

## TEHNICI DE INVESTIGAŢIE, INDICAŢII ŞI ASPECTE RADIOLOGICE ALE ARTERELOR CORONARE. I\*

dr. Gr. Stanciu

În 1894 *Porter* a făcut primele observaţii asupra ocluziilor coronariene şi cercetări experimentale prin ligaturarea ramurii interventriculare anterioare din stînga (17).

Între 1933—1945, *Rousthoy, Reboul, Racine, Jonsson, Pearl, Helmsworth, Coelho, Thal* etc. au efectuat coronarografii prin administrarea de substanţe de contrast la animale de experienţă şi prin punşionarea bulbului aortic la om; *Arnulf, Chacornac, Buffard, Dotter, Frische, Nordenström, Böerema, Blickman, Bellman, Paulin, Sones, Ecoiffier, Seldinger, Amiel, Pinet, Amplatz, Judkins, Bourassa* etc. sînt acei autori care fac un pas hotărîtor, introducînd coronarografia globală şi apoi cea selectivă, metode de investigaţie radiologică, îmbunătăţite permanent începînd din anul 1957 pînă în prezent (1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 17, 19, 21, 22, 23, 25).

### *Tehnici de investigaţie*

Arterele coronariene pornesc din sinusul aortic sau Valsalva, format din cele 3 valve sigmoidiene (anterioară dreaptă, anterioară stîngă şi posterioară), ostiumul stîng fiind situat la incizura auriculo-ventriculară, la stînga coloanei vertebrale, iar cel drept la acelaşi nivel, puţin mai jos, proiectîndu-se pe coloană, cel mai adesea la stînga liniei mediane. Numai la o aortă derulată şi lărgită, ostiumul coronarian drept se proiectează pe coloană la dreapta liniei mediane sau chiar la dreapta coloanei (3); orificiul coronarian drept trebuie căutat în OAS înainte (anterior) iar cel stîng posterior şi la stînga (4, 18, 20). În fig. nr. 1 se observă poziţia cateterului introdus în ostiumul coronarian stîng, incidenţa OAD iar în fig. nr. 2 în ostiumul coronarian drept, incidenţa OAS.

Trunchiurile coronariene drept şi stîng prezintă numeroase ramificaţii, a căror cunoaştere este absolut necesară, pentru a face localizări şi descrieri radiologice exacte, atît în incidenţa *din faţă* (PA) cît şi în oblice. În fig. nr. 3 redăm schiţat ramificaţiile arterelor coronariene în PA, cu explicaţiile necesare: D = originea arterei coronariene drepte, 1 = artera nodulului sinusal, 2 = artera conusului, 3 = artera ventriculară anterioară, 4 = artera marginală anterioară dreaptă, 5 = artera interventriculară posterioară, 6 = artera retroventriculară, 7 = artera Tawara; Tcs = trunchiul comun stîng, IV<sub>1</sub> = prima porţiune din interventriculara anterioară, IV<sub>2</sub> = a doua porţiune din interventriculara anterioară, C<sub>1</sub> = prima porţiune din circumflexă, C<sub>2</sub> = a II-a porţiune din circumflexă, C<sub>3</sub> = a

\* Comunicare prezentată la U.S.S.M., Filiala Mureş, Secţia oncologie-radiologie, la 30 ianuarie 1974

III-a porțiune din circumflexă, Ms = marginala stîngă, 8 și 9 = diagonale, 10 și 11 = septale, 12 = interventriculara recurentă, 13 = auriculo-ventriculara, 14 = circumflexa terminală, 15 și 16 = terminale marginale.

