

RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

Anno III

1969

Fasc. III-IV

PROPRIETARIUS IDEMQUE EDITOR: SOCIETAS RADIOLOGIAE ET MEDICINAE
NUCLEARIS INVESTIGANDAE SOCIALISTICAE FOEDERATIVAE REI PUBLICAE
IUGOSLAVIAE

SKOPJE

Radiol. Iug.

UDK 615.849 (05) (497.1)

KONTRASTNA SREDSTVA OD SCHERINGA
POJAM U ČITAVOM SVETU

BILOPTIN UROVISON

za oralnu holecistangiografiju

ampule i gotov pribor za infuziju
za intravenoznu urografiju
za sve vrste angiografija:

niska viskoznost
kod visokog sadržaja joda

NOVO:

ANGIOGRAFIN

čista metilglukaminska so diatrizoata
za bolju podnošljivost kod angiografija

GASTROGRAFIN

za prikaz gastro-intestinalnog trakta
oralnim putem ili pomoću klizme

ENDOGRAFIN

za histerosalpingografiju,
fistulografiju i za prikaz šupljina

i već poznati preparati

BILIGRAFIN i UROGRAFIN

Za pojedinih kao što su sastav preparata, tehnika pregleda, kontraindikacije i doziranje stoje na raspoloženju naši prospekti.

SCHERING AG BERLIN-BERGKAMEN

Pola vijeka jodnih kontrastnih sredstava

UMJESTO UVODA

8. studena 1895. godine Roentgen je epohalnim otkrićem x-zraka skinuo misteriozni veo nevidljivosti »unutarnjeg« čovjeka. Mjesec i pol dana kasnije nastala je, danas već historijski slavna rendgenska slika ruke njegove supruge, gdje se izvanredno dobro vide koštani dijelovi.

Samo dva mjeseca kasnije, u siječnju 1896. godine Haschek i Lindenthal uspjeli su injekcijom Teichmanove otopine prikazati na rendgenogramu krvne sudove amputirane ruke. Još iste godine izašao je iz štampe poznati Mortonov traktat »X-zrake ili fotografija nevidljivog i njihova vrijednost u kirurgiji«. Kassabian je 1907. opisao razne kontrastne supstancije — »za krvne sudove (misli se prikaz) može se upotrijebiti bizmutov subnitrat, nativna živa . . .«. Godine 1910. Meanwhile, Frank i Alwens su pomoću bizmutove suspenzije u ulju uspjeli prikazati široke vene i srce u psa, a 1922. Sicard i Forestier Lipiodolom izveli su na eksperimentalnim životinjama bronhografiju i prikaz subarahnoidalnog prostora.

Prvi arteriogram »in vivo« pomoću jodnih kontrasta napravio je Brooks 1924. godine. Novom metodom dijagnozi su postale pristupačne ateromatoza, varikoziteti, cerebralne lezije, tumori itd. Učahureni svijet »unutarnjeg« tijela otkric se ljubopitljivim oku liječnika.

Već 1928. godine — doduše na mrtvom čovjeku — izvršena je kateterizacija srca kroz kubitalnu venu i kardiografija.

Prvi organski jodni kontrastni spoj — selektan, sintetizirali su Binz i Rath 1929. godine. Nakon tog razvoj te mlade dijagnostičke grane naglo se počeo razvijati i otvarati stalno novc područja primene.

Moniz je 1928. opisao tehniku za karotis angiografiju, a već 1931. spominje se mogućnost direktnog unošenja lijeka u srce. Osborne, Roseno, Swick, Skiodan, Rousthöi, Castellanos, Pereira, Steinberg, Robb, Nuvoli, Radner — najzaslužniji su učenjaci za razvoj rendgenske dijagnostike pomoću kontrastnih sredstava. Nakon II svjetskog rata, pogotovo posljednjih 10 godina, otkrivene su nove supstancije, manje toksičnosti i veće kontrastnosti.

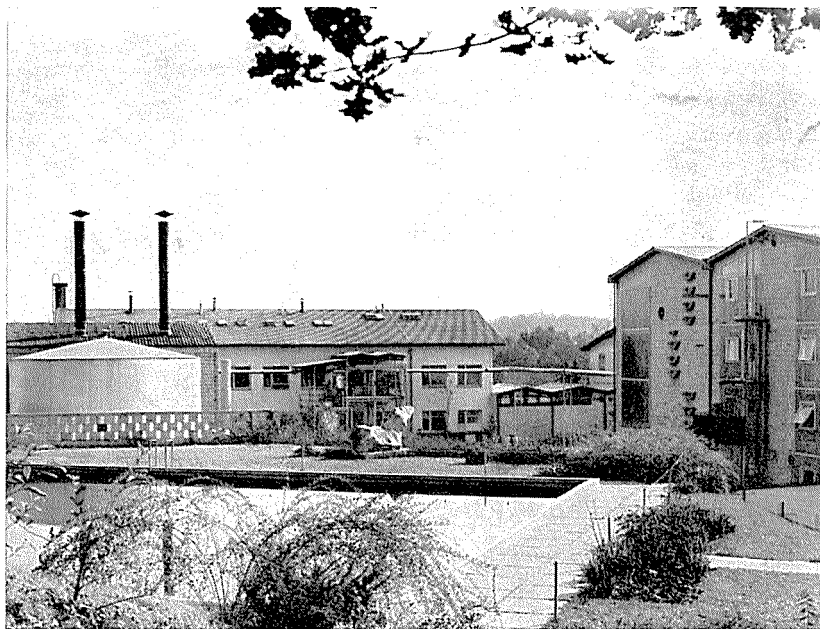
ULOGA JODNIH KONTRASTNIH SREDSTAVA U MODERNOJ MEDICINI

Jodna kontrastna sredstva zauzimaju vrlo značanje mjesto u modernoj medicini. Angiografija pomoću jednokontrastnih sredstava omogućava dijagnoze cbljenja parenhimnih organa, tumora, urođenih malformacija, tromboze, stenoze i obliteracije krvnih sudova itd. Topografija i stanje krvnih sudova određenog područja sasvim jasno opisuje njihovo stanje.

Jodnim kontrastnim sredstvima prikazuju se i zglobovi, šuplji organi, limfni sistem itd. Naravno da široka klinička primjena nalaže izvjesne mjere opreza. Usprkos oprezu i testiranju čuje se za pokoji dramatični slučaj nepodnošljivosti kontrastnih sredstava. No rijetkost incidenata ne oslobađa liječnika obaveze da preduzme sve mjere opreza kako bi se izbjegla opasnost incidenta. Testiranje bolesnika, koje se može provesti epikumozno, epikutano, skarifikacijom, konjunktivalno, im. i iv., intra- i subkutano itd. na žalost ne daje pouzdan odgovor u pogledu podnošljivosti. U posljednje se vrijeme i mišljenja o vrijednosti testa jako razilaze. Pojedini autori misle da je samo testiranje opasnije od davanja čitave potrebne doze kontrasta. Kao dokaz navode da negativni a ni pozitivni test nisu niti orijentaciono pouzdani pokazatelji ponašanja organizma prema cijeloj dozi kontrasta.

No sve dok ne budu otkrivena još podnošljivija jodna kontrastna sredstva, mjere opreza u obliku urgentne baterije su prijeke potrebne.

Dnevno se u svijetu izvodi na desetine tisuća pretraga jodnim kontrastnim sredstvima i zahvaljujuć njima dijelovi organizma postaju »otvorena knjiga« što kirurgu omogućuje da pod kontrolom oka izvodi zahvate u ranije nepoznatim i zabranjenim zonama živog čovjeka.



Proizvodni objekti »Krke« se nalaze u Ločni kraj Novog mesta

DOMAĆA JODNA KONTRASTNA SREDSTVA

U našoj zemlji jedini proizvađač tih cijenjenih i traženih preparata je »Krka«, tovarna zdravila, Novo mesto. Potrebe zdravstvene službe, zahtjevi domaćeg tržišta i nužnost prodora u svijet od samog početka diktirali su nemilosrdan tempo njenom naučno-istraživačkom institutu, a rezultati rada omogućili su ekskluzivan razvoj te relativno mlade tvornice.

Sadašnja cjelokupna prodaja jodnih kontrastnih sredstava iznosi 1 % vrijednosti Krkine farmaceutske proizvodnje. Od toga se izvozi više od 90 % kontrastnih sredstava na inostrana tržišta. Ubuduće ta će se količina zacijelo još povisiti.

Složenost proizvodnje jodnih kontrasta možemo naslutiti iz nekih osnovnih parametara važećih za sve parenteralne otopine:

- tačno doziranje supstancije,
- ispitana sirovina i otapala,
- izotoničnost otopina,
- pH između 7,2 i 7,5,
- stabilnost,
- apirogenost, sterilnost, bistrina, kemijska čistoća itd.

Kao plod višegodišnjeg naučnog rada i napornog istraživanja danas Krkina paleta obuhvaća slijedeća jodna kontrastna sredstva:



Jedna od zgrada naučno-istraživačkog instituta

UROTRAST

trijodno kontrastno sredstvo (60% i 75 %), osobito pogodan za sve vrste angiografije.

IODAMID

300 (65%) i 380 (80%) — sredstvo koje zahvaljujuć metilenskoj skupini u iodamidnoj molekuli pokazuje izraziti urotropizam uz brzu eliminaciju.

TRIJODEN

0,2—0,3—0,4 — sredstvo slično Urotrastu.

HOLEVID

trijodno kontrastno sredstvo za peroralnu holecistografiju i holangiografiju.



Detalj iz eksperimentalnog rada na jodnim kontrastnim sredstvima

Ova jodna kontrastna sredstva ispitana su na većini naših vodećih kliničkih institucija. Odgovarajuća literatura može se na zahtjev dobiti od tvornice lijekova »Krka«.

Poseban problem — ali ne samo za »Krku« nego za svakog proizvođača jodnih kontrastnih sredstava — predstavlja stabilnost i fotosenzibilnost jodnih kontrastnih otopina. Stabilnost se postiže dodavanjem kompleksona, a pravilnim ambaliranjem i uskladištenjem sprečava se razaranje koje može izazvati svjetlo. Začudo, »odležane« otopine jodnih kontrasta (Povše) znatno su podnošljivije za bolesnika, no za taj fenomen objašnjenja do danas nema.

IZVOZ I PERSPEKTIVE

Na 10. svjetskom radiološkom kongresu 1969. u Tokiu, kao i na drugim međunarodnim skupovima Krka je medicinskoj javnosti predstavila svoj proizvodni program, među ostalim i jedna kontrastna sredstva koja su bila veoma dobro primljena. Zanimljivo je da su Japanci, visokoindustrijalizirani i dobri kemičari, pokazali živ interes za Krkine proizvode i suradnju s tom farmaceutsko-kemijskom industrijom.

Taj interes apsolutno potvrđuje tezu da su ulaganja u naučno-istraživački rad rentabilna tek nakon dugo vremena. Osim Japanaca i druge se zemlje, npr. SSSR, interesiraju za kooperaciju i naučnu saradnju s Krkom na području jodnih kontrastnih sredstava.

U Krki se usporedno radi na vlastitim originalnim sintezama koje će se i patentirati.

ZAKLJUČAK

Napredak medicine zahtjeva bržu i efikasniju dijagnostiku. Rana dijagnoza kod traume, malignoma, embolije ili teških organskih lezija može bolesniku spasiti i sačuvati život.

Liječenje — kirurško i konzervativno u velikoj mjeri ovise u rendgenskim nalazima, a rendgenologija bi bez jodnih kontrasta bila danas skoro nemoćna. Vjekovna čovjekova težnja da proдре i u posljednju tajnu bića, u finu strukturu moždanog tkiva, limfnih putova i kapilara djelimično je ostvarena. Možda će se jednoga dana, zahvaljujuć »unutarnjem« gledanju, postići krajnji cilj — otkrivanje tajne života. Na tome dugom putu rendgenska jodna kontrastna sredstva vjerovatno će odigrati određenu ulogu a mislimo da ni do danas nisu iskorištene sve postojeće mogućnosti.

Pred istraživače se postavlja zadatak da usavršavaju postojeće i pronalaze nove, podnošljivije i efikasnije supstancije.

Novo se rađa teško — i gotovo je nemoguće predvidjeti vremenski razmak i visinu uložених materijalnih sredstava za ostvarenje novog preparata. Ali kada takav podvig i uspije, to se u javnosti smatra normalnim i prolazi gotovo nezapamćeno — osim u svijetu stručnjaka, upućених u tajnu »unutarnjeg« gledanja čovjeka.

Dr. Rene Fabian

Zagreb,

Kalinovica zgrada 822/X

RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

PROPRIETARIUS IDEMQUE EDITOR: SOCIETAS RADIOLOGIAE ET
MEDICINAE NUCLEARIS INVESTIGANDAE SOCIALISTICAE
FOEDERATIVAE REI PUBLICAE IUGOSLAVIAE

SKOPJE

ANNO 4
FASC. 1

RENDGENDIAGNOSTIKA
RADIOTERAPIJA
NUKLEARNA MEDICINA

MART
1970

Collegium Redactorum

M. Bašić, Zagreb — B. Bošnjaković, Beograd — M. Čurčić, Beograd — M. Dedić,
Novi Sad — V. Gvozdanović, Zagreb — S. Hernja, Ljubljana — M. Magarašević,
Beograd — B. Mark, Zagreb — N. Martinčić, Zagreb — Z. Merkaš, Beograd —
J. Novak, Skopje — F. Petrovčić, Zagreb — B. Ravnihar, Ljubljana — M. Smok-
vina, Zagreb — M. Špoljar, Zagreb — B. Varl, Ljubljana

Editor principalis

D. Tevčev, Skopje

Redactores

I. Obrez, Ljubljana — S. Plesničar, Ljubljana — M. Prodan, Ljubljana — J. Škrk,
Ljubljana — L. Tabor, Ljubljana

L E K T O R I :

za srpsko-hrvatski jezik
NINKOVIĆ STEPAN, Ljubljana, Šarhova 34

za engleski jezik
prof. BOJAN-PETER MOLL, Ljubljana, Gornji trg 44

za nemački jezik
dr. FRANJO SMERDU, Ljubljana, Aškerčeva 26

za francuski jezik
prof. IRENE VENCENOT, Ljubljana, Šubičeva 10

za talijanski jezik
prim. dr. GOJMIR KLANJŠČEK, Ljubljana, Pleteršnikova 28

Izdavanje ovog broja časopisa pomogla je

»**KRKA**«, tovarna zdravil, Novo mesto,

i sledeće ustanove, instituti, zavodi, bolnice, poduzeća in organizacije:

BOSNALIJEK, Sarajevo

ELEKTROMEDICINA, Ljubljana

CILAG-CHEMIE, Schaffhausen

ELEKTRONSKA INDUSTRIJA, Niš

FOTOKEMIKA, Zagreb

KEMOFARMACIJA, Ljubljana

KEMOSERVIS, FOTOMATERIAL, Ljubljana

KONGRESNI ODBOR VIII. KONGRESA RADIOLOGA JUGOSLAVIJE, Zagreb

LEK, Ljubljana

ONKOLOŠKI INŠTITUT, Ljubljana

ORWO-INTERIMPEX, Skopje

PLIVA, Zagreb

RADIOLOŠKI INŠTITUT, Skopje

SADRŽAJ

II. STROKOVNI SESTANEK RADIOLOGOV SLOVENIJE IN SOSEDNJIH ITALIJANSKIH IN AVSTRIJSKIH POKRAJIN, DOBRNA 1969 (Vizjak, U.)	11
Selektivna angiografija arterije mezenterike inferior (Bernardi, R., Dell'Antonia, F., Frasson, F. e Pistolesi, G. F.)	13
Transosalna flebografija: ocajena metoda na osnovu iskustava sa više od 300 slučajeva (Zorat, G., Cerato, T. e Greco, G.)	23
Neka zapažanja u radiološkoj metodologiji kod esofagealnih varica. Uspoređivanje između esofagografije i splenoportografije (Piazza, G., Bioli, F. e Marigo, A.)	31
Scintigrafska diagnostika želuca sa ^{99m} Tc (Romani, S., Di Maggio, C., Bioli, F., Macchi, C. e Feltrin, G. P.)	41
Mogućnosti radioaktivnog indija u scintigrafskoj diagnostici vaskularnih malformacija u mozgu (Bruscagnin, G., Zorat, G. e Cerato, T.)	51
Preliminarna studija o nekim efektima zračenja sa Laserjem na ćeliju (Calzavara, F., Bioli, F., Flores d'Arcais, R. e Macchi, C.)	57
Izjeñnačenje velikih radiografskih kontrasta sa filtrima iz plastičnih materijala (Piazza, G. e Chiesa, A.)	69
Značaj Epsilon-Amino-Kapranske kiseline (EACA) kod pretraga sa jodnim kontrastima (Bianchi, E. e Baracini, L.)	81

TABLE OF CONTENTS

THE SECOND MEETING OF SLOVENIAN, ITALIAN AND AUSTRIAN RADIOLOGISTS, DOBRNA 1969 (Vizjak, U.)	11
Selective angiograph of the inferior mesenteric artery (Bernardi, R., Dell'Antonia, F., Frasson, F. and Pistolesi, G. F.)	13
La flebografia transossea: valutazione del metodo sull'esperienza di oltre 300 casi (Zorat, G., Cerato, T. e Greco, G.)	23
Rilievi di metodologia radiologica nelle varici esofagee. Confronto fra esofagografia e splenoportografia. (Piazza, G., Bioli, F. e Marigo, A.)	31
La scansione dello stomaco con ^{99m} Tc (Romani, S., Di Maggio, C., Bioli, F., Macchi, C. e Feltrin, G. P.)	41
Particolare interesse dell'Indio radioattivo (^{113m} In) nella diagnostica scintigrafica delle malformazioni vascolari del cervello (Bruscagnin, G., Zorat, G. e Cerato, T.)	51
Studio introduttivo su alcuni effetti cellulari da radiazione Laser (Calzavara, F., Bioli, F., Flores d'Arcais, R. e Macchi, C.)	57
Compenso dei grandi contrasti radiografici con filtri di materiale plasmabile (Piazza, G. e Chiesa, A.)	69
Die Epsilon-Amino-Caproneure (EACA) als Heilmittel bei Untersuchungen mit jodischen Kontrastmitteln (Bianchi, E. e Baracini, L.)	81

JEDNOSTAVNO DOZIRANJE
OPTIMALNI TERAPIJSKI EFEKT

Intensain[®]150



1 draževa: 150 mg karbokromen hidroklorida

selektivno dilatatorno djelovanje na žile miokarda

poboljšana prokrvljenost miokarda

osigurava povećanu količinu kisika

normalizira mjenu tvari

uklanja subjektivne i objektivne simptome koronarne insuficijencije

Indikacije

razni oblici stenokardije

stanja poslije infarkta i anginozni bolovi nakon infarkta

svježi infarkt i recidiv infarkta

Oprema 30 draževa

P L I V A

POROČILO O II. STROKOVNEM SESTANKU RADIOLOGOV SLOVENIJE IN SOSEDNIJH ITALIJANSKIH IN AVSTRIJSKIH POKRAJIN

Dobrna, 14. september 1969

UDK: 616-073.75 (436 + 45 + 497.12)

V zatišju med velikimi mednarodnimi in narodnimi srečanji pride do veljave podjetnost manjših združenj. Takšna srečanja so po obliki in vsebini navadno skromnejša in niso primerljiva z velikimi spektakularnimi mednarodnimi kongresi. Eno takšnih srečanj je bil »II. strokovni sestanek radiologov Slovenije in sosednjih italijanskih pokrajin« v Dobrni 14. septembra 1969. Namen tega srečanja je bil ustvariti prijateljsko ozračje v katerem je možno zблиžanje kolegov na obeh straneh naše meje. To pa je tudi pogoj, za kasnejše trajnejše strokovne stike in medsebojne izmenjave delovnih izkušenj in dosežkov. Želja po tesnejših strokovnih stikih je bila obojestranska.

Zametki tega sestanka segajo par let nazaj, v čas sklenitve poznanstva med nekaj navdušenci iz Slovenije in Italije. Vodilo za zблиžanje je bilo predvsem plodno sožitje med dvema sosednjima narodoma. Na tem mestu ne smem prezreti prvih stikov med doc. dr. Taborjem iz Ljubljane in prof. dr. Bianchiam iz Monfalcona. Njima gre zahvala, da je do prvih stikov sploh prišlo. Po vzajemni pobudi obeh strani, je prišlo jeseni l. 1968 do srečanja naših in italijanskih radiologov v Ljubljani. To srečanje je pripravila »Sekcija za radiologijo in nuklearno medicino« Slovenskega zdravniškega društva. Na tem srečanju smo se pogovorili o medsebojnih interesih in proučili možnosti za kasnejšo poglobitev stikov. Že na tem srečanju je bilo vzdušje izredno razumevajoče in pristrčno. Italijanski kolegi so povabili slovenske radiologe na svoj sestanek, ki je bil 10. novembra v Bassanu del Grappa pri Padovi. To je bil regionalni sestanek »54 Raduno del Gruppo Triveneto S. I. R. M. N.« Tam smo se dogovorili za prvi formalni sestanek med radiologi Triveneta in Slovenije. Svoj sestanek so italijanski radiologi preimenovali v »I. slovensko-italijanski sestanek«, da bi s tem izrazili zблиžanje med narodoma. Dogovorili smo se za čas in kraj sestanka, ki naj bi bil jeseni l. 1969 v Celju. Prvotno je bila predvidena le manjša udeležba radiologov iz Italije. Izredno zavzet je bil za to srečanje prof. Guerino Lenarduzzi, predstojnik radiološkega instituta Univerze v Padovi. Kot v Ljubljani je bilo tudi v Bassanu vzdušje polno prijateljstva in mednarodnega razumevanja.

Sestanek v Celju, prvotno zamišljen v skromni obliki je s številom prijavljenih referatov iz Italije postal večji. Tudi število ostalih prijavljencev je bilo večje. Na sestanek smo povabili tudi radiologe iz Avstrije. Prof. Vogler, predstojnik radiološkega inštituta medicinske fakultete v Grazu, je v njihovem imenu vabilo sprejel. Poslali so svoje prijave za referate in udeležbo. Tako je dobil sestanek popolnoma drug mednarodni pomen – značaj srečanja alpskih in jadranskih dežel.

V prijetnem vzdušju lepe jeseni, smo se v soboto zvečer zbrali v Dobrni. Kraj sestanka smo zaradi ugodnejših pogojev in velike udeležbe spremenili. Na skupni večerji so bila potrjena naša pričakovanja, vsestransko je bila izražena želja po trojnem sodelovanju.

V nedeljo dopoldne, so na uvodnih slovesnostih sestanka, v pozdravnih govorih prof. Lenarduzzi, prof. Vogler in prof. Hernja formalno potrdili odločenost po trojnem sodelovanju.

Zaradi časovne stiske smo iz programa črtali nekaj referatov in omejili čas posameznega referata. Vsa predavanja so bila na visoki ravni. Pestre teme iz področja diagnostike, terapije, uporabe izotopov in termografije so bile nedeljeno zanimive. Referati so bili vredni vsakega večjega mednarodnega srečanja. Medsebojno sporazumevanje je bilo urejeno s krajšimi izvlečki v drugih jezikih. Ne bom se podrobneje spuščal v oceno referatov, ki so podani v pričujoči številki. V zaključnem delu sestanka so prevzeli organizacijo naslednjega srečanja in gostiteljstvo kolegi Italijani. S pristankom radiologov iz Avstrije na nadaljnjo udeležbo in sodelovanje je dobil sestanek dokončno obliko srečanja na ravni Alpe-Adria. Žal je ves sestanek potekal v znamenju časovne stiske, kljub temu pa ni izgubil svoje prisrčnosti in pečata mednarodnega razumevanja. Brez dvoma je sestanek po zaslugi navdušencev prispeval k zblizanju med narodi na tem delčku sveta, kar je pred vsem važno v obdobju stalne napetosti in nezanesljive prihodnosti, ko od vsepovsod prihaja do nas žvenket orožja, katerega zven iz polpretekle dobe, v naših ušesih še niti ni popolno izzvenel. Vsako takšno srečanje pa prinaša s seboj željo po ustvarjanju, za kar pa je potreben mir.

Na koncu sem dolžan zahvalo vsem tistim, ki so pomagali ustvariti prijetno vzdušje tega sestanka, predvsem pa sem dolžan zahvalo slovenskima tovarnoma zdravil KRKA in LEK, ki sta s svojo pomočjo materialno podprla organizacijo tega sestanka, poleg ostalih tovarn zdravil iz Jugoslavije.

Želimo, da bo prihodnji sestanek v Italiji še uspešnejši in tako tudi vsako nadaljnje srečanje treh sosednjih narodov.

Prim. dr. Uroš Vizjak, Celje

RADIOLOGICAL INSTITUTE OF THE UNIVERSITY OF PADUA
Director: Prof. G. Lenarduzzi

SELECTIVE ANGIOGRAPHY OF THE INFERIOR MESENTERIC ARTERY

Bernardi, R., Dell'Antonia, F., Frasson, F. and Pistolesi, G. F.

UDK 616.136.5-073.755.4

The selective catheterization technique has been the most important improvement in the history of angiography. However, the area supplied by the inferior mesenteric artery (i. m. a.) only in recent time has been studied angiographically, owing to the difficulty of selective catheterization of this aortic branch.

From 1967 to 1969, 64 selective angiographic examinations of the i. m. a. were performed in the Radiological Institute of the University of Padua.

Technique

A red or green Ödman-Ledin (KIFA) catheter, whose tip has been duly preformed, is inserted via the femoral artery. Successively the catheter is introduced in the ostium of the i. m. a. under fluoroscopic control, using an image intensifier.

Usually the i. m. a. ostium is located on the left anterior wall of the aorta, at the level of the L3—L4 vertebral body.

In case of difficulty in catheterizing the i. m. a., its origin may be identified by injecting a small amount of contrast medium in the lumen of the aorta.

For the selective examination, 20 ml of methylglucamine iothalamate (Conray 60 %) are injected, with a flow rate of 6 ml/sec.

Technical failure occurred in 18 % of the cases, namely in 6 % of the cases the catheter could not be advanced in the lumen of the aorta owing to remarkable arteriosclerotic alterations; in 12 % of the cases the ostium of the i. m. a. could not be catheterized.

No incident connected to the i. m. a. catheterization was observed in this series.

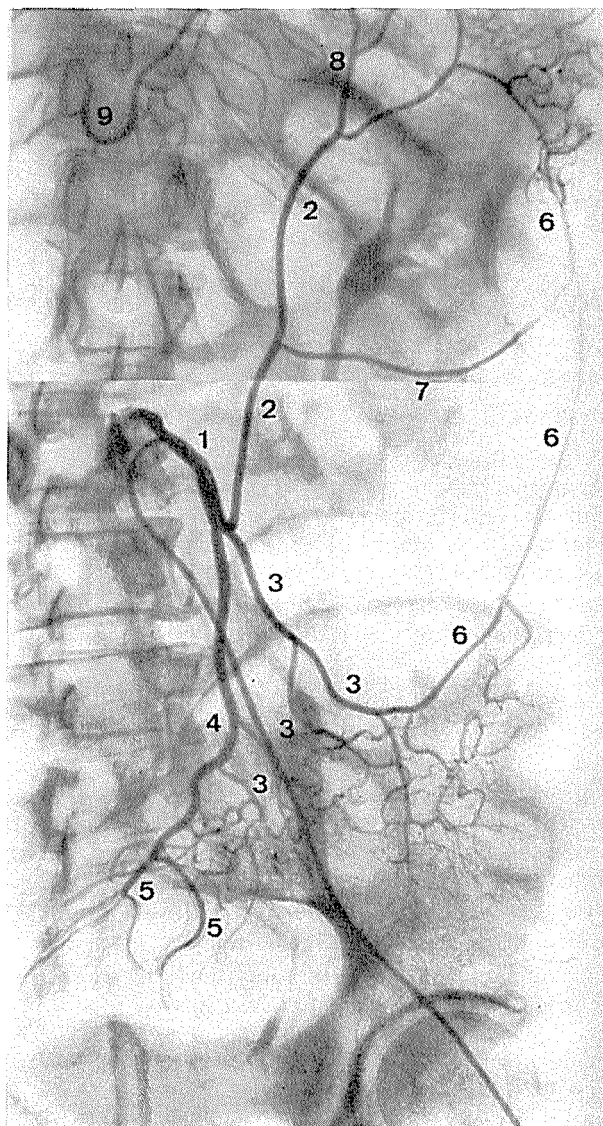


Fig. 1 — Normal case. The catheter, inserted via left femoral artery, is placed in the ostium of the i. m. a. (1). — (2) left colic artery — (3) sigmoid arteries — (4) superior hemorrhoidal artery — (5) rectal arteries — (6) marginal artery — (7) branch to the descending colon — (8) distal branch of the Riolan's arch (left colic artery) — (9) proximal branch of the Riolan's arch (middle colic artery).

1. NORMAL ANGIOGRAPHIC PATTERN

a) Vessels distribution

The i. m. a. originates from the left anterior wall of the abdominal aorta, normally at the level of the L3 vertebral body (Fig. 1). The artery descends parallel to the abdominal aorta for a length varying from 2 to 9 cm. In 59% of the cases its first branch is the left colic artery; in the remaining 41% of the cases there is a single trunk from which originate the left colic artery and the more proximal sigmoid arteries.

The descending branch (superior hemorrhoidal artery: s. h. a.) is the direct continuation of the i. m. a. The distal sigmoid arteries originate from the s. h. a.

The branches of the left colic artery and the sigmoid arteries anastomose along the mesenteric border of the colon in order to form the marginal artery. The marginal artery gives off the vasa recta (longa and brevia) which supply the walls of the colon.

The marginal artery is absent at the level of the rectal ampulla; this area is supplied by the superior hemorrhoidal artery, which bifurcates at the level of the S2-S3 vertebral body into two branches (rectal arteries). These branches run directly to the rectal wall, without any cephalad vascular connection.

b) Connections between the i. m. a. and the adjacent vascular systems

Cranial connection: the left colic artery inosculates with the middle colic artery, which is a branch of the superior mesenteric artery; this is the Riolo's arch (Fig. 2). This arch has an average length of 35 cm; its length may vary according to an anomalous course of the two branches of this arch (middle and left colic arteries) or to the presence of accessory arteries (accessory middle colic artery). Under such conditions the arch becomes shorter and smaller in caliber.

The exact evaluation of the Riolo's arch (length and caliber) is very important in order to assess a surgical planning in the treatment of the distal colonic cancer with restoration of continuity.

In fact the vascularization of the transverse colon and the splenic flexure is given by the superior mesenteric artery through the Riolo's arch, since the i. m. a. has to be ligated during the surgical operation.

Caudal connection: the i. m. a. is connected to the hypogastric artery by means of the anastomoses between the superior and respectively the middle and inferior hemorrhoidal arteries (Fig. 4). In 25% of the cases the middle hemorrhoidal arteries are absent; under such a condition the superior hemorrhoidal artery alone supply the rectum. The inferior hemorrhoidal arteries are not very important.

In view of a radical treatment of the rectum or sigmoid cancer, the surgical program foresees the ligation of the i. m. a. at its origin.

In this case the blood supply to the distal rectal stump is conditioned by:

1. the presence of the middle hemorrhoidal arteries;
2. the capacity of the anastomoses between the middle hemorrhoidal arteries and the superior hemorrhoidal arteries.

