție biopsie a ficatului; bila apare la capătul trocarului. După evacuarea a 20 ml de bilă se injectează o cantitate corespunzătoare de produs de contrast iodat. Unii preferă calea anterioară. Această metodă rămîne de utilizare rară, excepțională și indicațiile ei rămîn foarte limitate: în vederea unei colecisto-duodenostomii de derivație cum este cazul în cancerul de pancreas, cel al căilor biliare extrahepatice.

12.1.5. Explorările vasculare (vezi și cap. Tehnici vasculare)

Deosebim: explorări venoase și arteriale.

12.1.5.1. Explorările venoase

Acestea sînt: splenoportografia și flebografia venelor suprahepatice • **Splenoportografia** prin puncție transperetoneală a splinei și injecția de produs de contrast iodat (opac) permite studiul sistemului port extra-

grafice 30/40 cm pentru a se prinde pe același film cupolele diafragmatice și simfiza pubiană. Pentru aceasta caseta 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, radiografi renale simple în poziția oblică posterioară dreaptă și de profil.

● **Radiografia în O.P.D.** se practică pentru a se discosta opacitatea rinichilului 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 imaginiile suspecte de calculi renali sau biliari. Accustia se va executa în aceeași 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:

- costele 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 sînt multiple: boli inflamatorii, hipertensiune arterială, litiază, anomalii congenitale.

13.1.2.2. Contraindicațiile urografiei

Contraindicațiile sînt următoarele:

— insuficiența renală (cînd ureea sanguină depășește 1 g U/L 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, oîl 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 evacuatrice în dimineața examenului radiologic cu 30 de minute — 1 oră înainte de examen. Cu 24 ore înainte de urografie, bolnavul va ingera cit mai puțin lichide.

2. Se surpimă orice medicament radiopac 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 pînă 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 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 radiografiile 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, radiografii zise „funcționale” sau de „secretie”.

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 iliace anteropeticoare. Compresia trebuie să fie bine tolerată și aplicată progresiv și cu blîndete; nu trebuie să depășească o durată mai mare de 10 minute. În acest timp se efectuează una sau mai multe radiografii după nevoie.

Compresia este contraindicată la bolnavii a căror stare generală este alterată, la cei recenți operați, la traumatizați pe abdomen, la femeile însărcinate. Examenul sub compresie furnizează detalii morfologice cu contrast în vîre la sistemul pielocalical 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.