

*SCOALA POSTLICEALA SANITARA "ANATOLIA"
DEJ*

LUCRARE DE DIPLOMA:

"SUBSTANTELE DE CONTRAST ORGANO-IODATE"

COORDONATOR:
Bebe, Lumezeanu

ABSOLVENT:
Sandu Iulian, Chis

2000

I. INTRODUCERE

In ultimii 70 de ani Medicina a inregistrat progresele cele mai mari din toata istoria ei milenara anterioara. Nasterea si dezvoltarea radiologiei, ultramicroscopiei, electroforezei, vitaminologiei sunt doar cateva exemple de progrese obtinute.

Folosirea radiatilor rontgen in medicina a constituit un mare progres. Radiologia a revolutionat arta diagnosticului, reusind performanta de a da un nou continut conceptului de diagnostic medical. Argumentul radiologic a permis, de fapt, transmutarea anatomiei din stadiul ei virtual in cel real.

Necesitatea unui diagnostic corect si precoce, in scopul unei terapii eficiente - chirurgicale sau medicale - a stat la baza dezvoltarii metodelor moderne de explorare radiologica. Bronhografia, tomografia, angiocardiografia, urografia, explorarea radiologica a tubului digestiv si a anexelor acestuia, histerosalpingografia si, nu in ultimul rand, explorarea radiologica a sistemului osteoarticular aduc importante elemente de diagnostic in studiul aparatelor si sistemelor organismului uman.

Aparitia substantelor de contrast organo - iodate este unanim apreciata ca un factor determinant al progreselor radiologiei, al capacitatii ei de a reprezenta organismul viu sub aspect morfologic si functional.

In aplicarea substantelor de contrast organo - iodate prezenta accidentelor este o eventualitate posibila, iar pentru prevenirea lor sunt necesare cunostinte solide.

II. SCOP SI MOTIVATIE

Substantele de contrast au fost introduse in practica radiologica din necesitatea de a evidentia regiuni sau formatiuni anatomice, a caror

diferenta in atenuarea fascicolului de radiatii este prea mica pentru a putea fi individualizata in imagine.

Introducerea substantelor de contrast iodate si, mai ales celor organo - iodate, a largit considerabil gama procedurilor tehnice in acest domeniu, creand posibilitati de investigare de care medicina moderna, nu se mai poate dispensa.

In domeniul explorarii aparatului urinar, produsele organo - iodate permit efectuarea urografiei intravenoase, cu toate variantele ei (nefrografia urografia prelungita, urografia in perfuzie, urografia cu compresie, urokimografia, urotomografia), pielografia ascendenta, ureteropielografia, cistografia, policistografia, seriografia mictionala, uretrografia. Urologia in ultimele doua decenii a cunoscut progrese remarcabile care se datoreaza saltului calitativ pe care l-a produs in investigarea radiologica a aparatului urinar, introducerea in practica a examenelor cu substante de contrast organo - iodate, in special urografiei. Datorita unei urografii intravenoase corect executata, bine condusa si strict individualizata, putem obtine in majoritatea cazurilor date asupra morfologiei si functiei renale suficiente pentru un diagnostic corect.

Investigarea colecistului si cailor biliare beneficiaza de o gama larga de proceduri, cum sunt: colecistografia perorala, colecistografia intravenoasa, colecistografia mixta si colecistografia transparietala, tubajul colecistografic, colangiografia preoperatorie, colangiografia postoperatorie. Aceste procedee radiologice de investigare cu substante de contrast organo-iodate permit vizualizarea numeroaselor anomalii morfologice ale veziculei si cailor biliare extrahepatice, care deseori "astern patul" unui mare numar de disfunctii si suferinte clinice. In al doilea rand ele aduc importante clarificari in domeniul problematic al bolii, care, asa cum rezulta in prezent din numeroase studii statistice, sta la baza a aproape 90% din colecistite. Aceleasi studii sugereaza, pe de alta parte, ca cel putin 10% dintre litiazici sunt si purtatorii unor calculi in calea biliara principala, calculi ce reprezinta o sursa posibila de inflamatie.

In radiodiagnosticul aparatului circulator, substantele de contrast iodate permit efectuarea angiocardiografiei, arteriografiilor, flebografiilor, limfografiilor; explorarea circulatiei splenoportale uzeaza de variantele splenoportografiei (transparietala, combinata etc.). Marele beneficiar al utilizarii substantelor organo - iodate este chirurgia cardiovasculara, a carei dezvoltare impetuoasa a fost substantial conditionata mai ales de

perfectionarea tehnicilor radiologice de diagnostic preoperator ce permit individualizarea si selectia afectiunilor ce pot fi rezolvate chirurgical.

Nu putem uita si de o alta serie de alte investigatii, care se adreseaza aparatului genital si anexelor sale (histerosalpingografia, mamografia cu substante de contrast, deferentografia), aparatului respirator (bronhografia) sau care sunt utilizate in sfera otorinolaringologiei, neurologiei, stomatologiei (sialografia) si chirurgiei (fistulografia, artrografia).

Importanta folosirii substantelor de contrast rezida din faptul ca in ultimele doua decenii asistam la o crestere spectaculoasa a numarului de examene cu aceste produse solicitate de medici din diverse specialitati.

Procedeele radiologice de exploatare cu substante de contrast trebuie utilizate cu mai mult discernamant, ele neputand fi privite in nici un caz ca examene de rutina. Aceasta modalitate de investigare atinge adevarata ei valoare numai atunci cand este integrata intr-un examen clinic complet al pacientului, atunci cand in acest cadru efectuarea ei apare indispensabila in stabilirea diagnosticului. De aceea, examenele radiologice cu substante de contrast trebuie sa constituie intotdeauna ultima etapa in explorarea unui bolnav.

III. DATE STIINTIFICE

Substantele de contrast organo - iodate contin ca element principal iodul. Acesta este cunoscut inca din vechime ca un element de prim ordin in practica medicala, cu numeroase utilizari in domeniul teraputic.

Practica radiologica a gasit in iod un element ideal pentru tehnica investigarii cu contrast artificial, datorita numarului atomic ridicat raspunzator de remarcabila lui capacitate de atenuare a fascicolului de radiatii.

Capacitatea de atenuare a iodului este in mod fericit completata de alte calitati, cum sunt solubilitatea, posibilitatea combinarii in molecule organice si mai ales toxicitatea redusa, care permit introducerea lui in organism in cantitati si forme adecvate obtinerii contrastului artificial. Totusi toxicitatea iodului nu trebuie minimalizata, acesta producand atat o intoxicatie acuta cat si o intoxicatie cronica cu iod.

Substantele de contrast organo - iodate folosite in prezent in practica medicala sunt extrem de numeroase; ele sunt cunoscute, de regula prin denumirea lor comerciala.

Principalele trasaturi si proprietati ale unei substante de contrast ca: toxicitatea, excretia selectiva, gradul de solubilitate, stabilitate chimica si altele depind in mod direct de factorii urmatiori:

- numarul si pozitia atomilor de iod in raport cu nucleul benzenic;*
- numarul atomilor de carbon in lantul lateral;*
- marimea moleculei grupului lipofilic;*
- raportul dintre grupul lipofilic si cel carboxilic;*
- substituirea functiei oxidrilice prin atomi de calciu, magneziu, sodiu, etc.*

Cele mai utilizate substante de contrast organo - iodate sunt: Acid iopanoic, Iopamiro, Lipiodol, Lipiodol ultrafluid, Odiston, Omnipaque 300, Pobilan, Razebil, Ultravist 300, Urografin 76% si 60%.

** ACID IOPANOIC (acid iopanoic, cistobil, telepaque)*

~Prezentare: - comprimate continand acid iopanoic 500 mg (cutie cu 18 buc.);

~Indicatii: - produs organo - iodat de contrast indicat pentru colecistografie si colangiografie;

~Administrare: - oral, la adulti obisnuit 6 comprimate (3g), inghitite impreuna cu un pahar cu apa, 10 - 14 ore inaintea colecistografiei; la nevoie, se poate repeta aceeasi doza (fara a depasi 6g in 24 de ore);

~Reactii adverse: - uneori greata, voma, diaree, dureri abdominale, ocazional senzatie de usturime la mictiune, rareori prurit, congestia pielii, urticarie. Creste iodul proteic sanguin (pentru cateva luni);

~Contraindicatii: - intoleranta sau alergie la iod, boli hepato-renale grave, insuficienta renala avansata, afectiuni gastro-intestinale care impiedica absorbtia adecvata a produsului de contrast; prudenta in caz de colangita, hipertiroidism,

boli renale (nu se repeta doza), insuficienta cardiaca, boala coronariana, astm bronic, alergii diverse; in timpul sarcinii nu este recomandabil examenul radiologic abdominal.

**IOPAMIRO (iopamidol, iopamiron, niopam)*

~Prezentare: - fiole "200" a 10 ml solutie injectabila, continand iopamidol 40,8%, corespunzator la 200 mg iod/ml; fiole "300" a 10 ml solutie injectabila, continand iopamidol 61,2%, corespunzator la 300 mg iod/ml; flacoane "370" a 30 ml, 50 ml sau 100 ml solutie injectabila, continand iopamidol 75,5%, corespunzator la 370 mg iod/ml;

~Indicatii: - produs organic iodat, neionic, hidrosolubil, folosit ca substanta

de contrast pentru: mielografie, angiografie cerebrala, arteriografie si venografie periferica, angiocardioografie, ventriculografie stanga si arteriografie coronariana,

aortografie

angiografie viscerală selectiva, urografie, artrografie.

~Administrare: - conform recomandarii radiologului, in functie de felul examinarii; pentru mielografie se foloseste Iopamiro 200, pentru angiografie, urografie, artrografie - Iopamiro 300 sau 370;

~Reactii adverse: - in general este bine suportat; produce rareori cefalee, greata, voma, senzatie de cald, dispnee, hipotensiune; folosit pentru mielografie provoaca ocazional cefalee, ameteli, greata si voma; in timpul arteriografiei intracardiace si/sau coronariene, pot surveni aritmii ventriculare (rareori);

~Contraindicatii: - prudenta mare la alergici, astmatici, la bolnavii cu insuficienta hepato-renala grava; prudenta in insuficienta hepatica severa, insuficienta cardiaca, diabet, mielon multiplu; grija deosebita cand se injecteaza in inima dreapta sau artera pulmonara la bolnavii cu hipertensiune pulmonara; la femei se va folosi, de preferinta, in perioada preovulatorie a ciclului si se va evita in cursul sarcinii.

~Producator: - Braco (Italia).

***LIPIODOL**

~Prezentare: - flacoane a 20 ml continand ulei de garoafe iodat - 0,54g iod/ml;

~Indicatii: - substanta iodata liposolubila radioopaca, utilizata in: bronhografie, histerosalpingografie, uretrografie, colangiografie intraoperatorie, explorarea sinusurilor fetei, mielografie;

~Administrare: - instilatie prin cateter, injectii(sub control medical);

Pentru bronhografie solutia se va amesteca cu talc sau pulbere de sulfamida (20 cmc lipiodol si 10 g sulfamida alba, pulbere foarte fina) pentru a i se marii vascozitatea. Bolnavului i se va administra cu cateva zile inainte de examen calmante ale tusei; in ziua examenului bolnavul nu va ingera nimic. Se va efectua anestezia locala a regiunii faringo-laringiene; la copii este obligatorie anestezie generala. Pentru realizarea unei bronhografii de ansamblu se injecteaza substanta pe urmatoarele cai: subglotic, trans-

glotic, supraglotic, intrabronsic (pe cale orala sau nazala), trasparietal.

Pentru bronhografia locala se folosesc sondele Metras (bronhografie dirijata).

~Reactii adverse: - anorexie, cefalee, febra, iodism; supuratie pulmonara (dupa bronhografie), salpingita acuta (dupa histerosalpingografie);

~Contraindicatii: - alergie sau intoleranta la iod, tireotxicoza, insuficienta cardiaca, IgM - gamopatii monoclonale, tuberculoza, boli inflamatorii, boli generale grave; nu se introduce in regiuni care sangereaza;

~Producator: - Guerbet (Franta).