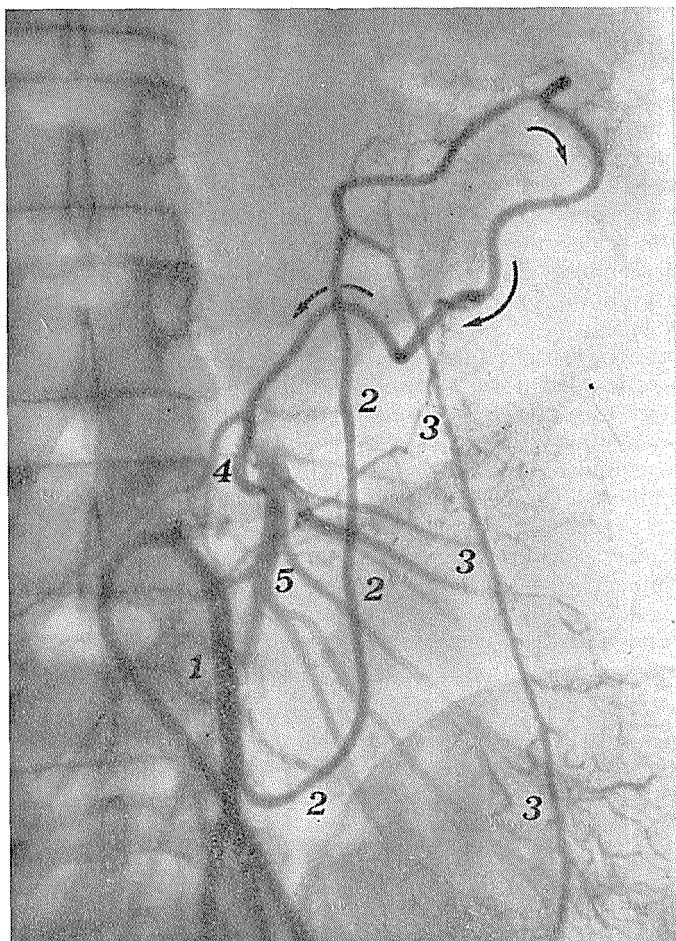


Fig. 2 — Normal case. Angiographic demonstration of the retrograde filling of the superior mesenteric artery. The catheter is placed in the ostium of the i. m. a. (1). — (2) left colic artery — (3) marginal artery — (4) middle colic artery — (5) superior mesenteric artery Riolan's arch (arrows)

II. PATHOLOGICAL ANGIOGRAPHIC PATTERNS

Angiography has been only recently employed in studying colonic and rectal diseases. Nevertheless, it appears that the angiographic patterns are sufficiently specific in cancer, ulcerative colitis, regional enteritis (Crohn's disease), diverticulitis, ulcerations and radiation induced proctitis.

The experience of the Radiological Institute of the University of Padua is limited to the following diseases:

Colonic and rectal cancer

This disease present the following angiographic patern (Figg. 3 and 4):

- 1) hypertrophy of the arterial vessels supplying the tumor;
- 2) stenosis and occlusion of the vessels in the tumoral area;
- 3) displacement of the major vessels;
- 4) pathological vascularization and tumor staining;
- 5) early and massive venous drainage.

The selective inferior mesenteric arteriography in the rectosigmoidal cancer is useful, much more than for diagnostic purposes, in the assessment of the volume and of the eventual extra-luminal extension of the tumor.

Polyposis

This disease presents the following angiographic pattern (Fig. 5):

- 1) hypertrophy of the supplying arteries;
- 2) normal distribution of the parietal branches;
- 3) homogeneous contrast accumulation in the polypi;
- 4) normal venous phase.

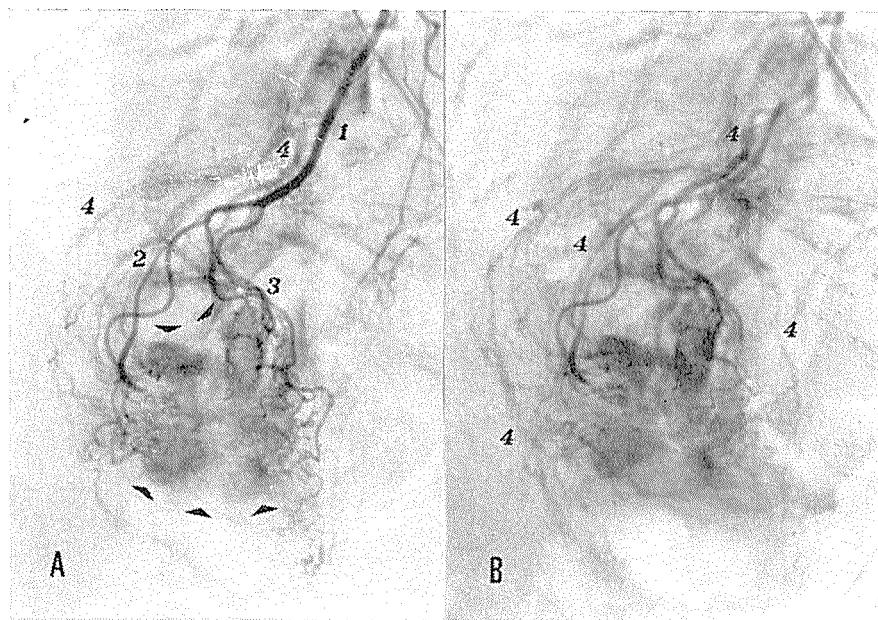


Fig. 3 — G. N. Female, aged 60. Cancer of the rectum. Selective angiography of the i. m. a.; right anterior oblique projection. Subtraction technique. A — early phase. B — advanced phase.

Hypertrophy of the superior hemorrhoidal artery and of the rectal arteries (1, 2, 3). Pathological vessels at the level of the tumor, with non-homogeneous tumor staining (arrows). The venous vessels (4) are dilated and visualized in the early venous phase

The angiographic investigation in the polyposis may also help the diagnosis; in fact it is sometimes difficult to identify these alterations by conventional barium enema. The angiographic study points out the cranial and caudal limits of the disease, giving very important informations to assess a surgical program. Furthermore, the eventual malignant degeneration may be identified.

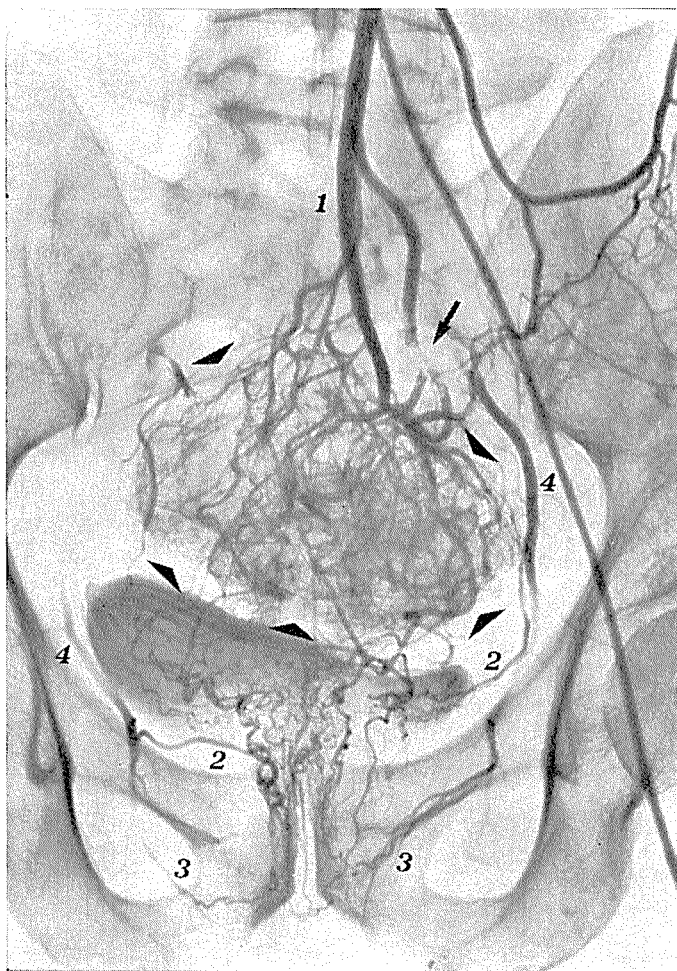


Fig. 4 — S. A. Male, aged 50. Recto-sigmoid junction cancer. Selective angiography of the inferior mesenteric artery. Hypertrophy of the superior hemorrhoidal artery (1). Severe stenosis of a sigmoid artery (arrow). Large pathological vessels network in the tumor, with intense and not homogeneous tumor staining (arrows). The middle (2) and inferior (3) hemorrhoidal arteries are very well visualized through the anastomosis with the superior hemorrhoidal artery. Bilateral retrograde filling of the hypogastric system (4)

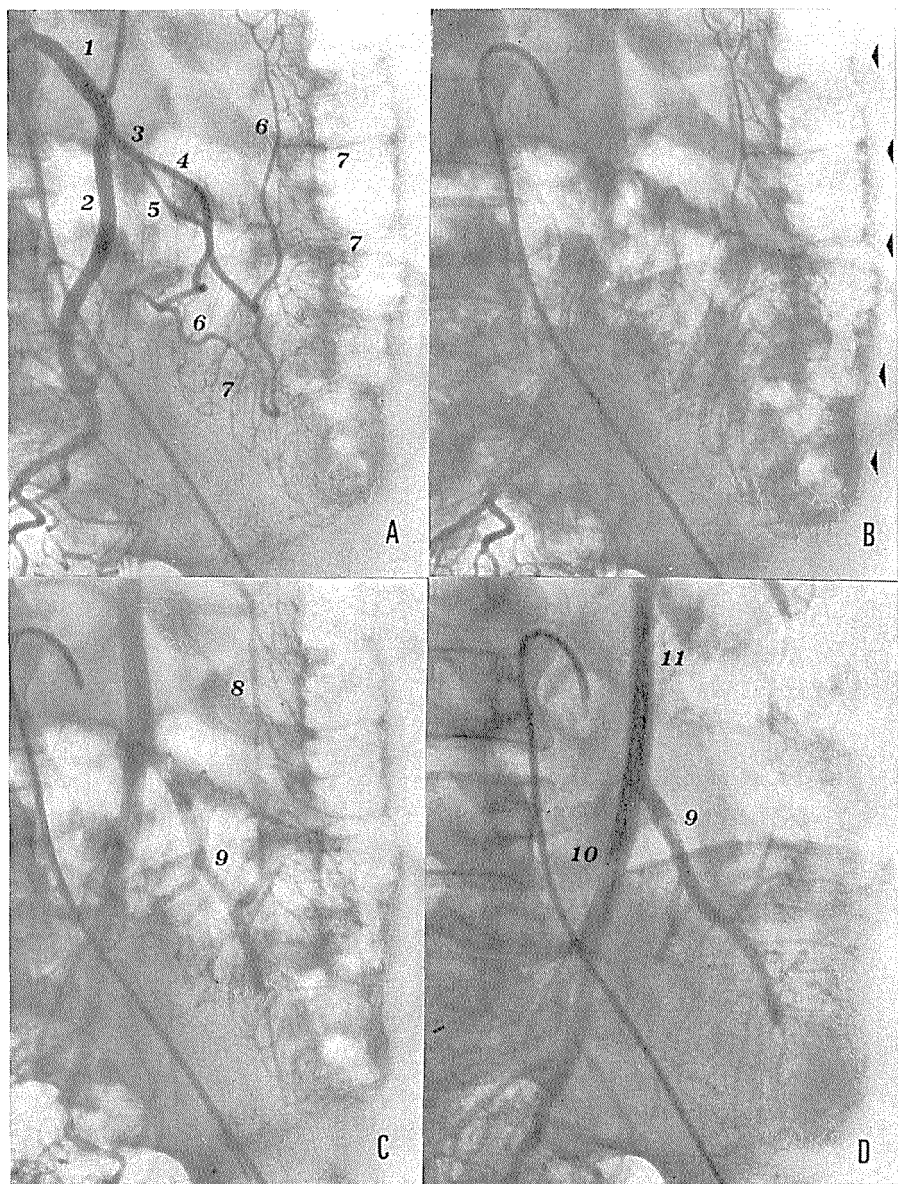


Fig. 5 — P. S. Male, aged 42. Polyposis of the distal colon.

A — Hypertrophy of the i. m. a. (1), the superior hemorrhoidal artery (2), the sigmoid trunk (3) and of its main branches (4, 5). The marginal artery is well visualized (6); the vasa recta (7) reach the non-mesenteric border of the colon.

B — Advanced arterial phase. The mucosal layer is irregularly thickened (arrows). The polypi are softly opacified.

C, D — Venous phase. The venous vessels are dilated; the marginal vein (8) and its tributary veins are well visualized. The sigmoid vein (9), the superior hemorrhoidal vein (10) and the inferior mesenteric vein (11) are completely opacified

Ulcerative colitis

The ulcerative colitis (Fig. 6) presents different patterns in accordance to the early or advanced stadium of the disease.

In the early stage the angiographic pattern is the following:

- 1) dilated supplying arteries;
- 2) wide vasa recta which do not taper off towards the periphery;
- 3) slight thickening of the wall with contrast medium accumulation;
- 4) early venous drainage.

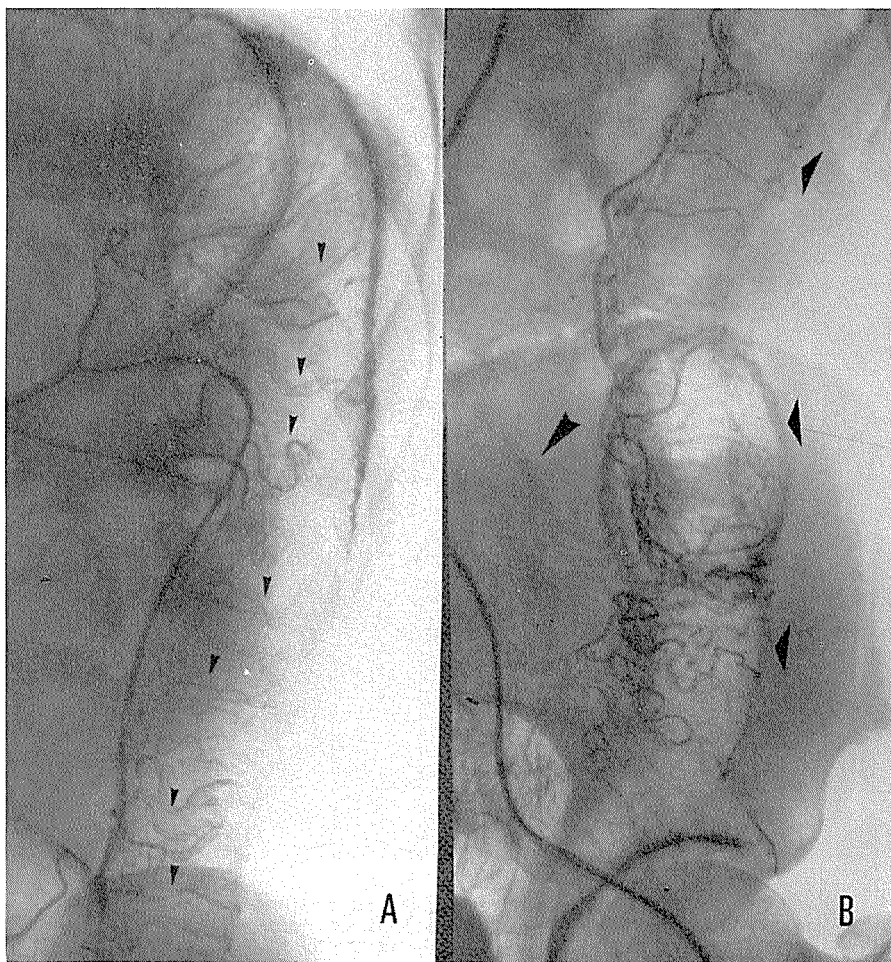


Fig. 6 — M. U. Male, aged 45. Ulcerative colitis.

- A — Early arterial phase. The vasa recta (arrows) are hypertrophied and tortuous: the anti-mesenteric border of the colon is reached.
- B — Advanced arterial phase. The mucosal layer is regularly thickened and very well opacified (arrows); the venous phase is early (arrows)

In the advanced stage the angiographic pattern is the following:

- 1) normal supplying arteries;
- 2) reduction in number and size of the vasa recta;
- 3) contrast accumulation in the wall, which appears thickened;
- 4) early venous drainage.

The above mentioned angiographic findings, when they are joined, are peculiar to this disease; they point out the site and the extension of the lesion and allow the evaluation of the course of the disease.

In conclusion, the selective inferior mesenteric arteriography may be employed in the study of neoplastic and inflammatory diseases of the colon in assessing

- a) the type of the lesion;
- b) the site and size of the lesion;
- c) the most available surgical planning.

S a d r Ź a j

U radiološkom institutu Univerziteta u Padovi od 1967. do 1969. godine izvršeno je 64 selektivne angiografije arterije mezenterike inferior.

Autori iznose tehniku pretrage i opisuju rendgensku anatomiju kao i najčešće varijacije u području arterije mezenterike inferior.

Na osnovu vlastitih iskustava autori definišu angiografsku simptomatologiju kot karcinoma kolona i rektuma, polipoze, kao i ulceroznog kolitisa.

S u m m a r y

In the Institute of Radiology of the University of Padua, 64 selective angiographies of the inferior mesenteric artery were performed in the period 1967—1969.

The authors expose the techniques of examination and describe the normal vascular pattern as well as usual variations in this region.

The angiographic criteria in the diagnosis of the colonic and rectal cancers, polypsis and ulcerative colitis are defined.

Dr. R., Bernardi
Radiological institute of the
University of Padova

ELEKTROMEDICINA

LJUBLJANA, KOMENSKEGA 12 — JUGOSLAVIJA

Tel.: hišna centrala 321 395, teh. sektor 310 762,
direktor 322 223

Telegram: Elektromedicina Ljubljana
Poštni predal 245

Podjetje za izdelavo ter popravila domačih in tujih
elektromedicinskih aparatov in instrumentov —
Zastopanje inozemskih firm — Opravljanje
zastopniških storitev

Proizvaja:

rentgen aparate s priborom in zaščito
aparate za fizioterapijo
aparate za laboratorije
aparate za dezinfekcijo in sterilizacijo

Vrši servis, remont in montaže:

rentgen aparatov in vseh drugih medicinskih aparatov

Zastopamo na področju SFRJ:

francosko firmo Thomson Medical Telco
92 — St Cloud (Paris)



ki proizvaja najmodernešje elektronske aparature
za zdravstvo:

- naprave za merjenje raznih parametrov pri
kontroli pacientov med operacijo pri
kateterizaciji srca in v drugih kritičnih trenutkih
- aparate sistema VIGIL za intenzivno nego
bolnika (tako imenovana elektronska medicinska
sestra)
- aparate sistema »CARDIOTOP« (sestav:
Kardioscop, Defibrilator in elektronski
kardiostimulator) za oživljanje pacientov na
mestu prometne nesreče, požara ipd.

Na željo vam pošiljamo prospekte in cenike,
dajemo navodila ter svetujemo pri nabavah
medicinskih aparatov

NAŠI STROKOVNJAKI SO VEDNO
PRIPRAVLJENI SODELOVATI Z VAMI

LA FLEBOGRAFIA TRANSOSSEA: VALUTAZIONE DEL METODO SULL' ESPERIENZA DI OLTRE 300 CASI

Zorat, G., Cerato, T. e Greco, G.

UDK 616.14-073.755.4

Come è noto la circolazione venosa dell'arto inferiore si suddivide in due distretti ben distinti, le vene superficiali situate nel cellulare sottocutaneo al di sopra dell'aponevrosi e le vene profonde che decorrono, satelliti delle arterie, al di sotto della aponevrosi superficiale.

I due sistemi non sono indipendenti bensì collegati da vasi che sono detti vene comunicanti o perforanti proprio per la peculiarità di attraversare di necessità la fascia aponevrotica.

Il distretto superficiale e quello profondo sono inoltre direttamente raccordati senza il tramite delle comunicanti a livello degli sbocchi della safena esterna nella poplitea e della safena interna nella femorale (fig. I).

L'iniezione diretta del mezzo di contrasto nella spongiosa del calcagno ha determinato l'elettiva opacizzazione del circolo profondo con la possibilità a volte di stabilire anche la direzione del flusso ematico nel sistema delle comunicanti (figg. 2-3).

Tuttavia il frequente riscontro dell' iniezione dei vasi superficiali, soprattutto se varicosi, accompagnata dalla parziale o totale esclusione di quelli profondi alla gamba ha suscitato delle perplessità sulla interpretazione dei reperti.

Ci siamo allora chiesti se questa mancata opacizzazione dei tronchi profondi alla loro origine fosse espressione di alterazioni di tipo ostruttivo o esito di processi tromboflebitici (che di solito si traducono in immagini di interruzione o di dilatazione irregolarmente tortuosa del lume, o non piuttosto di insufficienza insita nella tecnica stessa (fig. 4).

Al fine quindi di studiare separatamente i due principali sistemi, abbiamo cercato di bloccare il deflusso venoso superficiale con diversi accorgimenti (bendaggio dell'arto mediante fascia elastica, applicazione di un laccio alla caviglia, di due o tre lacci rispettivamente alla caviglia, sotto il ginocchio e alla coscia) di cui il migliore si è rivelato quello della compressione multipla (fig. 5-6-7); tale compressione viene

successivamente rimossa, e ripetuta quindi l'iniezione per documentare il circolo venoso in condizioni basali.

L'assente o incompleta visualizzazione delle vene profonde in corso d'indagine flebografica condotta con detti accorgimenti costituisce pertanto un dato di significato patologico (fig. 8).

L'esame della nostra casistica ci offre la possibilità di trarre alcune considerazioni conclusive.

La flebografia transossea con compressione multipla consente di ottenere informazioni dettagliate sullo stato e sulla pervietà del circolo profondo, stabilisce con precisione la sede e il numero delle comunicanti

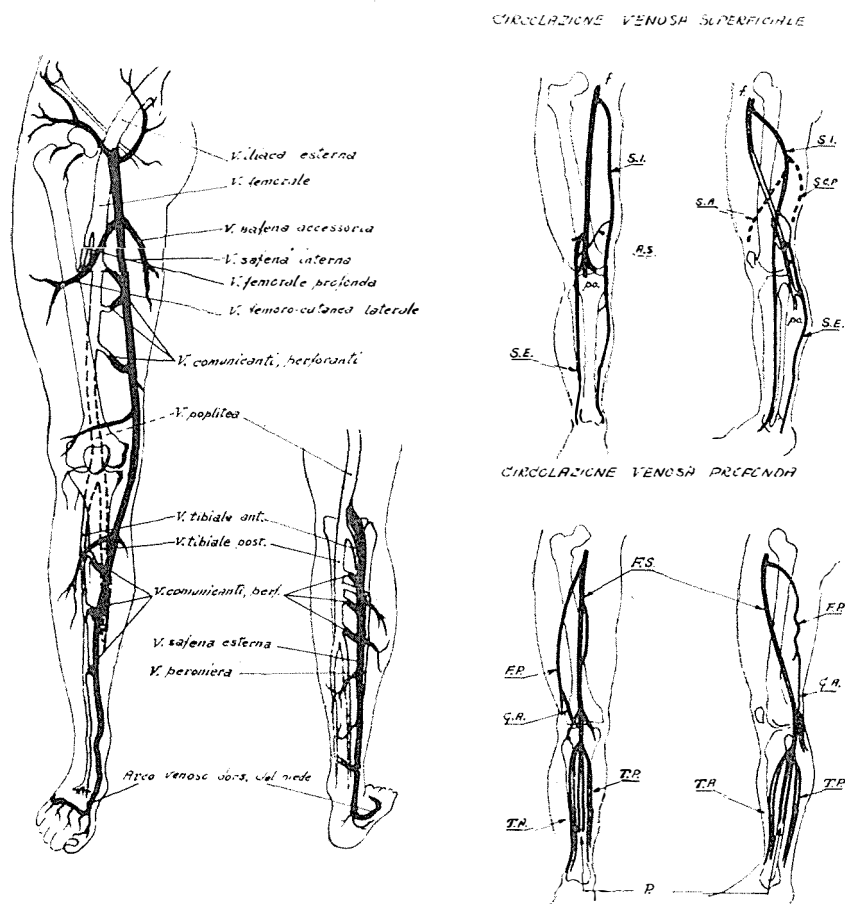


Fig. I — A sinistra anatomia normale della circolazione venosa dell'arto inferiore. A destra uno schema di anatomia radiografica: in alto il distretto superficiale, in basso il distretto profondo

eventualmente insufficienti, evidenzia infine, una volta rimossa la compressione, il circolo superficiale accessibile d'altronde anche all'indagine clinica.

Meno soddisfacenti sono per contro i dati che questa tecnica fornisce circa la sufficienza dell'apparato valvolare parietale e ostiale dei grossi vasi profondi e superficiali.

Tuttavia è probabile che l'esclusione mediante compressioni multiple del circolo venoso superficiale, così come opacizza le comunicanti incontinenti, possa rendere manifesto un reflusso a livello degli sbocchi safeno-popliteo e safeno-femorale denunciando così l'insufficienza dell'apparato valvolare ostiale.

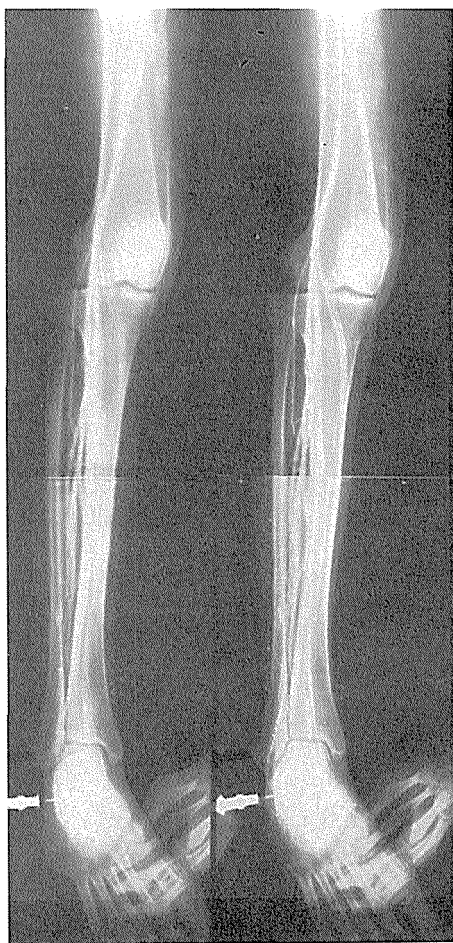


Fig. 2 — Flebografia transossea semplice. C. A. Rita. Completa visualizzazione del circolo profondo che si presenta normale



Fig. 3

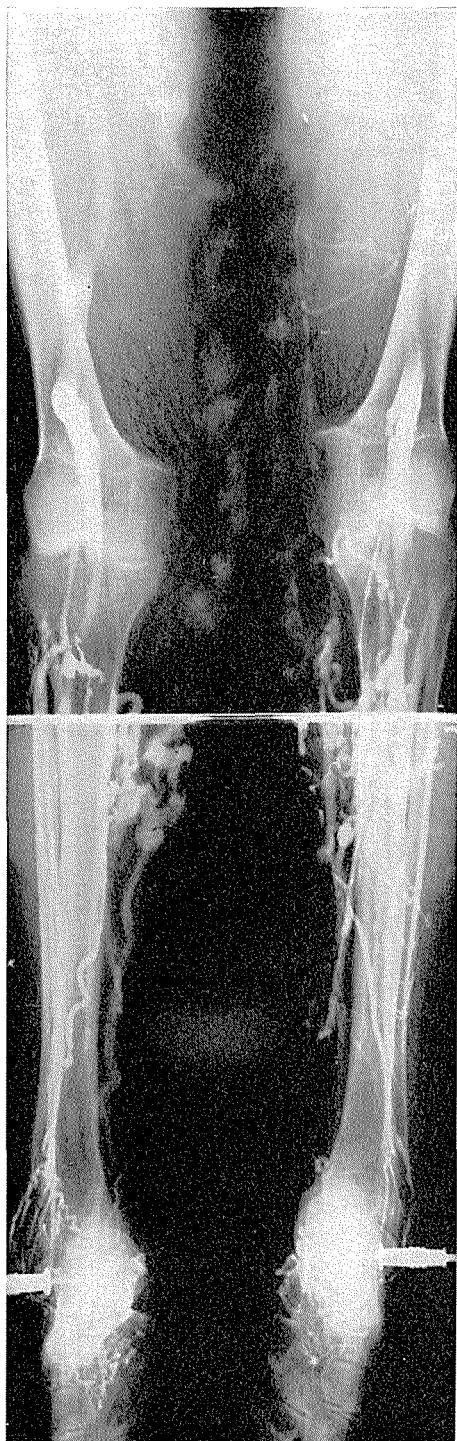


Fig. 4

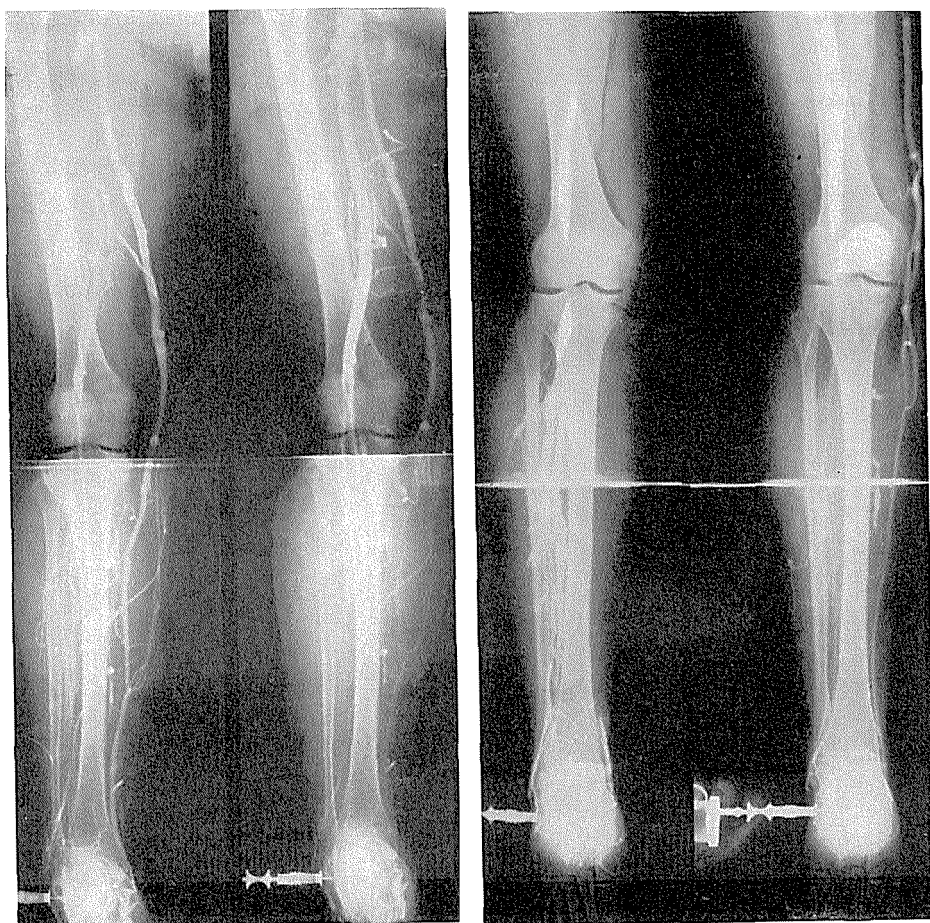


Fig. 5 — Flebografia transossea con compressione (fascia elastica). P. Silvana. Con compressione (a destra) insufficiente visualizzazione del circolo profondo alla gamba con modesto accenno all'incontinenza delle comunicanti. Rimossa la fascia immutato il reperto a carico del circolo profondo; normale il circolo pelvico

Fig. 6 — Flebografia transossea con compressione (due lacci). T. Nadia. Con lacci (a sinistra) buona iniezione del circolo profondo con accenno all'incontinenza delle comunicanti. Rimossi i lacci modeste varicosità del circolo superficiale

Fig. 3 — Flebografia transossea semplice. E. Rosa. Normale il circolo profondo; comunicanti tortuose e incontinenti alla gamba e alla coscia; grossolane varici

Fig. 4 — Flebografia transossea semplice bilaterale. M. Anna. Scarsa visualizzazione del circolo profondo alla gamba con comunicanti varicose e grossolane varici della safena interna bilaterali

La tecnica inoltre è di rapida e facile esecuzione e scevra di inconvenienti (abbiamo lamentato solo un caso di osteite del calcagno da stafilococco albo, prontamente risolta con antibiotici).

La metodica flebografica transossea con compressione multipla e successiva rimozione della compressione nel corso dell'esame, fornisce quindi, a parer nostro, un quadro sufficientemente probativo sulla situazione del circolo venoso soprattutto profondo; meno efficiente risulta il metodo da noi adattato nella definizione del circolo superficiale.

