

RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

ANNO 19

1985

FASC. 1

PROPRIETARII IDEMQUE EDITORES: SOCIETAS RADIOLOGORUM
IUGOSLAVIAE AC SOCIETAS MEDICINAE NUCLEARIS IN FOEDERATIONE
SOCIALISTICA REI PUBLICAE IUGOSLAVIAE

LJUBLJANA

Kemo servis-fotomaterial p. o.

LJUBLJANA, TRG OSVOBODITVE 2

Telefon: 214 500

Žiro račun: 50100-601-10500

Telex: 31240 yu kefo

p. p.: 270

delovna organizacija za promet s fotografskim in laboratorijskim blagom
s prodajalnami:

Cankarjeva 7, tel. 210 060

Kardeljeva 4, tel. 221 981

Titova 40 — Atrij, tel. 315 981

Trg osvoboditve 2, tel. 214 471

nudi iz širokega asortimana blaga domačega, inozemskega porekla za laboratorije
v bolnišnicah, ostalih zdravstvenih ustanovah in inštitutih po blagovnih skupinah:

- kemikalije vseh čistoč, reagensi in radiofarmacevtiki domačih
in tujih proizvajalcev,
- laboratorijsko steklo, plastika, porcelan,
- kovinski pribor za zobozdravstvo, kirurgijo in laboratorije,
- laboratorijsko opremo in pohištvo,
- filter papir in ves laboratorijski pribor, ki se uporablja v laboratorijih,
- blago za fotografijo, polaroid filmi, barvni in črno beli filmi, pribor
in potrošni material,
- proizvodnja blaga v sodelovanju z malim gospodarstvom za laboratorije,
medicino in fotografijo,
- prek poslovne skupnosti IRIS posredovanje zunanjetrgovinskih storitev.

Dostava blaga kupcem na področju Slovenije z lastnimi prevoznimi sredstvi.

efke®

FOTOMATERIJALI

Za brzu i točnu dijagnostiku

- medicinski rendgen film »SANIX R-90«, za brzu strojnu obradu
- medicinski rendgen film »ORWO HS-90«, za brzu strojnu i ručnu obradu
- medicinski rendgen film za mamografiju »SANIX M« za ručnu obradu
- medicinski rendgen film — zubni »SANIX super D-10«
- medicinski rendgen film za panoramska snimanja čeljusti »STATUS«
- film za koronarografiju KB 21 à 61 m
- kemikalije za strojnu i ručnu obradu filmova

Za potrebe medicinske dokumentacije

Diapozitiv film u boji
EFKECHROME 100

fotoKemika®

TVORNICA FILMOVA I FOTO-PAPIRA
ZAGREB, HONDLOVA 2

RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

PROPRIETARII IDEMQUE EDITORES: SOCIETAS RADIOLOGORUM
IUGOSLAVIAE AC SOCIETAS MEDICINAE NUCLEARIS IN FOEDERATIONE
SOCIALISTICA REI PUBLICAE IUGOSLAVIAE

LJUBLJANA

ANNO 19

1985

FASC. 1

Redakcijski odbor — Editorial Board

Bajraktari Xh., Priština — Bičaku E., Priština — Borota R., Novi Sad — Brzaković P., Beograd — Fazarinc F., Celje — Granić K., Beograd — Grivčeva-Janošević N., Skopje — Ivančević D., Zagreb — Jevtić V., Ljubljana — Kranfilski B., Skopje — Katunarić D., Zagreb — Kičevac-Miljković A., Beograd — Kostić K., Beograd — Lovrenčić M., Zagreb — Mirić S., Sarajevo — Mušanović M., Sarajevo — Nastić Z., Novi Sad — Obrez I., Ljubljana — Odavić M., Beograd — Plesničar S., Ljubljana — Popović L., Novi Sad — Popović S., Zagreb — Škrk J., Ljubljana — Spaventi Š., Zagreb — Tabor L., Ljubljana — Varl B., Ljubljana — Velkov K., Skopje

Glavni i odgovorni urednik — Editor-in-Chief:

Plesničar S., Ljubljana

Tehnički urednik — Technical Editor:

Benulić T., Ljubljana

Urednici — Editorial Staff:

Guna F., Ljubljana — Pavčnik D., Ljubljana — Rudolf Z., Ljubljana
— Serša G., Ljubljana

Izdavački savet — Advisory board

Benulić T., Ljubljana — Čatić Dž., Sarajevo — Dedić M., Novi Sad — Grunevski M., Skopje — Guna F., Ljubljana — Ivković T., Niš — Jašović M., Beograd — Kocić D., Sarajevo — Kovačević D., Zagreb — Lovasić I., Rijeka — Lovrinčević A., Sarajevo — Milutinović P., Beograd — Mitrović N., Beograd — Obrez I., Ljubljana — Pocajt M., Maribor — Porenta M., Ljubljana — Radojević M., Skopje — Radović M., Titograd — Rudolf Z., Ljubljana — Stanković R., Priština — Simonović I., Zagreb — Šimunić S., Zagreb — Tadžer I., Skopje

Izdavači — Publishers:

Udruženje za radiologiju Jugoslavije i/and Udruženje za nuklearnu medicinu Jugoslavije

Glavni i odgovorni urednik — Editor-in-Chief:

prof. dr. Stojan Plesničar, Ljubljana

Tajnica redakcije — Secretary:

Milica Harisch, Ljubljana

Adresa redakcije — Address of Editorial Board:

Onkološki inštitut, Vrazov trg 4, 61000 Ljubljana

Telefon: 061/327 955 — Phone: 061/327 955

UDC i/and Key words: mag. dr. Eva Klemenčič, Inštitut za biomedicinsko informatiko, Medicinska fakulteta, Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani

RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

Revija za rendgendiagnostiku, radloterapiju, onkologiju, nuklearnu medicinu, radiofiziku, radiobiologiju i zaštitu od ionizantnog zračenja — The review for radiology, radiotherapy, oncology, nuclear medicine, radiophysics, radiobiology and radiation protection.

Izlazi četiri puta godišnje — Published quarterly

Pretplata — za ustanove 8.000 din, za pojedince 2.000 din.

Subscription rate — for institutions 40 US \$, individual 20 US \$.

Primerak 800 din — Single issue 15 US \$.

Broj čekovnog računa — Bank account number: 50101-678-48454

Broj deviznog računa — Foreign currency account number:

50100-620-010-257300-5130/6

LB — Gospodarska banka — Ljubljana

Reviju indeksiraju i/ili abstrahiraju — Indexed and/or abstracted by:

BIOMEDICINA SLOVENICA, CHEMICAL ABSTRACTS, EXCERPTA MEDICA, MEDICO INFORMATIONSDIENSTE GmbH, PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY

Tiskala — Printed by:

Tiskarna Slovenija, Ljubljana

Izdavanje revije potpomaže Raziskovalna skupnost Slovenije — The Publication of the review is subsidized by Research Community of Slovenia.

Doprinosi ustanova na osnovu samoupravnih dogovora — Contribution on the basis of the self-managing agreements:

- Institut za patofiziologiju i nuklearnu medicinu, Medicinski fakultet, Skopje
- Institut za radologiju i onkologiju, UMC Sarajevo
- Inštitut za rentgenologijo, UKC Ljubljana
- Klinika za nuklearno medicino, UKC Ljubljana
- Onkološki inštitut, Ljubljana
- Zdravstvena skupnost Slovenije, Ljubljana

Pomoć reviji i narućnici reklama — Donators and Advertisers:

- | | |
|--|---|
| — BAYER PHARMA JUGOSLAVIJA, Ljubljana | — LEK, Ljubljana |
| — CILAG-CHEMIE, Schaffhausen — predstavništvo Agroprogres, Ljubljana | — MACK, Illertissen |
| — ELEKTRONSKA INDUSTRIJA, Niš | — MEBLO, Nova Gorica |
| — FOTOKEMIKA, Zagreb | — MEDEX, Ljubljana |
| — GORENJE, Velenje | — RO INSTITUT ZA NUKLEARNE NAUKE »BORIS KIDRIĆ«, Vinča, OOUR INSTITUT ZA RADIOIZOTOPE »RI«, Beograd |
| — JUGOMONTANA, Beograd — predstavništvo, Ljubljana | — SALUS, Ljubljana |
| — JUGOVINIL, Kaštel Sućurac — predstavništvo Ljubljana | — SANOLABOR, Ljubljana |
| — KEMOSERVIS-FOTOMATERIAL, Ljubljana | — TIK, Kobarid |
| — KOCH & STERZEL, Essen | — TISKARNA SLOVENIJA, Ljubljana |
| — predstavništvo Ferimport, Zagreb | — TOSAMA, Domžale |
| — KOMPAS JUGOSLAVIJA, Ljubljana | — VEB FOTOCHEMISCHE WERKE, Berlin — predstavništvo Interimpex, Skopje |
| — KRKA, Novo mesto | |

Recenzenti u godini 1984 / Reviewers in 1984

Adamić Š., Ljubljana — Bašić M., Zagreb — Bekerus M., Beograd — Brecelj B., Ljubljana — Čerk M., Ljubljana — Čičin-Šain Š., Zagreb — Demšar M., Ljubljana — Erjavec M., Ljubljana — Hebrang A., Zagreb — Herman S., Ljubljana — Jančar B., Ljubljana — Janko M., Ljubljana — Jašović M., Beograd — Kansky A., Zagreb — Klanjšček G., Ljubljana — Konstantinović M., Split — Kostić K., Zemun — Kovačić J., Ljubljana — Kuhelj J., Ljubljana — Kunštek N., Zagreb — Kurjak A., Zagreb — Ledić S., Beograd — Lovrinčević A., Sarajevo — Matko I., Ljubljana — Milutinović P., Beograd — Nastić Z., Sremska Kamenica — Nutrizio V., Zagreb — Obrez I., Ljubljana — Pavlović P., Rijeka — Porenta M., Ljubljana — Prodan M., Ljubljana — Saks A., Maribor — Schuster E., Zagreb — Simova N., Skopje — Stefanović Lj. Sremska Kamenica — Šimunović I., Zagreb — Tavčar B., Ljubljana — Us J., Ljubljana — Vidaković Z., Zagreb — Žumer M., Ljubljana

Urednici zahvaljuju recenzentima na ulozenom naporu, kojim su doprineli kvalitetu naše revije.

Editors greatly appreciate the work of the reviewers which significantly contributed to the improved quality of our journal.

UPUTSTVA AUTORIMA

Radiologia Iugoslavica objavljuje originalne stručne radove, naučne radove, pregledne radove, prikaze slučajeva i varia (recenzije, saopštenja, stručne obavesti i drugo) sa poručja rendgendijagnostike, radioterapije, onkologije, nuklearne medicine, radiofizike, radiobiologije, zaštite od ionizirajućih zračenja i srodnih područja.

Radove upućivati redakciji preporučeno u 3 primeraka na naslov: Redakcija revije »Radiologia Iugoslavica«, Onkološki institut, Vrazov trg 4, 61000 Ljubljana. Radovi se objavljuju na jednom od jezika naroda i narodnosti SFRJ i engleskom jeziku.

Rukopisi, koji nisu napisani prema uputama biće odmah vraćeni autorima radi ispravke. Svi primljeni radovi šalju se na recenziju.

Redakcija si pridržava pravo, da traži od autora dopune i izmenu sadržaja, te jezične i stilske ispravke. Sve troškove dodatne obrade rada sa strane redakcije (prevođenje, lektorisanje, dodatna obrada grafičkog materijala, posebne želje autora) snosi autor rada.

Izbor i redosled objavljivanja su isključivo pravo redakcionog odbora uz suradnju izdavačkog saveta revije.

Autorima se preporučuje upotreba domaćih izraza, osim za pojmove koji su neprevodivi. Skraćenice u tekstu nisu dozvoljene, ukoliko nisu zvanične i tekstem objašnjene. Svi tehnički podaci moraju biti navedeni prema SI sistemu.