***LIPIODOL ULTRAFLUID**

~Prezentare: - flacoane a 20 ml continand esterii etilici iodati ai acizilor grasi din uleiul de garoafe - 0,48g iod combinat/ml;

~Indicatii: - substanta de contrast iodata liposolubila radioopaca, utilizata limfografie, fistulografii, mielografie, histerosalpingografie, explorarea sinusurilor, galactografie;

~Administrare: - instilatie prin cateter, injectii;

~Reactii adverse: - anorexie, cefalee, febra, iodism; salpingita acuta (dupa histerosalpingografie);

~Contraindicatii: - alergie sau intoleranta la iod; insuficienta cardiaca, tuberculoza, boli generale grave; nu se introduce in

regiuni care sangereaza;

~Producator: - Guebert (Franta).

**ODISTON (amidotrizoate, urografin, uromiro, uropolinum, visotrast)*

~Prezentare: - fiole a 20 ml solutie apoasa injectabila intravenos continand amidotrizoat meglumat 75% (cutie 1 fiola + 1 fiola-test 1ml);

~Indicatii: - produs de contrast triiodat pentru urografie intravenoasa, pielografie ascendenta, cistografie, flebografie si arteriografie;

~Contraindicatii: - hepato- si nefropatii grave, hipertiroidie, tuberculoza pulmonara evolutiva, leziuni miocardice grave, insuficienta cardiaca, diabet zaharat vechi, stari febrile, hipersensibilitate la iod. Flebografia este contraindicata in tromboflebite;

~Reactii adverse: - pot aparea: greata, voma, senzatie de caldura si gust metalic, slabiciune, sete, cefalee, tuse si stranut, hipotensiune, dispnee, paretezii, stare de soc;

~Administrare: - in urografii - la adulti - in functie de greutate, 20ml solutie de 75% intravenos, foarte lent;

- la copil sugar - 2ml solutie de 75% /kilocorp;

- la copil prescolar - 20 ml solutie de 75%;

- la scolar - 20-40 ml solutie 75% intravenos;

- in pielografie retrograda - 15-20 ml solutie introdusa prin cateter ureteral in bazinet;

- in arteriografii si flebografii - peste 20 -30 ml intravenos;

Se face obligatoriu testarea sensibilitatii la iod si eventual se va administra intramuscular un antihistaminic sau/si hemisuccinat de hidrocortizon.

~Pastrare: - temperatura obisnuita, ferit de lumina si umezeala;

~Producator: - I.M.B.

**RAZEBIL (acid iobenzamic, osbil)*

~Prezentare: - flacon cu 16 comprimate continand 0,750g acid - (3-amino-2,-4,-6 - triiod - benzoil)-N-fenil, beta- aminopropionic;

~Actiune terapeutica: - produs de contrast cu administrare pe cale orala, pentru colangiografii si colecistografii; se absoarbe repede si complet din intestin; se elimina rapid prin bila;

- ~Indicatii: - examen radiologic al cailor biliare;
- ~Contraindicatii: - hipersensibilitate la iod, boala Basedow, insuficienta hepatica, insuficienta renala acuta, gastroenterocolita acuta; prudenta in tuberculoza, astm si in sarcini;
- ~Reactii adverse : - uneori greata, voma, diaree, rareori disurie, eruptii cutanate; sunt posibile reactii de intoleranta severe, cu dispnee si soc;
- ~Mod de administrare: - cu o zi inaintea examenului se prescrie o alimentatie usoara (fructe, carne slaba, paine alba, ceai), evitandu-se ingestia de grasimi; in seara premerga toare explorarii, cu 14 -16 ore inaintea examenului se administreaza 4 comprimate (3g); examenul radiologic se efectueaza dimineata;
- ~Patsrare: - la loc uscat, ferit de lumina, temperatura obisnuita;
- ~Producator: - Terapia.

*POBILAN (adipione, meglumine, iodipamide, bilignost, biligrafin, bilipolin, cholospekt, endocistobil)

- ~Prezentare: - fiole a 20 ml solutie apoasa injectabila intravenos continand adipiodon meglumina 50%(cutie cu 1 fiola+1 fiola-test de 1ml)
- ~Actiune terapeutica: - produs de contrast pentru colangiografii si colecisto

grafii; dupa injectare substanta este excretata prin ficat, asa incat dupa 20 de minute de la administrare se realizeaza o concentratie suficienta pentru vizualizarea cailor biliare intra- si extrahepatice;

- ~Indicatii: - diagnosticul radiologic al afectiunilor biliare, indeosebi al colecistitei calculoase;
- ~Contraindicatii: - hipersensibilitate la iod, afectiuni hepatice acute si cronice, hipertiroidie, boala Basedow, insuficienta renala acuta;
- ~Reactii adverse: - in timpul injectarii senzatie de caldura, stari de neliniste greata, opresiune toracica, fenomene care dispar, de obicei, la sfarsitul injectarii;
- ~Mod de administrare: - la adulti -se administreaza intravenos cate o fiola de 20 ml din solutia de 50%, injectarea se face lent (6-10 minute) de catre medic sau in prezenta lui. Inaintea injectarii fiola se incalzeste la temperatura ccorpului;

- la sugari si copii -se injecteaza 0,45g substanta activa/ kilocorp (1-1,5 ml solutie intravenos;

~Pastrare: - ferit de lumina si caldura;

~Producator: - I.M.B.

**OMNIPAQUE 300 (iohexol)*

~Prezentare: - flacoane a 10 ml, 20 ml, 50 ml sau 100 ml (cutie cu respectiv 10 buc., 6 sau 25 buc., 10 buc., 10 buc.);

~Actiune terapeutica: - compus organic iodat destinat examenului radiologic;

~Indicatii: - mielografie, angiocardiografie, aortografie cerebrala, angiografie periferica, urografie excretorie, ventriculografie;

~Administrare: - intratecal sau intravascular;

~Reactii adverse: - uneori congestia pielii, senzatie de cald, greata; durere usoara, posibile reactii anafilactice sau anafilactoide grave, cu stare de soc;

~Contraindicatii: - hipertiroidie manifesta, alergii la compusi iodati; prudenta la bolnavii cu insuficienta renala sau hepatica grave, insuficienta cardiaca si circulatorie, enfizem pulmonar, arterioscleroza cerebrala avansata, diabet zaharat vechi, mielom multiplu;

~Producator: - Nycomed (Norvegia).

**ULTRAVIST 300 (iopromidum)*

~Prezentare: - flacoane a 50 ml solutie injectabila apoasa, continand iopromid 0,623g/ml;

~Actiune terapeutica: - substanta de contrast care nu disociaza in solutii apoase si, deci, nu determina in organism modificari ale presiunii osmotice si nici tulburari ale echilibrului electrolitic. Dupa administrare intravasculara produsul difuzeaza in spatiul extracelular, patrunde in cantitati foarte mici in celule. Concentratiile cele mai mari se realizeaza in sange, ficat, rinichi, iar cele mai mici in muschi si tesuturi moi. Iopromidul nu trece prin bariera hemato-encefalica, iar prin placenta strabat numai cantitati foarte mici. Timpul de injumatatire este de aproximativ 2 ore lapacientii

cu functie renala normala. Substanta trece in cantitati foarte mici in laptele matern si este foarte putin absorbita din acest lapte in tubul digestiv al sugarului;

~Indicatii: - pentru cresterea contrastului in tomografia computerizata, angiografie cu subtractie digitala, urografie, flebografie aextremitatilor, artropatii, histerosalpingografii, fistulografii;

~Mod de administrare: - in functie de scopul urmarit, dozajul si modul de administrare variaza. In general solutia trebuie sa stea cat mai putin in seringa, iar din flacon trebuie scoasa cantitatea necesara o data(nu se va practica mai mult de o prelevare de substanta dintr-un flacon). Inainte de administrarea produsului trebuie asigurate conditiile necesare interventiei in caz de accident: reactii alergice, tulburari circulatorii, fibrilatie ventriculara, edem pulmonar sau tulburari ale circulatiei cerebrale. In general se administreaza astfel:

- pentru urografii: - la adulti 1ml/kilocorp;

- la nou-nascuti 1,2gl/kilocorp;

- la sugari 1gl/kilocorp;

- la copil mic 0,5gl/kilocorp;

- timpul de expunere incepe cam la 1-2 minute;

- parenchimul renal este opacifiat la 3-5 minute,

iar pelvisul si tractul urinar la 8-15 minute;

- pentru tomografii computerizate:

- 1,0 - max. 2,0 ml/kilocorp;

- pentru angiografie cu subtractie digitala:

- 3-6 ml in bolus intravenos;

- in angiografie dozele depind de locul ce se vizualizeaza si starea pacientului;

~Reactii adverse: - pot aparea greata, varsaturi, eritem, senzatie generala de caldura, senzatii care sunt mai reduse daca ritmul de administrare este mai lent, reactii alergice de diferite intensitati. Apar si tulburari ale SNC in cursul angiografiilor cerebrale, crize epileptice, confuzie, somnolenta, tulburari de vedere.

~Contraindicatii: - hipertiroidism; nu se recomanda pentru mielografii si ventriculografii. Nu se va face histerosalpingografie in

cursul sarcinii sau in caz de inflamatie la nivelul pelvisului;

~Producator: - Schering AG.

**UROGRAFIN 76%, 60% (sodium amidotrizoatum, meglumina-
midotrizoatum)*

~Prezentare: - 76% fiole de 20 ml;

- 60% fiole de 20 ml;

~Actiune terapeutică: - produs radiologic de contrast;

*~Indicatii: - in urografia intravenoasa si retrograda, in angiografie
utilizand*

*angiografia de subtractie digitala (pentru coronarografie se
uti-*

*lizeaza numai Urografin 76%) si reprezentarea cavitatilor cor-
porale (nu se va utiliza in sa pentru mielografie, ventriculogra-
fie, cisternografie);*

*~Compozitie: - 1ml 76%, -60% contin 0,10 respectiv 0,08 g amidotrizoat de
sodiu, 0,66 respectiv 0,52 megluminamidotrizoat in solutie
apoasa (corespunzator la 370 ml iod/ml la 76% si 292 mg
iod/ml la 60%;*

*~Contraindicatii: - hipertireoza manifesta, insuficienta cardiaca decompen-
sata, enfizem pulmonar, arterioscleroza cerebrala, diabet
zaharat, gusa nodulara, sarcina;*

*~Reactii secundare: - greata, varsaturi, inrosirea tegumentelor, senzatie
generală de caldura sau de dureri, reactii cu o simpto-
matologie alergica. Reactii de hipersensibilitate
mergand pana la starea de soc sunt foarte rare;*

*~Interactiuni: - diagnostic tiroidian prin radioizotopi este modificat pe o
durata de 2-6 saptamani;*

*~Dozare: - urografie intravenoasa: la adulti si la tineri pentru fiecare
kilogram de greutate corporala pana la 1,5 ml Urografin 60%
(maxim 150 ml) sau 1ml Urografin 76% (maxim 100 ml);*

*~Mod de administrare: - se injecteaza strict intravenos lent (5 minute) una,
doua fiole in functie de greutatea bolnavului si de
concentratia la iod, dupa ce fiola a fost in preala-
bil incalzita la temperatura corpului si este bine sa
se asocieze cu doua fiole Hemisuccinat de hidro-*

cortizon; se poate administra si in perfuzie;

~Producator: - Schering AG.

In radiodiagnostic, in afara substantelor de contrast - organo iodate sunt folosite si substante neiodate. Dintre cele mai folosite amintim: Sulfatul de bariu si gastrografinul.