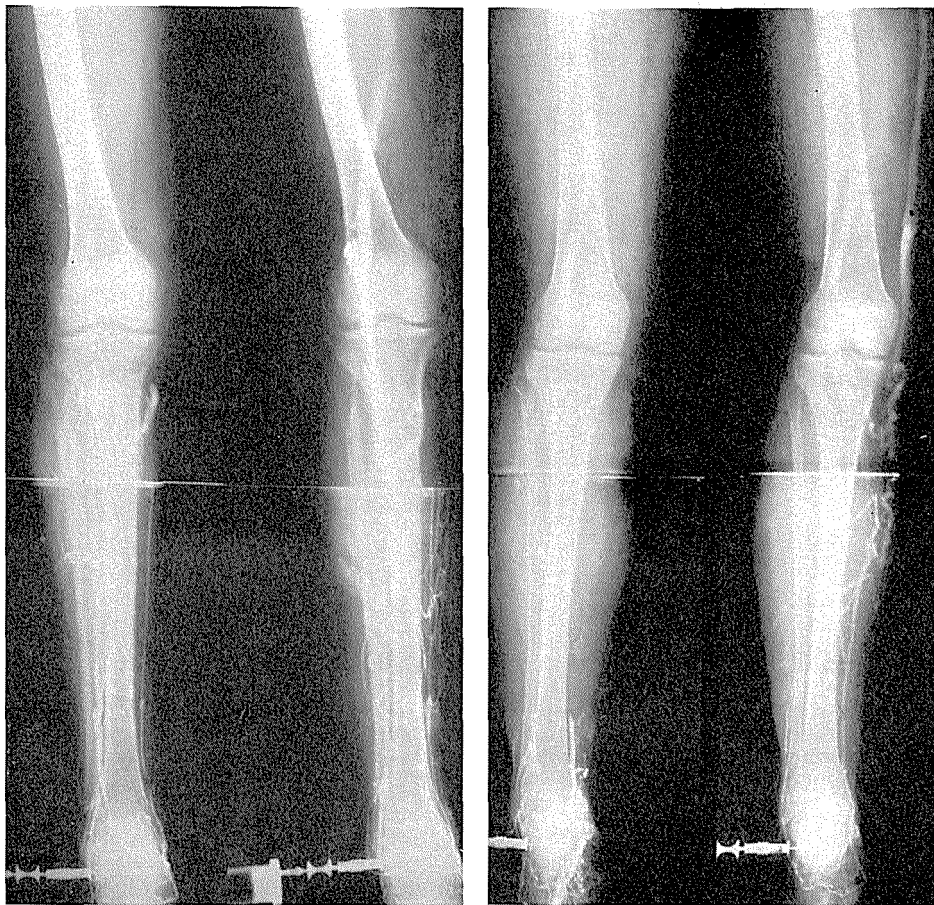


Fig. 7 — Flebografia transossea con compressione (tre lacci). F. Angelo. Con lacci (a sinistra) normale il circolo profondo con comunicanti iniettate fino alle diramazioni valvolari che appaiono continenti. Rimossi i lacci, modestamente varicoso il circolo superficiale

Fig. 8 — Flebografia transossea con compressione (due lacci). D. C. Lina. Con lacci (a sinistra) esclusione totale del circolo profondo alla gamba con ricanalizzazione della poplitea attraverso un esile circolo collaterale. Rimossi i lacci: varici della grande safena; permane l'esclusione del circolo profondo

In una prossima nota prenderemo in esame i risultati ottenuti mediante incannulazione di una vena del piede e cercheremo di considerare comparativamente il valore delle due tecniche ai fini di una più precisa valutazione morfologica e dinamica delle flebopatie dell'arto inferiore.

S a d r ŷ a j

U institutu za radiologiju, radioterapiju i nuklearnu medicinu udruženih civilnih bolnica u Veneciji izvršeno je više od 300 transosalnih flebografija pomoću injekcija kontrasta u spongiozu kalkaneusa sa istovremenom i višestrukom kompresijom.

Pomoću ove metode dobivamo tačne podatke o stanju i o prolaznosti dubokih vena, određujemo mesto i broj eventualno insuficientnih komunikantnih vena, a nakon skidanja kompresije prikazujemo još i površni venozni sistem donjeg ekstremiteta.

Manje nas zadovoljavaju međutim podaci, koje nam ova tehnika daje o suficijenciji valvularnog aparata velikih dubokih i površinskih vena.

Postoji međutim mogućnost, da isključenjem površinskog venoznog sistema pomoću multiple kompresije dođe do prikazivanja refluksa u predelu safenopoplitealnog i safeno-femoralnog ušća, pa na taj način otkrivamo insuficijenciju valvularnog aparata.

Tehnika je laka i brzo se izvodi bez nekih većih poteškoća ili komplikacija, u stvari bio je samo jedan slučaj osteitisa kalkaneusa sa stafilokokom (*staphylococcus albus*), koji je brzo izlečen antibioticima.

Transosalna flebografija sa multiplom kompresijom i postepeno skidanje iste u toku pretrage po mišljenju autora daje nam dovoljno podataka o stanju dubokih vena, dok je ova metoda manje uspešna za ispitivanje površinskih vena.

U narednom članku autori će obraditi rezultate dobivene pomoću kanulacije jedne vene stopala i pokušaću uporediti vrednost jedne i druge tehnike u cilju što tačnije ocene morfologije i dinamike kod flebopatija donjeg ekstremiteta.

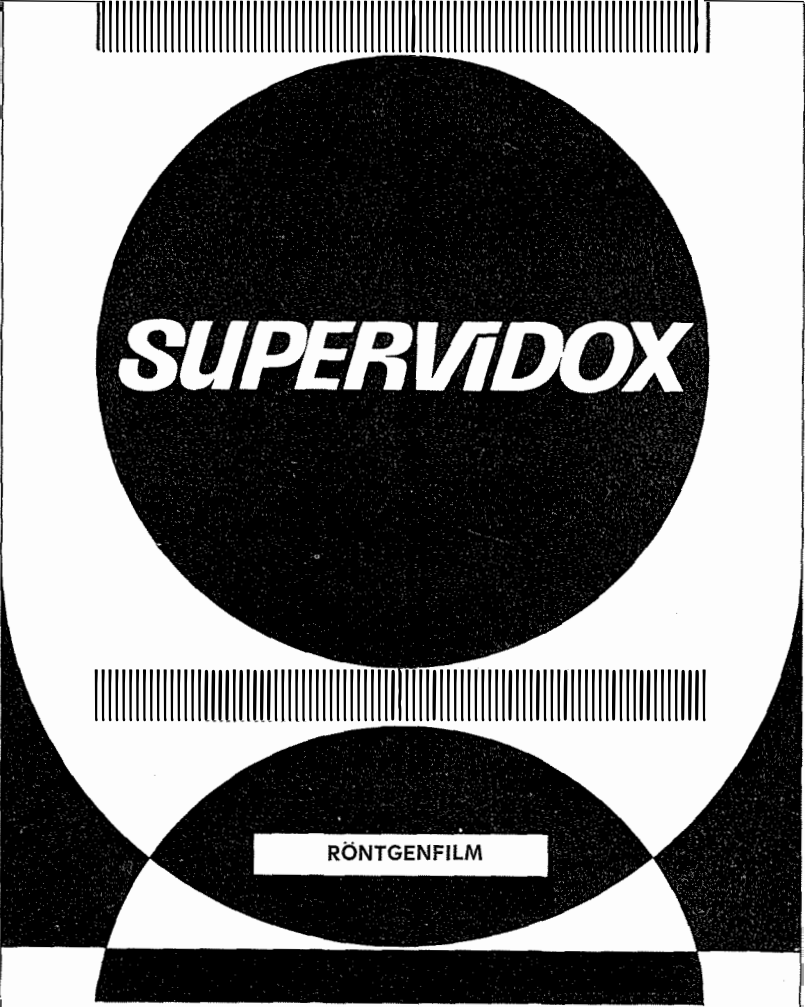
S u m m a r y

More than 300 transosseous phlebographies of the lower extremity have been performed in the Institute of radiology, radiotherapy and nuclear medicine of the United Civil Hospital in Venice. By means of this method an evaluation of the deep venous system is possible as well as demonstration of the site and number of insufficient communicant veins. After decompression, the superficial venous system can be visualised. On the other hand, the informations about the sufficiency of the valvular apparatus of the deep and superficial veins are usual inadequate. By exclusion of the superficial venous system with multiple compressions of the extremity, a sapheno-popliteal and sapheno-femoral reflux can be provoked and thus, a valvular insufficiency demonstrated.

The technique of the transosseous phlebography is simple, the method relatively safe: only one case of osteitis calcanei (*staphylococcus albus*) occurred in this series.

In authors' opinion, the transosseous phlebography, combined with multiple compressions of the extremity, provides adequate informations about the deep venous system, while it is inadequate for the evaluation of the superficial venous system.

Dr. G. Zorat,
Ospedali civili riuniti di Venezia,
Istituto di radiologia, radioterapia
e medicina nucleare



SUPERVIDOX

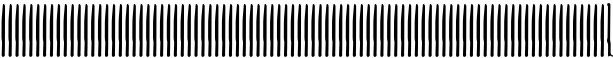
RÖNTGENFILM

SUPERVIDOX spada među vrhunske proizvode standardnih rendganskih filmova koji se nalaze na svjetskom tržištu.

Odlike SUPERVIDOX filma su:

- visoka osjetljivost i dobar kontrast
- kratko vrijeme fiksiranja, potapanja i sušenja
- minimalno bubrenje slojeva
- sigurnost u preradi
- posjeduje osobine koje osiguravaju prolaženje kroz moderne automate za razvijanje
- pruža optimalne informacije svojim snimkama

VEB PHOTOCHEMISCHE WERKE BERLIN
NJEMAČKA DEMOKRATSKA REPUBLIKA



ISTITUTO DI RADIOLOGIA DELL'UNIVERSITA' DI PADOVA

Direttore: Prof. G. Lenarduzzi

**RILIEVI DI METODOLOGIA RADIOLOGICA NELLE VARICI
ESOFAGEE
CONFRONTO FRA ESOFAGOGRAFIA E SPLENOPORTOGRAFIA**

Piazza, G., Bidoli, F. e Marigo, A.

UDK 616.32-073.755.4+616.149.4-073.755.4

L'esame radiologico dell'esofago con pasto opaco rappresenta da alcuni decenni il metodo più semplice e più rapido per l'evidenziazione delle varici esofagee. A questi proposto é da ricordare il primo contributo di Wolf (1928) e quelli immediatamente successivi, di Helmar (1929), di Hjelm (1930), di Albrecht (1931), di Schatzki (1931), di Lenarduzzi (1932), di Grilli (1933) e di Bollini (1936).

Già in questi lavori venivano fissati i principali canoni della metodologia radiologica con pasto opaco. In altri contributi successivi venivano affrontati aspetti della classificazione (Papillon) e confronti fra esofagografia e splenoportografia (Ascarelli e Bortolotti, Evans, Steiner), l'utilità o meno della prova di Valsalva (Templeton, Nilson), della prova con paloncino (Nathan) e con farmaci che aumentano la volemia (Preger, Ottolenghi).

Nell'Istituto di Radiologia di Padova del 1962 ad oggi, su alcune migliaia di esami del tubo digerente, circa 500 sono stati inviati per sospetto di varici esofagee. La estesa casistica ed inoltre il confronto con la splenoportografia ci hanno consentito un riesame della validità dell'esame tradizionale con pasto opaco, al fine dell'evidenziazione delle varici gastroesofagee.

Sono stati presi in considerazione quattro aspetti della metodologia:

- 1) mezzo di contrasto;
- 2) momento della funzione motoria esofagea, più idoneo per l'esecuzione dei radiogrammi;
- 3) posizione del paziente;
- 4) prova di Valsalva.

Infine é stato considerato il confronto in 100 casi fra esame con pasto opaco e splenoportografia.

Riguardo alla scelta del mezzo di contrasto, il comune solfato di bario preparato estemporaneamente in sospensione densa, si è rivelato altrettanto buono delle sospensioni già pronte per l'uso e preparate all'uopo da varie Ditte Commerciali.

La parete esofagea deve essere tappezzata a strato sottile, dopo che gran parte del bolo opaco è passato nello stomaco.

Nell'esofago ipocinetico, frequente in caso di varici, anche se l'esame verrà eseguito in posizione orizzontale, è opportuno che la ingestione del bolo avvenga a paziente eretto, perché ne sia favorito, con la gravità, il pressoché totale passaggio nello stomaco.

Nell'esofago ipercinetico, l'ingestione deve avvenire a paziente orizzontale; nei casi ribelli abbiamo trovato utile la prova di Valsalva, come già suggerito da alcuni Autori (Nelson). Infatti con il Valsalva si riesce spesso

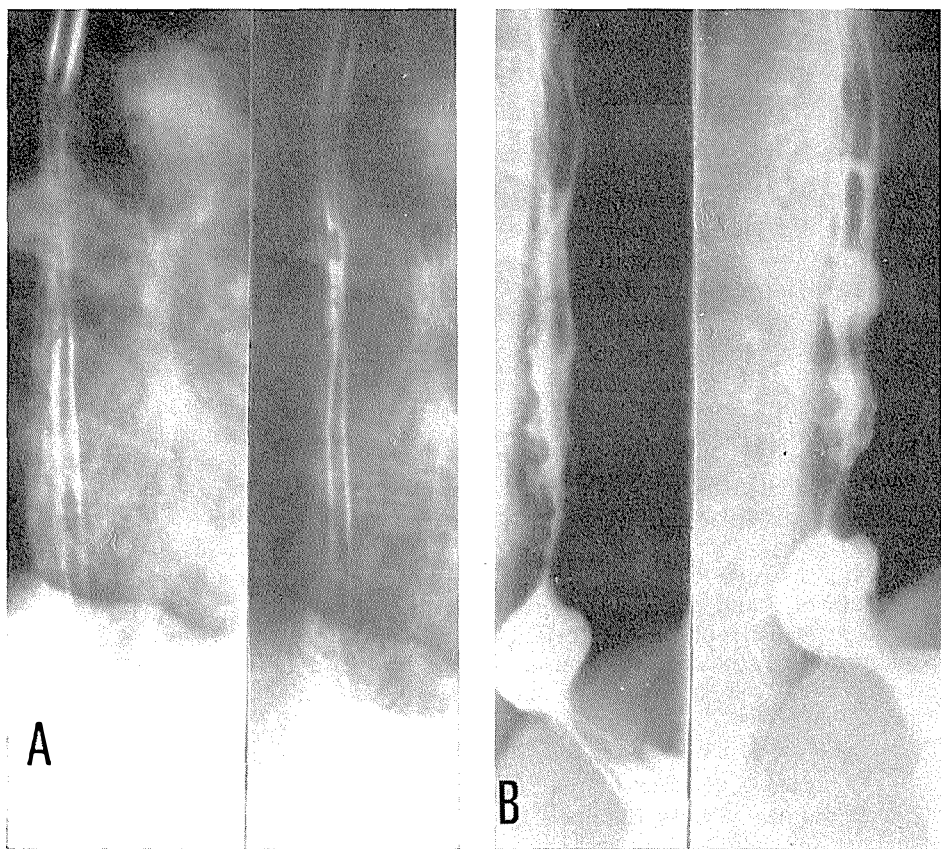


Fig. 1 — In (A) esofago ipercinetico che tende a smaltire tutto il bario somministrato. In (B), a paziente prono ed in manovra di Valsalva si forma ampolla epifrenica che trattiene parte del pasto opaco permettendo la visualizzazione di immagini di tipo varicoso

a bloccare il deflusso del pasto opaco attraverso il cardia e a trattenere la parte utile nell'esofago.

Per quanto riguarda il momento funzionale più adatto per la presa dei radiogrammi è da ricordare che lo stato di contrazione esofagea che segna il passaggio dell'onda di peristalsi primaria, svuota frequentemente le varci spremendone il contenuto ematico (Templeton); è necessario allora attendere qualche secondo perché la parete esofagea entri in decontrazione e quindi si verifichi il reflusso del sangue nelle formazioni varicose.

La posizione orizzontale è la più adatta per la evidenziazione delle varici. In questo senso la nostra esperienza concorda con le affermazioni espresse dalla maggioranza degli Autori.

Noi abbiamo fatto un confronto fra i risultati ottenuti in posizione prona e supina. Un problema metodologico di questo tipo non era stato posto fino ad ora. Dai nostri risultati abbiamo tratto l'impressione che la posizione prona sia migliore della supina.

In effetti a paziente prono l'esofago si libera dell'impronta e conseguente compressione della massa cardiaca. Inoltre alla compressione dell'

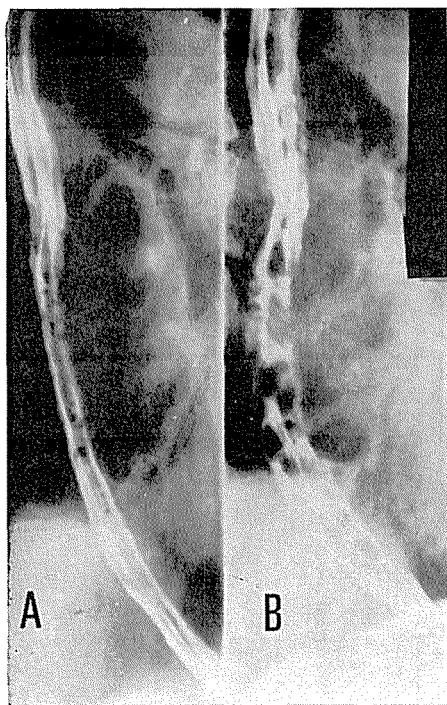


Fig. 2 — Importanza del momento funzionale nella evidenziazione delle varici. In (A) esofago contratto subito dopo il passaggio dell'onda peristaltica primaria; non immagini di varici. In (B) qualche istante dopo, nella fase di decontrazione: evidenti grossolani difetti varicosi

addome sul piano del tavolo dovrebbe conseguire un maggior afflusso ematico del territorio splenoportale verso le derivazioni gastroesofagee.

Per quanto riguarda la prova di Valsalva, molti Autori (Schatzki, Nelson, Evans), riferiscono risultati incostanti. I nostri risultati sono nel complesso negativi. La negatività si spiega, a nostro modo di vedere, tenendo presente che nella prova di Valsalva si verifica un aumento della pressione endoviscerale (nel torace e nell'addome), che fa da ostacolo al ritorno ematico della periferia verso il tronco. Ne consegue un impoverimento di sangue in tutti i distretti del tronco ed in particolare nel distretto spleno-portale.

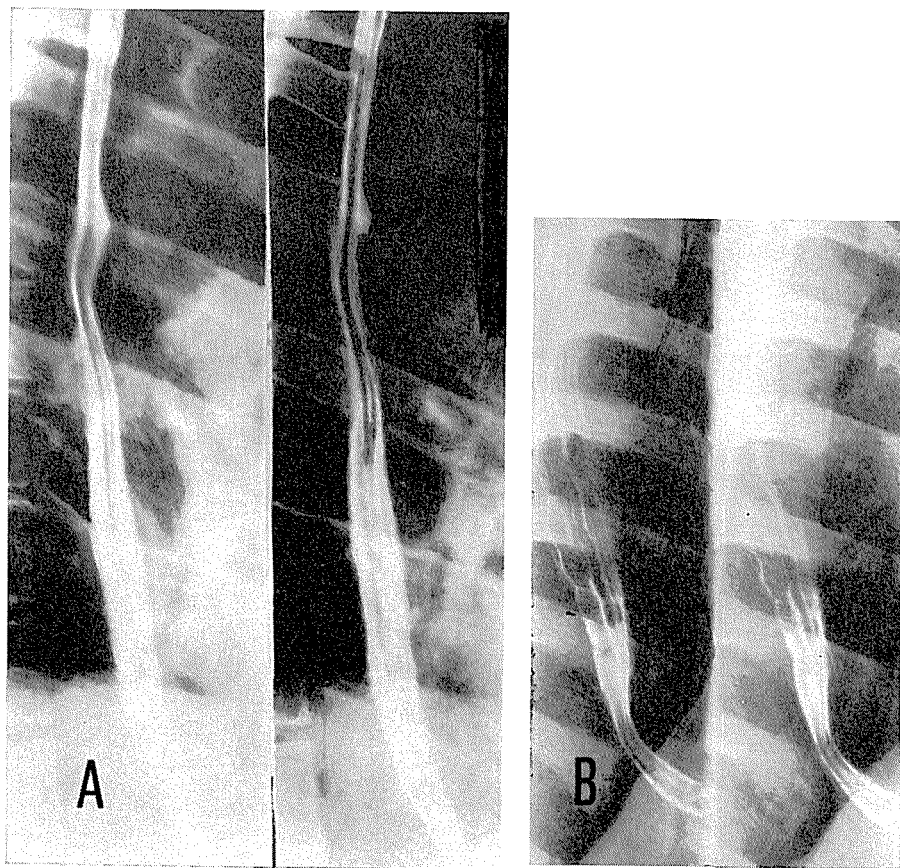


Fig. 3 — (A) Radiogramma in posizione eretta: rilievo mucoso regolare con pliche longitudinali, sottili
(B) Radiogramma in posizione orrizzontale (prona): ben evidenti difetti rotondeggianti al terzo inferiore, riferibili a varici

A proposito del confronto fra esofagografia e splenoportografia riportiamo i risultati nella seguente tabella:

Confronto	Concordanza		Discordanza	
Esofagografia	—	+	—	+
Splenoportografia	—	+	+	—
Casi: 100	52	41	2	21

Tralasciando i casi in cui entrambi gli esami sono negativi (52), rimangono 48 casi in cui o l'uno o l'altro o entrambi gli esami, ha dimostrato presenza di varici.

Di questi 48 casi l'esame con pasto opaco (esofagografia) è stato positivo in 43 (89 %).

Una esofagografia negativa con splenoportografia positiva si è verificata 5 volte. A questo proposito si può prospettare l'esistenza di varici piccole, visibili solo all'esame splenoportografico. Steiner avanza l'ipotesi di varici che si localizzano solo a carico del plesso periesofageo e non sottomucoso.

L'eventualità di esofagografia positiva e splenoportografia negativa è più rara (4 casi di Evans, 2 casi di Steiner, 2 casi della nostra casistica). A

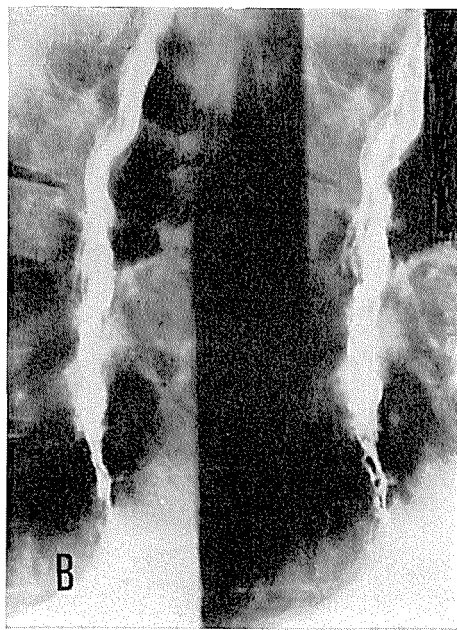
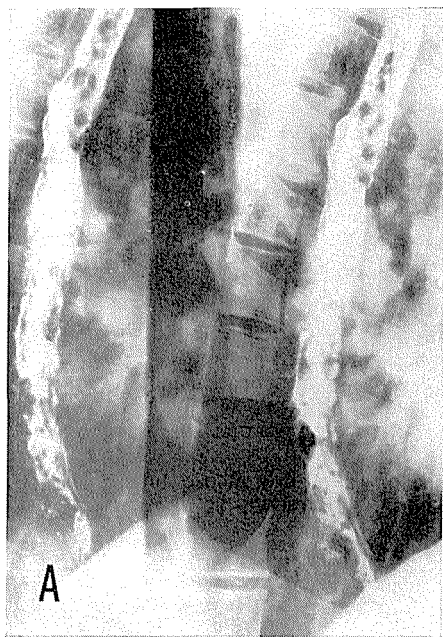


Fig. 4 — Esempio di miglior evidenza delle varici nella posizione prona (A) rispetto alla posizione supina (B)

questo proposito Evans prospetta l'ipotesi che una profonda inspirazione durante la splenoportografia possa provocare un aumento della pressione endotoracica e determinare una inversione della corrente ematica. L'inspirio potrebbe agire provocando uno stiramento dell'esofago e un pinzamento dell'anello che circonda lo iato esofageo.

Riassunto

Ggi AA. fanno un riesame della metodologia radiologica con pasto opaco nello studio delle varici gastroesofagee, tentando un confronto con i risultati ottenuti con la splenoportografia.

Richiamano l'attenzione: 1) sull' utilità del decubito prono ed in fase di rilasciamento motorio dell'esofago; 2) sulle ragioni dei discordi e spesso negativi risultati forniti dalla prova di Valsalva; 3) sulle cause di discordanza tra reperto esofagografico e splenoportografico.

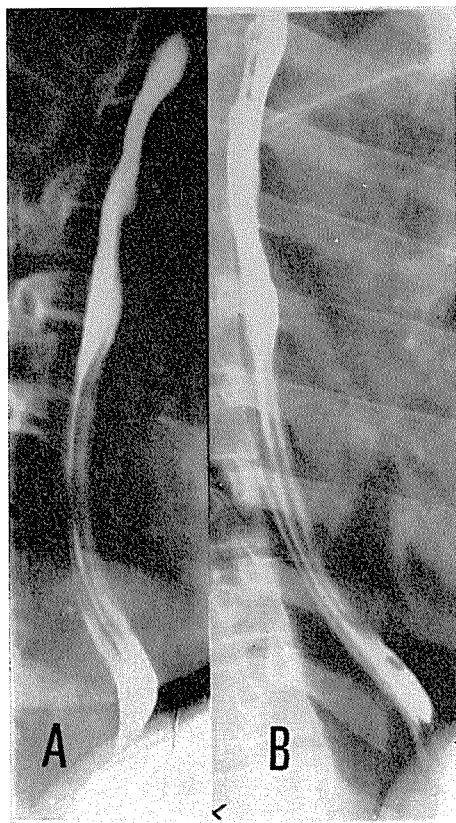


Fig. 5 — Radiogramma dell'esofago a strato sottile in un caso normale. Essa dimostra come in posizione supina (A) le pliche siano addossate ed improntate dal cuore ed in posizione prona (B) siano meglio spiegate ed evidenti

S a d r ž a j

U radiološkom institutu univerziteta u Padovi od 1962. godine do danas oko 500 pacijenata pregledano je zbog sumnje na varices oesophagi, a u stotinu slučajeva rezultati pregleda jednjaka upoređeni su sa nalazom splenoportografije.

Kao kontrastno sredstvo gusta kaša barijumovog sulfata ništa nije slabija od raznih suspenzija u prodaji.

Hipokinetični jednjak, česta pojava kod varices oesophagi, pretražuje se kod stojećeg pacijenta.

Kod pacijenata sa hiperkinezijom jednjaka međutim, pregled treba izvoditi kod ležećeg pacijenta ili čak pomoću Valsalve, koji često blokira prolaz kontrasta kroz kardiju.

Najugodniji trenutak za snimanje jeste faza dekontrakcije stene jednjaka nekoliko sekundi nakon prolaza kontrakcije talasa primarne peristaltike — varikozne formacije se nairne tada opet ispune krvlju.

Za prikazivanje varices oesophagi najbolji je vodoravni položaj pacijenta ležeći na trbuhu u tom položaju srce ne pritiska na jednjak, a pritisak trbuha na sto pogoduje jačem prilivu krvi iz splenoportalnog predela u varice.

Pokus po Valsalvi pokazao se često nekorisnim, jer se zbog povećanja intraabdominalnog i intratorakalnog pritiska smanjuje količina krvi u splenoportalnom području.

Tabela prikazuje upoređenje rezultata dobivenih ezofagografijom i splenoportografijom. U 5 slučajeva varice su bile toliko malene, da su nađene samo kod splenoportografije, a nisu zapažene na ezofagografiji. Obrnutih slučajeva ima još manje (2), a tumačimo ih time, što za vreme splenoportografije duboki inspirij može dovesti do dislokacije ezofagusa, strangulacije istog u predelu hiatusa i čak preokret toka krvi zbog povećanja intratorakalnog pritiska.

S u m m a r y

A review of radiological examination with barium in the study of gastro-esophageal varices, correlated to the results obtained by splenoportography, is presented.

To be pointed out: 1) usefulness of prone decubitus during dynamic relaxation of oesophagus; 2) causes of discordant and frequently negative results of Valsalva test; 3) causes of discordance between oesophagographic and splenoportographic reports.

B i b l i o g r a f i a

Albrecht: Die Röntgendiagn. des Verdauungskanaals. Leipzig 1931.

Alessandrini, P.: Spunti di patologia esofagea. Rec. Progres. Med. 7, 1, 1949.

Ascarelli, A., Bortolotti, G.: Confronto tra reperti esofagografici e splenoportografici nello studio delle varici esofagee. Nuntius Radiol. 33, 809, 1967.

Benhamou, Duzamer, Gardel: Étude des varices oesophagiennes. J. Radiol. Electrol. 31, 205, 1950.

Blasucci, E., Natalini, E., Picchiotti, R.: La splenoportografia nella diagnostica delle sindromi di ipertensione portale da blocco preepatico. Giorn., It., Chir., 16, 285, 1960.

Bollini, V.: Cit. da Ottolenghi.

Brick, I. B., Palmer, E. D.: Incidence and diagnosis of esophageal varices in cirrhosis of liver: an esophagoscopic study. Gastroent. 25, 378, 1953.

Brombart, M.: Les varices oesophagiennes. L'exploration radiologique de l'oesophage. C. R. 4 Congr. Europ. et Méditer. Gastro-enterol. Paris 1954; Tome II, pag. 269, Masson Ed. Paris 1956.

Brombart, M.: Radiologie Clinique de l'oesophage. Masson Ed. Paris 1956.

Butler, H.: Veins of esophagus. *Thorax* 6, 276, 1951.

Catalano, D.: Les varices gastriques. Aspect radiologique et splenoportographique. *J. Radiol. Electrol.* 36, 43, 1955.

Ciarpaglini, L., Iannaccone, G.: La roentgencinematografia nello studio delle varici esofagee. *Nuntius Radiol.* 23, 1169, 1957.

Cignolini, P.: Sulla diagnosi radiologica delle varici esofagee. *Acc. Med.* 64, 122, 1949.

D'Agnolo, B., Zagarese, R.: Esplorazione del circolo portale epatico in condizioni normali e patologiche. La pletora portale. Cap. III, 143, Pozzi Ed. 1961.

Domini, R.: Fisiopatologia dell'emodinamica del plesso venoso esofageo. *Arch. Mal. App. Dig.* 35, 415, 1968.

Dux, A., Thurn, P., Schreiber, H. W.: Der Kollatrealkreislauf bei intra- und extrahepatischem Block im Serien-Splenoportogramm. *Forsch. Roentgenst.* 97, 255, 1962.

Evans, K. T.: Esophageal and gastric varices. *Brit. J. Radiol.* 32, 233, 1959.

Fabre, H., Fabre, R.: Les consequences homo-cordiocirculatoires de l'epreuve de Valsalva. *Arch. Mal. Coeur Vaiss.* 66, 171, 1963.

Faloon, W. W., Eckardt, R. D., Murphy, T. L.: Évaluation of human serum albumin in treatment of cirrhosis of liver. *J. Clin. Invest.* 28, 583, 1949.

Grilli, A.: Indagine radiologica delle varici esofagee ed aumento dell'ombra della vena azygos nella stasi portale. *Radiol. Med.* 23, 165, 1936.

Havens, W. P., Bluemle, L. W.: Effects of human serum albumin and mercurial diuretics ascites in patients with hepatic cirrhosis. *Gastroent.* 16, 455, 1950.

Helmer: Cit. da Grilli.

Hjelm: Cit. da Grilli.

Irving, B., Brick, M. D., Eddie, D., Palmer, M. D.: Comparison of esophagoscopic and roentgenologic diagnosis of esophageal varices in cirrhosis of the liver. *Am. J. Roentgenol.* 73, 387, 1955.

Kegaries, D. L.: The venous plexus of the esophagus. *Surg. Gyn. Ost.* 58, 46, 1934.

Kinsella, T. J., Morse, R. W. and Hertzog, Q. J.: Spontaneous rupture of the esophagus. *J. Thoracic Surg.* 17, 613, 1948.

Kirsch, I. E., Blockwell, C. C., Bennet, H. D.: Roentgen diagnosis of esophageal varices. *Am. J. Roentgenol.* 74, 477, 1955.