Za sve navode u svojim radovima odgovaraju autori.

Radovi ne smeju biti duži od 8 mašinom pisanih stranica, sa preredom broj 2 (ukupno sa grafičkim materijalom i literaturom), levi rub mora biti 40 mm, gornji i donji rubovi 40 mm, desni rub 25 mm. Sve strane moraju biti numerisane arapskim brojevima.

Prva strana rukopisa sadrži naziv ustanove i radne jedinice, naslov rada, imena autora, abstract (do 200 reči) i tekući naslov (running title). Redosled i oblik prve strane je prikazan na primeru:

UNIVERZITETSKO MEDICINSKI CENTAR
SARAJEVO
RO INSTITUT ZA RADIOLOGIJU
I ONKOLOGIJU

SEMINOMA — DIJAGNOSTIČKI I TERAPIJSKI PRISTUP

Kostić-Radović F., Karišik M., Đorđević J.

Abstract — U abstractu (na engleskom jeziku) i sažetku (koji su identični) moraju biti navedeni svi podaci, koji u dovoljnoj meri prikazuju glavne navode rada.

Running title (skraćeni naslov): Kostić-Radović F. et al.: Seminoma, dijagnostika, terapija.

UDC i Key words određuje redakcija.

Tekst podeliti na: Uvod, Materijal i metode, Rezultati, Diskusija, Zaključak, Sažetak, Literatura, Adresa autora.

Grafički materijal (slike, tabele, grafikoni) slati u 2 primerka. Slike moraju biti čiste i kontrastne, tekst u slikama mora biti vidljiv i razumljiv i kod smanjenja na polovinu veličine. Na poleđini mora biti olovkom označen arapski broj, prezime prvog autora i prve dve reči naslova rada te okomitom strelicom označen gornji rub. Tabele obavezno kucati na mašini bez vertikalnih linija. Grafikone i crteže crtati na belom tehničkom papiru formata A₄ i jednako kao slike označiti na poleđini. Na grafičkom materijalu nisu dozvoljene naknadne popravke. Tekst uz slike i grafički materijal pisati na posebnom listu dvojezično, na jeziku rada i na engleskom. Isto tako mora biti dvojezično ispisan i tekst u grafičkom materijalu. Tekst mora objasniti prikazane pojedinosti.

Sažetak — Analizirali smo slučajeve pacijenata hospitaliziranih na našem institutu u periodu od 10 godina. Prikazali smo starostnu...

Literaturu otkucati na posebnom listu prema abecednom redu prvog autora. U tekstu citirati autore sa spiska literature sa arapskim brojem u zagradi.

— Za citat članaka iz revije:

1. Dent R. G., Cole P.: In vitro maturation of monocytes in squamous carcinoma of the lung. Br. J. Cancer 43 (2): 486—495, 1981.

— Za poglavlje iz knjige:

2. Bull J., McKissock W.: An atlas of positive contrast myelography. Grüne & Stratton, New York, 1962 (23—41).

— Za citat iz knjige:

3. Evans R., Alexander P.: Mechanisms of extracellular killing of nucleated mammalian cells by macrophages. U: Immunobiology of macrophage (Nelson D. S., ed.), Academic Press, New York, 1976 (45—74).

Referati se ne citiraju.

Iz radova koji se odnose na klinička istraživanja mora biti razvidno, da su se autori pridržavali Kodeksa etike zdravstvenih radnika SFRJ i Deklaracije Helsinki-Tokio.

Poslani radovi ne smeju biti publikovani ili u pripremi za tisk u bilo kojem drugom časopisu. Objavljeni radovi ili njihovi delovi mogu biti objavljeni u drugim revijama ili knjigama samo sa pismenom dozvolom redakcije.

Rukopisa i grafičkog materijala ne vraćamo.