SULFATUL DE BARIU (gastropac)

- ~Producator: - Hipocrate;*
- ~Masa de produs: - 90 g;*
- ~Compozitie: - sulfat de bariu 78,0 g. Excipiens q. s. ad 90,0 g;*
- ~Actiune terapeutica: - sare solubila de bariu, opaca la razele Rontgen;*
- ~Indicatii: - in examinarea radiologica a tubului digestiv;*
- ~Contraindicatii: - obstructii totale sau partiale ale intestinului (volvulus, ileus), ulcerul care a sangerat sau perforat, abdomenul acut, stare generala grava a bolnavului (insuficienta cardiaca, casexie), precum si in fistule eso - traheo - bronsice;*
- ~Mod de administrare: - pentru examenul baritat gastroduodenal si intestin subtire se intrerupe cu 24 ore inainte administrarea oricarei medicatii. In seara de dinaintea examinarii se administreaza o cina cat mai usoara evitandu-se legumele sau fructele. Examinarea se face in orele de dimineata fara ingestie de apa sau cafea, cu evitarea fumatului intre orele 7-10. Pulberea din ambalaj se amesteca cu circa 200-300 ml de apa, si se bea pe stomacul gol.*
 - pentru irigoscopie cu o zi inainte se poate efectua purgatie cu sulfat de magneziu, sau ulei de ricin, seara si dimineata se face cate o clisma evacuatorie inalta;*
- ~Reactii adverse: - Sulfatul de bariu este extrem de toxic atunci cand este absorbit in organism. Actiunea generala caracteristica a bariului tine de marcata sa particularitate de excitare a muschilor. Cand aceasta actiune excitanta se repercuteaza asupra musculaturii tractului digestiv se vor inregistra o serie de simptome ca: varsaturile, hemoragiile, colicile si scaunele diareice. Cand efectul toxic vizeaza muschii striati, isi fac aparitia tremuraturile. Cand efectul vizeaza componenta musculara a aparatu-*

lui circulator, apar stari de hipertonie vascular si chiar oprirea inimii in sistola.

~Producator: -Hipocrate.

*GASTROGRAFIN (meglumin-amidotrizoatum)

~Prezentare: - flacon de 100 ml;

~Actiune terapeutica: - produs radiologic de contrast;

~Indicatii: - evidentierea tractului gastro-intestinal cand administrarea de Sulfat de bariu nu este dorita sau contraindicata. Diagnosticul precoce al unei perforatii nevizibile radiologic sau al unei insuficiente anastomotice la nivelul esofagului, al tractului gastro-intestinal, ca si pentru tratamentul unui ileus meconial. De asemenea poate combinat cu Sulfatul de bariu. Este recomandat si pentru tomografia computerizata a abdomenului;

~Compozitie: - 1 flacon (100 ml) contine 10 g sodiu, 66g megluminamidotri-

zoat in solutie apoasa (corespunzand la 370 mg/ml iod, respectiv 370 g iod/ flacon);

~Contraindicatii: - hipertiroidie manifesta. Indicatiile de administrare se vor pune deosebit de riguros in cazul unei hipersensibilitati fata de mediile ce contin iod, in hipertiroidia latentă, gusa nodulara, la pacientii deshidratati. La sugari si copii mici, se va administra cu prudenta;

~Reactii secundare: - uneori diaree. O enterita sau o colita existenta se pot inrautati tranzitoriu. In caz de aspirare, posibilitatea unui edem pulmonar. Recomandari: un echilibru hidroelectrolitic modificat trebuie in prealabil normalizat. Nu se va administra intravascular.

~Mod de administrare: - la o administrare orala la adulti si copii peste 10 ani se folosesc 60 -100 ml per os. Pentru celelalte indicatii (administrarea rectala, combinarea cu suspensie de Sulfat de bariu, precum si pentru tomografie computerizata) va fi consultata documentatia de specialitate;

~Producator: - Schering AG.

In afara de substantele de contrast organo-iodate si substantele baritate, se mai foloseste in radiologie aerul steril pentru obtinerea

contrastului gazos. Pneumotoraxul ca si pneumoperitoneul practicata in scop de diagnostic, pelvigrafia, pneumoparametrografia, pneumourografia, mediastinografia gazoasa, etc. se bazeaza pe folosirea aerului drept substanta de contrast. Si utilizarea aerului poate provoca efecte secundare ca: senzatii dezagreabile de presiune sau jena, embolie gazoasa.

Metode de testare a sensibilitatii organismului la substantele de contrast organo - iodate

In intervalul care a trecut de la introducerea in practica a tehnicilor de investigare cu substante de contrast organo - iodate, au fost elaborate si utilizate urmatoarele metode principale de testare: testul sublingual, testul ocular, testul intradermic si testul intravenos.

Testul sublingual (Dolan)~ care consta in tinerea sub limba a 2 ml din substanta de contrast organo-iodata hidrosolubila timp de aproximativ 10 minute. Reactia la acest test este pozitiva daca in intervalul respectiv sunt semnalate de catre pacient parestezia buzelor si senzatia de greutate in limba sau de
15
umflare a limbii;

Testul conjunctival sau ocular~ se efectueaza prin depunerea unei picaturi de substanta de contrast hidrosolubila pe suprafata conjunctivei, unde, atunci cand reactia este pozitiva isi face aparitia pe parcur-

sul urmatoarelor 1-4 minute o hiperemie bine evidentiata;

Testul intradermic~ consta din injectarea intradermica a aproximativ a 1/10 dintr-un ml de substanta de contrast. Se considera ca reactia este pozitiva daca in intervalul de 10 minute de la injectare se produce la locul acesteia o papula cu un diametru apropiat de 10 mm inconjurata de un halo eritematos;

Testul intravenos~ se efectueaza prin injectarea a 1-1,5 ml substanta de contrast solubila intravenos. Raspunsul este considerat pozitiv daca in urmatoarele minute isi fac aparitia senzatia de greata, roseata a pielii, dispneea, pruritul si alte manifestari clinice.

Toate aceste metode au fost concepute pentru a fi practicate in prezenta examenului radiologic.

Consideratii generale asupra alergiei si a substratului alergic al accidentelor substantelor de contrast organo - iodate

Problema manifestarilor alergice ce survin in cadrul explorarilor radiologice pe baza de substante de contrast organo - iodate, suscita inca un viu interes si in zilele noastre, mai ales acum ca urmare a cresterii ponderii acestor explorari in cadrul investigarilor medicale.

In aplicarea acestor substante accidentele sunt prezente fiind deseori imprevizibile. Ele pot fi rezolvate daca se intervine competent si prompt, in primele minute dupa aparitia lor, salvandu-se viata pacientului.

a. Consideratii generale asupra alergiei

Alergia este reactivitatea modificata a organismului in fata unor agenti externi sau interni, ca urmare a intrarii in functie a unor anume mecanisme imunologice cu caracter specific.

*Starile alergice pot fi impartite in doua mari categorii:
- stari alergice specifice;*

- stări alergice nespecifice.

b. Consideratii privind antigenele

Antigenele sunt toate substantele care posedă însuşirea de a provoca prin introducerea lor în organism, formarea de anticorpi şi să reacţioneze cu aceştia.

Principalele proprietăţi ale antigenelor sunt:

- capacitatea de a provoca, prin introducerea lor în organism, imunogenitatea;

- capacitatea de a reacţiona cu anticorpi gata formaţi, caracteristica

denumită antigenitate;

c. Consideratii privind relațiile alergice și anumiți mediatori chimici

Conflictul dintre antigen și anticorp care stă la baza reacției alergice intervine în acest proces prin declansarea unor modificări bio-chimice și constă în eliberarea în țesuturi a unor substanțe chimice, denumite mediatori alergici. Cele mai importante dintre aceste substanțe sunt: histamina, acetilcolina, serotonina, potasiul, bradikinina, anafilotoxina și SRS - A.

d. Etiopatogenia și clinica reacțiilor alergice medicamentoase

Alergia medicamentoasă este complexul de manifestări clinice și biologice, apărut în urma readministrării unui medicament, la care individul

în cauză a fost sensibilizat, pe calea unor administrări anterioare.

Cele mai obișnuite medicamente sau droguri care pot genera reacții alergice sunt: acidul acetilsalicilic, aminofenazona, procaina, sulfamidele, barbituricele, antibioticele, insulina, diverși hormoni, etc. Iodul, elementul de bază din substanțele de contrast organo - iodate, ocupă un loc important în acest grup.

e. Consideratii generale pe marginea socului alergic, a socului anafilactic și a socului medicamentos

Socul alergic constă în hipersensibilitatea rapidă, de ordinul a maximum catorva minute, a organismului sensibilizat în prealabil, față de un anumit alergen, și din contactul organismului cu acest alergen.

Complexul de fenomene patologice care apare si se dezvoltă la animalul sensibilizat, după ce se administrează doza declansată de antigen, se numește soc anafilactic.

Socul alergic medicamentos este acel soc alergic în care antigenul este reprezentat de un medicament.

Clasificarea formele de soc:

I. Socul prin deficiente acute în întoarcerea venoasă.

A. Volumul sanguin deficient prin pierderi de sânge sau plasmă:

- 1. Hemoragic;*
- 2. Traumatic;*
- 3. Chirurgical sau postoperator;*
- 4. Arsuri.*

B. Volumul sanguin deficient prin deshidratare și depleție de sodiu:

- 1. Vomisme și diaree;*
- 2. Acidoză diabetică;*
- 3. Boala Addison;*
- 4. Epuizarea prin căldură și sincopă.*

C. Stagnarea sângelui în vase:

- 1. Tumoare abdominală sau testiculară;*
- 2. Perforarea unui viscer cavitărilor;*
- 3. Rahianestezia;*
- 4. Paracenteză abdominală;*
- 5. Bacterian;*
- 6. Necroza pancreatică acută;*
- 7. Infecții acute febrile;*
- 8. Peritonită acută difuză;*
- 9. Forme toxice;*
- 10. Anafilactic.*

II. Socul prin deficiente acute în umplerea inimii.

A. Obstacol mecanic:

- 1. Hemopericard brusc;*
- 2. Pericard revarsat acut;*

3. *Pneumotorax de tensiune.*

B. *Tahicardii severe cu scurtarea diastolei.*

III. Deficiente acute in golirea inimii.

A. *Lezarea miocardului:*

1. *Infarct miocardic;*
2. *Rupturi de valvule, corzi, pilieri, muschi papilari, sept;*
3. *Miocardita difterica, virala sau reumatica.*

B. *Obstacol mecanic:*

1. *Embolie pulmonara;*
2. *“Ball- Valve thrombus” sau tumoare a atriului stang;*
3. *Stenoza mitrala avansata;*
4. *Stenoza aortica avansata.*

Formele cele mai obisnuite pe care le poate imbraca socul alergic medicamentos, sunt:

- *formele cutanate;*
- *formele digestive;*
- *formele respiratorii;*
- *formele cardiovasculare;*
- *formele nervoase.*

Manifestarile alergice cutanate pot fi grupate in trei categorii principale:

- *eruptii cutanate;*
- *edemul Quincke;*
- *edemul laringian.*

Eruptiile cutanate pot fi:

- *locale sau generale;*
- *eritematoase, urticariene, puriginoase si papuloase;*
- *precoce sau tardive.*

Eruptiile cutanate apar de obicei pe tegumentul gatului, al toracelui, pe urma: pe fata, pe spatele antebratelor si brate, pe abdomen, pe membrele inferioare, etc.

Edemul Quincke este o forma de urticarie giganta si avand ca localizari de predilectie buzele, cavitatea bucala, limba, faringele, glota, regiunile palpebrale. O serie de simptome ca senzatiile de furnicaturi la nivelul fetei, buzelor, pleoapelor si gatului ii pot precede aparitia, motiv pentru care bolnavii explorati cu substante de contrast sa fie mereu chestionati asupra tuturor senzatiilor pe care le simt.

Edemul laringian poate fi tot o manifestare alergica, interesand mucoasele acestui organ. Se exteriorizeaza clinic prin dispnee si disfonie.

Manifestarile digestive se intalnesc atat in cazul administrarii substantelor de contrast organo-iodate pe cale intravenoasa, cat si pe cale orala. Ele pot imbraca diverse forme:

- senzatie de gust metalic sau de usturoi in gura;
- hipersalivatie, greata, varsaturi, dureri epigastrice sau abdominale
- diaree.

Toate manifestarile digestive se remit spontan, fara a necesita interventii terapeutice speciale.

Manifestarile respiratorii constau, in general, din senzatiile de furnicaturi in nas, stranut, tuse, senzatie de caldura la nivelul traheei, senzatie de constrictione laringiana, senzatie mai mult sau mai putin acuta a lipsei de aer.

Manifestarile nervoase constau din stari de neliniste, de teama, cefalee, stari de agitare, senzatie de impaijenire a vederii, etc. Mai rar pot surveni pareze, paralizii si stari convulsive.

Coma organo - iodata, desi exceptional intalnita in practica, aparand ca urmare a edemului cerebral, poate fi rezolvata prompt, prin practicarea unei terapeutici de urgenta chiar la nivelul laboratorului radiologic.