Krook, H.: Circulatory studies in liver cirrhosis. *Acta Med. Scand.* 156, 318, 1956.

Laws, J. W., Leigh, R., Steiner, R. E.: Extrahepatic portal vein obstruction. *Brit. J. Rad.* 32, 774, 1959.

Lenarduzzi, G.: Dimostrazione radiologica delle varici dell'esofago in due casi di stasi portale. *Arch. Mal. App. Dig.* 2, 28, 1933.

Mazzoleni, G. F.: Le varici esofagee dal punto di vista clinico e radiologico. *Giornale di Clin. Med.* 33, 715, 1952.

Natham, M. H.: Diagnosis of esophageal varices by a new radiologic method. *Radiology* 73, 725, 1959.

Nelson, S. W.: The roentgenologic diagnosis of esophageal varices. *Am. J. Roentgenol.* 77, 599, 1957.

Oppenheimer, A.: Esophageal varices. *Am. J. Roentgenol.* 38, 103, 1957.

Ottolenghi, G.: Dimostrazione radiologica di varici esofagee dopo infusione di plasma-expander. *Min. Radiol.* 14, 310, 1969.

Palmer, E. D.: Esophageal varices in non cirrhotic patients. *Am. J. Med.* 17, 641, 1953.

Papillon, J., Marion P., Pinet F.: Etude radiologique des varices oesophagiennes dans l'hypertension portale. *J. Radiol. Electrol.* 35; 315, 1954.

Patrassi, G.: L'angiogramma epatoportale della cirrosi splenogenica. *Atti delle Giornate Mediche Internazionali* 1—4 sett. 1955.

Patterson, C. D.: The hemorrhagic tendency in congestive splenomegaly (Banti's syndrome). Its mechanism and management. *J. A. M. A.* 136, 616, 1948.

Preger, L.: Enhanced visualisation of esophageal varices by dextran infusion. *Am. J. Roentgenol.* 101, 468, 1967.

Pietri, H., Gunz, M.: Les varices oesophagiennes et la courent veineuse oesophagienne. Les particularities anatomiques qui singularisent la courent gastro-oesophagienne. *Arch. Mal. App. Dig.* 48, 1333, 1959.

Porta, E., Cappabianca, P., Verrengia, F., Crocco Egineta, M.: La semeiologia radiologica strumentale nella correlazione tra ipertensione portale e circolo vicario gastro-esofageo. *Annali di Rad. Diagn.* 39, 93; 1966.

Robert, F., Hoffmann, T.: Zum Nachweis der esophagusvarizen und ihrer klinischen Bedeutung beim portalen Hochdruck. *Froschr. Roentgenstr.* 29, 51, 1953.

Romani, S.: Reperti con l'esame radiologico del tubo digerente in casi di varici giganti del fornice gastrico. Comunicazione XXXVI Raduno del Gruppo Triveneto della S. I. R. M. N. Rovigo, Novembre 1958.

Schatski, R.: Roentgen demonstration of esophageal varices, its clinical importance. *Arch. Surg.* 41, 1084, 1940.

Taylor, W. J., Myers, J. D.: Occlusive hepatic venous catheterisation in the study of normal liver, cirrhosis of the liver and non cirrhotic portal hypertension. *Circulation* 13, 368, 1956.

Templeton, A.: Renal aortography. Advantages and technique using the Val-salva maneuver. *Am. J. Roentgenol.* 95, 383, 1965.

Turano, L.: Le malattie dell'esofago non neoplastiche. *Relaz. 58 Congr. Soc. It. Med. Int. Roma 1957* Pozzi Ed. Roma 1957.

Wilkinson, P., Scherlock, S.: Effect of repeated albumin infusions in patients with cirrhosis. *Lancet* 172, 2, 1965.

Wolf: Cit. da Grilli.

Prof. dott. G. Piazza
Istituto di Radiologia dell'Università
di Padova

Salpix[®]

NOVO

rendgensko kontrastno sredstvo
za histero-salpingografiju

Ronpacon[®]

NOVO

u razvoju modernog
rendgenskog
kontrastnog sredstva

350

370

440

280

Cerebral

optimalno podnošljiv
kontrastne snimke
visoki sadržaj joda
brzo se injicira
nisko viskozan

Joduron[®]

dijodni kontrast u vodenoj otopini za
histerosalpingografiju i uretrografiju

30%

50%

70%

Joduron U-S

Propyliodon-Cilag[®]

vodena suspenzija za bronhografiju i
prikazivanje šupljina



CILAG-CHEMIE

Schaffhausen / Švajcarska

LA SCANSIONE DELLO STOMACO CON ^{99m}Tc

Romani, S., di Maggio, C., Didoli, F., Machi, C. e Feltrin, G. P.

UDK 616.33-07:621.039.8

Nell' ultimo triennio, in alcune pubblicazioni (Harden, Hofmayer, Czerniak, Lathrop, Fridrich) è stata proposta la scansione dello stomaco con ^{99m}Tc ed è stata discussa la validità di questa metodica nei riguardi della diagnostica delle gastropatie ed in particolare del cancro gastrico. Ad alcuni AA. (Czerniak e coll.) anzi, i risultati sono apparsi così brillanti da proporre l'impiego nel depistage delle forme epiteliali maligne dello stomaco.

L'argomento non ha bisogno di essere sottolineato nella sua importanza, sia dottrinale sia pratica; infatti, sotto quest'ultimo profilo, la scintigrafia dello stomaco rappresenterebbe il primo grande mezzo routinario che potrebbe affiancarsi al tradizionale studio dello stomaco con bario nella diagnosi anche precoce del cancro gastrico.

Per tali ragioni, noi abbiamo ritenuto opportuno iniziare, circa un anno fa, una serie di ricerche su varie forme di patologia gastrica, in particolare sul carcinoma, controllato in parallelo con l'indagine radiologica tradizionale dello stomaco e molte volte, anche con l'intervento operatorio ed il successivo esame istologico.

Il ^{99m}Tc , per le sue caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche ottimali, rappresenta l'isotopo di elezione in moltissime applicazioni cliniche. Esso si ottiene per eluzione, sotto forma di Tc O_4 dal ^{99}Mo . La sua purezza radiochimica è stata ampiamente comprovata (i livelli di contaminanti radioattivi nell'eluato sono inferiori ai centesimo di micro-C per milli-C di eluito); il radiotecnizio è virtualmente un »carrier free« (10 ml corrispondono a meno di 10^{-11} gr di tecnizio) per cui esclusa ogni possibilità di tossicità chimica. Lo ione pertecnetato è elettivamente concentrato nella tiroide, nelle ghiandole salivari, nella mucosa dello stomaco e del tratto distale del colon essendo presente nei secreti di questi segmenti. Nello stomaco sarebbe concentrato e secreto delle cellule mucoidi, secondo Czerniak, mentre, secondo Fridrich, tale funzione spetterebbe alle cellule adenomorfiche delle ghiandole gastriche propriamente dette; indipendentemente dal tipo di cellula, co-

munque, di fondamentale importanza appare l'osservazione che il radio-tecnizio è captato solo dalle cellule che non siano in degenerazione neoplastica maligna.

Lo stomaco assorbe dal 5 al 30 % del tecnezio iniettato, il quale viene poi rapidamente ed in gran parte secreto nel succo gastrico; infatti, già dopo 5' dalla somministrazione endovenosa, si dimostra attività nel succo gastrico e, l'aspirazione gastrica continuata durante scansione, riduce del 40 % i conteggi massimi per rimozione del succo gastrico radioattivo (HOFMEYER). Va ricordato infine che il ^{99m}Tc ha un'emivita di 6^h, un'emissione gamma monoenergetica di 140 KeV e non emette radiazioni corpuscolate primarie. Tutto ciò comporta che l'energia ceduta ai tessuti è estremamente bassa ed in particolare, per lo stomaco, con 1—2 mC di ^{99m}Tc , l'irradiazione viene valutata a 0,1—0,3 rem.

La semeiologia è monosintomatica essendo caratterizzata dalla presenza di difetti di captazione o di aree sfumate nelle sedi corrispondenti alle zone carcinomatose. Nessun'altra gastropatia determina modificazioni del quadro scintigrafico normale. E chiara quindi l'indicazione di questa metodica nello studio del cancro gastrico.

Le scansioni da noi eseguite sono state ottenute con uno scanner NUKAB fornito di un sistema di registrazione meccanica a trattini e di un'altro, su nastro magnetico, collegato con un apparecchio tipo Polaroid.

Nel paziente, in genere a digiuno, sono stati iniettati da 1 a 1,5 mC di ^{99m}Tc ; l'esame è stato iniziato dopo circa 30' con paziente posto in decubito supino. Non sono mai stati lamentati disturbi di sorta.

Il materiale preso in considerazione è riportato nella tabella seguente.

	Totale	Scintigrafie riuscite	Scintigrafie non riuscite
Stomaci normali	18	15	3
Carcinomi	16	12 (falsi negativi 3)	4
Ulcere	14	8 (falsi positivi 8)	
Gastropatie infiammatorie	4	4	
Gastroresezioni	3	3	
Ernie	2	2	
	57	44 (eronee interpretazioni 5)	13 (22,8 %)

Come si può osservare, abbiamo suddiviso le scintigrafie in due grossi gruppi a seconda che esse permettevano (scintigrafie riuscite fig. 2) o non permettevano (scintigrafie non riuscite, fig. 2) un qualsiasi orientamento diagnostico. Questa distinzione ci è sembrata molto importante data l'elevata percentuale di scintigrafie tecnicamente inidonee, osservazione che risulta altamente controindicante una ricerca di massa. Le cause di tali insufficienti quadri scintigrafici, sono da ricercare nell'accentuazione di fenomeni, pur sempre presenti, quali la marcata ipoattività dell'antro gastrico e la sfumatura ed irregolarità dei profili del viscere a causa della sua attività peristaltica e dei movimenti respiratori.

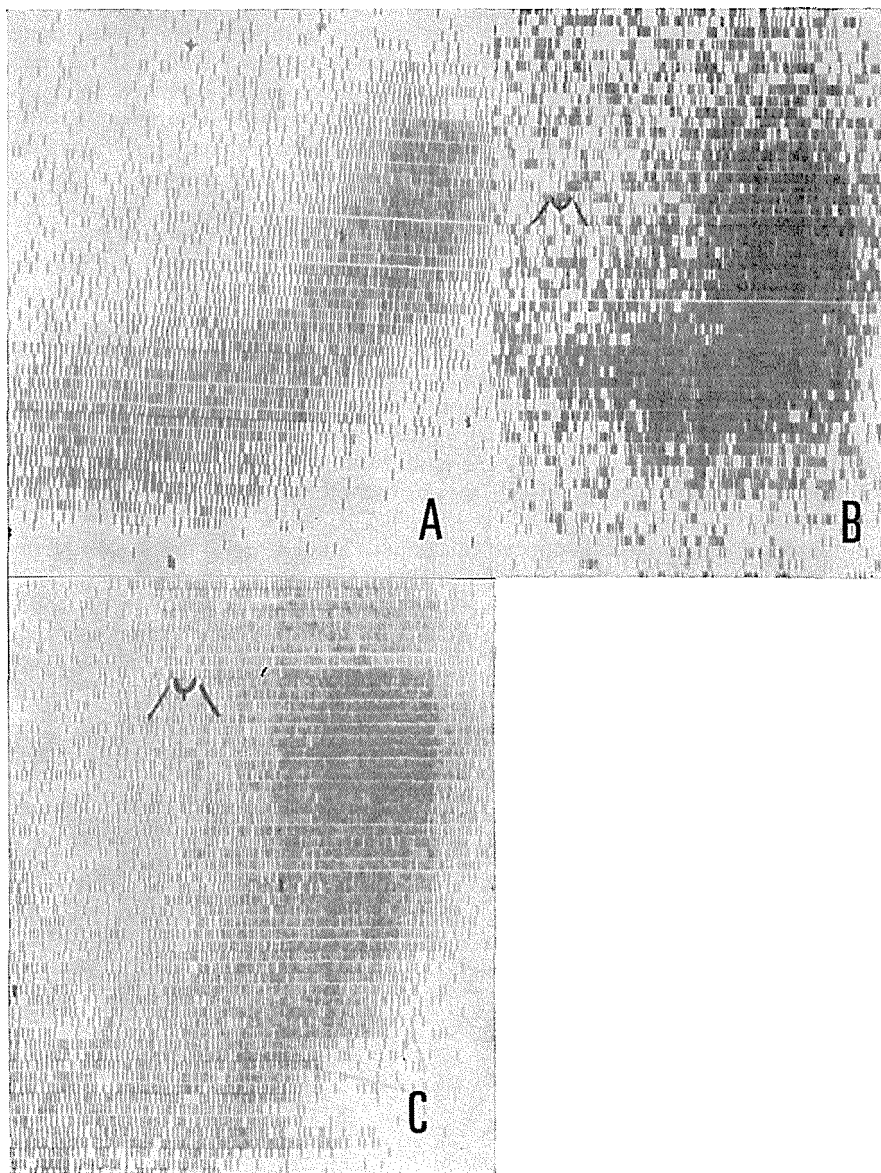


Fig. 1. Scintigrafie riuscite di stomaci normali. Si nota l'omogenea distribuzione del radionuclide su tutta l'area gastrica.

A proposito dell'estensione dei carcinomi (fig 4), nei 16 casi da noi analizzati, l'area infiltrata superava sempre i 6 cm di diametro per cui non possiamo confermare o meno le osservazioni di altri AA. (Czerniak) che portano l'area neoplastica analizzabile a valori minimi di 2,5 cm.

Un'altra osservazione da menzionare riguarda le ulcere di dubbia natura nelle quali un sussidio diagnostico sarebbe assai auspicabile, considerate le difficoltà interpretative dell'esame radiologico con pasto opaco. La frequente localizzazione di queste lesioni in sede antrale (fig. 5), però, rende poco utile questa metodica che, come si è detto, è caratterizzata proprio da una ipocaptazione antrale. Tale osservazione, ovviamente, è valida anche per il cancro, che pure nell'antro trova localizzazione preferenziale.

Un ultimo rilievo, molto importante, riguarda le gastropatie infiammatorie di tipo ipertrofico (fig. 6). In queste infatti, la presenza di un'ipersecrezione di succo radioattivo, che in altri casi è un fattore negativo potendo mascherare eventuali lesioni, serve quale valido mezzo di diagnosi differenziale nei riguardi dei tumori che sono invece caratterizzati da ipochilia.

In conclusione, la nostra sensazione, basata su una casistica sufficientemente ampia, è che bisogna sfruttare, di questa metodica le possibilità positive e non accettarla globalmente dato l'elevato indice d'errore; la scintigrafia dello stomaco, infatti, può trovare utile impiego più nella diagnostica differenziale del cancro gastrico che non nel depistage; il posto quindi da assegnarle è quello di mezzo complementare del classico esame con bario.

Una seconda osservazione va posta nei riguardi delle erronee interpretazioni (falsi negativi fig. 3 e falsi positivi) che globalmente assommano a 5, pari circa all'8%; questa cifra, accettabile come scarto d'errore isolato, porta però a valori del 31% circa le cause d'insuccesso di questa metodica.

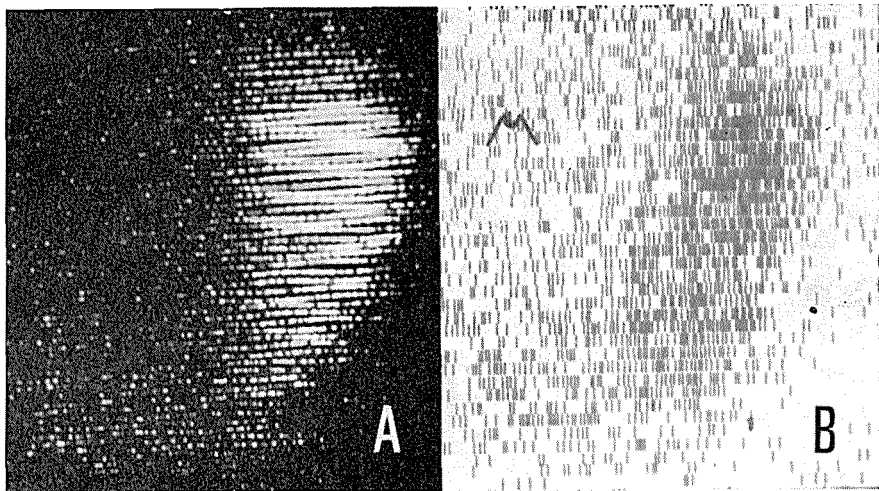


Fig. 2. Scintigrafie non riuscite di stomaci normali. A: fotoscansione caratterizzata da notevole ipocaptazione antrale. B: scintigrafia caratterizzata da marcata sfumatura dei contorni del viscere.

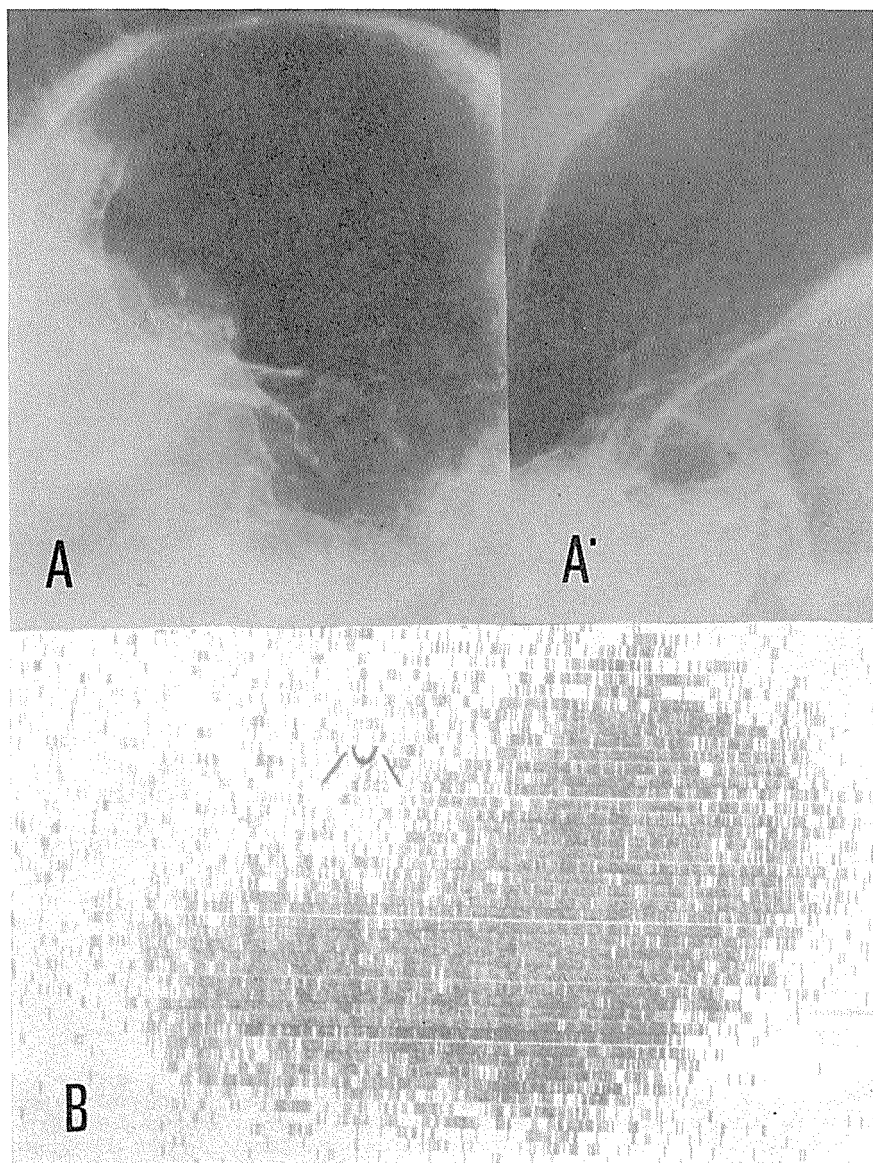


Fig. 3. A—A': esame radiologico con pasto opaco ed insufflazione gassosa in un caso di tumore esteso a tutta la piccola curva del corpo gastrico. B: la scintigrafia dello stesso paziente non evidenzia difetti riferibili alla neoplasia (falso negativo).

Riassunto

Gli AA. hanno sottoposto a scansione dello stomaco con ^{99m}Tc , 39 pazienti affetti da varie forme di patologia gastrica oltre a 18 soggetti normali di controllo. Valutano che nel 31 % delle scansioni, i risultati sono da considerarsi insoddisfacenti soprattutto per l'insufficiente attività a livello dell'antro gastrico. Infine giudicano questa metodica utile ai fini della diagnosi differenziale del cancro gastrico.

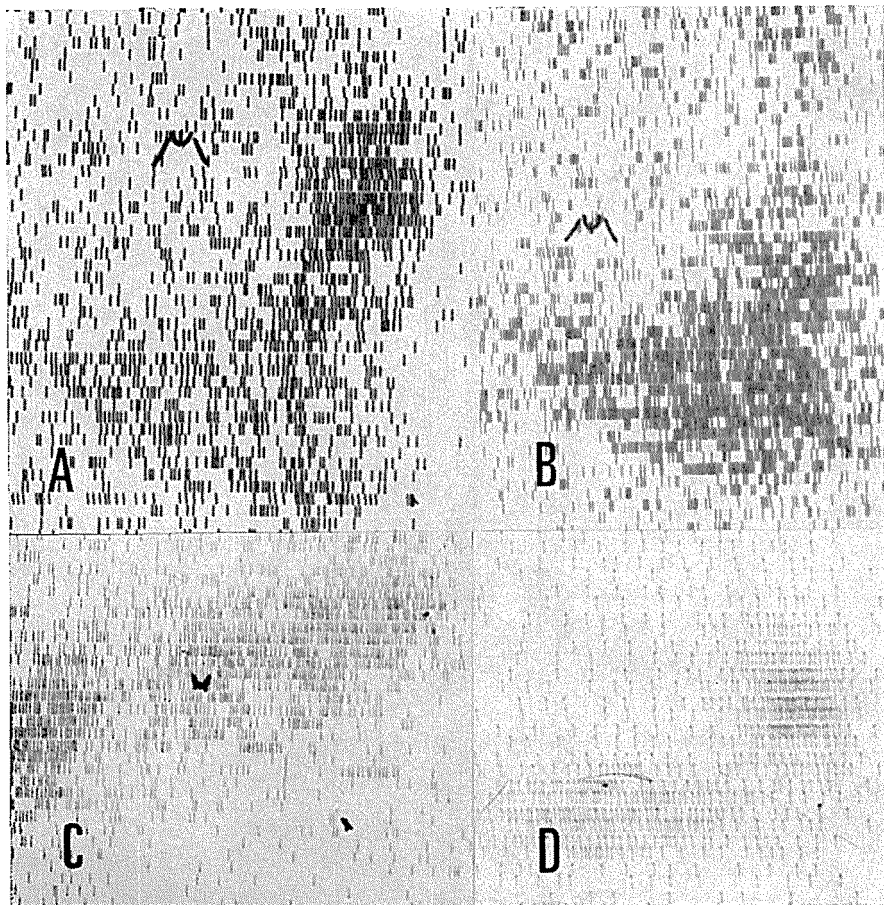


Fig. 4. Scintigrafie in soggetti con carcinoma dello stomaco. Si nota la presenza di aree irregolarmente captanti o mute con modificazione della morfologia del viscere. A: tumore esteso ai due terzi distali dello stomaco; alla lesione corrisponde scintigraficamente una captazione affatto irregolare e ridotta. B: tumore del polo craniale dello stomaco; la scintigrafia evidenzia, in tal sede, delle aree mute, mentre, più a valle, l'irregolare captazione dimostra un interessamento della mucosa anche a questo livello. C: infiltrazione mali moris di quasi tutto lo stomaco; ta scintigrafia evidenzia residue aree captanti, irregolari, e non permette di ricostruire la morfologia del viscere. D: tumore medio-gastrico; perfetta corrispondenza scintigrafica.

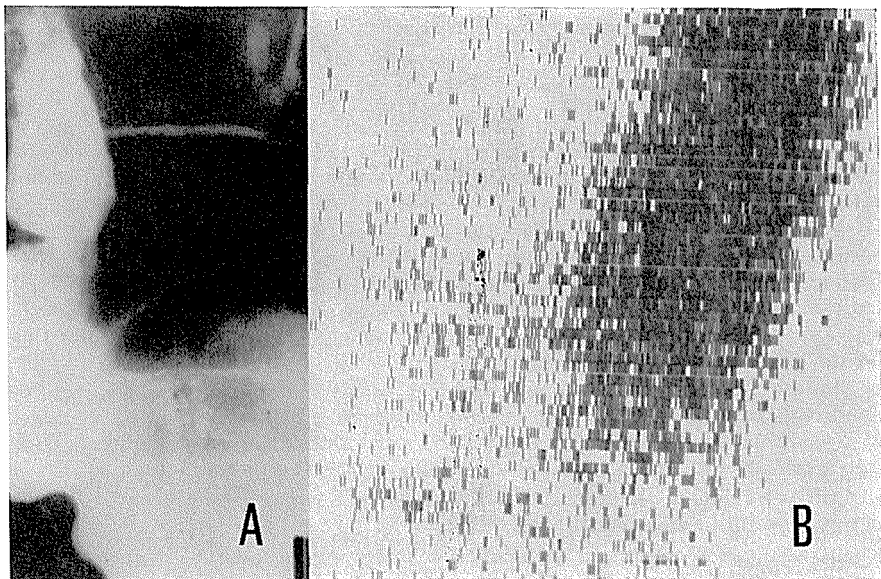


Fig. 5. A: esame radiologico dello stomaco in soggetto con ulcera benigna pre-pilorica della piccola curva. B: scintigrafia dello stesso soggetto; l'ipocaptazione antrale farebbe sospettare la degenerazione maligna dell'ulcera.

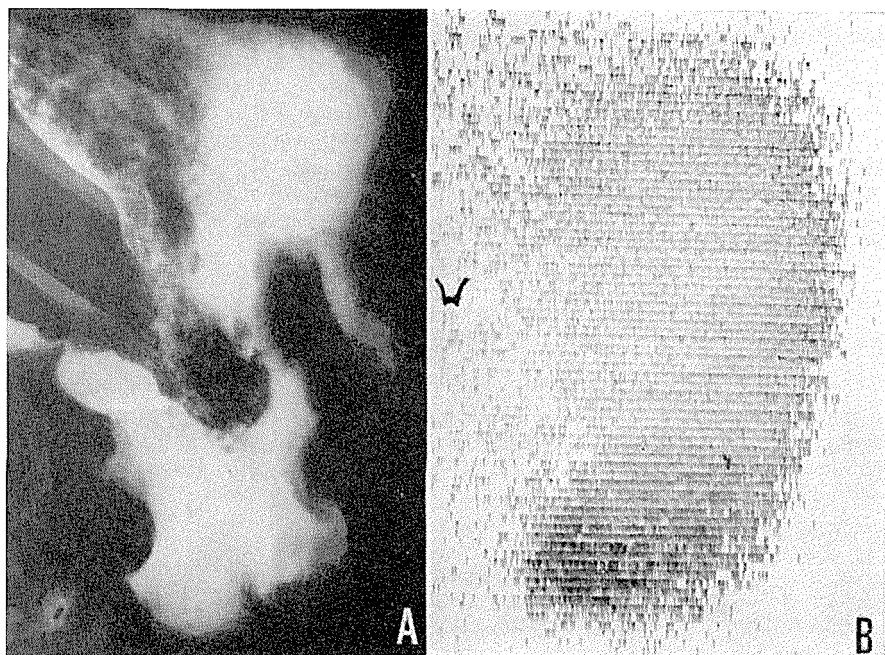


Fig. 6. Gastropatia ipertrofica. A: esame con pasto opaco; marcato sviluppo delle pliche mucose che assumono un aspetto polipoido. B: scintigrafia dello stesso soggetto; si riscontra una normale captazione del radionuclide che permette di escludere una forma maligna.

S a d r ŝ a j

Na radiološkom institutu u Padovi otprilike pre godinu dana započet je istraživački rad na scintigrafiji želuca sa Tc^{99m} i to kod raznih oblika patologije želuca, a naročito kod karcinoma. Nalazi su upoređivani sa rendgenološkim pretragama i u više navrata sa histološkim nalazom posle operativnog zahvata.

Radiotehnecij Tc^{99m} taloži se u štitnjači i u salivarnim žlezdama, u distalnom kolonu i u sluznici želuca, ali samo u ćelijama, koje nisu u malignoj alteraciji. Želudac apsorpira 5—30 % injiciranog tehnecija, koji se brzo i većim delom izlučuje u želudčani sok. Aspiracijom želudčanog soka za vreme scintigrafiranja uspevamo izvući 40 % aktivnosti, a ukupna radiacija kod scintigrafije želuca sa 1—2 mC Tc^{99m} ne prelazi 0,3 rem.

Simptomatologija kod ove scintigrafije je sasvim jednostavna i sastoji se u pojavi defekata taloženja u predelima maligne infiltracije želuca. Nijedna druga gastropatija ne prouzrokuje promena normalne scintigrafske slike, iz čega jasno proizlazi indikacija ove metode u otkrivanju karcinoma želuca.

Opiti su izvođeni sa skenerom NUKAB 30 min. nakon injiciranja 1—1,5 mC Tc^{99m} , a rezultati su prikazani na tabeli.

Od ukupno 57 scintigrafija želuca tehnički nije uspelo 13, a pogrešno je protumačeno 5. Uzrok dosta visokom postotku tehnički neuspelih scintigrafija treba tražiti pre svega u slaboj aktivnosti antruma želuca i u nepravilnosti kontura zbog žive peristaltike i respiratorne pokretljivosti želudčanog antruma.

Veličina infiltrata kod svih 16 slučajeva karcinoma prelazila je promer 6 cm.

Kod suspektnih ulkusa antruma ova metoda takođe ne daje dobrih rezultata zbog slabog taloženja izotopa u antrumu. Scintigrafija je donekle korisna kod hipertrofičnih i hiperkiličnih inflamatornih gastropatija, gde hipersekrecija radioaktivnog želudčanog soka doduše govori protiv karcinoma, a sa druge strane ta hipersekrecija može opet maskirati malignu leziju.

Autori zaključuju da scintigrafija želuca iz gore navedenih razloga u 31 % slučajeva ne daje upotrebljivih rezultata pa zbog toga nije za široku primenu. Ova metoda može jedino biti korisna u diferencijalnoj dijagnostici karcinoma želuca, a ne za detekciju istog. Ovoj metodi dodeljuje se mesto pomoćnog pregleda kod klasične rendgenske pretrage sa barijumom.

S u m m a r y

Using scanning techniques with ^{99m}Tc , 39 patients with various pathological gastric diseases and a control group of 18 patients were examined. In the authors opinion, 31 % of scans must be considered unsatisfactory due to hypoactivity of the gastric antrum. However, in the differential diagnosis of gastric cancer, the method may be useful.

B i b l i o g r a f i a

Czerniak P., Maytes E., Sinkover A., Bank H.: Diagnosis of stomach carcinoma by radioisotope scanning. Symposium of medical radioisotope scintigraphy, Salzburg 8/1968.

Fridrich R., Engelhart G.: Grundlagen zur Magenszintigraphie mit Technetium 99m und erste Erfahrungen in Klinischen Routinebetrieb. Fortschritte 3, 328, 1969.

Harden R., Alexander W. D., Kennedy I.: Isotope uptake and scanning of stomach in man with ^{99m}Tc pertechnetate. *The Lancet* 1/7503 (1305—1307) 1967.

Hofmeyer N. G.: Stomach scanning after intravenous ^{99m}Tc administration. *S. AFR. MED. J.* 41/73 (572—575) 1967.

Lathrop K. A., Harper P. V.: Quantitation of Tc^{99m} localization in stomach and intestinal after intravenous administration of Tc^{99m} in humans. *J. Nucl. Med.* 9/6, 332, 1968.

Prof. dott. S. Romani,
Istituto di Radiologia dell'
Università di Padova



„LEK“ LJUBLJANA, Celovška c. 135

Zbog lokalno anaboličkog (metandrostenolon), lokalno antiseptičkog djelovanja (heksaklorofen) i specijalno formulirane dvofazne podloge

„DIANABOL“ KREMA

reparira oštećeno tkivo stimuliranjem procesa granulacije, regenerira nedostali epiderm ubrzavanjem procesa epitelizacije i uklanjanja bakterijske i gljivične primarne i sekundarne infekcije.