Redakcija revije
»RADIOLOGIA IUGOSLAVICA«

RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

ANNO 19

1995

FASC. 1

SADRŽAJ / CONTENTS

Rendgenska dijagnostika — Diagnostic Radiology

- Janković S., Boschi S. 11
Komparativna analiza Omnipaque (Iohexol) i Amipaque (Metrizamide) kod lumbalnih mijelografija
Comparison of Omnipaque (Iohexol) and Amipaque (Metrizamide) in lumbar myelography (orig. sc. paper)
- Bradač G. B., Stojanović J. 15
Die selektive-superselektive Angiographie und die therapeutische Embolisation der Arteria carotis externa (orig. sc. paper)
- Mirić S., Lincender L., Čengić F., Klančević M. 23
Mogućnosti dijagnostike holelitijaze — holegrafskim metodama i ultrazvučnom dijagnostikom
Possibilities of diagnostics of cholelithiasis utilizing cholegraphic methods and ultrasonographic diagnostics (profess. paper)
- Stojnić E., Frankić A., Ercegović V., Obratov J. 29
Utjecaj vezikoureteralnog refluksa na rast bubrega u djece
Influence of vesicoureteral reflux upon kidney's growth in children (orig. sc. paper)
- Mašković J., Cambj Lj., Rošin A., Gotovac J., Kuštera S. 35
Perkutana drenaža bubrega
Percutaneous drainage of the kidney (profess. paper)
- Frankić A., Kačić P., Čizmić M., Carić A., Knego Z., Jurčević M., Jurišić T. 45
Vrijednost i prednosti urografije u dijagnostici ehinokoka bubrega
The value and the advantages of urography in the diagnostics of kidney echinococcus (profess. paper)
- Pučar I., Škarica R. 53
Doprinos poznavanju radioloških osobina »završnog« stadija reumatoidnog koksitisa
A contribution to the knowledge of radiologic features of the "terminal" stage of rheumatoid coxitis (profess. paper)

- Boschi S., Karlić-Kraljević D., Janković S., Boschi V. 57
 Bakteriostatsko i baktericidno djelovanje radioloških kontrastnih sredstava
 Bacteriostatic and bactericidal activity of radiologic contrast media (orig. sc. paper)

Kompjuterizovana tomografija — Computerized tomography

- Agbaba M., Štern-Padovan R., Katušić M. 65
 Kompjuterskotomografska dijagnostika pararenalnih prostora
 Computerized tomography of pararenal spaces (profess. paper)

Ultrazvuk — Ultrasound

- Pavčnik D. 75
 Hematometrocolpos — ultrazvučni prikaz
 Ultrasound demonstration of hematometrocolpos (case report)
- Kauzlarić D., Barmier E. 79
 Medularna nefrokalcinoza — ultrazvučna detekcija
 Medullary nephrocalcinosis — sonographic detection in hyperparathyroidism (case report)

Nuklearna medicina — Nuclear medicine

- Kostić S., Bogičević M., Stefanović V., Collard M. 83
 Dijagnostika uroloških komplikacija transplantiranog bubrega sa dinamskom scintigrafijom
 Diagnosis of urologic complications of the transplanted kidney by dynamic scintigraphy (orig. sc. paper)
- Dujmović F., Ristanović D., Malešević J., Milutinović B. 89
^{99m}Tc-diethyl-IDA (Tc-EIDA) kao supstancija za kinetičke studije hepatobilijarnog sistema u zdravog čoveka
^{99m}Tc-diethyl-IDA (Tc-EIDA) as an agent for kinetic studies of the hepatobiliary system in control humans (orig. sc. paper)
- Novaković R., Lemberger J., Petrović Lj., Rodić S., Glišić Lj., Milovanović M., Deura L. 95
 Pepsinogen in the differentiation of hyperacidity and peptic duodenal ulcer (orig. sc. paper)

Onkologija, radioterapija — Oncology, radiotherapy

- Benda K., Machaček J., Mačak J. 99
 Intravascular catheter therapy of soft tissue malignancies in the extremities (orig. sc. paper)
- Mušanović M., Fazlagić N., Bašić H. 107
 Kseroradiografija u proceni radioterapeutskog efekta kod inoperabilnog raka dojke
 Xeroradiography in evaluation of radiotherapeutic effect in inoperable breast cancer (profess. paper)