Manifestarile cardiovasculare ce survin intimpul explorarilor radiologice cu substante de contrast iodate, nu impresioneaza numai prin marea lor frecventa si varietate ci si prin coeficientul de gravitate, coeficient care caracterizeaza pe unele dintre ele.

Manifestarile cardiovasculare se caracterizeaza prin:

- tulburari vasomotorii usoare (inrosirea pielii, senzatii de caldura, transpiratie a fetei si a extremitatilor);
- tulburari vasomotorii severe (scaderea tensiunii arteriale, paloare a tegumentelor, palpitatii, tahicardie);
- tulburari ale irigatiei coronariene (criza de angor pectoris);
- tulburari de ritm (extrasistole atriale sau ventriculare, tahicardie, fibrilatie otrila paroxistica, fibrilatie ventriculara);
- tulburari legate de compensarea acuta a ventricolului stang (dispneea paroxistica, astmul cardiac, edemul pulmonar acut).

Exista doua mari tipuri de insuficienta circulatorie:

- una de origine centrala, cardiaca cunoscuta sub denumirea de colaps cardiac, si
- alta, de origine periferica, constand dintr-o insuficienta arterio-capilara numita colaps periferic.

Colapsul periferic poate fi impartit, din punctul de vedere al substratului patogenetic declansator in trei tipuri:

- colaps hematogen;
- colaps neurovasogen;
- colaps mixt.

Colapsul cardiac se manifesta prin:

- coloratia cianotica a fetei si mai ales a extremitatilor;
- extremitatile raman calde;
- venele si in special jugularele sunt tugescente din cauza tensiunii venoase crescute;
- respiratia are caracter dispneic;
- ficatul apare marit, tot din cauza tensiunii venoase crescute.

Colapsul periferic se manifesta prin:

- paloarea extremitatilor si un aspect livid al fetei;
- extremitatile sunt reci;
- respiratie superficiala.

Colapsul hematogen prezinta urmatoarele aspecte:

- *facies palid;*
- *debut mai brusc (insidios);*
- *tensiunea arteriala scade lent si progresiv;*
- *bolnavul isi pastreaza luciditatea, cel putin la inceput;*
- *senzatie de sete.*

Colapsul neurovasogen are urmatoarele aspecte:

- *facies livid, chiar tenebros;*
- *debut brusc;*
- *tensiunea arteriala scade brusc si instantaneu;*
- *bolnavul este absent, pierdut chiar apatic.*

Tratamentul este diferentiat in aceste tipuri de colaps. In sincopa si lipotimie starea de cunostinta, de luciditate este pierduta in timp ce in colaps starea de cunostinta, desi mai mult sau mai putin redusa,este pastrata. In sincopa si lipotimie functiile vitale sunt mai mult sau mai putin reduse, in vreme ce, in colaps, aceste functii sunt mai mult sau mai putin nemodificate. In starile comatoase functiile de relatie sunt total abolite, contrastand flagrant cu cele fundamentale care sunt pastrate.

Aceste stari necesita un tratament diferentiat, diagnosticul trebuie pus rapid si, tot rapid trebuie actionat, deoarece foarte usor se poate trece de la colaps la sincopa sau lipotimie si, de la acestea la starea de coma.

Cea mai benigna acuza din cursul explorarilor cu substante de contrast organo - iodate este senzatia de caldura, pe care majoritatea bolnavilor o acuza in momentul cand li se administreaza intravenos aceste substante. Aceasta senzatie apare de la inceputul injectarii accentuandu-se progresiv, dar stingandu-se tot progresiv cand injectarea s-a terminat.

Alt simptom cu caracter tot benign este aparitia unui gust particular in gura (de metal sau de usturoi).

Substantele de contrast organo - iodate sunt iritante. Din acest motiv injectarea paravenoasa se soldeaza cu accidente locale de tip necrotic, a caror gravitate tine de cantitatea de substanta, in general, ca si de cea iodica, in special. O sensibilitate la locul injectarii, ca si o roseata locala, pot aparea chiar in cazul cand acul se afla in vena. Tot caracterului iritant al iodului se datoresc acele flebalgii, acuzate de unii bolnavi, si care apar in special atunci cand injectarea s-a efectuat rapid. Tot actiunii iritante a iodului se datoresc si senzatiile de arsura epigastrica, de greturi, ca si de varsaturi, semnalate de mai multi bolnavi supusi unor explorari cu substante de contrast organo - iodate, luate pe cale bucala. In

cazuri extrem de rare sunt semnalate flebite, ce pot surveni in cursul explorarilor intravenoase. Fenomene inflamatorii ades observate la nivelul limfaticilor, in cursul explorarilor limfografice, se datoresc tot actiunii iritante a iodului, pentru ca in cursul acestor explorari au loc adeseori fenomene de extravazare, datorite fie fragilitatii mai crescute a limfaticilor, fie presiunii marite realizata de diversele obstacole ce survin in calea drenajului limfei.

Cea mai lenta injectare intravenoasa a unei substante de contrast organo - iodate este susceptibila de a produce o discreta hipotensiune sistematica, datorita unei scaderi a rezistentei vasculare periferice.

Modificarile pulmonare apar numai in cazul folosirii unor doze mari de substante de contrast organo - iodate, doze care au fost injectate rapid, asa cum este cazul in angiocardiografie si in special in aortografie dreapta. In acest caz se poate observa fie o hipertensiune pulmonara tranzitorie, fie o hipertensiune sistematica, fie o incetinire a batailor inimii, fie o diminuare a fortei de contractie tinand tot de inima.

Substantele de contrast iodate si in special cele pe baza de acetizoat de sodiu, maresc permeabilitatea endoteliului capilar, antrenand pe aceasta cale modificari din cele mai severe. Aceste modificari apar mai ales cand substantele de contrast sunt injectate pe cale arteriala si prezinta un continut de iod ridicat.

Injectarea intravenoasa a unei mari cantitati de produs opac, in concentratie ridicata, mareste brusc osmolaritatea plasmatica, cu aducerea apei din mediul intracelular in cel extracelular, de unde rezulta o hipervolemie plasmatica, traducandu-se printr-o cadere a hematocritului. Aceasta inflatie a masei sanguine, in mod obisnuit este bine tolerata, poate in anumite cazuri, sa antreneze o slabire, o decompensare a cordului.

Iodul in sine nu produce decat foarte rar accidente anafilactice. Un rol hotarator il joaca fractiunea organica care il completeaza in mod hotarator atunci cand acesta imbraca aspectul chimic al unei substante de contrast organo - iodate oarecare. Din acest punct de vedere, substantele diatrizoate, ca si cele derivate din acidul iotalmic, sunt mai bine tolerate decat acelea atrizoate. In plus pentru fiecare din aceste substante, sarurile sodice sunt mai putin bine tolerate decat sarurile pe baza de metilglucamina

In practica curenta trebuie sa se tina cont de cateva puncte de observatie:

1. In primul rand asa-numitul teren alergic (teren ce poate fi identifi-

cat pe calea anamnezei sau prin diverse testari), nu reprezinta o conditie sine-qua-non pentru aparitia efectelor secundare, dar de care trebuie tinut cont;

2. In al doilea rand aparitia efectelor secundare nu depinde neaparat de cantitatea de substanta de contrast injectata si nici de concentratia ei;
3. In al treilea rand aparitia acestor efecte nu trebuie conditionata de viteza de injectare a substantei de contrast;
4. Testarea sensibilitatii provocate;
5. Labilitatea neuro-vegetativa a bolnavului, ca si teama si nelinistea sa in legatura cu explorarile pe baza de substante de contrast organo-iodate nu reprezinta o cauza absolut determinanta pentru aparitia de efecte secundare, dar pot crea un cadru favorizant ce faciliteaza aparitia acestor efecte sau cel putin exacerbaria lor. Din acest motiv se acorda o atentie deosebita atat depistarii labilitatii neuro-vegetative a bolnavului ca si corectarii ei pe cale psihica sau medicamentoasa si implicit pregatirii psihologice a bolnavului;
6. Efectele secundare cu caracter minor sunt foarte frecvente, in timp ce acelea cu caracter major, sunt foarte rare. Cu toate acestea este imposibil de a decela unde se sfarseste incidentul minim si unde incepe accidentul grav, cel mai nesemnificativ simptom putandu-l prefigura pe acesta din urma;
7. In explorarile cu substante de contrast organo - iodate, se tine cont de terenul ateromatozic, acesta facilitand scaderea componentei minimale a tensiunii, ca si de varsta bolnavului (copii in comparatie cu varstnicii, tolerand incomparabil mai bine impactul organo - iodat).

Efecte secundare ale substantelor de contrast organo-iodate

Efectele secundare produse de substantele de contrast organo-iodate pot fi impartite in sase mari categorii:

- efecte cardiovasculare;
- efecte ale pielii;
- efecte vizand aparatul respirator;
- efecte vizand sistemul nervos;
- efecte vizand aparatul digestiv;
- efecte vizand alte structuri din organism.

Din punct de vedere al gravitatii efectele pot fi impartite in:

- usoare;
- severe;
- grave;
- mortale.

Din punct de vedere al aparitiei accidente pot fi:

- imediate;
- tardive.

Accidentele sunt in general de o mare varietate si plasticitate, avand cel mai adesea un caracter proteiform si o evolutie imprezibila, motiv pentru care un accident oricat de minor si benign ar fi el in aparenta trebuie strict supravegheat pana la disparitia sa totala.

Instrumentar, aparatura si medicamente necesare dotarii unui laborator de radiologie

In cazul interventiei de urgenta eficienta in starile accidentale ce pot surveni prin utilizarea substantelor de contrast organo - iodate se vor folosi

urmatoarele instrumente, aparatura si medicamente necesare dotarii oricarui laborator de radiologie:

1. Instrumentar si aparatura:

- tensiometru;
- stetoscop;
- tub de oxigen cu masca;
- instrumente de insuflatie simple (pipa faringiana de tip Safar sau Guedel), o trusa de ventilatie Ambu sau Ruben;
- sonde de aspiratie;
- pensa pentru prins limba;
- 1-2 pense chirurgicale lungi;
- cutie cu ace sterile de diferite dimensiuni.

2. Medicamente:

- Hidrocortizon hemisuccinat, fiole de 5 ml;
- Adrenalina 1/1000, fiole de 1 ml;
- Izoprenalina, fiole de 1 ml;

- *Norartrinal 2/1000, fiole de 1 ml;*
- *Efedrina 5%, fiole de 1 ml;*
- *Miofilin 2,4%, fiole de 10 ml;*
- *Deslanosid sau Digoxin, fiole de 2 ml (5mg);*
- *Feniramin, fiole de 2ml (2mg);*
- *Fenobarbital 10%, fiole de 2 ml;*
- *Tiosulfat de sodiu 10%, fiole de 10 ml;*
- *Clorura de calciu 10%, fiole de 10 ml;*
- *Dextran 70, flacoane perfuzabile;*
- *Glucoza 5%, saci sau flacoane perfuzabile;*
- *Ser fiziologic (clorurat 9/1000), flacoane perfuzabile;*
- *Bicarbonat de sodiu 8,4%, solutie perfuzabila.*

Stocul de medicamente va fi reamprospatat periodic, astfel incat cantitatile existente sa permita administrarea dozelor necesare in oricare dintre situatiile care pot aparea.

IV. METODE DE LUCRU

Consideratii privind tehnicile de investigare cu substante de contrast organo - iodate

** Tehnicile de investigare a colecistului si cailor biliare cu substante de contrast organo - iodate pot fi impartite dupa modul de administrare a substantelor respective in doua categorii distincte:*

1. Tehnici radiologice:

- *colecistografia perorala;*
- *colangiocolecistografia intravenoasa;*
- *colangiocolecistografia mixta (perorala si intravenoasa);*
- *colangiocolecistografia perfuzorie;*
- *colangiocolecistotomografia;*
- *colecistoduodenografia simultana;*
- *colangiocolecistografia prin suprainpregnare;*
- *colangiocolecistografia accelerata;*
- *colecistografia perrectala;*
- *colecistografia intraarteriala.*

2. Tehnici radiochirurgicale:

- *colangiocolecistografia intraoperatorie;*
- *colangiografia postoperatorie;*
- *colangiocolecistografia transparietohepatica;*
- *colangiografia laparoscopica.*

Pregatirea pacientului in vederea examenelor cu substante de contrast organo - iodate are un rol deosebit si urmareste in esenta trei obiective principale:

1. *Eliberarea in cat mai mare masura a intestinului gros de continutul sau solid si gazos;*
2. *Golirea prealabila a veziculei biliare, in vederea mai usoarei si completei ei opacifieri;*
3. *Prevenirea reactiilor adverse.*

Pentru realizarea primului obiectiv, se recomanda prescrierea unei diete adecvate, urmata timp de 1-2 zile inaintea examenului, ca si golirea prealabila a intestinului prin clisma; in vederea celui de-al doilea obiectiv este prescrisa ingerarea unui pranz gras inaintea administrarii perorale a

produsului de contrast respectiv a unei cine grase in ajunul examenului efectuat prin injectarea intravenoasa.