DIANABOL krema djeluje brzo i efikasno kod svih rana a naročito kod:

- | | |
|---------------------|-------------------|
| — opekotina | — oštećenja kože |
| — dekubitalnih rana | nastalih nakon |
| — traumatskih rana | radioaktivnog |
| — smrzotina | zračenja |
| — varikoznih ulkusa | — analnih fisura |
| kruris | — ragada na |
| — sekundarno | stopalima |
| upaljenih | — ragada |
| kirurških rezova | na dojnama |
| — krusta | u vrijeme dojenja |

Na prikazanim slikama vidljiva je samo jedna od mogućnosti primjene ovog jedinstvenog i specifičnog preparata.

OSPEDALI CIVILI RIUNITI DI VENEZIA
ISTITUTO DI RADIOLOGIA, RADIOTERAPIA E MEDICINA NUCLEARE
Primario prof. E. Zambelli

**PARTICOLARE INTERESSE DELL'INDIO RADIOATTIVO ($\text{In}^{113\text{m}}$)
NELLA DIAGNOSTICA SCINTIGRAFICA DELLE MALFORMAZIONI
VASCOLARI DEL CERVELLO**

Bruscagnin, G., Zorat, G. e Cerato, T.

UDK 616.831-005-07:621.039.8

L'indagine scintigrafica è ormai tanto diffusa e le tecniche di ricerca così perfezionate che praticamente ben pochi sono gli organi oggi ancora non indagabili con questo metodo di ricerca. In particolare la scintigrafia cerebrale ha registrato recentemente notevoli progressi tanto che lo studio radioisotopico si contende con quello angiografico, la palma della ricerca più attendibile.

Giova però ricordare che mentre le probabilità che una lesione organica cerebrale sfugga alla ricerca scintigrafica sono molto modeste (meno del 5 %, secondo le casistiche dei vari Autori e secondo la nostra casistica), molto più rilevanti sono le limitazioni del metodo per quanto riguarda le possibilità di diagnostica differenziale. Questa della diagnostica differenziale costituisce, a nostro modo di vedere, la lacuna a colmare la quale dovrebbero tendere gli sforzi dei ricercatori.

Seguendo questo indirizzo ci siamo dedicati ad approntare e perfezionare tecniche radioisotopiche capaci di fornire, nel campo delle malformazioni vascolari cerebrali (angiomi e aneurismi artero-venosi), elementi di giudizio in senso diagnostico differenziale oltre che morfologico. Siamo perfettamente consci del fatto che le tecniche angiografiche sono in grado di chiarire ogni dubbio in proposito di queste forme patologiche, ma siamo altrettanto convinti che non tutti i pazienti le sopportino agevolmente e che comunque le ricerche più impegnative debbano costituire una tappa eventuale e sempre successiva ad accertamenti screening semplici ed atraumatici ma dotati di sufficiente attendibilità.

Indubbiamente già il classico scanning con cloromeridrin Hg^{203} è in grado di fornirci utili indicazioni differenziali con la tecnica delle scansioni ripetute nel tempo. Mentre infatti il livello di radioattività in corrispondenza delle malformazioni vascolari suddette evolve nel tempo alla stessa stregua di quello del massiccio facciale e dei grossi seni venosi mediani,

l'attività dei processi neoplastici tende invece ad un incremento relativo fino ad assumere tardivamente le caratteristiche della impregnazione ed a risaltare talvolta addirittura come unico focolaio registrabile (Bruscagnin, 1968).

Già nel 1966 (Bruscagnin e Coll.) abbiamo proposto e pubblicato il metodo di diagnosi radioisotopica di aneurismi arteriovenosi cerebrali mediante l'associazione di scintigrafia cerebrale classica con cloromeridrin Hg^{203} e la radiocirculografia o studio radio-dinamico del circolo cerebrale dei due emisferi cerebrali raffrontati fra loro. Sui vantaggi connessi con l'integrazione delle due ricerche ai fini diagnostici differenziali ha autorevolmente posto l'accento (Zambelli 1967).

Successivamente (Bruscagnin e Cerato, 1967, 1968) abbiamo presentato e pubblicato un perfezionamento della suddetta metodica in base a studi sperimentali su fantoccio. Abbiamo potuto dimostrare infatti come sia possibile eseguire l'esame radiocirculografico cerebrale sfruttando una parte della dose di radionuclide iniettata in vena onde eseguire la classica scintigrafia cerebrale.

Poichè dell'inizio di quest'anno abbiamo cominciato ad avere disponibile in continuità l' In^{113m} , che usiamo ormai abitualmente per scintigrafia placentare (Indio in gelatina a pH acido) e per scintigrafia polmonare (Indio in macroaggregati), abbiamo voluto indagare su quali siano le possibilità diagnostiche anche nel campo delle malformazioni vascolari cerebrali con questo radionuclide.

L' In^{113m} è un gamma emittente puro con energia di 390 KeV; ha un periodo di 1,7 ore e si ottiene, com'è noto, per eluizione mediante acido cloridico diluito da colonna di Sn^{113} , che ha un periodo di 118 giorni.

Giova subito premettere che noi non ci siamo serviti dell'Indio DTPA (acido dietil-triamino-penta-acetico), già da qualche ricercatore adottato per la scintigrafia cerebrale e renale, ma bensì dell'Indio a pH acido in gelatina, cioè di quello da altri e da noi stessi impiegato nella scintigrafia della placenta e delle cavità cardiache.

Il principio di questa applicazione dell'Indio è del tutto elementare e si fonda sulla considerazione che, dopo iniezione del nuclide in vena, debba esserci una radioattività registrabile là dove esista una maggiore quantità di sangue, il che del resto succede appunto in corrispondenza della placenta e delle cavità cardiache.

La tecnica d'indagine è quella consueta per le ricerche scintigrafiche sul cervello, tenendo presente che la breve vita dell'Indio e la necessità di eseguire almeno due scans ortogonali per la localizzazione dell'angiopatia costringono a procedere piuttosto speditamente. La dose iniettata in vena immediatamente prima dell'inizio della ricerca è di 2 millicuries.

Particolarmente dimostrativo ci sembra, fra i dieci finora studiati con questo metodo, una caso di angioma cerebrale (fig. 1) in cui si è reso possibile un raffronto comparativo fra mappe scintigrafiche registrate dopo iniezione in vena di In^{113m} in gelatina e rispettivamente Tc^{99m} e cloromeridrin Hg^{203} . Appare fuori discussione come la malformazione vascolare risulti meglio delineata ed evidenziata con il primo dei tre radioisotopi.

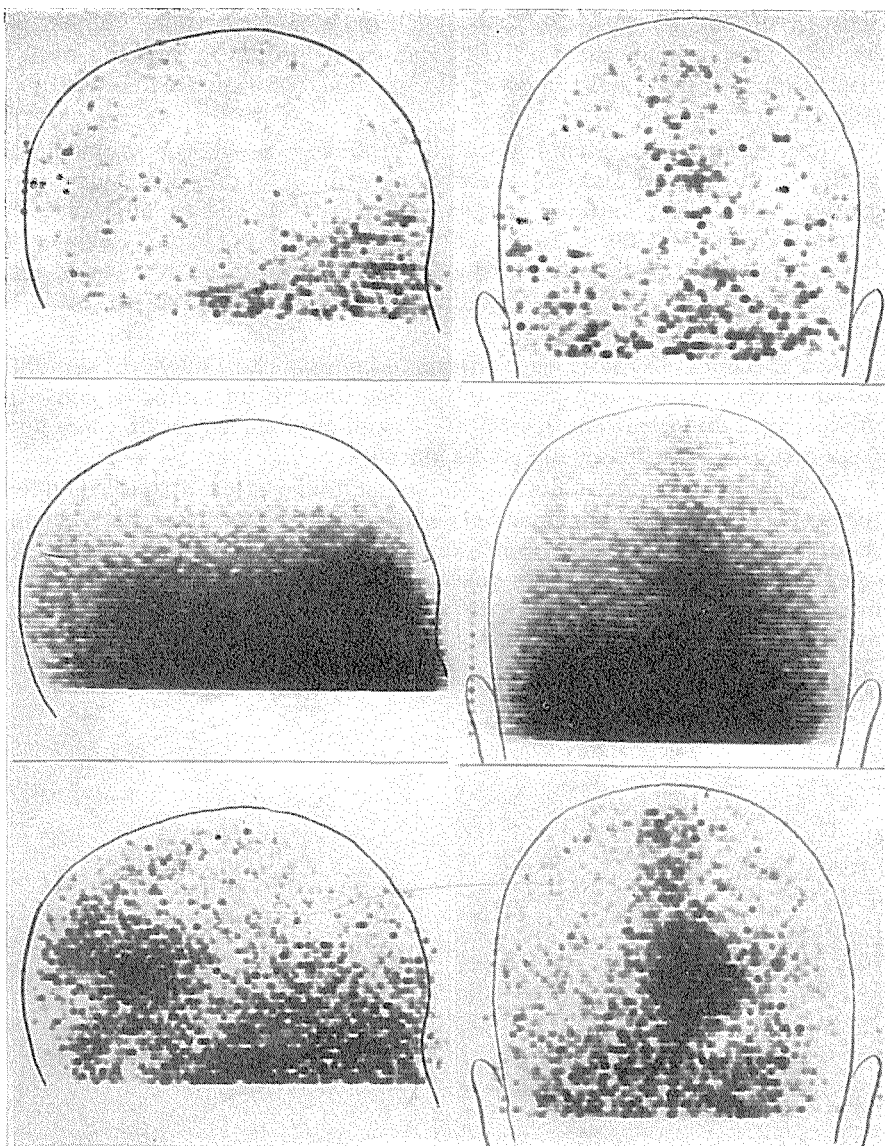


Fig. 1 — Caso di angioma cerebrale posteriore destro studiato scintigraficamente (dall'alto in basso) con cloromeridrin Hg^{203} , Tc^{99m} e In^{113m} in gelatina, rispettivamente su di un piano laterale destro e nucale. La malformazione risulta indiscutibilmente meglio evidenziata con l' In^{113m}

Questa tecnica di indagine con $\text{In}^{113\text{m}}$ in gelatina a pH acido sarebbe tuttavia interessante ma non significativa ai fini della diagnostica differenziale se esistesse una analoga affinità del suddetto nuclide anche per altre forme patologiche cerebrali. Ed invece il lato più interessante della metodica da noi proposta sta proprio nella selettività dei reperti, tanto che i processi neoplastici, di solito sede di rilevante impregnazione radioattiva usando cloromeridrin Hg^{203} o $\text{Tc}^{99\text{m}}$, danno con l' $\text{In}^{113\text{m}}$ in gelatina negatività assolute oppure, nei tumori molto vascolarizzati, tenuissime positività (fig. 2).

Recentemente ci siamo posti il problema se il condizionamento dell' $\text{In}^{113\text{m}}$ in gelatina fosse indispensabile ai fini della dimostrazione scintigrafica delle malformazioni vascolari sia cerebrali che di altri distretti corporei (aneurismi aortici) o se anche la semplice soluzione cloridrica di Indio, quale si ottiene dalla eluizione della colonna di Sn^{113} e che si lega alle proteine plasmatiche (probabilmente beta-globuline), sia in grado di fornire gli stessi risultati.

La sperimentazione ci ha confermato come anche l' $\text{In}^{113\text{m}}$ in semplice soluzione cloridrica, eventualmente con aggiunta di un tampone, consenta una perfetta dimostrazione scintigrafica degli angiomi cerebrali, come pure degli aneurismi aortici e della stessa placenta.

Possiamo concludere quindi che nella diagnostica differenziale tra tumori cerebrali e malformazioni vascolari l'integrazione dell'indagine scintigrafica eseguita: prima con Indio (in gelatina a pH acido oppure, più semplicemente, come prodotto diretto di eluizione in HCl) e successivamente con $\text{Tc}^{99\text{m}}$ e Hg^{203} consente in ogni modo di dirimere assai facilmente il quesito.

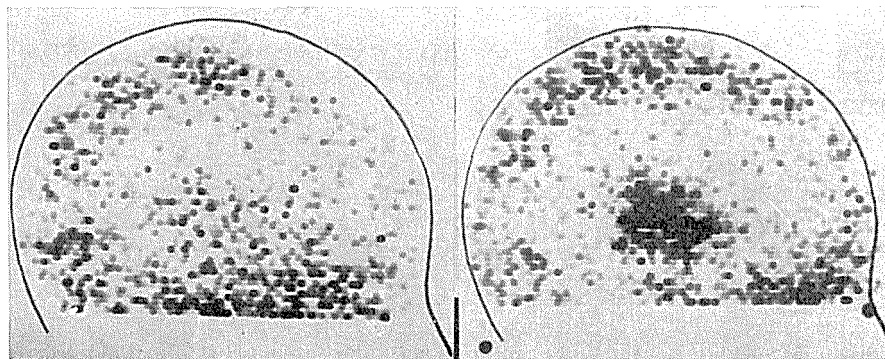


Fig. 2 — Caso di meningioma molto vascolarizzato, studiato scintigraficamente (da sinistra a destra) con cloromeridrin Hg^{203} e con In^{113} in gelatina. Mentre col primo indicatore radiattivo si ha una intensa impregnazione del focolaio neoplastico, col secondo il focolaio stesso appare soltanto tenuemente delineato.

S a d r ž a j

Autori ukazuju najpre na činjenicu, da je scintigrafija mozga vrlo precizna u otkrivanju raznih lezija (95 %), dok su njezini rezultati u diferencijalnoj dijagnostici mnogo slabiji.

U cilju unapređenja diferencijalne dijagnostike scintigrafije mozga autori su upravo i započeli istraživanja za otkrivanje vaskularnih malformacija u mozgu (angiomi i arterio-venozne aneurizme), pogotovo kod pacijenata, koji ne podnose angiografiju ili pre izvođenja iste.

U članku su spomenuti najpre razni načini upotrebe radioizotopa Hg^{203} za scintigrafiju mozga, a zatim se prelazi na izlaganje upotrebe radioizotopa $\text{In}^{113\text{m}}$, kojim se izvodi scintigrafija mozga u radiološkom institutu u Veneciji od početka 1969. godine dalje.

Upotrebljen je $\text{In}^{113\text{m}}$ sa kiselim pH u želatini, koji se obično koristi za scintigrafiju placente i srčanih komora.

Princip scintigrafije mozga sa $\text{In}^{113\text{m}}$ je sasvim jednostavan i bazira se na povišenju radioaktivnosti tamo, gde ima najviše krvi.

Tehnika pretrage ista je kao kod ostalih scintigrafija mozga sa napomenom, da zbog kratkog života radioaktivnog Indija treba raditi brzo, a doza iznosi 2 ml.

Dosada je sa $\text{In}^{113\text{m}}$ obrađeno deset pacijenata i bez sumnje u diferencijalnoj dijagnostici vaskularnih malformacija ovaj radioizotop daje bolje rezultate od $\text{Tc}^{99\text{m}}$ i Hg^{203} .

Najvažnije kod ove metode je međutim selektivnost iste — tumorozni procesi naime talože dobro radioaktivni Hg^{203} ili $\text{Tc}^{99\text{m}}$, dok su sa $\text{In}^{113\text{m}}$ ili sasvim negativni ili tek minimalno pozitivni kod jako vaskulariziranih malignoma.

Dobri rezultati su postignuti čak sa $\text{In}^{113\text{m}}$ u običnoj solnoj kiseloj otopini bez želatine kao u dijagnostici angioma mozga tako i u scintigrafiji aneurizme aorte i placente.

Zaključak je autora, da u diferencijalnoj dijagnostici tumora i vaskularnih malformacija mozga treba scintigrafirati najpre sa $\text{In}^{113\text{m}}$, a zatim za $\text{Tc}^{99\text{m}}$ i Hg^{203} , što u svakom slučaju dosta lako daje traženi odgovor.

S u m m a r y

In diagnosing various lesion of the brain, scintigraphy is a valuable method — positive in about 95 % — while in differential diagnosis of these lesions, the results are far less adequate.

The authors investigated the possibilities of scintigraphy in the diagnosis of vascular malformations of the brain (angiomas and arterio-venous aneurysms) in 10 patients. $\text{In}^{113\text{m}}$ in gelatine (acid pH) was used in these studies.

The results obtained are superior compared to $\text{Tc}^{99\text{m}}$ and Hg^{203} scintigraphy. The selectivity of the method is pointed out: while in malignant tumors of the brain, the accumulation of the Hg^{203} and $\text{Tc}^{99\text{m}}$ isotopes is high, it is low or absent when $\text{In}^{113\text{m}}$ is used, even in highly vascularised tumors. In vascular malformations, on the other hand, good results were obtained with $\text{In}^{113\text{m}}$.

Based on these results, the $\text{In}^{113\text{m}}$ scintigraphy, followed by $\text{Tc}^{99\text{m}}$ and Hg^{203} scintigraphy is recommended in differential diagnosis malignant tumor versus vascular malformation of the brain.

B i b l i o g r a f i a

Bruscagnin, G., Cerato, T., Sommavilla, B.: Il contributo dela diagnostica radioisotopica nello studio degli aneurismi arterovenosi cerebrali. Comunicazione alla 37^a Riunione della Soc. It. Neurol. Psych. Sez. Veneto-Emiliana. Padova, giugno 1966. Ciorn. Psych. e Neropatol. 95, 326, 1967.

Bruscagnin, G., Cerato, T.: Sistemazione della metodica per lo studio radiocirculografico cerebrale, Comunicazione al 53^o Rad. del Gruppo Triven. della S.I.R.M.N. Trieste, dicembre 1967. Radiol. Med. 54, 1202, 1968.

Bruscagnin, G., Cerato, T.: Radiocirculografia in corso di scintigrafica cerebrale. Studio sperimentale sulla tecnica d'indagine. Min. Med. 59, 3293, 1968.

Bruscagnin, G.: La Scintigrafia dei Tumori. Ed. Piccin. Padova 1968.

Zambelli, E.: Integrazione radiocirculografica e scintigrafica nella valutazione diagnostica differenziale della patologia cerebrale. Giorn. Ven. Sci. Med. 22, 389, suppl. 1967.

Dott. G. Bruscagnin,
Ospedali civili riuniti di Venezia,
Istituto di radiologia, radioterapia
e medicina nucleare

ISTITUTO DI RADIOLOGIA DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA

Direttore Prof. G. Lenarduzzi

STUDIO INTRODUTTIVO SU ALCUNI EFFETTI CELLULARI DA RADIAZIONE LASER

Ca'zavara, F., Bidoli, F., Flores d'Arcais, R. e Macchi, C.

UDK 612.014.481

La scoperta della radiazione Laser, dapprima sfruttata nelle varie branche della scienza specie della fisica e della chimica, ove ha trovato numerose e diverse applicazioni, è stata in seguito usata in campo sperimentale in biologia ed in medicina.

Da qualche anno nel nostro Istituto ci siamo interessati a questo tipo di radiazione, studiandone gli effetti in campo biologico e sperimentale, con l'intendimento di impiegarla successivamente anche in campo medico, sfruttandone la capacità distruttiva nei riguardi di particolari tipi di tessuti.

L'apparecchiatura da noi impiegata è costituita da un Laser al neodimio emittente un fascio di radiazioni della lunghezza d'onda di $10300 \text{ \AA}$, (ditta Galileo S.P.A. di Firenze). Tale Laser è stato realizzato in due versioni di diversa potenza; la prima applicata ad un microscopio LG 41 a sistema fisso per la ricerca a livello cellulare (fig. 1); la seconda applicata ad un apparato mobile »a pistola«, più pratico e maneggevole, progettato per l'impiego nella ricerca sperimentale sugli animali, di possibile uso anche in campo dermatologico, sull'uomo terapia dei melanomi, angiomi cutanei ecc.) (fig. 2). Questi strumenti emettono un sottile fascio di radiazioni coerenti e monocromatiche, di intensità dosabile, che può essere focalizzato attraverso opportuni obbiettivi sulle aree prescelte.

E' possibile trattare aree di dimensioni variabili da qualche decimo di mm. a pochi microns.

La massima potenza di uscita per »spot« è di 0,50 Joules nel Laser a pistola.

Abbiamo potuto constatare come l'efficacia della radiazione Laser fosse legata alla pigmentazione del tessuto. Infatti abbiamo notato che solo i tessuti naturalmente pigmentati, quali i globuli rossi e le cellule ricche di melanina, vengono lesi da tali radiazioni (Fig. 3-a e 3-b). Al contrario gli elementi cellulari privi di pigmentazione non subiscono alcuna modificazione per effetto dell'impatto Laser (fig. 4-a e 4-b). Gli elementi colpiti

dell'urto fotonico della radiazione subiscono delle modificazioni irreversibili che variano a seconda dell'entità e del numero degli impatti, da una semplice sovversione dei componenti cellulari, alla loro totale distruzione.

Il primo problema che abbiamo dovuto affrontare è stato quello di trovare un colorante che si legasse elettivamente alle cellule in condizioni vitali, in particolare ai loro componenti nucleici (DNA e RNA).

Tra i vari coloranti vitali sperimentati a questo scopo, l'acridina orange (A.O.) è stato quello che si è dimostrato più idoneo ad assorbire totalmente la particolare lunghezza d'onda della radiazione prodotta del Laser al Neodimio, da noi impiegato.

L'acridina orange ha inoltre la proprietà di legarsi elettivamente a gruppi cellulari di più rapido metabolismo, quali ad esempio le cellule neoplastiche.

Materiale oggetto del nostro studio era costituito da cellule epatiche normali di ratto, da cellule neoplastiche umane di vari organi, quali: tiroide, mammella, polmone, ecc., prelevate mediante biopsia o durante l'atto operatorio, colorate e mantenute vitali in soluzione di Ringer-Loke. In questo caso per le nostre esperienze abbiamo usato il Laser applicato al microscopio. I danni indotti sulle cellule trattate sono stati di duplice ordine in rapporto all'estensione dell'area colpita, al diametro del fascio radiante ed alla capacità risolvante dell'obbiettivo.

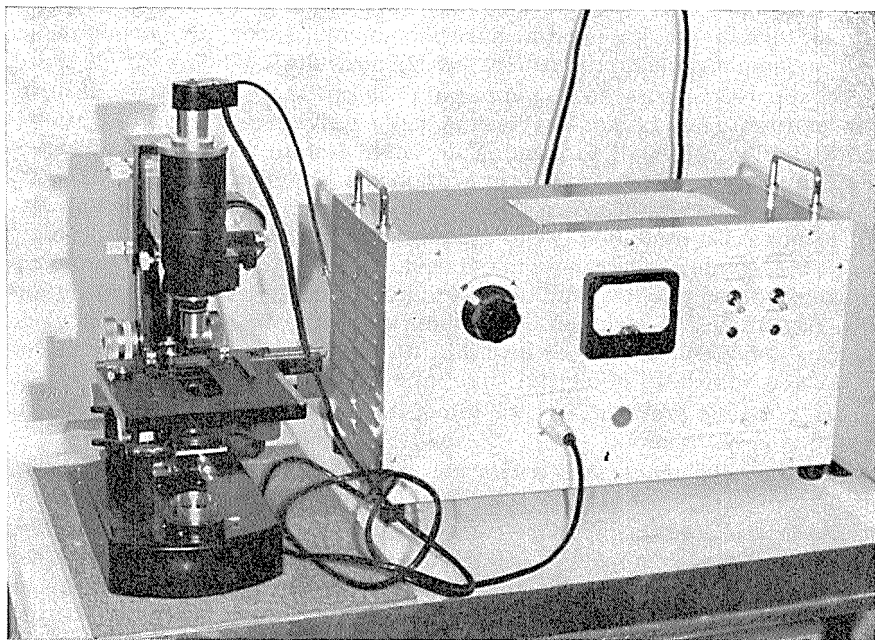


Fig. 1. Dispositivo Laser al Neodimio della Ditta Officine Galileo S.P.A. applicato al microscopio LG 41 per la ricerca a livello cellulare.

- a) danni in singole cellule.
- b) danni in agglomerati di cellule.

Nel primo caso è stato usato uno »spot« di 0,007 mm. L'effetto ottenuto è stato la distruzione del nucleo e di parte del citoplasma (fig 5-a e 5-b).

Nel secondo caso invece è stato usato uno »spot« di 0,25 mm. (fig. 6-a e 6-b). Per ottenere, però, la totale distruzione degli elementi cellulari è stato necessario agire con più impatti (fig .7-a e 7-b).

Nelle due situazioni sperimentali, la diversità dell' effetto della radiazione Laser è da ricondurre ad una diversa quantità di energia impiegata. Questa appare più elevata per piccoli settori, mentre diminuisce gradatamente con l'aumento dell'estensione del bersaglio per cui è necessario agire con più impatti.

Un secondo ciclo di esperimenti furono condotti impiegando il Laser »a pistola« precedentemente menzionato.

Abbiamo trapiantato un carcinosarcoma di Walker su 20 ratti albinici di ceppo Wister in sede addominale e abbiamo voluto esaminare l'effetto biologico della radiazione Laser su tali neoformazioni. Quando la massa neoplastica raggiungeva il volume di una noce o poco più, abbiamo eseguito una serie di impatti Laser sulla medesima dopo aver iniettato in sede intraperitoneale una soluzione di A.O. che colorasse in vivo le cellule neo-

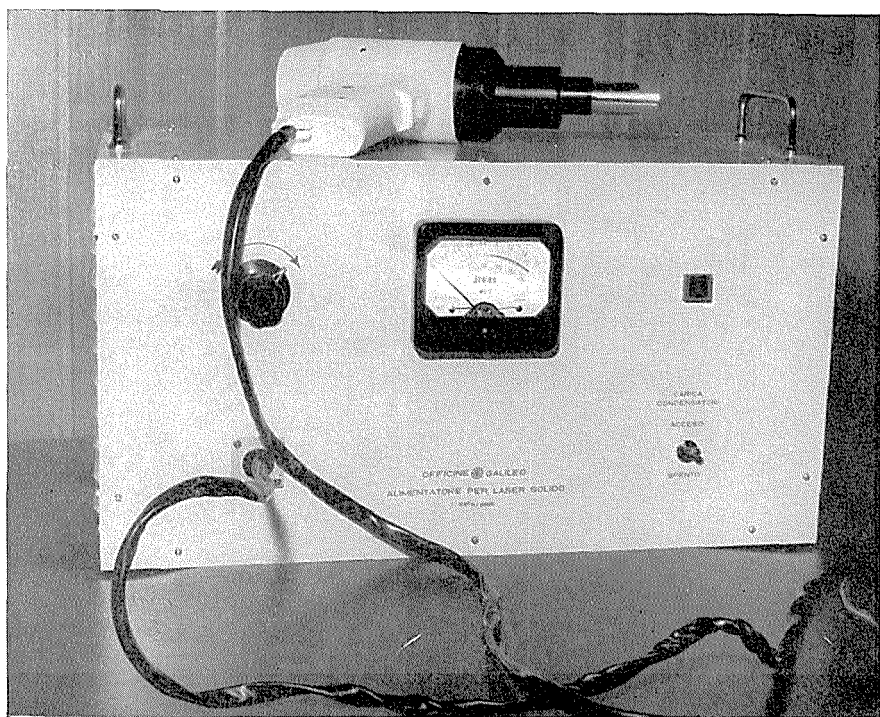


Fig. 2. Laser »a pistola« per uso in campo dermatologico e per la ricerca sperimentale sugli animali della ditta Officine Galileo S.P.A.

plastiche. Ogni animale é stato sottoposto ad una serie di 30 impatti Laser per seduta per un totale di 8 sedute', ogni impatto era erogato con la massima intensità di uscita dell'apparecchio che nel nostro caso era di 0,5 Joules.

Tali radiazioni sono state dirette solo sulla massa tumorale. Dopo circa una settimana dalla fine del trattamento i ratti venivano sacrificati e abbiamo proceduto alla colorazione di sezioni delle neoformazioni con ematossilina ed eosina dopo averle fissate in formalina (fig. 8-a e 8-b).

Va rilevato come alla fine del trattamento le masse tumorali trattate con il Laser fossero nettamente regredite. Anche in questi casi si é notata una proporzione diretta tra l'intensità del fascio Laser e l'estensione delle masse tumorali, per quanto riguarda gli effetti terapeutici nel senso che a parità di intensità radiante diminuivano in estensione ed in entità le infiltrazioni nei tessuti sottostanti, relativamente con maggiore evidenza nei tumori più piccoli.

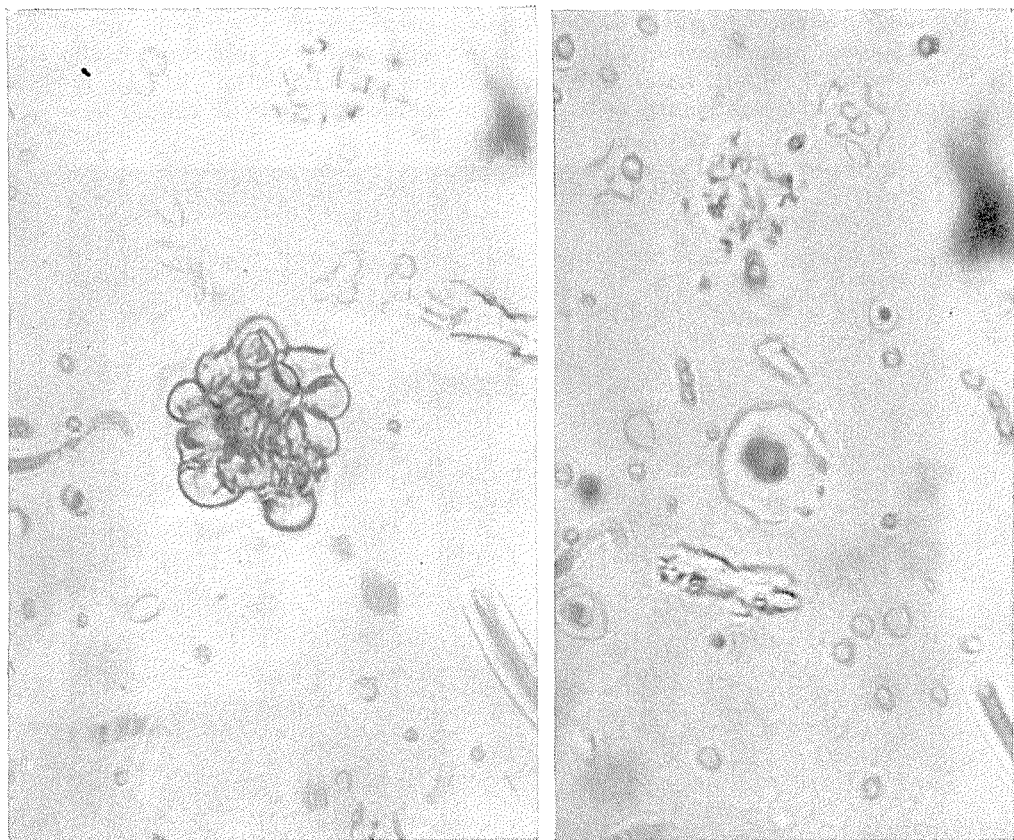


Fig. 3-a. Un gruppo di eritrociti viene messo a fuoco.

Fig. 3-b. Dopo avere eseguito, nella zona centrale, un impatto, si osserva la distruzione totale di tutti i globuli rossi. In questo caso é stato eseguito l'impatto con spot di 0,50 mm.

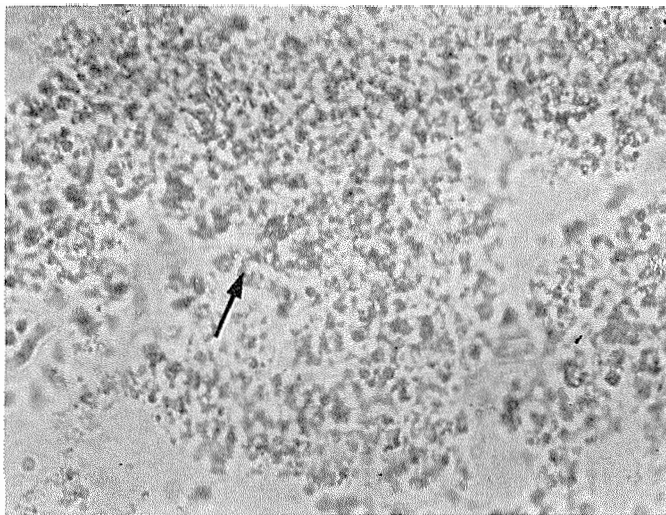


Fig. 4-a. Gruppo di cellule di cultura che non hanno subito alcun trattamento con sostanze coloranti.