Kuhelj J.	113
Problem optimalnega obsevanja kožnega raka	
The problem of optimal irradiation in skin cancer (orig. sc. paper)	

Varia

Recenzije knjiga — Book reviews	117
Saopštenja — Communications	
Kumulativni indeks 1984 — Cumulative index 1984	119

Urednikova reč

Pred nama je prvi broj u novoj 1985. godini odnosno 19. volumna naše revije. Tom prilikom kao i dosad, osvrnućemo se na proteklu 1984. godinu, godinu koja je jako zaostрила naš rad i u mnogo čemu možda nakazuje novi i drukčiji način rada i aktivnosti naše revije.

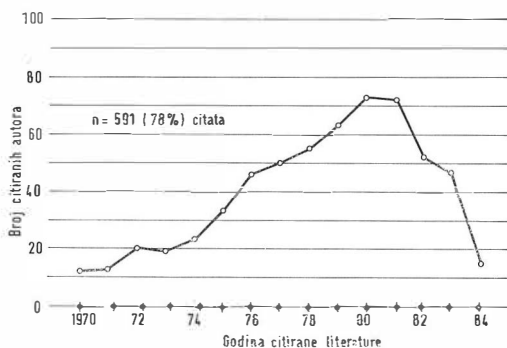
Za prošlu godinu značajno je, da je objavljeno manje radova, a time i manji broj štampanih stranica. Sva četiri broja obuhvataju 479 štampanih stranica, odnosno 84 članaka i 21 rad, koji spadaju u rubriku varira. U poređenju sa 1983. godinom predstavlja to dejstvo kvantitativno smanjenje za približno 26 %.

Tumačenje za to, na prvi pogled svakako neprijatno zapažanje, dvojno je. Na neki način tu pojavu ocenjujem kao pozitivnu, ali će biti potrebni dodatni naponi da i pored svih promena koje su u toku, povećamo broj objavljenih radova. Naime, prošle godine bili smo pod materijalnim pritiskom stabilizacije. Pored neminovnog porasta cene štampanja, kod toga pre svega hartije, dodatan udarac bio je i manji priliv sredstava potrebnih za štampanje. Mislim da je ipak još dosta rezerve i mogućnosti, jer pregled priliva sredstava to jasno pokazuje. Ka proračunu časopisa doprineli su procentualno: SR Slovenija 41 %, SR Hrvatska 34 %, SR BiH 19 %, SR Srbija i SR Makedonija po 3 %, dok SR Crna gora te autonomne pokrajine Vojvodina i Kosovo nisu učestvovala u finansiranju revije. Procentualni uvid učešća u finansiranju revije jasno nam ukazuje gde je još ipak potrebno potražiti sredstva za štampanje.

Drugi razlog za manji broj radova je uvođenje recenzentske službe, koja je uzrokovala određeno zakašnjenje štampanja radova. Neki radovi, koji su dospeli u redakciju u 1984. godini biti će štampani tek u uvoj godini. Svakako, zanimljiv je i prikaz štampanih radova po republikama, koji po svoje opet ukazuje, odakle bi mogli još dobiti priloge. Naime, stalna intencija redakcije je, da bi naša domovina bila jednako zastupljena. Prošle godine najviše je radova bilo objavljenih iz SR Hrvatske

51 %, slede SR Slovenija 17 %, SR BiH 14 %, SR Makedonija i SAP Vojvodina po 6 %, SR Srbija 5 %, dok iz SR Crne gore i SAP Kosova nismo primili nijedan rad.

Savremenost radova ocenjivali smo pored recenzijama i sa pregledom citirane literature. U objavljena 84 članka bilo je citiranih 753 (prvih) autora, što predstavlja 9 citata na članak. Najviše citata navedenih je iz razdoblja od 1970. do 1984. godine. Iz tog razdoblja je 78 % svih citata, dok su najčešće citirani autori radova publikovanih u 1980. i 1981. godini (grafikon 1). Imajući u vidu ograničeno pristupačnost literature, pregled citiranja je zadovoljiv. Prošle godine bilo je recenziranih 84 % svih članaka. Samo četiri članka bila su odbijena od strane recenzentata. Kao što je pomenuto, uvođenje recenziranja radova je u početku usporilo do neke mere naš rad, ali smatram da će se to tokom ove godine posve normalizirati.