I. Tehnici radiologice:

***1. Colecistografia perorala.** Substanta de contrast folosita este Razebil-ul; administrarea tabletelor se face in functie de greutatea corporala - 0.05g iod/kg corp, 8-10 tablete la un pacient de 70 kilograme.*

Doza se administreaza fractionat, astfel ca toata doza sa fie inghitita in jumatate de ora cu putina apa sau sifon, cu 14 ore inainte de examen.

Radiografiile se fac dupa acest interval, in incidente diferite, urmarind aparitia colecistului pe film. Dupa vizualizarea veziculei biliare, se administreaza bolnavului pranzul Boyden (3 galbenusuri crude de ou). Se efectueaza apoi o noua radiografie a regiunii hepatobiliare, la aproximativ 45 minute de la ingerarea pranzului Boyden, care ne da relatii asupra functiei vezicii biliare, adica a contractiei si evacuarii ei. Pozitiile cele mai frecvente in care se executa colecistografia sunt: in decubit dorsal ventral, oblice pentru a degaja caile biliare de opacitatea coloanei vertebrale sau in picioare, cu si fara compresiune, eventual si in pozitie Trendelenburg.

Colecistografia perorala pozitiva evidentiaza vezica biliara si, uneori dupa pranzul Boyden se vede si calea biliara principala. Metoda ne furnizeaza date asupra tonicitatii (hipo- sau hipertonie veziculara) si a functiei de contractie si evacuare a veziculei biliare.

Colecistografia perorala isi gaseste indicatii in explorarea tuturor cazurilor in care, in urma examenului clinic, este suspecta o litiaza veziculara, o colecistita cronica, o diskinezie sau eventual o tumoare a colecistului; de asemenea, in studiul morfologiei veziculei biliare (forma, pozitie, topografie, contururi),

Colecistografia cu substante de contrast pe cale orala este o metoda simpla, fara accidente, contraindicatiile acestei metode fiind numai intoleranta la iod a pacientului. Desigur, acest examen nu se efectueaza la bolnavi care prezinta gastroenterite acute, precum si in insuficiente hepatice, renale, cardiace, diabet.

Pe calea acestei tehnici canalul coledoc nu poate fi vizualizat decat foarte rar, ramanand in afara posibilitatii de investigare.

2. Colangiocolicistografia intravenoasa. Aceasta metoda este superioara metodei pe cale orala, ea putand pune rapid in evidenta atat colecistul, cat si caile bilare. Substanta de contrast utilizata este Biligrafin-ul sau Pobilan-ul injectate intravenos si a caror eliminare se face 70% prin tubul digestiv si caile biliare, restul prin rinichi, piele si respiratie.

Pregatirea bolnavului pentru colangiocolicistografie se face la fel ca pentru colicistografia perorala.

Examenul incepe dimineata , pe nemancate. Injectarea substantei de contrast (Pobilan) se executa intravenos, in decubit dorsal, dupa ce fiola a fost incalzita la temperatura corpului; testarea tolerantei la iod se face ca la orice substanta de contrast administrata intravenos; in functie de greutatea bolnavului se injecteaza 20-40 ml intravenos, intr-un timp de circa 5 minute. La 15 minute de la injectare se efectueaza prima radiografie, care vizualizeaza canalele intrahepatice, iar la 30 minute, pe o noua radiografie, observam canalul coledoc si hepatic. La 60 de minute de la injectare vezicula biliara este opacifiata partial, iar la 120 de minute este complet opacifiata. Dupa efectuarea radiografiilor in diferite pozitii la aceste intervale de timp se administreaza pranzul colecistochinetic, dupa care la 30-50 minute se efectueaza alte radiografii.

La bolnavii colecistectomizati, radiografiile se efectueaza la 15-30 minute de la injectarea substantei de contrast si la injectarea morfinei. Morfina provoaca un spasm marcat al sfincterului Oddi si opacifierea retrograda a cailor biliare. Se injecteaza subcutan 0,01g clorhidrat de morfina.

Colangiocolicistografia intravenoasa este indicata in:

- evidentierea cailor biliare principale, deci a coledocului, ca si a cailor secundare, apoi a colecistului cu trasaturile lor morfologice si functionale;
- evidentierea calculilor radiotransparenti din colecist si calea biliara principala;
- vizualizarea veziculelor biliare neopacifiate la examenul colicistografic peroral;
- vizualizarea coledocului la colecistectomizati;
- vizualizarea colecistului si a cailor biliare extrahepatice la bolnavii gastrectomizati, ca si la cei cu alte afectiuni la care administrarea pe cale orala a substantei de contrast este contraindicata.

Contraindicatiile sunt cele proprii administrarii substantelor de contrast organo - iodate in general, la care se adauga cateva de ordin particular. Ele constau din:

- *sensibilitate exagerata la iod;*
- *insuficienta hepatica;*
- *insuficienta renala severa sau grava;*
- *insuficienta cardiorespiratorie severa sau grava;*
- *unele cazuri de tuberculoza pulmonara si extrapulmonara in stadii evolutive;*
- *diabet decompensat in stare grava;*
- *tetanie latentă sau manifesta.*

3. Colangiocolicistografia mixta este tehnica de explorare a colecistului si cailor biliare extrahepatice, care consta in combinarea colecistografiei perorale cu colangiocolicistografia intravenoasa.

Pregatirea bolnavului este identica cu cea descrisa la colecistografia perorala. Examenul incepe prin efectuarea colecistografiei perorale; in cazul in care opacifierea obtinuta nu este satisfacatoare se trece la cea de-a doua etapa, constand in practicarea colangiocolicistografiei intravenoase. Valoarea acestui procedeu rezulta din scurtarea timpului de investigare prin efectuarea in continuare imediata a celor doua explorari clasice, ca si din evitarea dezagrementelor produse pacientului de o noua pregatire.

Principala indicatie o constituie cazurile in care opacifierea obtinuta pe calea colecistografiei perorale este absenta sau foarte slaba. In rest, indicatiile si contraindicatiile sunt identice cu cele mentionate in cadrul colecistografiei perorale si colangiocolicistografiei intravenoase.

4. Colangiocolicistografia perfuzorie. Aceasta tehnica consta din explorarea pe cale intravenoasa a colecistului si a cailor biliare folosind o cantitate marita de substanta de contrast, administrata pe cale perfuzorie.

Pacientului in prealabil pregatit i se administreaza printr-un perfuzor Pobilan 50%, in doze variind intre 10 si 30 g substanta activa, diluata in 200 ml glucoza 5%, adaugandu-se solutiei si 0,025g hidrocortizon hemisuccinat (o fiola de 5 ml). La un adult normoponderal se vor folosii 3-4 fiole de Pobilan 50%. Durata de perfuzare este variabila, intre 15-60 minute.

Graficul de efectuare a radiografiilor este variabil; el se incadreaza in intervalul cuprins intre 30 minute si 4 ore de la injectare.

Aceasta metoda de explorare este folosita foarte rar deoarece este laborioasa si neeconomica.

5. Colangiocolicistotomografia. *Tehnica acestui examen consta in practicarea unor sectiuni tomografice, dupa opacifierea colecistului si cailor biliare prin una dintre metodele mai sus amintite, la nivelul regiunii de interes deosebit. Pacientul va fi asezat in decubit ventral, iar sectiunile se vor efectua la distantele de 6-8 cm. (pentru coledoc) fata de planul mesei.*

Indicatia majora a colangiocolicistotomografiei o constituie litiaza veziculara sau coledociana, in care pe calea disocierii planurilor cu indici de absorbtie diferiti si eliminarii imaginilor parazite se pot evidentia atat prezenta de calculi de foarte mici dimensiuni, cat si diverse modificari morfologice constand din malformatii, aderente sau fistule.

6. Colecistoduodenografia simultana. *Aceasta tehnica consta din explorarea simultana a colecistului si coledocului, opacificate pe cale perorala sau intravenoasa, si a duodenului, opacifiat cu bariu administrat peroral sau printr-o sonda Nelaton.*

Tehnica examenului. Dupa opacifierea colecistului (peroral preferabil) si reperarea lui pe ecranul radiologic, se administreaza bolnavului cantitatea de bariu obisnuita pentru un examen gastroduodenal. In momentul opacifierii bulbului duodenal se verifica prin compresie sub ecran raporturile acestuia cu colecistul. Prin aceasta compresie sunt reperate si punctele dureroase.

Examenul este valoros datorita faptului ca este simplu, economic, util si pentru ca reduce nivelul de iradiere. Este indicat in explorarea pacientilor cu o simptomatologie intricata, bulbo-veziculara, a celor la care banuim modificari litiazice si periviscerite consecutive, ce cuprind in sfera lor bulbul si cadrul duodenal. Este indicat si in examinarea bolnavilor care prezinta in antecedente o anastomoza coledoco-duodenala.

7. Colangiocolicistografia prin supraimpregnare. *Tehnica consta in administrarea fractionata de trei zile a unei substante de contrast pe cale perorala, ceea ce permite fixarea acesteia pe peretii unora dintre calculii radiotransparenti, care capata, astfel un contur radioopac.*

Este o metoda foarte rar folosita.

8. Colangiocolicistografia accelerata. *Procedeul consta din asocierea unei colecistografii perorale standard cu injectarea unor substante farmacodinamice de tipul atropinei, care va produce evacuarea mai*

accelerata a substantei de contrast din stomac in intestin, de unde resorbtia este mai rapida.

Tehnica examenului. Dupa ce s-a administrat pe cale intravenoasa 0,5 mg sulfat de atropina, asociat cu o fiola de calciu gluconic si dupa ce se asteapta 5-10 minute ca atropina sa relaxeze pilorul si cadrul duodenal, pacientul ingera doza obisnuita de Razebil, care in felul acesta va fi resorbit in circa 5-6 ore in loc de 12-14 ore.

Rezultatele nu sunt intotdeauna cele scontate, de aceea metoda este destul de rar practicata.

9. Colecistografia perrectala. Administrarea substantei de contrast destinata caili perrectale, in aceeasi cantitate, prin intermediul clismei rectale, fiind destinata bolnavilor carora din diferite motive nu li se poate administra substanta pe calea orala sau intravenoasa.

Este o tehnica de exceptie, fiind aplicata unui numar foarte restrans de cazuri.

10. Colecistografia intraarteriala este de asemenea o tehnica de exceptie, care consta in introducerea substantei de contrast pe cale intraarteriala, evitandu-se, in felul acesta, calea hepatica; indicatia principala o reprezinta cazurile in care clearance-ul hepatic este mult deficitar.

II. Tehnici radiochirurgicale:

1. Colangiocolecistografia. Metoda consta din explorarea cailor biliare sau a colecistului prin injectarea directa in hepatocolodoc sau in vezicula biliara a substantei de contrast.

Substantele de contrast folosite sunt cele hidrosolubile de tipul Pobilan sau Odiston; in situatii speciale se pot folosii si substante de contrast uleioase, cum este Lipiodol-ul. Este preferabil folosirea substantelor hidrosolubile deoarece sunt mai fluide si mai putin iritante, in timp ce cele uleioase pot acoperii calculii mai mici. Injectarea substantei se poate face in timpul actului chirurgical fie direct in colecist, fie pe calea cisticului sau a coledocului, fie prin punctia transhepatica a sistemului biliar intrahepatic. Se efectueaza radiografii repetate, cu un aparat radiologic portabil, prevazut cu un dispozitiv Potter- Bucky.