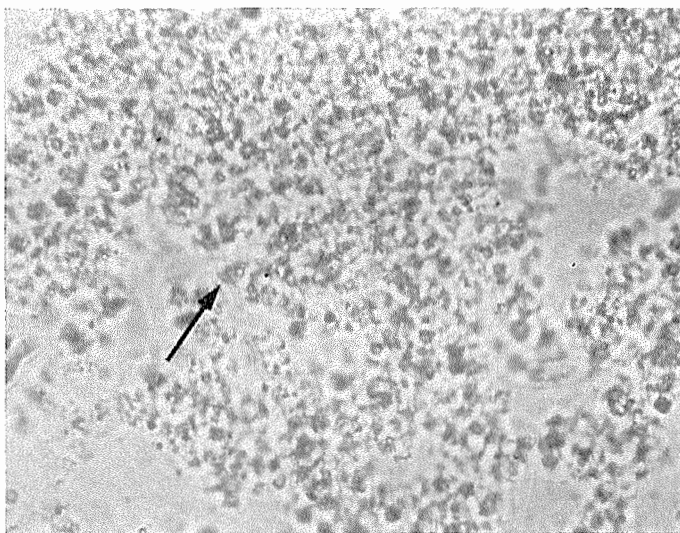


Fig. 4-b. Lo stesso gruppo di cellule: è stato eseguito l'impatto Laser e non si osserva alcuna modificazione.

Degna di rilievo inoltre è stata la constatazione che malgrado non fosse stata trattata tutta la massa tumorale con la radiazioni Laser, la neoplasia era regredita quasi totalmente. Si prospettava quindi la possibilità che la radiazione non solamente cauterizzasse l'elemento neoplastico, ma ne inducesse una frammentazione minuta che sarebbe andata a turbare il metabolismo delle cellule adiacenti. Tale fenomeno era stato osservato anche da altri Autori, (Goldman, Wilson, Hornby, ecc.) tanto che questi ritennero assai probabile l'ipotesi di una emissione di sostanza citotossica dagli elementi cellulari colpiti. Per tale motivo abbiamo istituito una serie

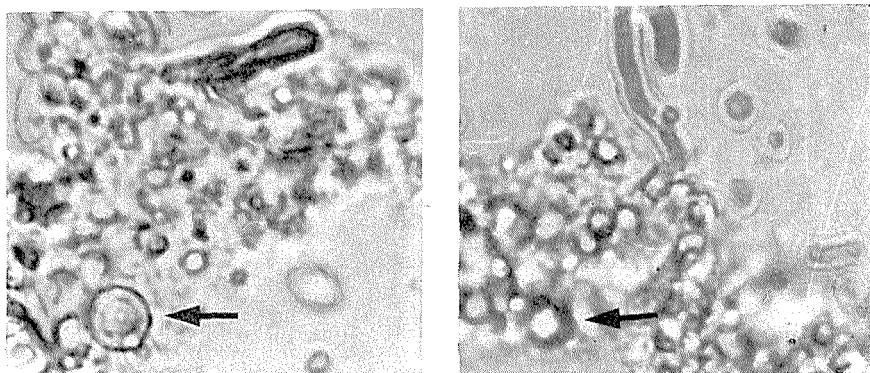


Fig. 5-a. Viene messa a fuoco una cellula: l'alone perinucleare appare ben marcato, per l'assunzione della sostanza fluorescente. Anche all'interno di questo alone si osserva una tenue colorazione. — Fig. 5-b. La freccia indica come l'elemento cellulare si sia modificato: i contorni sono più grossolani e l'elemento cellulare appare meno netto. La parte centrale è completamente rischiarata, (spot 0,007 mm.). Anche altri elementi circostanti hanno subito lo stesso effetto.

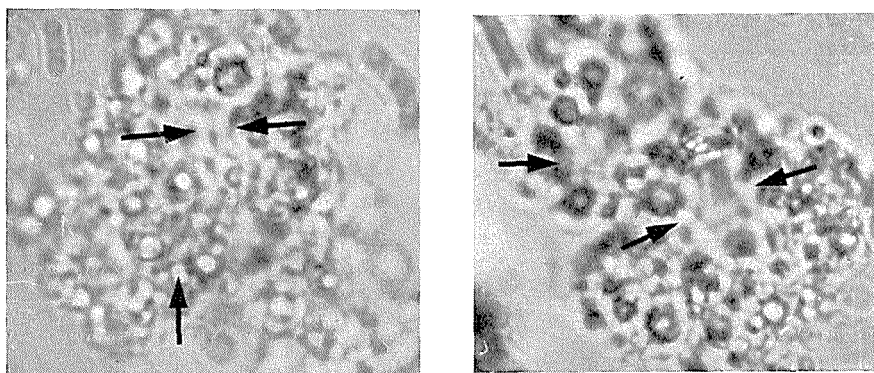


Fig. 6-a. Gruppo di cellule colorate visto ad immersione. Fig. 6-b. Gli impatti (spot 0,25 mm.) hanno indotto in tre zone, scompaginamento e distruzione degli elementi cellulari stessi (le frecce indicano il punto d'impatto).

di ricerche su tessuti sani pigmentati con A.O. e sottoposti ad impatti con il Laser. Dopo aver eseguito tale trattamento abbiamo esaminato al microscopio elettronico cellule adiacenti a quelle colpite, rilevandone la completa integrità strutturale, il che propenderebbe per una azione citotossica piuttosto che di urto fotonico (fig. 9-a e 9-b).

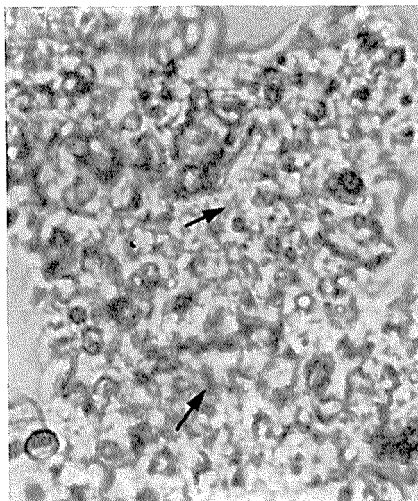


Fig. 7-a. Cellule colorate con sostanza fluorescente (A.O.), osservate al microscopio ad immersione.

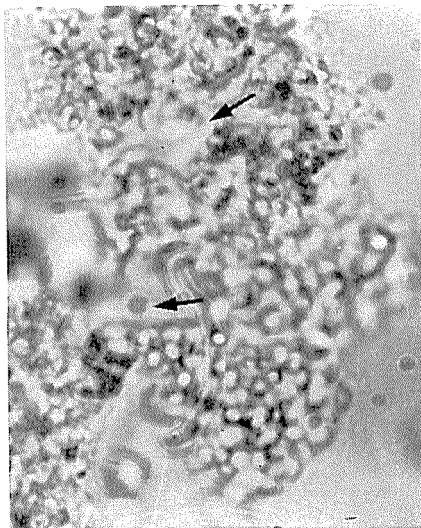


Fig. 7-b. Si osservi come dopo due impatti, uno con spot di 0,007 mm. ed uno con uno spot di 0,25 mm., la sostanza cellulare colorata (probabilmente RNA e DNA) fuoriesca dagli elementi cellulari interessati e si disperda fra gli altri.

Si può ritenere quindi che in ogni situazione sperimentale l'elemento cellulare che aveva assunto l'A.O. veniva distrutto dall'impatto Laser con un rapporto direttamente proporzionale con la dose della radiazione ed inverso con l'estensione del campo. Tale fenomeno, anche nelle culture in vitro da noi esaminate, rimane localizzato all'elemento cellulare colorato.

Ora il poter disporre di tale energia ed il poter riuscire ad impregnare cellule, altrimenti trasparenti, con sostanze coloranti elettive, o meglio selettive, può far avanzare l'ipotesi di una possibile applicazione in campo oncologico dell'energia Laser.

La serie di esperimenti da noi eseguiti sembra convalidare tale ipotesi.

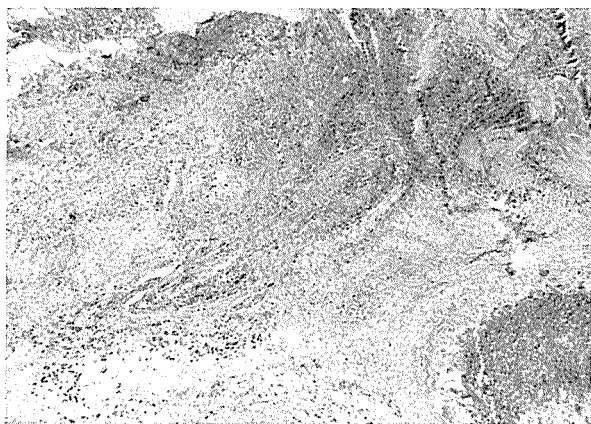


Fig. 8-a. Trattamento Laser: a piccolo ingrandimento accanto a tessuto necrotico si osservano aree di tessuto neoplastico.

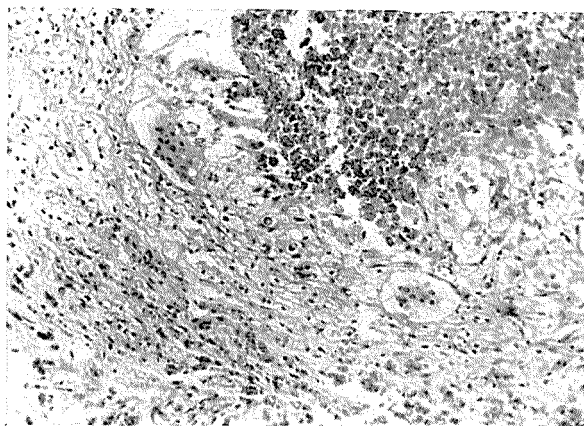


Fig. 8-b. Trattamento Laser: a maggiore ingrandimento. Si osserva una area di tessuto neoplastico contornata da elementi infiammatori, e da isole di tessuto neoplastico in regressione.

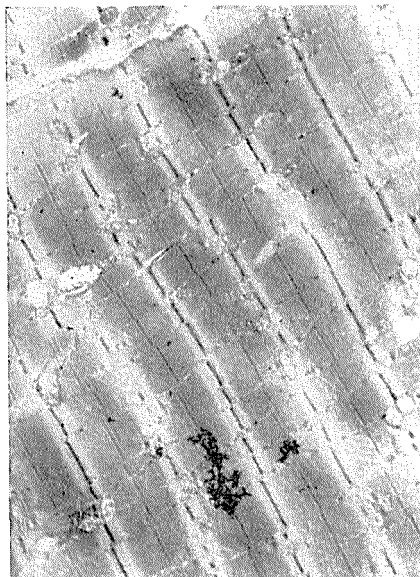


Fig. 9-a. (x 16.000) Tessuto muscolare striato: disposizione normale delle varie strutture.



Fig. 9-b. (x 64.000) Addossata ad una fibra muscolare, in cui é apprezzabile l'alternanza di strie chiare e scure, si riscontra parte di elemento connettivale adagiante su di essa, perpendicolarmente alle strie.

Riassunto

Gli AA. dopo brevi cenni sulle apparecchiature Laser impiegate per le loro esperienze, descrivono le metodiche usate. Essi hanno trattato in tempi successivi, dopo averle colorate con A. O., cellule normali epatiche di ratto, cellule neoplastiche umane e cellule di neoplasie trapiantate (carcinosarcoma di Walker) su ratti di ceppo Wister.

Dopo aver constatato in ogni evenienza la distruzione dei vari elementi cellulari, fanno notare come l'azione lesiva del Laser sia direttamente proporzionale alla dose della radiazione ed inversamente proporzionale all'estensione del campo trattato e come le cellule sane adiacenti alla zona d'impatto conservino la propria integrità morfologica e strutturale.

S a d r ž a j

U radiološkom institutu u Padovi već nekoliko godina ispituju se destruktivni efekti zraka Laser na ćelije i tkiva sa namerom, da se energija Laser iskoristi i u medicini.

Autori upotrebljavaju 2 Lasera sa talasnom dužinom 10600 Å (izrade tvornice Galileo S.P.A. Firenze), jedan je ugrađen u mikroskop LG 41 za eksperimente na ćelijama, a drugi, jači upotrebljen je u vidu pištolja za opite na životinjama i za terapiju kožnih melanoma i angioma.

Ustanovljeno je, da Laser deluje destruktivno samo na pigmentirane ćelije (npr. eritrocite, ćelije sa melaninom), zbog čega je bilo potrebno pronaći boju koja se vezuje na DNA i RNA u vitalnim uslovima. Kao najbolja pokazala se boja akridin oranž (A.O.), koja je u celini apsorbirala talasnu dužinu zraka upotrebljenog Lasera i naročito se dobro vezuje na ćelije sa brzim metabolizmom npr. neoplastične ćelije.

Autori su uzastopno tretirali Laserom sa A.O. obojene normalne ćelije jetre štakora (pacova), neoplastične ćelije čoveka i ćelije tumora u trbuhu štakora vrste Wister. U ovoj seriji eksperimenata radilo se o transplantiranom karcinomu tipa Walker kod 20 štakora. Kod abdominalnog tumora veličine oraha i nakon injiciranja otopine A. O. intraabdominalno, svaka životinja podvrgnuta je seriji od 30 udaraca Laserom u svakoj od 8 sednica. Svi su tumori nakon tretiranja jasno regredirali u roku od 7 dana.

U svakom slučaju ustanovljena je destrukcija raznih elemenata ćelija.

Štetni efekat Lasera je direktno proporcionalan sa dozom zračenja, a u obrnutoj srazmeri sa veličinom zračenog polja. Ćelije, koje nisu pogođene Laserom, iako su se nalazile u neposrednoj blizini oštećenih ćelija, zadržavaju svoju normalnu strukturu i morfologiju. Izgleda da Laserom uništene ćelije oštećuju metabolizam okolnih ćelija, jer se samo na taj način može protumačiti smanjenje tumora »in toto«, iako Laserom nije pogođen čitav tumor u trbuhu eksperimentalne životinje.

Svakako nam raspolaganje energijom Laser i mogućnost vitalnog i selektivnog bojadisanja ćelija otvara mogućnost upotrebe Lasera u medicini, a pogotovo u onkologiji. Eksperimenti na Radiološkom institutu u Padovi daju nam prve konkretne rezultate.

Summary

After a short outline of Laser application in their experiences, the authors describe the methods used.

They have treated successively normal mouse liver cells, human neoplastic cells and cells of transplanted neoplasms (Walker's carcinosarcoma) in Wister mice. As a dye they used acridine orange. In each case, the destruction of various cellular structures was apparent. It was pointed out that the action of Laser is directly proportional to the dose of radiation and inversely proportional to extent of the field treated. Adjacent to the impact area, the noninvolved cells kept their morphological and structural integrity.

Bibliografia

Calzavara, F., Flores d'Arcais, R., Bettini, F., Frasson, F.: Cellule neoplastiche umane colorate con Acridina Orange (A.O.) e tratte con radiozioni Laser. Comunicazione LIII Raduno del Gruppo Triveneto della S.I.R.M.N. Trieste, 17 dicembre 1967.

Calzavara, F., Bidoli, F., Flores d'Arcais, R.: Il Laser. Effetti a livello cellulare e tissutale. Comunicazione IX Congr. Naz. di Radiologia Medica. Varese 20—22 settembre 1968.

Calzavara, F., Flores d'Arcais, R.: Effetto della radiazione Laser su cellula vive colorate con Acridina Orange. Min. Rad. 13, 223, 1968.

Calzavara, F., Flores d'Arcais, R., Ongaro, M.: Effetti biologici della radiazione Laser su tumori sperimentali. Atti Soc. Med. Chir. Padova 1968.

Calzavara, F., Zacchi, C., Flores d'Arcais, R., Tassini, T.: Osservazioni al microscopio elettronico di tessuti dopo trattamento con radiazione Laser. Friuli Med. 23, 5, 1968.

Geisbe, H.: Verwendungsmöglichkeiten von Laser-Strahlen in der Therapie. Med. Welt. 48, 2881, 1967.

Goldman, L., Blaney, D. J., Kindel, D. J., Franke, E. K.: Effect of the Laser beam on the skin. J. Invest. Derm. 40, 121, 1963.

Goldman, L., Hornby, P., Long: Transmission of Laser beam through fiber optics. J. Invest. Derm. 42, 3, 1964.

Goldman, L., Igean, Richfield, D.: Impact of the Laser on nevi and melanomas. Arch. Derm. 90, 71, 1964.

Goldman, L., Richfield, D.: The effect of repeated exposure to Laser beams. Acta Derm. Venereol. 44, 264, 1964.

Goldman, L., Rockwell, R. J.: Laser action at the cellular level. J.A.M.A. 198, 641, 1966.

Goldman, L., Wilson, R. K.: Treatment of basal cell epithelioma by Laser radiation. J. Am. Med. Ass. 10, 189, 1964.

Goldman, L., Wilson, R. K., Hornby, P., Mayer, R.: Laser radiation of malignancy in man. Cancer 18, 553, 1965.

Helpster, J. T., Sharp, G. S., Round, D. E.: The synergistic effects of Laser radiation and ionizing radiation on malignant tumors in vivo and in vitro. Am. J. Roentgenol. Rad. Therapy and Nuclear Med. 2, 446, 1967.

Helpster, J. T., Sharp, G. S., Williams, M. F., Fister, H. W.: The biological effect of Laser energy on human melanoma. Cancer 17, 10, 1964.

Maddock, G. E.: The Laser: development and uses. Harper Hosp. Bull. 24, 238, 1966.

Mc Guff, P. E., Deterling, R. A., Gottlieb, L. S., Fahimi H. D., Bushnell D.: Surgical application of Laser. *Ann. Surg.* 160, 765, 1964.

Mc Guff, P. E., Gottlieb, L. S., Katayama, I., Levy, C. K.: Comparative study of effects of Laser and/or ionizing radiation therapy on experimental or human malignant tumors. *Am. J. Roentgenol. Rad. Therapy and Nuclear Med.* 96, 744, 1966.

Mendelson, J. A., Cook, N. D., Dearman, J. R.: Evaluation of the mechanism of some physical effects of Laser on tissue. *Military Medicine* 132, 270. 1967.

Minton, J. P., Ketcham, A. B.: The Laser: a unique oncolic entity. *Am. J. of Surg.* 108, 845, 1964.

Mullins, A., Minton, J. P., Hoyer, R. C., Dearman, J. R., Mc Knight, W. B.: The effect of hyght energy Laser pulses on the primate liver. *Surg. Gynec. Obst.* 122, 727, 1966.

Rounds, D. E.: Effects of Laser radiation on cell cultures. *Federation Proc.* 24, S, 116, 165.

Dott. F. Calzavara

Istituto di Radiologia dell'Università di Padova

ISTITUTO DI RADIOLOGIA DELL'UNIVERSITA' DI PADOVA

Direttore: Prof. G. Lenarduzzi

COMPENSO DEI GRANDI CONTRASTI RADIOGRAFICI CON FILTRI DI MATERIALE PLASMABILE

Piazza, G. e Chiesa, A.

UDK 616-073.755.4

Premessa

Un' analisi anche sommaria dei problemi inerenti al miglioramento delle immagine radiologiche comporta innanzitutto una distinzione in due grandi categorie:

1. problemi dell'immagine scopica;
2. problemi dell'immagine grafica.

Il miglioramento della prima categoria di immagine è stato sensibile in questo ultimo ventennio. Ed a proposito di esso si è parlato di rivoluzione radiologica (Cignolini).

L'avvento delle metodologie di intensificazione ha infatti di colpo risollevato l'immagine scopica dalle condizioni di visione crepuscolare, con tutte le implicanze che essa comporta, a quella visione diurna, dove, come è noto, i poteri di risoluzione della retina umana raggiungono la loro massima potenzialità.

L'immagine grafica, di converso, non ha mai avuto problemi di illuminazione. La luce dei comuni negatoscopi, mediante i quali essa viene tralasciata, è più che sufficiente per le esigenze di una visione fotopica e diurna. Ma proprio per questa ragione e più precisamente per la vasta gamma di contrasto di cui essa può beneficiare, l'immagine grafica si è trovata di fronte a problemi di altra natura.

Rifacciamo oggi oggetti che sono sottoposti alle comuni indagini radiologiche. Strutture che sarebbe tante volte utile vedere in un unico radiogramma, hanno potere di assorbimento radiante così diverso, che l'esposizione, per alcune ottimali, è eccessiva o insufficiente per altre. Ne risulta che si rendono necessari due o più radiogrammi con esposizione diversa per poter avere la rappresentazione di tutte le strutture che interessano.

Gli esempi sono facili a farsi: nella colonna vertebrale il segmento cervicale a questo dorsale, nel piede, ossa delle dita ed ossa del tarso. Ma indipendentemente da finalità preordinate di esame, anche quando si ha

una precisa indicazione per una precisa struttura (un esame della colonna lombare, ad es.) e si devono a tal fine iperilluminaire parti per dimostrare quella che interessa, sorge spontanea la domanda se un qualche artificio non ci possa consentire di ovviare a quel sacrificio ed avere, sulla radiografia, buona rappresentazione tanto della struttura che interessa come delle altre che potrebbero se viste, diventare a loro volta interessanti.

La modulazione dei grandi contrasti radiografici rappresenta in radiologia un problema di vecchia data. Attualmente a questo fine noi possiamo intervenire a vari livelli.

1. a livello della origine radiante (tecnica dei raggi duri),
2. a livello del percorso del fascio radiante (tecnica dei filtri),
3. a livello del fattore di rinforzo (schermi differenziali di rinforzo),
4. a livello della lastra già sviluppata (Logetrone, Televisione).

Il tema del nostro lavoro è quello di occuparsi degli interventi modulatori di contrasto di cui alla voce n. 2 e precisamente dei filtri interposti sul cammino dei raggi.

Cenni storici

L'uso dei filtri nella radiodiagnostica per il compenso dei grandi contrasti non è una metodica nuova.

Le ricerche dei vari AA. si sono in particolare polarizzate su alcuni settori (piede, colonna vertebrale in toto).

Già Busi (cit. da Ottonello) usava coprire l'avampiede con una lamina di piombo per un terzo della posa totale e completava la posa dopo asportazione della lamina.

Nussbaum (1927) faceva scorrere lentamente una lamina di piombo sul dorso del piede procedendo dai settori più distali a quelli prossimali.

Lo stesso A. (1929) al fine di ovviare alla irradiazione delle mani dell'operatore poneva il piede in una cassetta di alluminio riempita fino alla caviglia con acqua. I radiogrammi venivano assunti con antidiffusori.

Zeitlin (1929) adoperava sacchetti pieni di farina che addattava, data la loro plasticità, alle varie parti del piede.

Ottonello (1931) ha proposto l'uso di un filtro compensatore di paraffina di forma triangolare da sovrapporre al piede durante la radiografia.

Un altro settore dove sono state proposte metodiche varie di compensazione riguarda l'assunzione della colonna vertebrale in toto.

A questo fine sono da annoverare i seguenti metodi;

a) riduzione della esposizione parzialmente e temporaneamente con diaframmi nelle parti di minore spessore. Sfruttano questa metodica Jaeger (1932) che si serve di un diaframma a ventola in prossimità del paziente; Janker (1934) che ricorre ad un diaframma scorrevole in prossimità del paziente; Edinger et oll. (1955) che usano un disco rotante di plexiglas con segmenti di Pb adattato al tubo.

b) una seconda metodica è quella di applicare filtri fissi messi al davanti del tubo ed opportunamente foggianti in rapporto all'estensione e allo spessore del segmento da compensare (Leger, 1957).

c) una terza metodica è quella di usare schermi di rinforzo differenziali, che attualmente sono reperibili in commercio.

Per quanto riguarda l'uso di filtri in altri settori è da ricordare la recente proposta di usare un filtro a cuneo per le radiografie del torace in associazione con la tecnica a raggi duri con lo scopo di compensare le parti superiori sovraesposte (Linch, 1965).

Contributo personale

Abbiamo intrapreso uno studio sui filtri di compensazione in radio-diagnostica con il fine di applicarli in tutte quelle condizioni in cui esistono eccessive variazioni di contrasto o comunque tali da sottrarre alla visione con i comuni negatoscopi settori importanti dell'immagine radiografica.

I ricercatori che avevano usato filtri in prossimità dell'origine radiante si erano serviti di materiali metallici. Ottonello è stato l'unico ad usare paraffina costruendo un filtro però a ridosso dell'oggetto da radiografare. Il filtro di metallo (alluminio, rame) vale ovviamente per una determinata situazione di compenso, che può essere costante per determinati distretti corporei, ma che per altri distretti presenta varianti individuali di tale entità per cui è giocoforza ricorrere a filtri molteplici. Si vedano a questo proposito i numerosi filtri rotanti di Edinger e coll. che servono tutti per l'assunzione della colonna vertebrale in toto, ma ognuno dei quali si adatta a tipi costituzionali diversi in quanto che in questi le condizioni di compenso sono diverse l'una dell'altra.

Anche nell'Istituto di Radiologia di Padova sono da tempo in uso 3 tipi di filtri di alluminio per l'esecuzione, con ripresa unica, di arteriografie della metà inferiore del corpo. Ognuno di essi è stato foggato in vista di 3 tipi corporei diversi, per quanto riguarda la compesazione di contrasto delle estremità rispetto al maggior spessore della metà inferiore del tronco.

Di fronte a questa limitazione, ma anche per la regione di adattarci ad una più vasta gamma di settori corporei suscettibili di compenso di contrasto, noi fin dall'inizio ci siamo orientati verso materiali plasmabili, in modo da arrivare rapidamente all'approntamento di filtri per le più svariate condizioni e riservandoci, eventualmente solo alla fine di una congrua sperimentazione, di fissare un gruppo fondamentale di filtri, ognuno dei quali potesse ottemperare a svariate situazioni di compenso di contrasti. Abbiamo dapprima tentato di amalgamare la paraffina con comuni sostanze iodate in modo da avere una materia plasmabile dove fosse graduabile anche il potere di assorbimento. Questa amalgama è forse possibile con opportune manipolazioni meccaniche (frullaggio, sbattimento) quando la cera è in stato di fusione. Dopo i primi tentativi manuali falliti noi ci siamo definitivamente orientati su materiale plasmabile di altro tipo e precisamente sulle comuni plastiline del commercio. Queste sostanze oltre alle caratteristiche bene note di plasmabilità hanno il vantaggio di avere un potere di assorbimento sensibilmente vicino a quello dell'alluminio; Il blocco del filtro inoltre può essere facilmente fatto aderire ad una tavoletta di plexiglas, la quale a sua volta viene applicata al visir del tubo.

Per quanto riguarda la composizione delle plastiline, pur dovendosi contemplare variazioni fra un tipo e l'altro (le case commerciali sono sem-

pre reticenti a far conoscere la formula esatta) il costituente fondamentale di esse è rappresentato da silicato di Al. Da ciò si spiega, ai fini dell'assorbimento delle radiazioni, l'affinità delle plastiline con l'alluminio metallico.

La scelta del tipo di plastilina è importante. Abbiamo preferito plastiline di facile malleabilità, anche se con potere assorbente inferiore rispetto a plastiline più dure. La plastilina più tenera è quella che garantisce meglio la perfetta omogeneità del blocco filtrante. Infatti con opportuno impastamento si deve cercare di eliminare tutte le intercapedini aeree che si vengono a formare, durante la preparazione, nel contesto del filtro e soprattutto fra filtro e superficie del plexiglas.

La presenza di queste intercapedini, spesso a forma di fissurazione, si evidenzia sul radiogramma con immagini trasparenti a forma di stria. La superficie deve essere levigata quanto più possibile curando di eliminare i più piccoli avvalamenti ed in modo che la variazioni di spessore avvengano con perfetta gradualità. Il filtro nella parte in cui va riducendosi di spessore non dovrà arrestarsi bruscamente e non dovrà comunque offrire alla radiazione superfici di tangenza al fine di oviare a salti bruschi di opacità su il radiogramma. Il filtro dovrà, in definitiva tradursi radiograficamente solo come velo uniforme senza salti di densità.

I filtri sono stati applicati al visir dei tubi radiogeni in alcuni casi facendo scorrere la tavoletta di plexiglas in opportune scanalature (fig. 1) già in precedenza approntate per l'uso di filtri di alluminio in esami arteriografici; in altri casi ci si è adattati ad una soluzione di fortuna applicando la tavoletta con cerotti adesivi alla parete frontale del visir.

Un cenno particolare merita il centraggio. Il visir luminoso ed il supporto trasparente di plexiglas aiutano molto in questa operazione. E' facile con un repere metallico, che scorre lateralmente lungo il filtro, seguirne l'immagine sul paziente, in modo da far coincidere proiettivamente il segmento più spesso del filtro stesso con il segmento più sottile del paziente. Non abbiamo mai trovato difficoltà nel centraggio seguendo le modalità sopradette.

Fino ad ora abbiamo applicato i filtri ad una serie discretamente numerosa di segmenti. Descriveremo le modalità di applicazione ed i risultati segmento per segmento. Abbiamo sempre assunto due radiogrammi uno senza ed uno con filtro, ottemperando ad analoghe condizioni di sviluppo. I dati di erogazione sono stati uguali nei due radiogrammi.

Piede

Il filtro è molto semplice: si tratta di un cuneo che partendo dallo spessore di 1 cm. va gradatamente assottigliandosi per una lunghezza di 4—5 cm. Si rendono evidenti oltre alla struttura ossea del tarso anche i metatarsi e le falangi (fig. 2).

Rocche petrose

La possibilità, con uno sviluppo normale, di ottenere su un fondo di omogenea illuminazione tanto le strutture della rocca come quelle della mastoide, in pratica è molto difficile. Un certo risultato si può ottenere

con artifici da camera oscura. I risultati da noi ottenuti sono notevoli (fig. 3). Struttura mastoidea e canali acustici interni sono ugualmente ben visibili. Abbiamo insistito particolarmente nel compenso di questo settore, assumendo oltre a radiogrammi con la metodica comune anche radiogrammi mirati con centraggio scopico del filtro sulla struttura da radiografare. La scopia veniva eseguita con amplificatore elettronico di immagini.

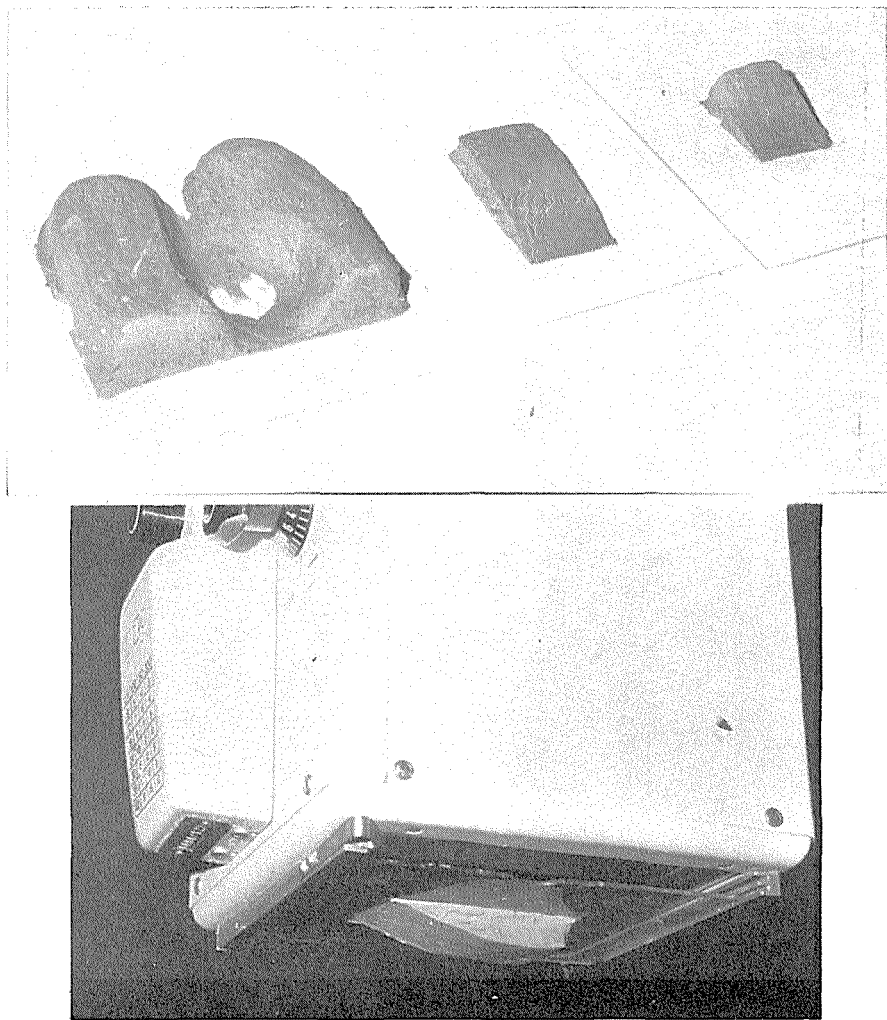


Fig. 1 — Sopra. Filtri plasmabili in plastilina atti a compensare rispettivamente i campi polmonari (a sinistra), il piede (al centro) e la mastoide (a destra). Sotto. Filtro di plastilina applicato ad un supporto in plexiglas, a sua volta inserito nelle scanalature del visir del tubo.