Aortocoronarografia globală, suficientă pentru copii, aplicată la nevoie și adulților (24), ne dă relații sumare asupra ramurilor coronariene principale (fig. nr. 4) și se efectuează prin administrarea manuală cu o seringă mare sau cu un injector automat a substanței de contrast (vasurix, radioselectan, conray, vasconray, angiconray etc), cu ajutorul cateterelor de polietilen, teflon și dacron care au capătul drept, o lungime de aproximativ 100 cm și diametrul extern de cca 3 mm. Capătul terminal al cateterului se introduce pînă în sinusul Valsalva iar cantitatea produsului opac va fi de 55—60 cmc/25 cmc secundă (3, 4, 9, 21, 22, 23, 25, 26). Tehnicile de introducere a ghidului metalic (sondei) și a cateterului pot fi pe cale arterială intrafemurală și intraaxilară după procedeul *Seldinger* (atît) pentru aortocoronarografia globală cit și pentru cea selectivă) sau prin arteriotomie humerală, metodă preferată în exclusivitate de *Sones* (1, 21), acestea depinzînd în mare măsură de particularitățile cazului examinat, preferință și experiența echipei de lucru (22).

În coronarografia selectivă, cateterul se introduce în ostiumul coronarian respectiv maximum 2 mm. Forma și dimensiunile cateterelor sînt diferite; model *Bourassa* (100 cm, 3 curburi și 3 segmente rectilinii pentru coronara stîngă; 2 curburi și 2 segmente rectilinii pentru cea dreaptă) sau model *Judkins* și *Cordis*, care au numai extremitatea distală încurbată (fig. nr. 5 = cel din stînga — cum privim — pentru coronara dreaptă, model *Bourassa*; cel din dreapta, *Bourassa* pentru stînga iar cel din mijloc este model *Judkins*). Pe lîngă aceste catetere mai importante, sînt propuse și utilizate multiple tipuri (26). În principiu, cantitatea totală de substanță de contrast ca și repartizarea per secundă, cînd se aplică coronarografia selectivă, depinde de clișeul orientativ, de probă, de calibrul și permeabilitatea ramificațiilor (4), aceasta fiind pentru stînga între 6—12 cmc iar pentru dreapta la același caz, cu 1—3 cmc mai puțin (6, 12, 13, 21).

### Indicații și contraindicații

Coronarografia se indică în general cînd este necesară cunoașterea originii, distribuției și calibrului intern al vasului, cînd se suspicionează leziuni obstructive, sindroame anginoase, aritmii, anomalii congenitale, fistule (9), în stările anginoase simple și invalidante, dureri toracice atipice fără modificări ale ECG, dureri toracice atipice cu modificări ECG semnificative, corduri mari cu modificări de ritm, maladii aortice, cardiopatii mitrale, stări după plastii valvulare cu dureri și tulburări de ritm (5), sindromul Prinzmetal (14).

Contraindicațiile majore sînt constituite din: intoleranță la substanța de contrast, insuficiență cardiacă în faza de asistolie, insuficiență renală, infarct în stadiu acut, tulburări de coagulabilitate sanguină, scăderea protrombinei sub 30%, vîrstă de peste 70 de ani (1, 2, 4, 10, 13, 15).

*Sones* (21) este de părere că în coronarografie, singura contraindica-

ție o constituie incapacitatea medicală, din care cauză sînt necesare echipe cu o îndelungată și serioasă experiență.

*Scopul examenului radiologic, semne și aspecte ale acestuia*

— Identificarea leziunii. Este ușor de făcut în obstrucții complete și dificil dacă acestea sînt de grad mic, subtotale, scurte și strînse (fapt pentru care se recomandă incidente multiple de clișee fixe și radiocinematografice);

— Aprecierea patului vascular „en aval”. Este de mare utilitate dacă se pune în discuție tratamentul chirurgical, să se considere ca un indiciu bun faptul că mai jos de stenoză vasul are un calibru normal, cu marginile regulate, suplețea conservată: dar în ciuda unei bune opacefieri, dacă vasul este fin, gracil, cu margini crenelate, deplasat în masă, intervenția operatorie este contraindicată. „Falsul bun pat vascular en aval” este reprezentat prin vase de calibru și contur normal dar lipsite de suplețe, rigide. Se va mai avea în vedere că interventriculara anterioară stîngă are normal calibrul mai mic și solicită exigență actelor chirurgicale iar coronara dreaptă este de un diametru gros și se pretează uneori chiar la endarterectomie nu numai la pontaj aortocoronarian sau implantare Vineberg;

— Starea morfo-fiziologică a ventriculului stîng pe baza cineventriculografiei este favorabilă dacă are o cavitate de volum normal, contracții sincrone, simetrice, amplitudine bună, reziduu postsistolic redus și nefavorabilă cînd cavitatea este dilatată în ansamblu, are pereți subțiri, contracții superficiale, de slabă amplitudine, reziduu postsistolic abundent cu reflux în atriu stîng, diskinezii, akinezii de plăci, intervenția chirurgicală fiind contraindicată, deoarece aceasta riscă de a descoperi un sac miocardic fibros și inert, iar manevrele sînt dificile sau imposibile (8, 12).