Metoda este indicata in:

- depistarea calculilor aditionali restanti sau recidivati din caile biliare intra- si extrahepatice;

- depistarea cancerului coledocian;
- depistarea variantelor anatomice ale cailor biliare;
- depistarea eventualelor atrezii biliare sau a altor anomalii morfologice.

Avantajele metodei:

- sporește precizia, eficiența și rapiditatea actului operator;
- evaluează calculii veziculari, cistici sau coledocieni;
- evaluează anomalii sau alte modificări patologice ale colecistului și cailor biliare;
- reduce incidența coledocotomiilor.

2. Colangiografia postoperatorie. *Procedeul constă din explorarea radiologică a coledocului la bolnavii colecistectomizați prin introducerea substanței de contrast pe calea tubului de dren Kehr, oferind chirurgului informații în legătură cu permeabilitatea hepato-coledocului după actul operator.*

Examenul poate fi efectuat la câteva zile de la operație; în condiții perfecte de aseptie se introduc aceleași substanțe de contrast ca la colangiocolicistografia intraoperatorie (Pobilan, Odiston) și în aceleași cantități. Poziția tubului de dren va fi controlată în prealabil radioscoptic; tot pe această cale se va alege și incidența cea mai potrivită. Este preferabil ca bolnavul să se afle în decubit dorsal și ușor rotat pe dreapta. Se vor urmări prin radiografiile efectuate: permeabilitatea coledocului, ca și eventualii calculi restanți sau migrați din caile biliare superioare în urma actului operator.

Datorită acestei tehnici se obține un document care fixează obiectiv morfologia și funcționalitatea coledocului și sfincterului Oddi în situația creată de actul operator.

3. Colangiocolicistografia transparietohepatică. *Metoda constă în opacifierea veziculei biliare și a cailor principale hepatice prin punctia trans-toracică a ficatului cu ajutorul unui trocar.*

Procedeul presupune puncționarea trans-toracică a ficatului cu ajutorul unui trocar, prevăzut cu orificii laterale; manevra este dirijată în vederea întâlnirii unui canal biliar dilatat, din care se aspiră 20-40 ml de bila, introducându-se, pe aceeași cale, o cantitate corespunzătoare de Pobilan sau Odiston.

Metoda este indicată în:

- cazurile de icter prin retenție;

- ictere mecanice cronice, generate de stenoza coledocului;
- neoplasmemele cailor biliare;
- de calculi coledocieni restanti dupa colecistectomie.

Datorita metodei se obtin informatii cu privire la sediul inalt sau coborat al unei stenoze biliare, permitand chirurgului sa adopte tehnica operatorie adecvata cazului.

4. Colangiografia laparoscopica. *Metoda de explorare a veziculei biliare si a cailor biliare extrahepatice cu ajutorul laparoscopiei. Metoda este grevata de numeroase riscuri, fapt ce a impiedicat ca ea sa se impuna in practica curenta.*

** Tehnici de explorare radiologica a aparatului urinar cu substante de contrast organo - iodate:*

- urografia intravenoasa;
- urografia in perfuzie;
- urografia prelungita;
- urotomografia;
- urokimografia;
- arteriografia cu compresia ureterelor;
- arteriografia renala;
- alte metode de investigare a cailor urinare: pielografia ascendenta, ureterografia retrograda, cistografia, cistografia mictionala, policistografia, uretrografia.

Pregatirea pacientului in vederea explorarii radiologice cu substante de contrast organo - iodate a aparatului urinar urmareste trei obiective principale:

- eliminarea suprapunerilor produse de continutul intestinal;
- o concentratie maxima a substantei de contrast in urina;
- profilaxia accidentelor pe care substantele de contrast iodate le pot provoca.

Primul obiectiv este asigurat prin:

- respectarea unui regim alimentar care sa evite formarea de gaze, regim ce va include, in principal proteine;
- evacuarea continutului intestinelor pe calea purgativelor, preferat fiind uleiul de ricin, 20-40 ml, administrat in ajunul examenului;
- evacuarea continutului intestinal pe calea clismei evacuatoare

- inalte practicata in seara premergatoare examenului;*
- efectuarea de miscari care faciliteaza eliminarea gazelor.*

Cel de-al doilea obiectiv al pregatirii este obtinut prin practicarea unei cure de sete, cu 12-14 ore inainte de examen.

Testarea bolnavului la iod este foarte importanta si se face astfel: se injecteaza 1ml de substanta de contrast din cantitatea stabilita, se asteapta cateva minute pentru a constata daca exista intoleranta la iod (paloare, transpiratii reci, hipotensiune arteriala, tulburari respiratorii, cianoza, tulburari nervoase, manifestari anafilactice). In caz de intoleranta se intrerupe injectarea si pe acelasi ac in vena se introduc medicamente specifice tulburarilor aparute; in caz ca nu apar semne de intoleranta se continua injectarea.

1. Urografia intravenoasa. *Metoda reprezinta o tehnica radiologica de investigare a aparatului urinar ce consta in injectarea unei substante de contrast si urmarirea secretarii si a excretarii acesteia prin radiografii succesive.*

Dupa o radiografie pe gol, si testarea la substanta se trece la injectarea substantei. Injectarea unei substante de contrast organo - iodate (Urografin) strict intravenos lent (in circa 5 minute), una, doua fiole in functie de concentratia de iod, dupa ce fiola a fost incalzita in prealabil la temperatura corpului. Este bine sa se asocieze cu doua fiole de HHC. Se efectueaza radiografii succesive la 5-10-15 si 30 minute de la injectare, urmarindu-se opacifierea si eliminarea substantei de contrast in caile urinare. La 2-3 minute de la injectare, apare nefrograma. La 5-7 minute incepe opacifierea calicelor si a bazinetului; la 30 minute mai raman urme de substante de contrast in caile urinare, iar la 40 minute eliminarea este totala. Pozitiile de examinare sunt aceleasi ca si in radiografia renala pe gol (decubit dorsal si pozitia in ortostatism; incidenta de fata, profil). Pentru o mai buna umplere a sistemului pielocaliceal se efectueaza dupa prima radiografie o compresie pe uretere. Urografia intravenoasa este valoroasa deoarece ne da relatii asupra morfologiei si functiei renale.

Metoda este indicata:

- ca examen functional in toate perturbarile secretiei renale;*
- in perturbari excretorii prin obstacol cu sediu in bazinet, ureter, vezica sau uretra;*
- in depistarea anomaliilor de situatie ale rinichilor, a anomaliilor arborelui pielii si ureteral.*

Urografia intravenoasa are urmatoarele contraindicatii:

- hipersensibilitate la iod;
- insuficienta renala, hepatica si cardiaca cu caracter grav;
- anemie hemolitica, stari febrile, sarcina, etc.

2. Urografia in perfuzie se bazeaza pe administrarea unei cantitati crescute de substanta de contrast, pe cale perfuzorie, in vederea obtinerii unei opacifieri intense si de durata a emonctoriilor renale.

Tehnica metodei consta in administrarea a 3-4 fiole de Odiston, dizolvate in prealabil in 250 ml ser glucozat 5%, solutie care se va injecta picatura cu picatura cu ajutorul unui perfuzor, timp de 12-15 minute. Pentru a surprinde inceputul secretiei se recomanda radiografie executata la 5 minute de la injectare, urmand sa se efectueze radiografii din jumătate in jumătate de ora. Metoda este indicata in insuficienta renala.

Avantajele metodei sunt:

- intensitatea opacifierii este net superioara urografiei standard;
- permite o opacifiere timpurie si de lunga durata a cailor urinare;
- elimina necesitatea testarii.

3. Urografia prelungita reprezinta tehnica radiologica de investigatie a aparatului urinar in care se foloseste o cantitate dubla de substanta si in cadrul careia se urmareste tranzitul acesteia pe parcursul a circa 2-3 ore. In scopul efectuării ei sunt folosite 4 fiole Odiston. Primele doua se vor injecta ca in cadrul unei urografii obisnuite, iar celelalte doua la aproximativ 10 minute dupa primele. Este utilizata in insuficiente renale cronice, in cazuri de hidronefroza accentuata.

4. Urotomografia consta din completarea examenului standard cu o serie de sectiuni tomografice. Astfel pot fi evidentiata mai bine unele detalii legate de conturul renal, de forma si de dimensiunile calicelor si bazinetului, de situatia glandelor suprarenale, ca si a ureterelor. Timpul cel mai oportun pentru efectuarea sectiunilor tomografice este acela cuprins intre 15 si 25 de minute de la injectarea substantei de contrast, cand cavitatile pielo-caliceale sunt, de regula, bine opacificate. Sectiunea efectuata la 6 cm de la planul cutanat al regiunii lombare pune in evidenta cavitatile caliceale situate posterior, iar cele practicate la 8 si 9 cm de la planul mentionat ofera date asupra calicelor orientate anterior, precum si o buna vizibilitate a cavitatii pielice si a jonctiunii pielo-caliceale.

5. Urokimografia. Kimografia practicata in timpul urografiei intravenoase urmareste evidentierea peristalticii cailor urinare. Ea isi gaseste indicatii de electie in studiul infiltratiilor parietale, al stenozelor maligne si benigne, al sclerozelor situate la nivelul ureterelor sau vezicii urinare.

6. Urografia cu compresia ureterelor reprezinta completarea urografiei standard prin compresia ureterelor; aceasta se efectueaza cu diverse dispozitive fixate suprapubian, la nivelul stramtorii superioare a bazinului. Datorita stazei supraiacente, prin compresie este foarte bine evidenciat aspectul cavitatilor pielo-caliceale si al ureterelor superioare. Compresia poate fi instituita inainte de injectarea substantei de contrast sau dupa efectuarea primei radiografii, adica la 5-7 minute de la injectare. In primul caz urmarim numai aspectul morfologic al cailor de excretie superioare, in vreme ce in cel de-al doilea permite si studiul secretiei renale. Compresiunea nu trebuie sa depaseasca o durata de 15-20 de minute.

Compresiunea ureterala, alaturi de utilizarea de doze mari de substanta de contrast si de practicarea radiografiilor in pozitia Trendelenburg au sporit considerabil posibilitatile urografiei standard.

7. Arteriografia renala. Metoda consta din opacifierea sistemului vascular renal, prin surprinderea substantei de contrast in vasele renale.

Se injecteaza 50-60 ml Odiston, intr-un interval de timp foarte scurt, executandu-se trei radiografii la intervale de 10, 20 si 30 secunde de la inceputul injectarii. Astfel se evidentiaza faza arteriala, cea capilara si cea venoasa a opacifierii renale. Substanta de contrast poate fi injectata prin punctie transcutanata a aortei la nivel vertebrei a XII-a toracale (aortografia inalta), intraoperator (direct in artera renala) sau pe calea cateterismului arterei femurale.

Metoda este indicata pentru studiul vascularizatiei renale, pe aceasta cale, pentru depistarea anomaliilor vasculare sau a formatiunilor tumorale benigne sau maligne ca si a formatiunilor chistice de la nivelul rinichiului.

8. Pielografia ascendenta. In practicarea acestei tehnici, substanta de contrast folosita este introdusa in bazine prin intermediul unei sonde ureterale. Substanta de contrast folosita uzual este iodura de sodiu in

concentratie de 10% si in cantitate de 5-10 ml, in prealabil sterilizata. Poate fi folosit si Odiston-ul intr-o cantitate identica. Recomandabil sa fie diluate in prealabil de 3-4 ori in apa distilata sterila. Substanta de contrast va fi introdusa prin sonda ureterala cu blandete, intrerupand administrarea in momentul in care bolnavul acuza o senzatie dureroasa in regiunea renala explorata. In acel moment se va opri administrarea substantei si se efectueaza prima radiografie. Tehnica pielografiei ascendente presupune efectuarea a trei radiografii in pozitia orizontala, verticala respectiv Trendelenburg.

Contraindicatiile sunt reprezentate de cistita tuberculoasa si de infectiile renale cu caracter acut.

Pielografia ascendenta nu furnizeaza decat date morfologice.

9. Ureterografia retrograda. Metoda consta in introducerea la nivelul orificiului ureteral al unei sonde de umplere retrograda de tip Chevassu; sonda este prevazuta la una din extremitati cu o bila, care , obstruand meatul urinar, permite umplerea retrograda a sistemului uretero-pielo-caliceal. Aceasta metoda permite vizualizarea ureterului in ansamblul sau.