Grafikon 1 — Raspodela 591 citiranog avtora po godini objave u radovima objavljenima u 1984 godini

U 1984. godini za vreme XII radiološkog kongresa u Beogradu izabran je bio i novi izdavački savet. U veliko zadovoljstvo mi je informirati našu javnost, da je za predsednika tog odbora bio izabran prof. dr Antun Lovrinčević, predstojnik Instituta za radiologiju i onkologiju Medicinskog fakulteta u Sarajevu. Profesora Lovrinčevića poznamo kao veoma kreativnu ličnost, pa smo zbog toga ubeđeni, da će ta njegova dragocena osobina imati svoj odjek i u našem časopisu.

Ne uzimajući u obzir pomenute poteškoće revija svojim kontinuitetom predstavlja značajan element u radiološkoj javnosti naše domovine. Dolaze nove generacije koje trebaju i traže među nama svoje mesto. Dobiće ga u reviji, koja će uvek nastaviti sa objavljivanjem informacija, dostignuća i is-

kustava naših kolega posredstvom domaćeg znanja i znanja od drugde, sve za konačno dobro našeg bolesnika, koji nam je poveren i koji od nas očekuje bržeg i što boljeg zdravlja.

Glavni i odgovorni urednik:
prof. dr. S. Plesničar

**KOMPARATIVNA ANALIZA OMNIPAQUE (IOHEXOL) I AMIPAQUE
(METRIZAMIDE) KOD LUMBALNIH MIJELOGRAFIJA**

**COMPARISON OF OMNIPAQUE (IOHEXOL) AND AMIPAQUE
(METRIZAMIDE) IN LUMBAL MYELOGRAPHY**

Janković S., Boschi S.

Abstract — A comparison in adverse reactions and myelogram quality has been done between Omnipaque (Iohexol), a new non-ionic contrast medium and Amipaque (Metrizamide). The study was randomised and double blind. There were 30 patients (18 males and 12 females) on Amipaque. The iodine concentration was always 180 mg/ml and used were 10—12 ml of each solution. Lumbar puncture was done always with the same type of 20 gauge needle.

The most frequent side-effect was headache. It occurred in 5 (16,6 %) patients on Omnipaque and in 7 (20,3 %) patients on Amipaque. Dizziness was registered in only one patient from the Omnipaque and in two from the control group. In the Amipaque group observed were in addition the following adverse reactions: vomiting in two patients, nausea in two patients, dizziness with headache in two patients, lumbar pain in one patient, drug fever in one patient and transitory sight impairment in one patient. Such side-effects were not registered with Omnipaque.

There were complexively 6 (20 %) adverse reactions in the first (Omnipaque) group, and 14 (46,6 %) in second (Amipaque) group. This difference was statistically significant ($P < 0.05$).

The myelogram quality was comparable in the two groups. However, there were two unsatisfactory myelograms in the Omnipaque group.

UDC: 616.832-073.755.4

Key words: lumbosacral region, myelography, contrast media, iohexol, metrizamine

Orig. sc. paper

Radiol. Jugosl. 19(1) 11—14, 1985

Uvod — Omnipaque (Iohexol) je novo neijonsko kontrastno sredstvo druge generacije, proizvedeno u firmi Nyegaard and Co., Oslo, Norveška.

Predklinička ispitivanja pokazala su manju toksičnost, manju vulnerabilnost endotela i bolja biokemijsko-farmakološka svojstva u odnosu na dosadašnje kontrastno sredstvo — Amipaque (3, 4).