Postoperator se recomandă control radiologic după 1 lună și 1 an (21), 18 zile și 15 luni (5), iar ulterior în funcție de evoluție.

De cele mai multe ori există o corelație între alterațiile anatomice coronare demonstrate prin coronarografie și gravitatea simptomelor anginoase, dar pot fi excepții. Astfel, sînt autori (7, 18) care au prezentat cazuri cu anamneză, examen clinic și ECG tipice de infarct, dar la care coronarografia a fost normală, acestora recomandîndu-se pentru precizare și un studiu al circulației capilare.

La originea lor, coronarele au lumenul de 4 mm în medie, iar distal de aproximativ 100 microni, amplificatorul de imagine dînd posibilitatea de vizualizare de ordinul a 150—200 microni; viteza produsului de contrast este de 10 cm pe secundă, cadența la clișeele fixe de 4—6 pe secundă iar pentru cineradiografie de circa 60 imagini pe secundă (sînt aparate ultramoderne la care se pot lua 8 clișee pe secundă și pînă la 120 secvențe radiocinematografice în aceeași unitate de timp).

Fig. nr. 6 reprezintă o coronarografie selectivă stîngă cu aspect normal, iar fig. nr. 7 o coronarografie selectivă dreaptă de asemenea fără modificări vasculare (ambele efectuate în incidență OAD), cea din urmă fiind mai puțin clară, deoarece vizualizarea corespunzătoare e împiedicată din cauza unei pericardite calcare extinse (fig. nr. 8, în OAS).

*Complicațiile coronarografiei pot fi:* spasme arteriale cu dispariția pulsului, hematoame, tromboze, disecții arteriale, tahicardie ventriculară



Fig. nr. 1



Fig. nr. 2

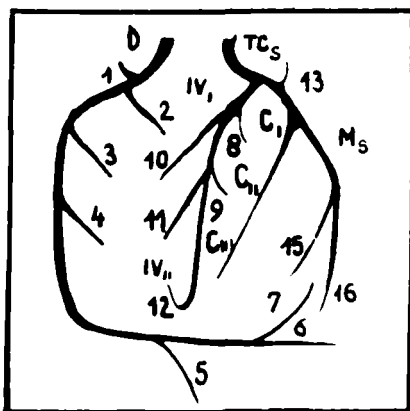


Fig. nr. 3



Fig. nr. 4

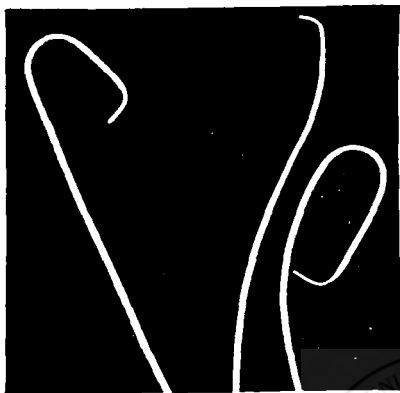


Fig. nr. 5



Fig. nr. 6



Fig. nr. 7



Fig. nr. 8

și fibrilație, bloc atrioventricular, infarct, sincopă, deces (care se situează între 0,62<sup>0,6</sup> și sub 1 la mie) (1, 3, 12, 13, 21).

Deși sînt încă unele rezerve în ce privește efectuarea coronarografiei, unii autori consideră că trebuie să devină, dacă există condiții tehnice adecvate și cadre calificate, examen radiologic de rutină (9, 21).

### Concluzii

După un scurt istoric referitor la coronarografia experimentală și cea aplicată în practica spitalicească, se prezintă tehnicile de examen, scopul, simptomatologia și aspectele radiologice, indicațiile, contraindicațiile și complicațiile acestei moderne și deosebit de utile metode de investigație.