Este esential ca ureterografia retrograda si pielografia ascendenta sa fie utilizate ca examene complementare pentru obtinerea de date morfologice pe care nu le-a putut evidentia urografia intravenoasa.

10. Cistografia reprezinta tehnica de explorare radiologica a vezicii urinare prin umplerea ei cu substanta de contrast, efectuata pe calea ascendenta si nu descendenta, ca in cazul urografiei standard. Substanta utilizata este Odiston-ul. Se umple vezica si se executa o radiografie cu vezica destinsa apoi a doua, dupa evacuarea partiala a vezicii; se pot efectua radiografii si in timpul mictiunii, obtinand astfel o ureterografie mictionala. Pozitia de radiografiere difera de la caz la caz: in ortostatism, decubit dorsal, oblice drepte sau stangi la 45 grade si raza inclinata tot la 45 grade, dorso-lombar.

Prin cistografie ascendenta se pot evidentia doar modificarile morfologice ale vezicii, reprezentate in principal de diverticuli, calculi si tumori.

11. Policistografia (metoda Temeliescu) consta in injectarea in vezica a substantei de contrast in trei etape (15-30-70 ml) si radiografierea

pe acelasi film, bolnavul stand nemiscat dupa fiecare injectare. Metoda da relatii asupra supletei peretilor vezicali.

12. Uretrografia consta in opacifierea uretrei fie in cursul efortului mictional la sfarsitul unei urografii obisnuite sau al unei cistografii, fie pe cale ascendenta. Cantitatea de substanta de contrast injectata variaza in functie de lumenul uretrei, normal 10-30 ml. Injectarea se va opri in momentul in care bolnavul semnaleaza o senzatie de tensiune la baza vezicii generata de tendinta substantei de contrast de a trece de sfincterul uretro-vezical.

Tehnica este utila pentru explorarea stricturilor ureterale si pentru evidentierea tumorilor uretrei.

* Tehnici radiologice pentru investigarea aparatului cardiovascular cu substante de contrast organo -iodate:

- angiocardiografia;
- arteriografia;
- flebografia;
- limfografia

1. Angiocardiografia se executa numai cu acordul bolnavului, prevenindu-l asupra eventualelor accidente. Inainte de efectuarea angiocardiografiei este necesar efectuarea unui bilant minim biologic: grupa sanguina, RH-ul, ureea, creatinina si timpul protrombina. Cu 45 de minute inainte de examen se administreaza o jumatate de fiola de mialgin si o fiola de romergan intramuscular. Anestezia generala se practica numai la copii, care sunt mici sau agitati. La adulti se practica anestezia locala cu xilina 1% la nivelul locului de abordare vasculara. Bolnavul este monitorizat EKG; mai intai se executa un cliseu radiografic de proba pentru stabilirea constantelor electrice si pozitiei corecte. Inaintea oricarei injectari se verifica calitatea cliseului de proba, centrarea radiografiei, debitul secunda si capacitatea totala de substanta de contrast din injector, etansietatea robinetilor, numarul de filme din seriograf, tensiunea arteriala, pulsul si EKG.

Tehnica angiocardiografiei consta in opacifierea cordului si a vaselor principale, prin injectarea unei substante de contrast iodate 75% (Odiston, Urografin, Omnipaque) intravenos, de obicei in vena brahiala; timp de 1-2 minute, se injecteaza o cantitate de circa 1 cm cub/ kgcorp;

imediat dupa inceperea injectarii, se executa radiografii in serie, la interval de maximum o secunda, esalonate pe o perioada de 6-9 minute. Tehnica implica un sistem de injectare rapida, sub presiune, a substantei de contrast si de dispozitive care sa permita executarea rapida a radiografiei.

Aparatele moderne permit efectuarea in 2 planuri, perpendiculare intre ele, a mai mult de 10 imagini/secunda. In acest fel cavitatile cordului sunt evidentiata tridimensional in toate momentele activitatii lor. Variante ale acestei tehnici constau in introducerea intracavitar a substantei de contrast prin cateter sau punctie intracardiaca. Prin faptul ca metoda implica conditii tehnice, chirurgicale si radiologice deosebite si o serie de ricuri, domeniul sau de aplicatie este restrans, utilizandu-se in special in afectiuni congenitale.

2. Arteriografia. *Investigarea radiologica cu substante de contrast organo - iodate a diferitelor segmente si regiuni ale sistemului arterial, arteriografia, practicata in foarte numeroase variante topografice, include doua categorii distincte de examene:*

- aortografiile;*
- arteriografiile periferice.*

A. Aortografiile. *Modul de pregatire a pacientului, alegerea si dozarea substantei, ca si aparatatura necesara efectuării aortografiilor sunt asemanatoare celor solicitate de angiocardiografie, astfel incat nu vom mai revenii asupra lor.*

a. Aortografia toracica *este indicata in stenozele aortei superioare, in persistenta canalului aneurismul Valsalva, aneurisme cu alte localizari pe aorta toracica, unele arterial, cazuir de insuficienta aortica si de tromboze ale ramurilor principale ale aortei intratoracice; studiul arterei coronare.*

Abordarea lumenului aortei toracice se efectueaza prin urmatoarele modalitati principale:

- prin punctia directa a aortei, in regiunea parasternala dreapta, in regiunea parasternala stanga sau transternal;*
- prin introducerea pe calea punctiei percutane a unei canule in artera brahiala stanga sau in carotida comuna de aceeasi parte si injectarea retrograda a substantei de contrast;*
- prin cateterizarea carotidei primitive si dirijarea canulei pana la nivelul aortei;*
- prin cateterizarea arterei femurale;*
- prin introducerea unui cateter cardiac prin artera radiala dreapta*

pana la radacina aortei.

b. Aortografia abdominala este indicata in regiunile aortei abdominale si ale ramurilor acesteia. introducerea substantei de contrast (20-40 ml) se efectueaza prin punctia aortei la nivelul vertebrelor T12 sau T11 si injectarea directa in lumenul vasului, de obicei simultan, prin doua ace cu lungime de 14-15 cm; expunerea radiografica incepe inainte de injectarea ultimei cantitati de produs radioopac.

c. Aortografia abdominala joasa este indicata pentru evidentierea bifurcatiei aortei, a arterelor pelviene si arterelor extremitatilor inferioare. Punctia aortei se practica la nivelul vertebrelor L2 sau L3; in rest tehnica ramane aceeaasi ca in aortografia abdominala inalta.

B. Arteriografiile periferice recunosc extrem de numeroase variante, de aceea vom prezenta doar elemente comune, privind tehnica de efectuare si indicatiile lor in general.

Tehnica arteriografiei periferice implica abordarea vasului ce urmeaza sa fie opacifiat, alegerea, dozarea si injectarea substantelor de contrast, in sfarsit aparatura apropiata efectuării radiografiilor.

Calea de abordare a lumenului arterial este cea percutana, prin punctia vasului, urmata, in unele cazuri, de cateterizarea acestuia.

Substanta de contrast folosita este Odiston-ul in cantitati ce variaza intre 20-40 ml. Injectarea prin ac sau prin cateter se poate efectua pe calea unui dispozitiv mecanic sau al unei seringi comune, intr-un interval de timp de ordinul a 5-10 secunde.

Radiografiile se obtin fie folosind dispozitive seriografice de expunere rapida, fie o instalatie obisnuita de diagnostic.

Indicatiile metodei sunt:

- evidentierea diverselor anomalii vasculare, de tipul anevrismelor, angioamelor;
- evidentierea obstructiilor arteriale, cu precizarea sediului acestora si a situatiei circulatiei colaterale;
- studiul circulatiei arteriale la nivelul proceselor tumorale benigne sau maligne cu diferite localizari;
- diagnosticul arteriopatiilor cronice periferice.

Contraindicatiile sunt doar cele pe care le creeaza substantele de contrast organo - iodate.

3. Flebografia. Explorarea radiologica a diferitelor sectoare ale circulației venoase, după opacifierea acestora cu substanțe de contrast organo - iodate este indicată în special pentru studiul dilatațiilor varicoase, al trombozelor venoase profunde și al anomaliilor congenitale ale venelor.

Tehnicile de efectuare ale flebografiilor sunt extrem de numeroase, ele diferă prin modul de abordare a venei ce urmează să fie injectată și prin diferite manevre accesorii, prin care se urmărește opacifierea cât mai omogenă și eliminarea artefactelor.

Abordarea lumenului venos se realizează pe calea punctiei percutane, urmata uneori de cateterizare, mai rar prin denudarea peretelui venei ce urmează să fie opacifiată (mai ales în cazul safenelor). Calea transosoasă a fost aproape total abandonată, datorită serioaselor accidente pe care le poate provoca. Substanța de contrast folosită este Odiston-ul, Ultravist-ul (flebografia extremităților), în cantități de 20-50 ml, se injectează lent, într-un interval de aproximativ 30 de secunde. În cazul flebitelor evolutive este recomandabilă administrarea de anticoagulanți înainte efectuării examenului. Pentru evitarea unui amestec neomogen al substanței de contrast cu sângele venos sau opacifierea incompletă a venelor se recomandă efectuarea flebografiei în poziție verticală, poziție în care substanța de contrast, mai densă împinge înainte coloana de sânge, realizând o opacifiere omogenă. În cazul flebografiilor se urmărește radiografierea ascendentă și descendentă a venei respective, efectuându-se radiografii la mijlocul și sfârșitul injectării.

a. Flebografia membrelor inferioare este opacifierea rețelei venoase superficiale și profunde a membrelor inferioare. Importanța este vizualizarea rețelei profunde. Calea cea mai folosită este punctia directă a unei vene dorsale a piciorului.

b. Splenoportografia este flebografia venei splenice, venei porte și a ramificațiilor ei intrahepatice. Bolnavului în decubit dorsal i se face puncționarea splinei pe linia medio-axilară la nivelul celui de-al X-lea spațiu intercostal. Cadenta este de 1 film/1 secundă pentru aproximativ 15 secunde.

4. Limfografia reprezintă investigarea radiologica a sistemului limfatic prin opacifierea acestuia cu substanțe de contrast iodate și are în vedere atât colecții limfatici (limfangiografia), cât și ganglionii (adenografia).

Tehnica efectuării limfografiei este condiționată de dotarea cu un perfuzor, un mic dispozitiv de infuzie lentă ce rezistă la o presiune de 1000

mmHg si un suport cu doua seringi de 10 ml, cu adaptoare pentru perfuzor, puse in miscare de un motoras sincron reversibil. Viteza de perfuzare o putem adapta dupa necesitati de la 1 la 10, viteza corespunzatoare fiind 5. Dupa abordarea limfotimului se injecteaza substanta de contrast (Lipiodol ultrafluid) si apoi se fac radiografii succesive. Injectarea trebuie executata lent, cu aceiasi presiune si ritm egal, de aparat ce injecteaza intr-o ora si jumătate 8-10 ml substanta. Prima radiografie, de control, se realizeaza la inceputul injectarii, apoi la o ora; se fac alte radiografii in pozitii AP si oblice (45 grade) care vor arata starea colectorilor limfatici si inceputul opacifierii ganglionilor. Urmatoarele clisee se vor face la 12-24 de ore.

Indicatiile examenului limfatic sunt create de studiul adenopatiilor tumorale retroperitoneale produse de afectiuni de sistem (Boala Hodgkin si celelalte limfoame) sau tumori maligne cu diferite localizari, de edemul membrelor inferioare cu origine obscura.

Limfografia poate da unele incidente locale (supuratii), accidente generale (greturi, varsaturi, dureri, febra), accidente pulmonare (embolie) si accidente nervoase (pierderea cunostintei, coma).

- * Alte examinari radiologice cu substante de contrast iodate:*
- bronhografia - examen radiologic al sistemului bronhic;*
- histerosalpingografia - examinare a cavitatilor uterotubare;*
- sialografia - explorare radiologica a glandelor salivare;*
- sinusografia - explorare radiologica a sinusurilor fetei;*
- artrografia - examenul radiologic al spatiilor intraarticulare si periarticulare.*

***1. Bronhografia** este metoda prin care se pune in evidenta arborele bronsic si diferitele modificari care tin de tesutul pulmonar din apropiere. Pentru realizarea unei bronhografii se foloseste drept substanta de contrast Lipiodol-ul. Acest produs nu utilizeaza ca atare, ci se amesteca cu anumite substante pentru a i se mari vascozitatea. Pentru aceasta se amesteca Lipiodol cu sulfamida in pulbere foarte fina: 20 cm cub Lipiodol si 10 g sulfamida alba.*

Un element de baza in efectuarea unei bronhografii il reprezinta anestezia regiunii faringo-laringiene; in mod curent, se practica anestezia locala; mult mai rar si, mai ales la copii, se utilizeaza anestezia generala.