Passaggio cervico-dorsale e dorso-lombare in proiezione L.L.

Si tratta, come noto, di due segmenti dove il divario di assorbimento tra strutture vicine è veramente riguardevole. Il filtro doveva ottemperare al requisito di un alto gradiente al passaggio di spessore senza offrire superfici di tangenza al fascio radiante. Giudichiamo i primi risultati ottenuti discreti per il passaggio cervico dorsale (fig. 4) e buoni per il passaggio dorso-lombare. Da notare la possibilità, nel passaggio cervico-dorsale, di avere una buona rappresentazione della colonna come delle parti molli antestanti; la trachea in particolare diviene evidente in tutta la sua larghezza.

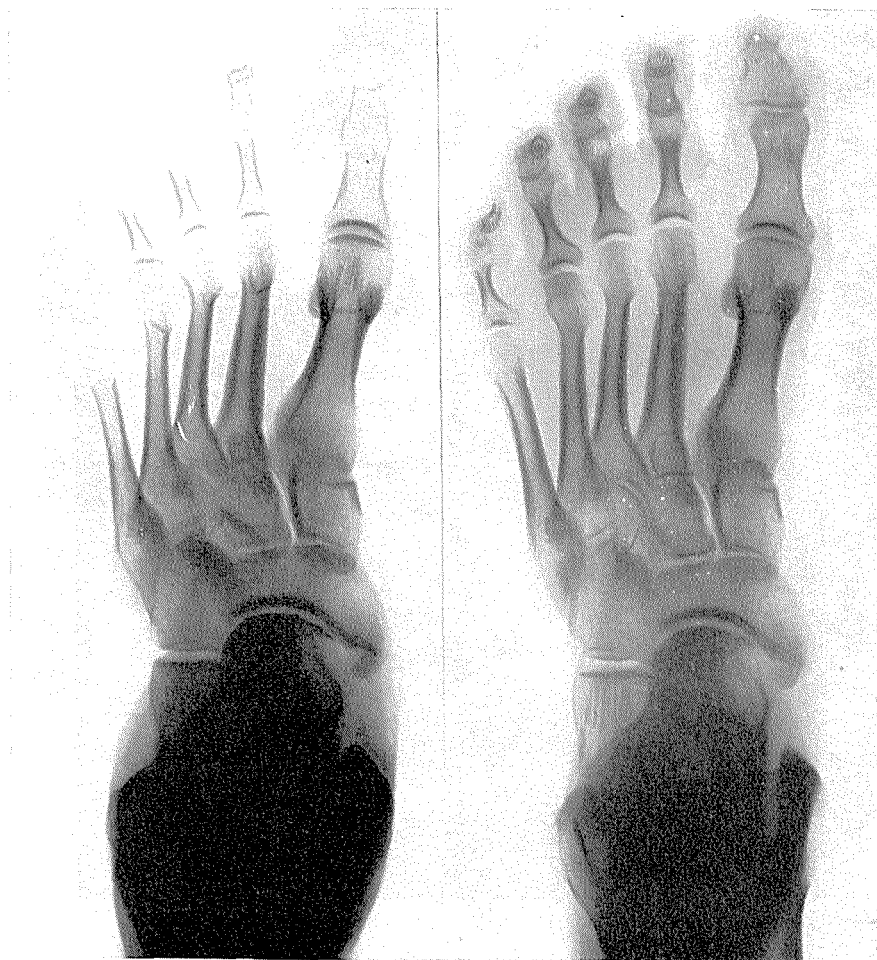


Fig. 2 — A: radiogramma senza filtro; B: radiogramma compensato con filtro in plastilina.

Addome in L.L.

Il gradiente di spessore e di contrasto dell'addome in L.L. fra strutture posteriori ed anteriori è più o meno evidente ed è in rapporto alla superficie semicilindrica della parte anteriore. Il filtro, oltre a contemplare un graduale aumento di spessore in corrispondenza dei segmenti anteriori, deve essere sbalzato nel segmento proiettivo dell'area epatica, al fine di non opacizzare ulteriormente l'immagine del fegato, già di per se sufficiente-

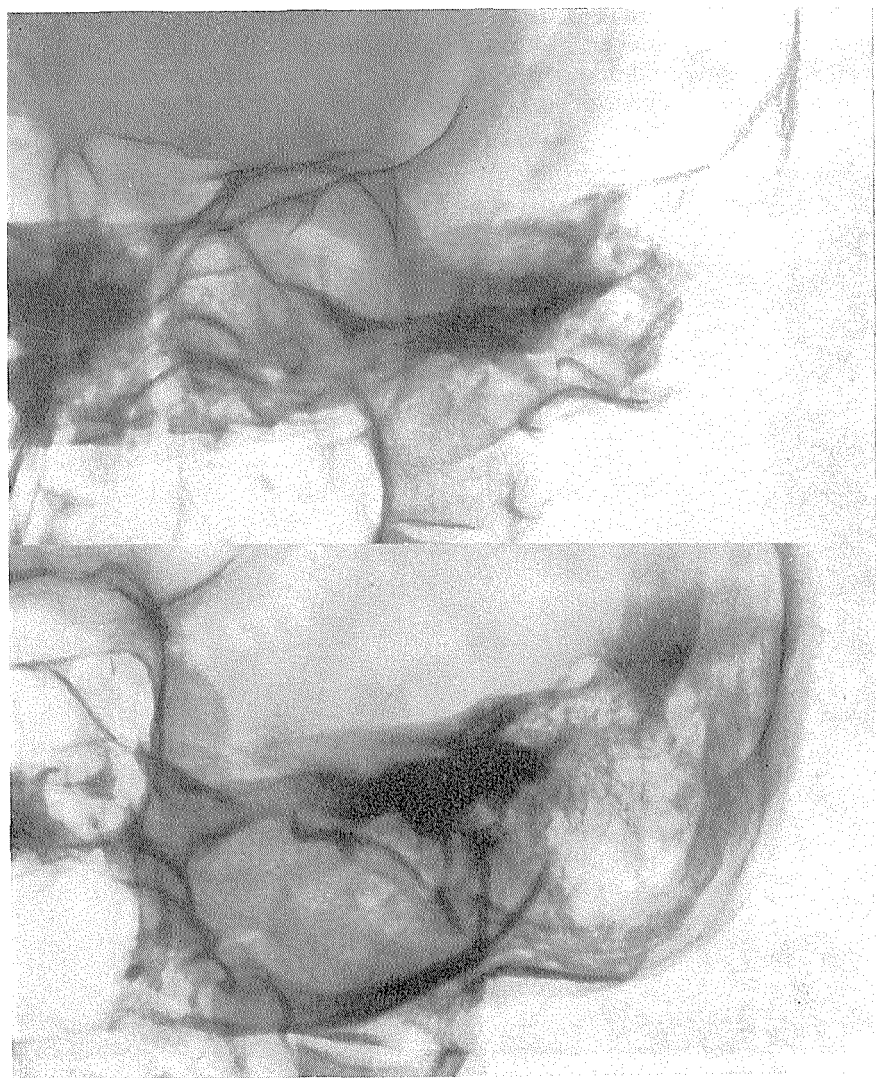


Fig. 3 — Sopra: radiografia senza filtro. Sotto: radiografia con filtro.

mente densa. Ottemperando a queste condizioni, si ottengono immagini di buona illuminazione uniforme. Le strutture anteriori divengono tutte visibili compresa la parete anteriore del cavo addominale. Una particolare indicazione del filtro per l'addome in L. L. è rappresentato dalla gravidanza.

Stratigrafia mediastino-polmonare

Un aspetto di particolare interesse del filtro compensatore plasmabile ci è offerto dalla stratigrafia mediastino-polmonare.

Quando il polmone offre trasparenza normale o subnormale, una stratigrafia che evidenzi le strutture mediastiniche (trachea e bronchi in particolare) inevitabilmente comporta una iperilluminazione dei campi polmonari ed una cancellazione più o meno completa delle sue strutture. Il



Fig. 4 — Radiografia del passaggio cervico-dorsale. A sinistra: senza filtro; a destra: con filtro.

filtro deve contemplare un'ampia zona vuota centrale che rappresenta l'area che si proietta sull'immagine mediastinica. Lateralmente a questo vuoto centrale sono modellati i due blocchi filtranti per i campi polmonari; quello di sinistra deve essere sbalzato in basso e medialmente nell'area di proiezione cardiaca (fig. 5). Un utile complemento per modellare il filtro attorno allo spazio vuoto centrale è quello di disegnarne i suoi limiti a tratti opachi sulla tavoletta di plexiglas. L'immagine del disegno deve corrispondere a quella presumibile del mediastino del paziente in esame. Il disegno sul plexiglas aderente al visir può essere addirittura operato seguendo proiettivamente con la matita vetrografica i limiti del mediastino, quale appare in una radiografia standard del paziente appoggiata sul tavolo. Se l'immagine della matita segue i contorni del mediastino, la matita stessa disegnerà automaticamente lo spazio vuoto centrale del filtro. I primi risultati ottenuti, benchè migliorabili, sono sufficientemente indicativi per la bontà del metodo.

Considerazioni conclusive

L'uso dei filtri assorbitori rappresenta, a nostro modo di vedere, un utile complemento in tecnica radiologica quando si cerchi di omogeneizzare immagini con eccessivo divario di contrasto.

Questa metodica, già del resto da tempo proposta da isolati AA, ed in settori particolari del corpo, può essere utilmente estesa anche a regioni

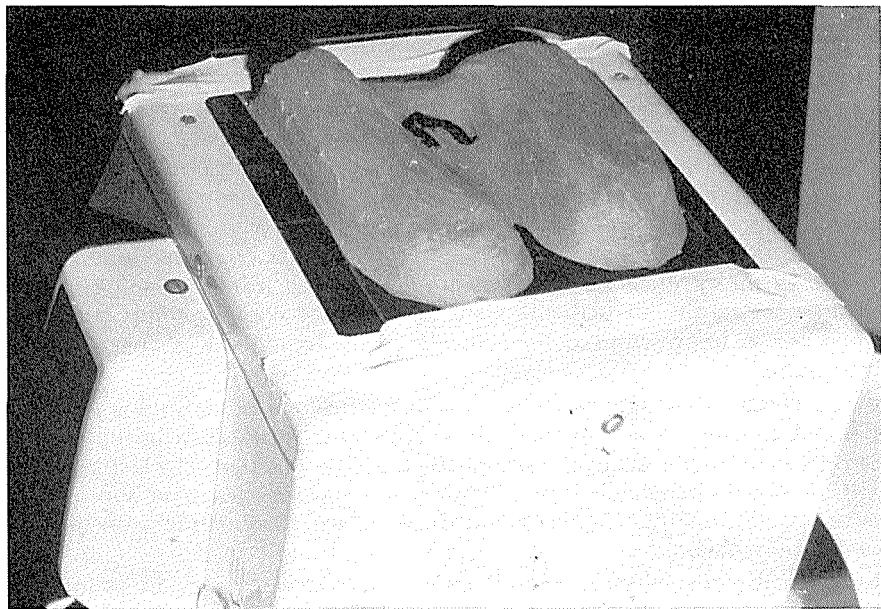


Fig. 5 — Filtro di compenso in stratigrafia mediastino-polmonare applicato al visir dello stratigrafo. Si noti l'area vuota centrale che rappresenta la zona di proiezione delle strutture mediastiniche e cardiovascolari

non precedentemente contemplate. Ciò è stato facilitato dall'introduzione di materie plasmabili per l'approntamento dei filtri.

L'unico dato a svantaggio del metodo è che esso comporta un indurimento delle radiazioni. Infatti il filtro assorbe la quota delle radiazioni più molli e permette il passaggio dei raggi a più alto chilovoltaggio. Abbiamo però notato che quando si agisca con appropriati dati di esposizione, l'effetto di indurimento non compromette sostanzialmente la bontà delle immagini. Il contrasto complessivo in effetti, nella zona filtrata, appare un pò più ridotto ma la definizione è bene conservata. D'altra parte è da dire che la limitazione sopraddeita entra in discussione solo in caso di strutture ossee. In altri settori una radiazione un pò più dura comporta una semplice riduzione della latitudine del contrasto della parte filtrata che sotto alcuni aspetti potrebbe essere vantaggiosa; come ad esempio, nell'addome in L.L., dove la eventuale presenza di gas intestinale porterebbe ad un eccessivo mascheramento di strutture che interessano. In questo caso la radiazione dura potrebbe agire da compenso dei piccoli contrasti in una regione dove il grande contrasto è già stato compensato dal filtro assorbitore.

I filtri plasmabili inoltre hanno una indicazione soprattutto in quei casi dove si deve ottemperare a variazioni complesse dello spessore dell'oggetto in esame. Ciò è vero soprattutto nel caso dell'addome in L.L. per lo sbalzo da operare in sede epatica ed è ancora più vero nel caso della stratigrafia mediastino-polmonare per le speciali caratteristiche di forma e di variabilità cui deve adattarsi il filtro a causa della situazione particolare e della variabilità individuale.

Per quanto riguarda i rapporti con le altre metodiche di appianamento del contrasto si può dire quanto segue: il Logetron si presta ad essere applicato in ogni eventualità di eccessivo contrasto; si devono peraltro tener presenti alcune condizioni limitative rappresentate dal costo dell'apparecchio e dell'esercizio di esso; infatti deve essere contemplato l'impegno di un tecnico a conoscenza della metodica di uso del Logetron, che certamente non è da annoverare fra le metodiche fotografiche semplici. Un'altra limitazione è data dal tempo. Una radiografia eseguita con filtri può essere oggetto di interpretazione a lettura immediata. Le immagini logetroniche sia sulla lastra che su pellicola sono invece tutte copie e comportano un tempo per la impressione della pellicola ed un tempo per le operazioni di rivelazione.

La tecnica dei raggi duri ha trovato particolari indicazioni soprattutto in esami con mezzo di contrasto (tubo digerente, broncografia) oppure in distretti dove esiste un contenuto aereo (laringe, trachea e bronchi principali). Anche l'esame del torace rappresenta utile indicazione soprattutto per la possibilità di evidenziazione di strutture mediastiniche insieme a quelle polmonari.

L'uso di schermi differenziali può trovare applicazione in condizioni particolari, quando ad es. si vogliano operare compensi di contrasto non molto forte ed a gradiente piuttosto basso. An es. la colonna cervicale e quella dorsale nella proiezione anteroposteriore. Si tratta in definitiva di un mezzo di compenso preordinato per ben catalogate variazioni di spessore.

Riassunto

Vengono brevemente passati in rassegna i problemi legati alla modulazione dei contrasti in campo radiografico. Gli AA. hanno impiegato a tale scopo filtri in plastilina che possiedono un assorbimento simile all'alluminio ed una plasmabilità che consente di modellarli in maniera rapida e di adattarli alle diverse condizioni di spessore.

Vengono illustrate le numerose situazioni che traggono vantaggio dall'impiego di questo tipo di filtri.

S a d r ž a j

U svome radu autori tumače probleme oko modulacije kontrasta na rendgenskom snimku. U želji da na jednom te istom rendgenskom snimku vidimo i što jasnije razabiremo strukture sa različitom apsorpcijom vazduha, potrebna je modulacija i kompenzacija kontrasta radiograma. Možemo pristupiti rešavanju toga problema na više načina:

1. pomoću izvora zračenja (tehnika tvrdih zraka);
2. tehnikom filtracije zraka;
3. na nivou jačanja zraka — diferencijalne folije za ojačavanje;
4. na nivou već razvijenog filma (Logetron i televizija).

Autori su obradili modulaciju kontrasta pomoću tehnike filtera izrađenih iz plastilina, koji ima jačinu apsorpcije sličnu aluminiju. Plastilinski filtri su ujedno toliko mekani, da se mogu brzo i po volji modelirati i time prilagodavati raznim potrebnim debljinama. Ove filtre postavljamo uvek tamo, gde su razlike u kontrastu toliko velike, da na običnom negatoskopu nismo u stanju čitati svih važnih delova radiograma.

U radiološkom institutu u Padovi su problem modulacije kontrasta pokušali rešiti najpre sa jodiranim parafinom, da bi zatim prešli na izradu modulacijskih filtera iz plastilina, čiji je osnovni sastavni dio aluminijev silikat, a njegova apsorpcija je skoro jednaka apsorpciji aluminija. Blok plastilinskog filtra pričvršćuje se na ploču iz plexiglasa, a ova se zatim fiksira na spravu za centriranje na rendgenskoj cevi. Kod modeliranja plastilina potrebno je paziti, da u filtru ne ostaju mehurići vazduha i da je površina filtra sasvim glatka.

Centriranje se obavlja pomoću običnog svetlosnog vizira sa metalnim štapićem, koji se kreće lateralno duž samog filtra. Treba napraviti uvek dva snimka, sa filtrom i bez njega. Ekspozicija i razvijanje jednaki su za oba snimka.

U članku su zatim nabrojane razne lokalizacije, za koje je sa uspehom upotrebljen plastilinski filter i to: stopalo temporalne kosti, cerviko-torakalna i torako-lumbalna kičma u 1—1 projekciji, abdomen sa strane i mediastino-pulmonalna tomografija (izrez za mediastinum u filtru za pluća). Autori zaključuju da je upotreba apsorpcionih plastilinskih filtera koristan dodatak u rendgenskoj tehnici u svim slučajevima, kada želimo homogenizirati snimke sa suviše velikim razlikama u kontrastu. Jedini je nedostatak ove metode, da je potrebno raditi sa nešto tvrdim zracima. Kod snimanja koštanih struktura je zbog toga kontrastnost radiograma doduše nešto smanjena, dok je ovo smanjenje »širine« kontrasta npr. na slikama abdomena čak korisna. Iz toga proizlazi, da su plastilinski filtri naročito indicirani kod snimanja trbuha u 1—1 projekciji i kod mediastino-pulmonalne tomografije, a mogu se korisno upotrebljavati i kod drugih snimanja.

S u m m a r y

The authors give a short review of the problems connected with the modulation of the contrasts in the radiographical field. To such a purpose they used filters made of plastiline having an absorption similar to aluminium and a

mouldability such as to mould them in a quick way, and to make them suited to the different conditions of thickness.

Then they illustrated those cases where the use of these filters appears to be advantageous.

Bibliografia

Edinger, A., Gajewski, H., Gepp, H.: Röntgen-Ganzaufnahmen der Wirbelsäule. Fortsch. Roentgenstr. 4, 365, 1965.

Jager, W.: Über Fernaufnahmen der Wirbelsäule. Roentgen Praxis 4, 193, 1932.

Janker, R.: Röntgen-Ganzaufnahmen des Menschen. Darstellung des normalen Skeletts, seiner ererbten und erworbenen Veränderungen. J. A. Barth Verlag. Leipzig 1934. — La radiografia della colonna vertebrale in toto. Radiographica, 8, 192, 1964.

Leger: Cit. da Janker.

Lynch, P. A.: A different approach to chest roentgenography: triad technique (high kilovoltage, grid, wedge filter). Am. J. Roentgenol. 93, 965, 1965.

Nussbaum: Cit. da Ottonello.

Ottonello, P.: Filtro compensatore per roentgendiagnostica. Chir. Org. Movim. 16, 181, 1931.

Zeitlin: Cit. da Ottonello.

Prof. dott. G., Piazza

Istituto di radiologia dell'Università
di Padova

OSPEDALE GENERALE PROVINCIALE MONFALCONE
ISTITUTO DI RADIOLOGIA

Primario: Prof. E. Bianchi

**DIE EPSILON-AMINO-CAPRONSÄURE (EACA) ALS HEILMITTEL BEI
UNTERSUCHUNGEN MIT JODHALTIGEN KONTRASTMITTELN**

Bianchi, E. und Bacarini, L.

Die bedeutende Entwicklung der Röntgenuntersuchungen mit jodhaltigen Kontrastmitteln hat die Aufmerksamkeit der Radiologen auf das mögliche Auftreten von Zwischenfällen gelenkt, die — wenn auch selten — doch manchmal infolge der Einführung solcher Kontrastmittel (KM) in den menschlichen Körper in leichter und rasch genesender Erscheinung vorkommen.

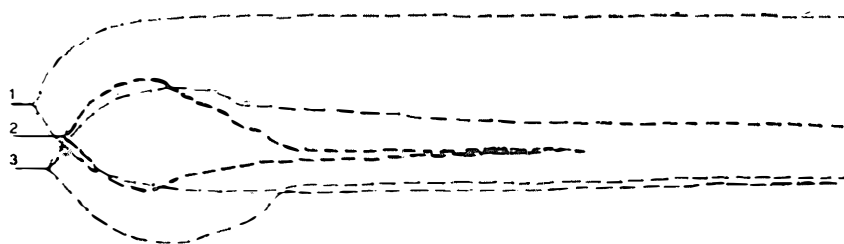
Statistische Nachforschungen über Zwischenfälle infolge KM wurden von Pendergrass u. Coll. (20, 21, 22), in den USA, 1942, 1955, 1958, von Colienz u. Coll. (8), 1955 in Frankreich, von De Backer (9), in Belgien, von Frommhold u. Coll. (12), 1960, in Deutschland, neulich von Toniolo und Buia (38, 39), 1966, in Italien vorgenommen. In Italien gelangten Toniolo und Buia (37), zu folgenden Ergebnissen: 1 Todesfall auf je 50.000 Gallenblasen und Aderaufnahmen, auf je 85.000 urologische Aufnahmen, auf je 4.067 kardiovaskuläre Kontrastaufnahmen.

Die pathogenetischen und ätiologischen Hypothesen in weitem Bereich der allgemeinen Nebenwirkungen, die im Verlauf solcher Untersuchungen mit jodhaltigen Kontrastmitteln sicher selten tödlich verlaufen, sind bis heute nicht einstimmig bewertet und beweisen, wie schwer diese Phänomene zu deuten sind. Wir wollen nur auf die Theorie, nach welcher die KM das Nervensystem reizen, ausgehend vom Gefäßendothel oder vom vasomotorischen Gehirnaufbau und besonders für eine unmittelbare Wirkung auf die Gehirngefäßwände [Piccoli u. Coll. (23), Schobinger u. Coll. (37), Greitz u. Coll. (14), Broman u. Olsson (6, 7)], Bezug nehmen. Andere Forscher [Dotter u. Jackson (10), Richardson u. Rose (24)] erwähnen Veränderungen im chemisch-physikalischen Gleichgewicht des Blutes im Kreislauf oder mögliche kolloidoklasische Veränderungen unter Änderung der Blutgewebeosmose und Möglichkeit von Auftreten grösserer Ödeme [Bloor u. Coll. (5), Morris u. Coll. (18)]. Franchini (11) stellte die Hypothese auf, ein solches Verhalten zu KMn käme nur bei besonderen Patienten, die

in aussergewöhnlicher Weise die KM im Stoffwechsel aufnehmen, und unter Bildung giftiger Bestandteile vor. Die meisten Verfasser [Toniolo (38, 39), Stuart (34), Goodman u. Gilman (15), Wolf fromm u. Coll. (41), Bloor u. Coll. (5), Otteleggi (19)], neigen zur Zeit zur Meinung, diese allgemeinen Erscheinungen einer Unverträglichkeit gegenüber KM seien als Schock zu betrachten u. zwar Folge einer übermässigen Histaminbildung im Gewebe infolge endogener Entkarboxylierung des Histidins, das normaler Weise im Gewebe durch Proteinbildung festgehalten wird, die unter dem Einfluss zusammengesetzter organischer jodhaltiger Moleküle ein proteolytisches Enzym verändern und abstumpfen dürfte. Migliorini u. Coll. (17), schreiben die Ursache nicht nur einem anaphylaktischem Schock und hystaminähnlichen Substanzen zu, sondern auch einer Rand- und Zentralnebenwirkung von Übermass an »Renin-Angiotensin«, das in der Nähe der Nierengefässknäuel erzeugt wird. Dieses Geschehen dürfte am Ende einen Herzkreislaufkollaps herbeiführen. Das Phänomen des hystaminischen Schocks dürfte in einer angeborenen oder erworbenen Überempfindlichkeit mit ausgesprochen allergischen Charakter seine Ursache haben, und zwar infolge erneut und verschiedentlich auftretender Berührungen mit diesen molekularen Strukturen, die physische Merkmale besitzen, ähnlich jenen der KM [Toniolo (38), Stuart (34), Pendergrass u. Coll. (20, 21)]. Der allergische Schock, je nach der im Kreislauf vorhandenen Hystamine von grösserer oder geringerer Heftigkeit, bringt verschiedene Nebenwirkungen hervor, die einen beschränkten oder allgemeinen Charakter annehmen können und die die Atmungsorgane, das kardiovaskuläre System oder das Nervensystem in Anspruch nehmen; wesentlich sind auch Veränderungen im Blut, besonders morphologische Veränderungen der roten Blutkörperchen in Form von Zellaggregationen, Agglutination und säulenförmiger Angliederung [Barbariccia (2), Lindgren u. Coll. (16), Sanguinetti (28, 29, 30)] mit Veränderung der Blutgerinnung und besonders des Fibrinzerfalls, wie Stuhl und Coll. (35), im Jahre 1965 und Sotty u. Coll. (33), im Jahre 1966 bewiesen. Dieses Thema wurde im Jahre 1966 in Italien von Sanguinetti (28, 29, 30) aufgegriffen und vom prophylaktischen Gesichtspunkt experimentell behandelt; Sanguinetti und Zaccone (31) berichteten davon (Kongress von Barcelona, 1967).

Da wir diese jüngsten Erwerbungen mit erheblichen Interesse betrachten, haben wir die physiopathologischen Veränderungen der Hämostase im Laufe von Untersuchungen mit jodhaltigen KM in Betracht gezogen. Bei unserer Forschungsarbeit haben wir von vornherein die Wirkung der EACA zu prophylaktischen Zwecken ausgeschaltet, da sie schon vordem von Sanguinetti und Zaccone bewiesen wurde. Unsere Aufmerksamkeit widmeten wir dagegen:

1. dem Auftreten dieser plasmatischen Änderungen nach intravenöser Verabreichung des KM;
2. ihrer Entwicklung in zeitlicher Folge;
3. ihrer Beziehung zu den Erscheinungen allgemeiner Unverträglichkeit seitens der Patienten;
4. der Möglichkeit, solche plasmatische Veränderungen durch intravenöse Einverleibung von EACA wieder zu Norm zurück zu führen.



- 1 THROMBOELASTOGRAMM VOR SCHNELLER CONRAY 24% VENEN-INFUSION
- 2 THROMBOELASTOGRAMM AM ENDE DER SCHNELLER CONRAY 24% (10') VENEN-INFUSION
- 3 THROMBOELASTOGRAMM 30' NACH SCHNELLER CONRAY 24% VENEN-INFUSION

Abb. 1

Es wurden insgesamt 120, in zwei Gruppen eingeteilte Patienten beiderlei Geschlechtes in Betracht gezogen. Die Blutproben wurden mit der intravenösen KM Spritze erhoben jede 10', 20', 30' und 60' nach Ende der Einspritzung von Methylglucaminsalz des Jodipamids (Endocistobil) oder von N-Methylglucaminsalz der jotalamischen Säure (Conray 24 %). Infolge des graphischen Ergebnisses der Protrombinbildungszeit, des Fibrinzerfalls und besonders der Prüfung des Thromboelastogramms der ersten

DIE ÄNDERUNG DES FIBRINOGENS

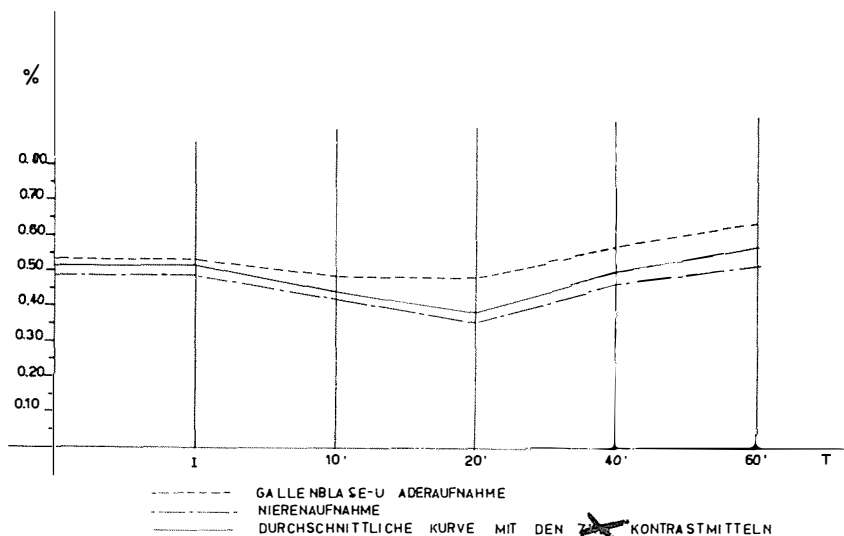
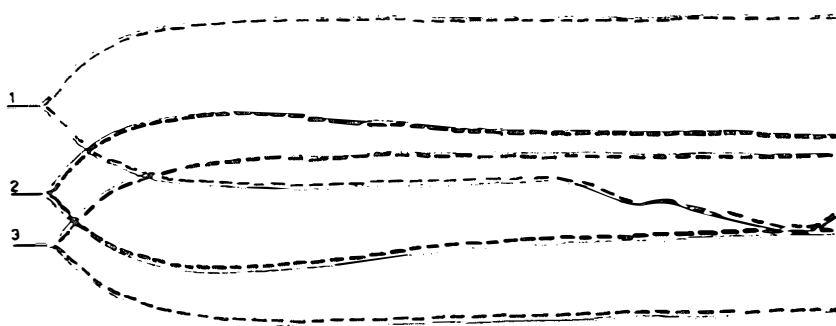


Abb. 2

Gruppe von 40 Patienten, denen kein Antifibrinzerfallsmittel verabreicht worden war und wo (Abb. 1 Thromboelastogramm) frühzeitige Änderungen schon in der Folge 2, nach 10' und noch mehr in der Folge 3, nach 30' deutlich bemerkbar waren, haben wir es für angebracht gehalten, nachher bei einer zweiten Gruppe von 80 Patienten, die ebenfalls je nach den zwei KM eingeteilt waren, die pharmakologische Wirkung des intravenös verabreichten EACA nach 20' zu prüfen — wann mit einer gewissen Häufigkeit klare Veränderungen in der Blutgerinnung zum Vorschein kommen.

Das Studium der Plasmaveränderungen im Laufe der Forschungen bei der ersten Gruppe von 40 Patienten und ihr weiterer Entwicklungsgang, ohne dass irgendwelche körperfremde Substanzen mit spezifischer Fibrinzerfallwirkung (wie EACA) eingegeben werden, wurde darum durchgeführt, um einen Vergleichswert mit den später, mit diesem Mittel behandelten Fällen von der zweiten Gruppe von 80 Patienten zu erhalten. Als Schlussfolgerung dürften wir behaupten, dass die Einspritzung von KM frühzeitige Plasmaveränderungen hervorrufen, die manchmal kaum bemerkbar, manchmal aber beträchtlich sind. Nur in diesem Fall können sich allgemeine Unverträglichkeitserscheinungen zeigen, auch bei Patienten mit negativem Jodtestergebnis. Im Verlauf unserer Forschungen haben wir bemerkt, dass die intravenöse Verabreichung von 1—2 g EACA schon nach 20' eine merkbare Abschwächung der physiopathologischen Gerinnungsvorgänge mit Rückkehr zu Normwerten und für das Fibrinogen auch über die Norm nach 40' (Abb. 2) beträgt. Die Thromboelastogramme beweisen eine ausgesprochen positive therapeutische Wirkung des EACA auf die Fibrinzerfallerscheinungen, die unabhängig von der Anwendung der zwei KM ist.