Materialul demonstrativ, iconografic, este format din schița ramificațiilor arterelor coronare, poziția cateterului din extremitatea distală introdus în orificiile coronariene, tipuri de catetere mai utilizate, coronarografii globale și selective cu aspect normal.\*

*Sosit la redacție: 4 martie 1974.*

### Bibliografie

1. Amiel M., Rubet A., Pinet F.: Intéret actuel de l'artériographie coronaire. Journées nationales de Radiologie. Cours de perfectionnement, 20—21 X 1971; 2. Amiel M., Delaye J., Rubet A., Janin A., Normand J.: Ann. Radiol., (1972), 15, 5—6, 419; 3. Bourassa M., Mossard J.: J. Radiol. Electrol., (1972), 53, 8—9, 583; 4. Ecoiffier J.: La pratique de l'angiographie, méthode anatomo-clinique d'exploration de l'appareil circulatoire et techniques opératoires, Masson et C<sup>ie</sup>, Paris, 1966; 5. Ecoiffier J., Guirandon G.: Anatomie et sémiologie des coronaires, Cours supérieur de radiologie vasculaire, Centre hospitalier universitaire-Broussais, 12—14 X 1971; 6. Ecoiffier J., Bonnemazou A., Carpentier A., Chermet J.: J. Radiol. Electrol., (1971), 52, 1—2, 1; 7. Fouchard J. și colab.: Arch. Mal. Coeur, (1971), 64, 12, 1734; 8. Favaloro R. și colab.: Am. J. Cardiol., (1971), 28, 589; 9. Fuente M., Zuffardi E.: Rev. Arg. Cardiologia, (1971), 39, 321; 10. Friedberg C. K.: Circulation, (1972), 45, 727; 11. Grellet J.: J. Radiol. Electrol., (1972), 53, 8—9, 635; 12. Guermontprez J.: Gaz. méd. de France, (1971), 78, 33, 5683; 13. Guermontprez J., Vasile N.: Ann. Radiol., (1972), 15, 1—2, 69; 14. Guermontprez J. și colab.: J. Radiol. Electrol., (1972), 53, 8—9, 623; 15. Jan F. și colab.: J. Radiol. Electrol., (1972), 53, 8—9, 593; 16. Lesbre J. și colab.: Arch. Mal. Coeur, (1971), 64, 12, 1734; 17. Lichtlen P.: Das Medizinische Prisma, (1973), 6, 4; 18. Normand J. și colab.: Arch. Mal. Coeur, (1971), 64, 1689; 19. Porstmann W.: Experimentelle und klinische Erfahrungen mit Koronarographie, I Ungarischer Radiologen Kongress, Budapest, június 9—11, 1961; 20. Rouvière H.: Atlas, aide, mémoire d'Anatomie, Masson et C<sup>ie</sup>, Paris, 1967; 21. Sones M.: Experience de 30.000 coronarographies. Communicatione à la société de cardiologie, l'hôpital Broussais, Paris, 11 X 1972; 22. Stanciu Gr.: Coronarografia, Comunicare

\* Adresăm mulțumiri și recunoștință domnului prof. dr. Jean Ecoiffier, șeful serviciului de radiologie vasculară a Spitalului Broussais din Paris, la care am făcut un stagiul de specializare și am lucrat. Clișeele provenin de la cazurile examinate de echipa din care am făcut parte.

la U.S.S.M., Filiala Mureș, Secția de chirurgie, la 22 II 1973; 23. *Vasile N.*: La Revue de médecine, (1971), 19, 1149; 24. *Vernant P.*: J. Radiol. Electrol., (1972), 53, 8—9, 627; 25. *Wellers M.*: Coronarographies globales et sélectives, Considerations techniques, Mémoire pour l'obtention du certificat d'études spéciales d'électro-radiologie médicale, Université de Nancy I, 1971; 26. *Wellers M.*: Les cathéters en radiologie vasculaire, Radiologie vasculaire: „Feuillets d'électroradiologie“. Fer., 1972, 67, 11.

---