Introducerea substantei de contrast poate fi efectuata pe urmatoarele cai:

- calea subglotica;
- calea transglotica;
- calea supraglotica;
- calea intrabronșică (oral, nazal);
- calea transparietală (intercricotiroidian).

Indiferent prin ce metoda se efectuează introducerea substanței de contrast bolnavul trebuie să fie foarte bine pregătit înainte de examen. Aceasta pregătire constă din administrarea de calmante ale tusei, cu câteva zile înainte de examen, la bolnavii care tusească. În ziua examenului, bolnavul nu trebuie să ingereze nimic; în general, ei vor primi medicamente sedative.

Radiografierea plămânului se efectuează imediat după injectare. În general, pentru o bronhografie localizată, se fac bolnavului radiografii în incidentele de față, de profil, oblice, în poziție ortostatică, în decubit și în poziția Trendelenburg.

Bronhografia este indicată în:

- cancerul bronhopulmonar;
- abces pulmonar;
- dilatațiile bronhice;
- chisturi pulmonare;
- malformațiile structurale ale plămânilor;
- fistule traheale și bronhice.

Contraindicații:

- în stadii evolutive ale tuberculozei;
- insuficiența cardiacă, hepatică și respiratorie avansată;
- stări febrile.

2. Histerosalpingografia este o metodă radiologică de cercetare a cavităților uterotubare, folosind un produs opac la razele X. Metoda necesită un aparat special, Schultze, o seringă de 20 cm cub, un filet sau ambou pentru a permite racordarea seringii la o canulă uterină. Între canulă uterină și seringă poate fi instalat un robinet pe care se montează un manometru pentru citirea presiunii sub care se introduce substanța (Lipiodol, Urografin).

Tehnica histerosalpingografiei presupune o judicioasă pregătire a bolnavei. În acest sens examenul nu se va practica în nici un caz în timpul perioadei menstruale, nici în zilele imediat următoare, ci în perioada de mijloc a ciclului, respectiv între a X-a și a XX-a zi a acestuia. Înainte de

examen, bolnava va face testarea la iod, o clisma evacuatoare, golirea vezicii urinare si va primii sedative. Dupa executarea examenului bolnava va ramane la pat timp de o ora.

Examenul se executa in pozitie ginecologica; se badijoneaza cu alcool iodat regiunea externa a organelor genitale; se introduc in vagin valvele sau speculum pentru a pune in evidenta colul uterin care este prins cu pensa Tirbal - situata orizontal - fie deasupra, fie sub orificiul extern al colului uterin; cu ajutorul histerometrului se verifica permeabilitatea orificiului uterin, dupa care se introduce aparatul Schultze, care se fixeaza de pensa Tirbal si se scot valvele.

Se face o prima radiografie pe gol, dupa care se injecteaza lent, sub control radiosopic, substanta. In timpul injectarii se fac mai multe expuneri in pozitii de fata, oblice si de profil. Dupa scoaterea canulei se efectueaza o radiografie de ansamblu. Pentru aprecierea permeabilitatii trompelor se practica proba Cotte, care consta in radiografierea regiunii micului bazin la 24 de ore, in cazul utilizarii substantelor de contrast liposolubile si la 30 minute in cazul substantelor hidrosolubile.

Histerosalpingografia poate pune in evidenta diferite afectiuni ale uterului si ale anexelor (cancere, tumori benigne, ca, de pilda, TBC genital, fibroame), precum si cauze a unor sterilitati.

Histerosalpingografia este contraindicata in:

- sarcina;
- hemoragiile uterine mari;
- infectiile din sfera genitala;
- insuficiente hepato-renale;
- intoleranta la iod.

Accidente metodei pot fi:

- infectioase;
- hemoragice;
- embolii pulmonare;
- perforatie uterina;
- rupturi de trompe.

Ca incidente, cel mai frecvent apar dureri in sfera genitala sub forma de colici.

3. Sialografia *este metoda de investigare radiologica a glandelor salivare. Tehnica sialografiei implica reperarea orificiilor canalelor principale salivare, injectarea substantei de contrast si efectuarea radiografiilor in incidente selective.*

Substanta folosita este Lipiodol-ul fluid, aproximativ 1,5ml. Incidentele recomandate sunt cele pentru mandibula defilata, tangenta anterioara la fata si pentru baza craniului, in cazul explorarii parotidei, si de profil a mandibulei si axiala pentru planseul bucal cu film ocluzal, in cazul examinarii glandei submaxilare.

Sialografia este indicata in:

- procese inflamatorii cronice ale glandelor salivare principale;*
- tumori benigne si maligne ale acestora;*
- litiaza salivara cu calculi radiotransparenti.*

Contraindicatiile metodei sunt date de procesele inflamatorii acute.

4. Sinusografia *constituie explorarea radiologica a sinusurilor fetei cu substanta de contrast. Metoda consta din injectarea directa intr-unul din aceste sinusuri, dupa o prealabila punctiune, de Lipiodol fluid sau ultrafluid in cantitate de 6-10 ml.*

Metoda este indicata:

- in diagnosticul sinuzitelor cronice, al celor supurate;*
 - in rinofaringite cronice mucopurulente cu participare sinusala,*
- etc.*

5. Artrografia *este examenul radiologic al spatiilor intraarticulare si periarticulare practicat cu ajutorul substantelor de contrast iodate sau cu ajutorul aerului.*

In cadrul examenului cu substante de contrast iodate se foloseste Odiston, in cantitate de 4-7 ml; dupa injectare se efectueaza cateva miscari ale articulatiei pentru a produce o distributie cat mai uniforma a substantei de contrast in cavitatea articulara.

Metoda este indicata:

- in explorarea articulatiilor mari, in special a genunchiului;*
- pentru diagnosticarea fisurii sau rupturii de menisc, a dezinsertiilor capsulare si a luxatiilor meniscale.*

6. Mielografia *constituie vizualizarea radiologica a regiunii cervico-dorsala, lombara si a fundului de sac sacrat ale canalului medular cu ajutorul produselor uleioase iodate injectate strict in spatiul subarahnoidian. Se foloseste Lipiodol fluid sau ultrafluid, in cantitati ce variaza intre 2 si 10 ml.*

Explorarea spatiului subarahnoidian este indicata in anumite cazuri de paraplegii prin compresii medulare, in special de natura tumorală pentru a preciza sediul procesului si posibilitatea de iradiere tintita; de

asemenea in herniile de disc ale regiunii lombare, care au indicatie chirurgicala.

Posibilitatile investigatiei cu substante de contrast nu sunt insa epuizate; alte aparate si sisteme vor beneficia, probabil in viitor de valoroasele servicii ale acestei forme de examinare radiologica.

V. CAZURI

Cazul I

Pop Maria in varsta de 56 de ani se interneaza pe sectia chirurgie pentru dureri in hipocondrul drept, cu iradiere in umarul drept, de intensitate mare, cu aspect calicativ, greturi, varsaturi.

Antecedente heredo - colaterale si personale - fara importanta.

Boala a debutat in urma cu cativa ani prin greturi si gust amar, aparute in urma ingerarii unor alimente (oua), balonari. Anual a prezentat cate o criza dureroasa.

Examenul obiectiv evidentiaza sensibilitate in hipocondrul drept.

Se efectueaza colangiocolecistografie si se evidentiaza o imagine de calcul radioopac la nivelul colecistului cu diametrul de aproximativ 1 cm.

Se intervine operator practicandu-se colecistectomie.

Evolutie post operatorie buna.

Cazul II

Mosutan Aurelia in varsta de 45 de ani se prezinta pe sectia de interne pentru dureri lombare bilaterale cu iradiere in hipogastru, polakiurie.

Antecedente heredo - colaterale - fara importanta. Antecedente personale - apendicetomie la varsta de 19 ani.

Boala a debutat in urma cu cateva zile prin dureri lombare intermitente, de intensitate moderata cu iradiere in hipogastru, polakiurie, disurie, temperatura 37 cu 8.

Examenul obiectiv evidentiaza sensibilitate moderata la nivelul lojelor renale la palpare.

Examinarile de laborator evidentiaza un VSH usor crescut (24-40) si leucocite de 8.400/mm cub. Examenul sumar de urina arata prezenta de albumine si puroi, iar in sediment leucocite in numar de 20-30/camp.

Se efectueaza urografie intravenoasa cu Odiston, fara a se evidentia modificari evidente reno-uretero-vezicale.

Se instituie tratament cu Amoxicilin cu evolutie favorabila.

Cazul III

Lobont Raluca in varsta de 28 de ani se interneaza pe sectia ginecologie pentru sterilitate primara si dureri la nivelul hipogastrului.

Antecedente heredo - colaterale si personale - fara importanta.

Istoricul bolii: - este casatorita de 6 ani si fara a folosii metode de contraceptie nu a ramas insarcinata. Lunar prezinta dureri de intensitate moderata intermitente la nivelul hipogastrului.

Examenul clinic nu evidentiaza modificari patologice. Examenul local arata usoara sensibilitate a uterului.

Se practica histerosalpingografie in ziua a XVI - a a ciclului, evidentiindu-se un uter bifid, proba Cotte este pozitiva.

Se externeaza cu recomandarea de reinternare intr-o clinica de specialitate.

VI. CONCLUZII

Substantele de contrast au fost introduse in practica radiologica din necesitatea de a evidentia regiuni sau formatiuni anatomice, a caror diferenta in atenuarea fascicolului de radiatii este prea mica pentru a putea fi individualizata in imagine.

Datorita introducerii substantelor de contrast organo-iodate se pot explora radiologic:

- colecistul si caile biliare;*
- aparatul urinar;*
- aparatul cardiovascular;*
- aparatul respirator;*
- aparatul osteoarticular;*
- organele genitale;*
- sinusurile fetei;*
- glandele salivare, etc.*

Tipurile de testare a substantelor de contrast organo-iodate sunt:

- sublingual;*
- conjunctival;*
- intradermic;*
- intravenos.*

Efectele secundare date de substantele organo - iodate sunt:

- reactii alergice cutanate;*
- manifestari digestive;*
- manifestari respiratorii;*
- manifestari nervoase;*
- manifestari cardiovasculare.*

In cazul aparitiei efectelor secundare trebuie sa se intervina in timp util, folosindu-se trusa de urgenta, prezenta in laboratorul de radiologie.

VII. BIBLIOGRAFIE

I. Grancea, V. ; Percek, A. *Substante de contrast organo - iodate.* Editura Medicala, Bucuresti, 1990.

II. Percek, Arcadie. *Accidente prin substante de contrast.* Editura Medicala, Bucuresti, 1977.

III. Dr. Viorel, Mateescu; Dr. Cornelia, Nencescu. *Radioterapie si Anatomie functionala.* Societatea de Stiinta si Tehnica, Bucuresti, 1996.

IV. Dr. Emil, Capraru; Dr. Goga-Silvia, Ionescu; Conf. dr. Dan, Radulescu; Prof. dr. Valentin, Stroescu; Dr. Gheorghe, Stoicescu. *Agenda Medicala 1984.* Editura Medicala, Bucuresti, 1984.

V. Prof. dr. Valentin, Stroescu; Dr. Gheorghe, Dimache; Biolog Maria, Croitoru; Biolog Liliana, Babes; Dr. Andrei, Olinescu; Ing. Lidia, Grasu; Ec. Romulus, Grosu. *Agenda Medicala 1991, Medicamente.* Editura Medicala, Bucuresti, 1991.

VIII. CUPRINS

I. INTRODUCERE.....	2
II. SCOP SI MOTIVATIE.....	2
III. DATE STIINTIFICE	4
IV. METODE DE LUCRU	27
V. CAZURI	47
VI. CONCLUZII	50
VII. BIBLIOGRAFIE	51
VIII. CUPRINS	51