Diese positive Wirkung des EACA kann man aus dem Vergleich der drei Thromboelastogramme (Abb. 3 und 4) schliessen. Das mit Nr. 1 be-



- 1 THROMBOELASTOGRAMM VOR INTRAVENÖSER ENDOCISTOBIL-SPRITZE
- 2 THROMBOELASTOGRAMM 20' NACH INTRAVENÖSER ENDOCISTOBIL-SPRITZE
- 3 THROMBOELASTOGRAMM 20' NACH INTRAVENÖSER EACA-SPRITZE (2g)

Abb. 3

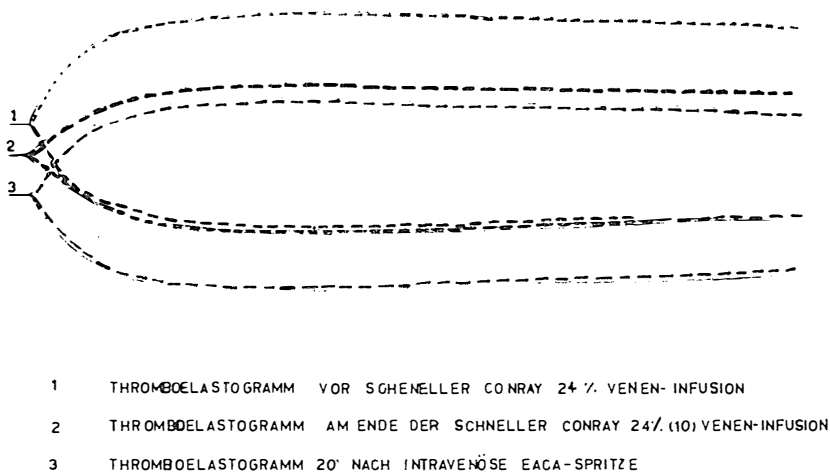


Abb. 4

zeichnete und zum Vergleich vor Einspritzung des jodhaltigen KM gemachte Thromboelastogramm zeigt ein vollkommen physiologisches Bild und ebenso jenes Nr. 3, das aber nach erfolgter Einspritzung des jodhaltigen KM ausdrücklich pathologisch erscheint. Das Bild zeigt eine Veränderung und eine Verminderung der ursprünglichen Maximalentfernung der Zacken, die sich einander nähern, so dass das Thromboelastogramm in seinem Endteil spindelförmig aussieht. Die Folge der drei Thromboelastogramme in den Abbildungen 3 und 4 ist also ein unverkennbarer Beweis für die therapeutische Wirkung des EACA in den Veränderungen des Fi-

DIE ÄNDERUNG DER PROTOMBINZEIT

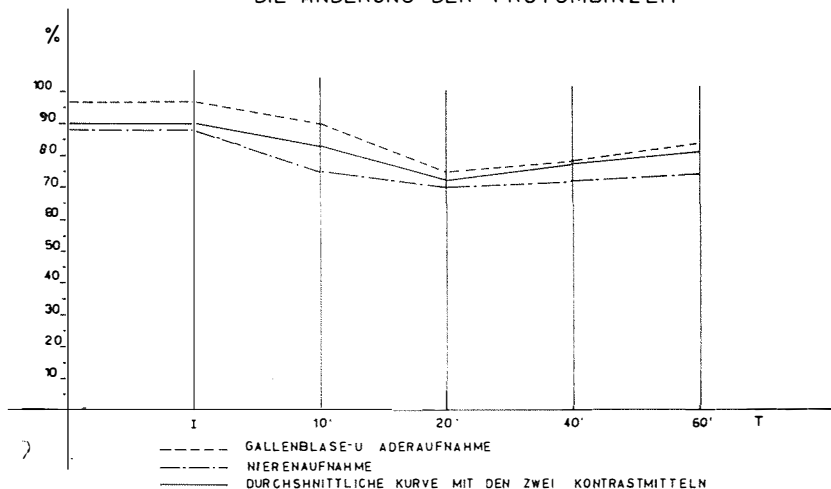
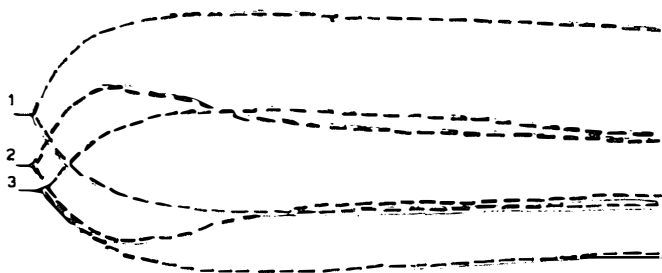


Abb. 5

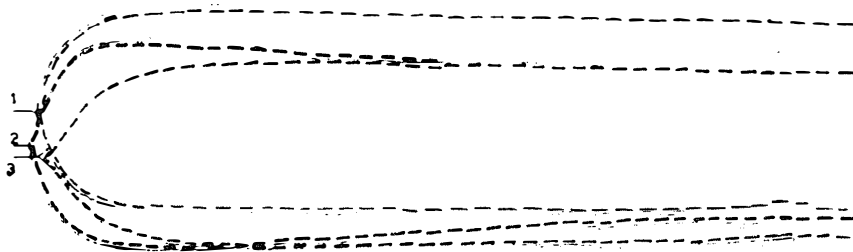
brinzerfalls infolge jodhaltiger KM. Die Änderungen der Prothrombinbildungszeit besonders im Verlauf von urographischen Proben mit N-Methylglucaminsalz der jotalamischen Säure (Conray 24 %) war dagegen nicht so bemerkbar, wie aus den Diagrammen (Abb. 5) hervorgeht. Einem Patienten der ersten Gruppe, der allgemeine Unverträglichkeit für KM zeigte, haben wir — gelegentlich von unseren programmatischen Richtlinien abweichend — 2 g EACA 10' nach Verabreichung von N-Methylglucaminsalz der jotalamischen Säure — intravenös eingespritzt, sobald frühzeitige Allergieanzeichen auf der Haut sichtbar wurden. Die Plasmawerte haben sich ziemlich rasch entwickelt, mit Rückkehr zu normalen Werten des Fibrinzerfalls, wie aus den Folgen 1, 2 und 3 in der Abbildung 6. des Thromboelastogrammes. Gleichzeitig kam es zur Verminderung der Hautquaddeln und zum Verschwinden der Juckflechte. Bei einem zweiten Patienten der ersten Gruppe, bei dem sich ebenfalls frühzeitig Zeichen allgemeiner Unverträglichkeit für KM zeigten (Methylglucaminsalz der Jodipamid »Endocistobil«), haben wir vorsätzlich mit EACA nicht eingreifen wollen; in diesem Falle haben die Laborbefunde eine sehr langsame und unvollständige Rückkehr zu den ursprünglichen Plasmawerten gezeigt, wie aus den Folgen 1, 2 und 3 der Abb. 7 des Thromboelastogramms ersichtlich ist, wo die spindelartige Form mit angenäherten Zacken besonders in der letzten Folge (20') bemerkbar ist.

Man darf daher annehmen, dass die in den Kreislauf eingeführten jodhaltigen KM infolge einer Sperre der Hemmfunktion Gleichgewichtsveränderungen im Fibrinzerfallsystem verursachen. Die Veränderung könnte auch indirekt auf die Bildung von Erregern des Plasminogens seitens der Gewebe zurückzuführen sein, mit welchen die KM in Berührung kommen und an welchen die »Intima venosa« besonders reich ist, oder auch nach der Hypothese von Astrup u. Coll. (1) auf eine unmittelbare Tätigkeit der



- 1 THROMBOELASTOGRAMM VOR SCHNELLER CONRAY 24 % VENEN - INFUSION
- 2 THROMBOELASTOGRAMM AM ENDE DER SCHNELLER CONRAY 24 % (10') VENEN-INFUSION
- 3 THROMBOELASTOGRAMM 10' NACH INTRAVENÖSER EACA-SPRITZE

Abb. 6



- 1 THROMBOELASTOGRAMM VOR INTRAVENÖSER ENDOCISTOBIL-SPRITZE
- 2 THROMBOELASTOGRAMM 10' NACH INTRAVENÖSER ENDOCISTOBIL-SPRITZE
- 3 THROMBOELASTOGRAMM 20' NACH INTRAVENÖSER ENDOCISTOBIL-SPRITZE

Abb. 7

»Lysochinasin« odre genauer »Fibrinlysochinasin« mit Umformung des plasmatischen Vorerregers in Erreger des Plasminogens. Diese letzte Hypothese scheint uns auf dem physiopathologischen Gebiet des Fibrinzerfalls infolge jodhaltiger KM im Laufe leichter allgemeiner klinischer Erscheinungen oder in Ausbleiben derselben sehr anregend zu sein.

EACA ist der wirksamste dem Organismuskörperfremde pharmazeutische Hemmstoff auch bei Fibrinzerfall im Verlauf eines anaphylaktischen Schocks [Ramos u. Coll. (25), Bertelli u. Coll. (3)]. Die an die Aminocarboxylgruppen gebundene Antifibrinzerfallwirkung kommt wahrscheinlich durch ein Wettverfahren zustande, dass die Tätigkeit des Plasminogens (PLG) hemmt.

S a d r ž a j

Autori razmatraju mehanizam delovanja epsilon-amino-kapronske kiseline (EACA) na proces poremećene koagulacije kod primene parenteralnih jednih kontrasta.

Većina istraživača sklona je mišljenju, da se kod reakcija nepodnošljivosti prema kontrastnim sredstvima radi u stvari o šoku koji uslovljen poremećenim metabolizmom histidina i povećanom produkcijom histamina, eventualno i renin-angiotenzina. Pri tome igraju odlučujuću vlogu urođena ili stečena preosetljivost prema stranim substancama kao što su jedni kontrasti.

Autori obraćaju naročitu pažnju promenama hemostaze odnosno koagulacije u toku aplikacije jednih kontrasta i uticaj EACA na ove promene. Posmatrani su protrombinsko vreme, fibrinoliza i tromboelastogram.

Ispitanih je 120 osoba, od toga 40 osoba nije primilo EACA. Kod 80 osoba koje su nakon primene jednog kontrasta primile EACA posmatrane su promene u koagulaciji krvi. Autori na diagramima pokazuju kako se promene popravljaju već posle 20 minuta nakon aplikacije 1—2 g EACA intravenozno.

Pozitivni efekat na nuspojave kod aplikacije jednih kontrasta primećen je i kod klinično-alergičnih pojava, koje nakon aplikacije EACA brzo regresiraju. Smatra se, da je EACA vrlo elifasan inhibitor fibrolize u toku anafilaktičnog šoka.

Zusammenfassung

Derzeitige Aspekte in der Nebenerscheinungsmechanismus bei Anwendung der jodhaltigen Kontrastmittel sind beschrieben. Weiter ist die Wirkung der Epsilonaminokapronsäure (EACA) auf pathologisch veränderte Blutgerinnung nach Kontrastmittelinjektion besprochen.

In der Probserie sind 120 Personen mit einer Kontrollgruppe von 40 Personen getestet. Blutgerinnungsanalysen sind bei allen Probanden durchgeführt und tabellarisch gezeigt. Damit ist die antifibrinolytische Wirkung der EACA festgestellt und auch ihrer praktischen Anwendung in Röntgenologie Platz gegeben.

Literatura

1. Astrup e Coll.: da Dettori e Ponari.
2. Barbaccia, F.: Corso di aggiornamento sulle cardiopatie congenite. Centro cardio-chirurgico »A. De Gasperi«, 18—24 Settembre 1967, Ospedale Maggiore, Milano.
nmöqqqüyyëyyssdKDietemeB
3. Bertelli e Coll.: da Dettori e Ponari.
4. Dettori, A. G. e Ponari, O.: La fibrinolisi-Fisiopatologica e Clinica. Ed. Minerva Medica, Torino, 1964.
5. Bloor, B. M., Green, F. R. Hayes, G. J.: An experimental method for the evaluation of contrast media used in angiography. *J. Neurosurg.*, 8, 435, 1951.
6. Broman, T., Olsson, O.: Tolerance of cerebral blood vessels to contrast medium of diodrast group. *Acta Rad.*, 30, 326, 1948.
7. Broman, T., Olsson, O. Experimental study of contrast media for cerebral angiography with reference to possible injurious effects on the cerebral blood vessels. *Acta Rad.*, 31, 321, 1949.
8. Coliez, R., Bernard, J., Arvay N., Degand F.: Résultat de l'enquête sur accidents de l'urographie intraveineuse. *J. de Radiol.* 36, 572, 1955.
9. De Backer, J.: Résultats d'une enquête sur les accidents consécutifs aux injections intraveineuses de substance de contraste jodées pour l'examen de l'appareil urinaire. *J. Belge Rad.*, 33, 318, 1950.
10. Dotter, C. T., Jackson, F. C.: Death following angiocardiology. *Radiology*, 54, 527, 1950.
11. Franchini, A.: Accidenti mortali da farmaci e responsabilità professionale del medico. *Feder. Med.*, 20, 3, 1967.
12. Frommhold, W.: Die statistische Frequenz von Zwischenfällen bei Verwendung jodierter Kontrastmittel. *Atti I Congr. Ass. Europ. Radiol.*, Barcellona, aprile 1967.
13. Goodman, L. S., Gilman, A.: The pharmacological basis of therapeutics Macmillan, New York, 1965.
14. Greitz, T.: A radiological study of the brain circulation by rapid serial angiography of the carotid artery. *Acta Rad.*, Suppl. 140, 1956
15. Lewis e Ferguson: da Dettori e Ponari.
16. Lindgren, P., Lofstrom, B., Saltzman, G. F.: Intravascular erythrocyte aggregation after intravenous injection of contrast media. *Acta Rad.*, 2, 334, 1964.
17. Migliorini, M., Buia, L.: Gli incidenti mortali in colangiografia endovenosa. Possibilità; eziopatogenesi, prevenzioni. *Rad. Med.*, 50, 988, 1964.
18. Morris, S. E., Lasser, E. C., Fischer, B., Lee, S. H., Grancke, R. C.: A comparative experimental approach to renal angiography. *Radiology*, 77, 764, 1961.
19. Ottolenghi, G.: *Minerva Radiologica Fisioterapica e Radiobiologica*, 12, 490, 1967.
20. Pendergrass, E. P., Chamberlin, G. W. Godfrey, A. W., Burdick, E. D.: Survey of Deaths and unfavorable sequelae following the administration of contrast media. *Am. J. Roent.*, 48, 741, 1942.
21. Pendergrass, E. P., Hodes, P. J., Tondreau, R. L., Powell, C. C.: Further considerations on deaths and unfavorable sequelae following the administration of contrast media in urography in the USA *Am. J. Roentg.*, 74, 262, 1955.

22. Pendergrass, E. P., Tondreau R. L., Pendergrass, H. P., Ritchie, D. J., Hildreth, E. A., Askovitz, S. I.: Reactions associated with intravenous urography: historical and statistical review. *Radiology*, 71, 1, 1958.

23. Piccoli, B., Ruggiero, A.: Osservazioni cliniche e sperimentali sull'azione dei liquidi radiopachi sulla parete venosa. *Giorn. It. Chir.*, 8, 1, 1952.

24. Piemonte, M., Magno, L.: Mezzi di contrasto Bijodati o trijodati? Ulteriori ricerche sul meccanismo di eliminazione renale dei mezzi di contrasto per urografia. *Rad. Med.* 45, 744, 1959.

25. Piemonte, M.: Gli effetti tossici dell'introduzione nell'organismo dei mezzi di contrasto jodati per uroangiografia. *Atti I Congr. Ass. Europ. Rad.*, Barcellona, aprile 1967.

26. Ramos e Coll.: da Dettori e Ponari.

27. Richardson, J. F., Rose, D. K.: Clinical evaluation of Urokon in pyelography. *J. Urol.*, 63, 1113, 1950.

28. Sanguinetti, M.: Gli incidenti acuti da introduzione in circolo di sostanze contrastografiche. *Riv. Radiol.*, 6, 147, 1966.

29. Sanguinetti, M.: Considerazioni sul possibile intervento del sistema fibrinolitico nella patogenesi degli incidenti da introduzione in circolo di mezzi di contrasto organo-iodati., *Radiol. Pratica*, XVI, VI, 539, 1966.

30. Sanguinetti, M.: Gli incidenti gravi da introduzione in circolo di sostanze contrastografiche iodate. Terapia di una delle manifestazioni più frequenti: il collasso. *La Rad. Med.*, 53, 772, 1967.

31. Sanguinetti, M., Zaccone, G.: L'acido epsilon-amino-caproico nella profilassi degli incidenti da preparati colangiografici. Nota preliminare. *Atti I Congr. Assoc. Eur. Rad.*, Barcellona, aprile 1967.

32. Schobinger, R., Blackman, G. E., Lin, R. K.: Operative intestinal arteriography. *Ann. Surg.*, 147, 224, 1958.

33. Sotty, M., Gillot, C.: Traitement des manifestations allergiques aiguës par l'acide epsilon-amino-caproïque. Etude des allergies médicamenteuses, alimentaires ou d'une autre origine et des intolérances aux produits iodés de contraste. *Press. Méd.* 74, 1943, 1966.

34. Stuart, C.: I tests di sensibilità ai preparati organojodati in contrastografia radiologica. Aspetti dottrinali, clinici e statistici. *Bol. Ord. Med. Siena*, 1, 8, 1965.

35. Stuhl, L., Gillot, C., Sotty, M.: Mise en évidence d'un processus fibrinolytique au cours des intolérances aux produits iodés de contraste et des états allergiques. *Press. Méd.* 73, 2297, 1965.

36. Todd.: da Dettori e Ponari.

37. Toniolo, G., Buia, L.: Risultati di una inchiesta nazionale sugli incidenti mortali da iniezione di mezzi di contrasto organo-iodati. *Rad. Med.*, 52, 7, 1966.

38. Toniolo, G.: Introduction à la table ronde sur les accidents causés par les moyens de contraste jodées. *Atti I Congr. Europ. Ass. Radiol.*, Barcellona, aprile 1967.

39. Toniolo, G.: Gli incidenti da mezzi di contrasto iodati idrosolubili sotto il profilo clinico e della responsabilità medico-legali. *Accad. Med. Lomb.*, giugno, 1967.

40. Wolffromm, G., De Brain, J., Wolffromm, H.: Recherche sur la sensibilités malades à l'introxication jodées avant l'urographie. *Bull. Soc. Fr. Ur.* 20, 5, 1940.

41. Wolffromm, G., Coliez, R. T.: Prévention des accidents pour intolerance à l'introduction intraveineu des moyens de contraste dans les urographies. *J. Radiol.*, 47, 6, 1966.

Dott. prof. Emo Bianchi,
Primario Radiologo,
Ospedale Generale Provinciale,
Monfalcone — Istituto di Radiologia

DRAŽEJE

„CALGAM“

VITAMIN B₁₅

1 dražeya sadržava:

50 mg kalcijeva pangamata

- djeluje hepatoprotektivno i detoksicirajuće
- povisuje sadržaj glikogena u jetri i mišićima
- poboljšava iskorištenje kisika u tkivu i sprečava hipoksiju

kao adjuvantno sredstvo kod oboljenja s metaboličkim disfunkcijama, osobito kad je zbog njih poremećena opskrba kisikom u pogođenim organima

kod

kroničnih oštećenja jetrenog parenhima

alkoholizma

steroskleroze

dijabetesa

multiple skleroze

Oprema: 100 dražeya

MEDEXPORT

Isključivi distributer u Jugoslaviji PLIVA — ZAGREB

UPUTE SURADNICIMA

Molimo autore da se dosljedno pridržavaju uputa koje navodimo, jer će se na taj način pojednostaviti rad pri uređivanju časopisa. Ako radovi ne budu odgovarali našim uputama i zahtjevima, uredništvo će biti prisiljeno da ih vraća na popravak.

U principu primaju se za štampu samo originalni radovi, koji još nisu objavljeni niti u domaćoj, niti u stranoj literaturi. Isto se tako autori obavezuju da radove objavljene u našem časopisu ne će objavljivati u drugim publikacijama. Radovi moraju biti napisani pisaćim strojem na knjižnom srpsko-krvatskom jeziku (osim ako pisac izričito ne zatraži da mu se rad štampa na njegovom materinskom jeziku — slovenačkom ili makedonskom) ili na stranom jeziku (engleski, francuski, njemački) samo na jednoj strani papira, sa slobodnim rubnim prostorom od 4 cm. i maksimalnim proredom, a bez ikakvih ispravki. Papir treba da je običnog formata i debljine, a tanki papir uopće ne dolazi u obzir.

Na prvoj stranici iznad teksta stavlja se naslov zavoda, odnosno ustanove. Zatim slijedi naslov radnje odnosno članka, a ispod inicijali imena i puno prezime autora, jednog ili njih više, na pr.:

RADIOLOŠKI INSTITUT MEDICINSKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Direktor: prof. dr B. Bošnjaković

RADIOGRAFSKE KARAKTERISTIKE PROMENA U PLUĆIMA POSLE
ZRAČENJA

I. Janković, Z. Markeš i M. Bekerus

Nakon toga dolazi tekst radnje, koje u principu mora sadržavati ove dijelove: Kratki uvod, u kojem se iznosi cilj i svrha rada. Slijedi zatim pregled literature sa navodima, iz kojih se može vidjeti, što je na problematici radnje do sada već urađeno. Nakon toga slijedi izlaganje problema, te metodika i tehnika rada. Nakon iznesenih rezultata mora biti diskusija, u kojoj se postignuti rezultati upoređuju i komentiraju. Na kraju treba da je precizni zaključak i rezime (do 200 reči) na srpsko-hrvatskom i engleskom jeziku.

Uz imena autora citiranih u tekstu treba navesti u zagradi broj, kojimi se u pregledu literature na kraju članka navodi avtor i njegov rad, na pr.: Findey (3). Ako se navodi prezime autora u zagradi, onda treba staviti broj rada navedenog u bibliografiji u zagradu pokraj imena autora, na pr.: (Peld i Olivetti), (15). Kada se navodi više autora, njihova se imena stavljaju u veliku zagradu, a brojevi njihovih radova u malu, na pr. [Prévôt i Lassrich (10), Grepl (11)].

Na kraju rada navodi se literatura ispisana po redu, po kojem su autori navedeni u tekstu, ili alfabetskim redom prema prezimenima pisaca.

Podaci o knjigama i monografijama navedenim u bibliografiji treba na sadržu sledeće: Tekući broj, prezime i početno slovo imena autora, puni naziv knjige, ime izdavača, mjesto i godina izdanja, na pr.: Smokvina, M., Kosti i zglobovi, Jugoslovenska akademija znanosti i umjetnosti. Zagreb, 1959.

U podatke o radovima iz časopisa i zbornika treba umetnuti: Tekući broj, prezime i početno slovo imena pisca, naslov članka, skraćeni naslov časopisa (internacionalna skraćenica), godište i volumen časopisa, godina izdanja (u zagradi) i broj stranice časopisa s kojim počinje radnja.

Primer: Kadrnka, S., Etat actuel du diagnostic radiologique du cancer de l'estomac d'adulte, J. Belge Radiol, 39 (1959) : 415.

U tekstu radnje treba točno označiti mjesta, gdje dolaze slike, crteži ili tabele, a na *posebnom listu treba ispisati tekst koji dolazi izpod njih*.

Ispod rada na kraju treba ispisati titulu autora i njegovu punu adresu.

Kod priloženih slika i skica kao i tabela autori se moraju pridržavati razumnih mjera. Uredništvo ima pravo, da kod prevelikog broja priložene dokumentacije odredi koliko će se dokumentacija publicirati na račun samog autora. On će o tome biti tredhodno obavješten.

Priložena dokumentacija a napose fotografije treba da su visoko kvalitetne, izrađene an prvorazrednom fotografskom papiru, najviše do veličine 24×30 cm (po mogućnosti direktne fotokopije rendgenskih snimaka), neretuširane. Na priloženim snimkama mora biti desna strana snimljenog bolesnika na lijevoj strani čitaoca. Oznake na slikama i ostaloj dokumentaciji, kao što su strijelice, slova itd. treba izbegavati, osim ako ih je izradio stručnjak — graver. Na poledini moraju svi dokumenti biti numeriran ii označeni prezimenom autora i naslovom rada. Dijagrame i tabele treba nacrtati crnilom na tvrdom bijelom papiru i oni moraju imati također sve prije navedene oznake. Crteži treba da su jasni i čisti, jer je to preduvjet za dobar kliše. Tabele mogu biti napisane pisaćom mašinom ili lijepim, čitkim rukopisom, na uobičajnom papiru.

Prikazi knjiga ,koji se u časopis dostavljaju moraju imati: Ime i prezime autora, originalni naslov knjige, ime izdavača, mjesto i godinu izdanja, broj izdanja, broj stranica i cijenu izdanja, ako je ona u knjizi navedena. Primjer: Ralston Peterson, The Treatment of Malignant Disease by Radiotherapy, Butler and Tanner Ltd., Frome and London, 1963. (second edition) 556 stranica, cijena 90 \$.

Prikaz knjige može iznositi najviše dvije stranice napisane strojem sa maksimalnim proredom. Na kraju prikaza treba staviti puno ime i prezime pisca, koji je napisao prikaz.

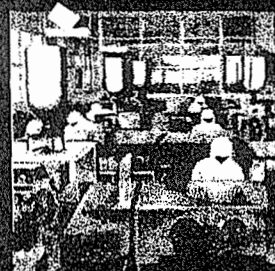
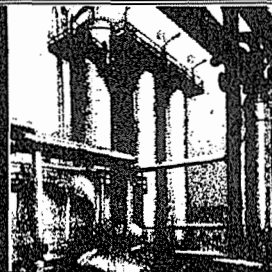
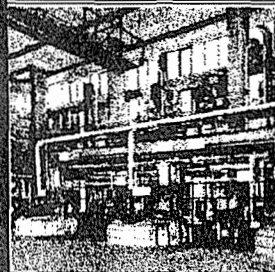
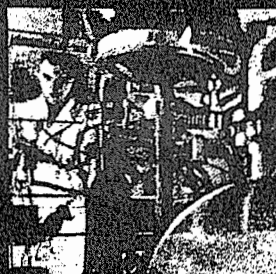
Referati iz časopisa treba da sadrže sledeće: Početno slovo imena i puno prezime pisca, originalni naslov referirane radnje, skraćeni naziv časopisa, broj sveske, godinu i stranu časopisa, na kojoj je rad u časopisu započet. Na pr.: M. Čizmić, Rendgenološka simptomatologija inkrceracije membrane plućnog ehinokoka. Lij. Vjes., 85 (1963) : 285. Referat mora biti koncizan i zadržavati suštinu rada i njegove rezultate. Na kraju referata dolazi ime i prezime pisca referata.

Prema ovim uputama neka autori svoje članke i ostalo šalju na adresu redakcije: Redakcija Radiologica Iugoslavica, Onkološki inštitut, Ljubljana, Vrazov trg 4.

100% NAŠA

PROIZVODNJA OKSITETRACIKLINA

PROIZVODNI POSTUPAK PATENTOM ZAŠTIĆEN



za primjenu

u svim granama medicine

Geomycin[®]

Bemycin[®]

Geokorton[®]

Geonistin[®]

Adimicin[®]

OKSITETRACIKLIN

kapsule, sirup, kapi, injekcije i. m.,
injekcije i. v., mast, mast za oči

**OKSITETRACIKLIN
S VITAMINIMA GRUPE B**

kapsule, dražeje, sirup, kapi

**OKSITETRACIKLIN
I HIDROKORTIZON ACETAT**

kapi za oko i uho, mast, spray

**OKSITETRACIKLIN
I NISTATIN**

vaginalne tablete

**OKSITETRACIKLIN
I ERITROMICIN**

kapsule, kapi

P L I V A

TVORNICA FARMACEUTSKIH I KEMIJSKIH PROIZVODA ZAGREB

Podjetje za promet s farmacevtskim materialom

„Kemofarmacija“

Uvoz - izvoz

LJUBLJANA, Metelkova 7,

Poštni predal 143

Telefon: 312 333

Brzjav: Kemofarmacija, Ljubljana

Telex: Kemfar 31-334

Tekoči račun pri NB 501-1-221

Trguje na debelo z zdravili, obvezilnim materialom,
veterinarskimi pripomočki in kozmetiko

Izvršuje vse uvozne in izvozne posle: opremo za bolnišnice,
lekarne in laboratorije

Trgovsko podjetje z laboratorijskim in
fotografskim materialom na debelo in drobno

Kemoservis - fotomaterial

UVOZ - IZVOZ

LJUBLJANA, Trg Revolucije 2

nudi po konkurenčnih cenah in veliki izbiri:

APARATI, KEMIKALIJE, LABORATORIJSKA
STEKLOVINA, LABORATORIJSKI PORCELAN,
FILTER PAPIR, TERMOMETRI, AREOMETRI,
LABORATORIJSKA PLASTIKA IN OSTALI
LABORATORIJSKI MATERIAL
FOTOGRAFSKO BLAGO

M I X O B A R

MIXOBAR

je kontrastno sredstvo za radiološku dijagnostiku.

SASTAV:

100 ml suspenzije sadrži
Barii sulfas 100 g
Corigentia i destil. voda od 100 ml

OSOBINE:

Stabilna homogena suspenzija barijum-sulfata
Viskoznost na 25 c oko 15 000 cps

Osigurava dijagnostiku visokog stepena zbog savršene slike koja se njime postiže.

Izbjegava se loša disperzija, veće čestice i mjehurići zraka, koji prate sliku kod korišćenja suvog barija.

Ne dolazi do sedimentiranja.

Ne mora da odstoji, niti da bubri, pa se postiže ušteda u vremenu.

Na Mixobar ne utiče različita Ph sredina želuca i crijeva.

ČUVANJE:

Suspenziju treba čuvati od zamrzavanja.

PAKOVANJE:

Plastična boca od 5 l.

Proizvodi: BOSNALIJEK — Sarajevo

u saradnji sa:

ASTRA — Södertälje (Švedska)

RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

Časopis za rendgendiagnostiku, radioterapiju, nuklearnu medicinu,
radiobiologiju, radiofiziku i zaštitu od ionizantnog zračenja

Glasilo Udrženja za radiologiju i nuklearnu medicinu SFRJ.

Izlazi četiri puta godišnje

Pretplata za ustanove 100 din, za ostale 30 din

I z d a v a č

Uprava udruženja za radiologiju i nuklearnu medicinu SFRJ

Adresa redakcije: Onkološki inštitut, Ljubljana, Vrazov trg br. 4

Broj čekovnog računa: 501-8-249/1

SDK — služba društvenega knjigovodstva — Ljubljana

Odgovorni urednik: prof. dr Dimitar Tevčev,

Institut za radiologiju i onkologiju Klinička bolnica Skopje

Tiskarna Učnih delavnic Zavoda za slušno in govorno prizadete
v Ljubljani

120 RENDGEN FILMOVA RAZVITI, FIKSIRATI, ISPRATI I OSUŠITI U ROKU OD JEDNOG SATA

To možete lako postići rendgen aparatom za razvijanje PENTACON EAR. Ovaj automat, koji zahtijeva tek nešto više od 1/2 m² prostora stoji u osvetljenoj prostoriji, a svi elementi za rukovanje smješteni su na prednjoj ploči. Samo stražnji dio, za ulaganje, mora biti u tamnom prostoru. Redoslijed ulaganja je po želji tj. nije ovisan o veličini filma. Prednosti potpuno automatske obrade više su nego očite: veliki učinak po satu, rukovanje od strane jedne osobe, uvijek ujednačeno

dobri rezultati, potrebno malo prostora.

Rendgen automat za razvijanje PENTACON EAR za potpuno automatsku obradu mehanički čvrstih rendgen filmova u listovima — maksimalna širina filma 432, minimalna dužina 100 mm — automatsko zagrijavanje i regeneriranje kupki — dovod vode potjem cijevnog priključka na kućni vod — električni priključak 3 × 380 V/50 HZ.

Nagrađeno zlatnom medaljom na Leipziškom proljetnom sajmu.

PENTACON EAR



Generalni zastupnik za SFRJ: INTERIMPEX, Skopje, POB 204