Slično tome i u kliničkim ispitivanjima, u početku s dobrovoljcima, a kasnije u kliničkoj primjeni, pokazao je prednosti u odnosu na Amipaque, a koje se naročito očituju u veoma niskoj neurotoksičnosti i visokoj toleranciji CNS-a, znatno rjeđim nuspojavama, jednostavnijoj primjeni i nižoj cijeni uz veoma dobru kontrastnost mijelograma (2,5).

Prvi rezultati primjene Omnipaque u neuroradiologiji u našoj zemlji prikazani su na XII Kongresu radiologa Jugoslavije, održa-

nom od 21—23. VI 1984, godine u Beogradu (1).

Materijal i metode — Naše ispitivanje obuhvaća 60 bolesnika koji su bili hospitalizirani na Odjelu za neurologiju i Neurokirurškom odsjeku Odjela za kirurške bolesti Opće bolnice u Splitu u periodu od lipnja 1984. godine do kraja listopada 1984. godine.

Kod 30 bolesnika lumbalna mijelografija izvršena je s Omnipaqom (Iohexol), a kod 30 bolesnika i Amipaqom (Metrizamide). Nemirnijim bolesnicima obiju skupina pola sata prije pregleda ordiniran je apaurin. Kod svih bolesnika kontrast je apliciran lumbalnom punkcijom, uvijek iglom promjera 20 gauge. Koncentracija kontrastnog sredstva bila je 180 mg/ml. Joda, a količina 10—12 ml. Nakon izvršenog snimanja bolesnici su ostajali ležati u krevetu i uzvišenim uzglavljem 10—12 sati. U ispitivanju smo

primijenili randomizirani dvostruko slijepi pokus.

Nepoželjne reakcije kod bolesnika pratili smo i registrirali od početka punkcije pa do dva dana poslije pregleda. Dijagnostičku kvalitetu snimljenih mijelograma odvojeno su analizirala dvojica radiologa, te su postigli istovetno mišljenje u preko 90 % slučajeva. Statistička obrada rezultata je obavljena testiranjem na bazi studentove »T« distribucije.

Rezultati — U periodu od 4 mjeseca u Zavodu za radiologiju Opće bolnice u Splitu izvršena je lumbalna mijelografija kod 60 bolesnika. Od toga kod 30 bolesnika primijenjen je Omnipaque, a u drugih 30 bolesnika Amipaque. U svakoj skupini bilo je 18 muškaraca i 12 žena. U prvoj skupini (Omnipaque) najmlađi bolesnik imao je 26, a najstariji 77 godina (srednja dob je 46 godina). U drugoj skupini (Amipaque) najmlađi je imao 22 godine, najstariji 78 godina (srednja dob je 47 godina). U komparativnoj skupini bolesnika (Amipaque) najmlađi je imao 22 godine, najstariji 78 godina (srednja dob je 47 godina). Kod svih bolesnika s utvrđenim patološkim promjenama radilo se o protruziji ili ekstruziji intervertebralnog diska, jednog ili više, s ili bez lezije odgovarajućih korijenskih živaca. U prvoj grupi bolesnika nalaz je bio uredan u dva, a u komparativnoj grupi u tri bolesnika. Nepoželjne reakcije prema stupnju izraženosti prikazali smo kao blage, srednje i teške. Ni kod jednog bolesnika za vrijeme punkcije nisu registrirane neželjene reakcije. Utvrdene nepoželjne reakcije prikazane su u tabeli 1.

Iz tabele je vidljivo da je glavobolja najčešća nepoželjna reakcija u obe skupine bolesnika. Ona je utvrđena kod pet bolesnika prve skupine, te kod sedam bolesnika komparativne skupine. U skupini bolesnika s Amipaqom, uz glavobolju, registrirana je i vrtoglavica kod jednog bolesnika. Nasuprot tome kod bolesnika kojima je pretraga izvedena s Amipaqom javile su se još slijedeće nepoželjne reakcije: kod jednog uz glavobolju bila je prisutna mučnina i vrtoglavica, kod jednog samo vrtoglavica, kod jednog mučnina, kod dva povraćanje, kod jednog pojačanje boli, kod jednog prolazne smetnje vida, te kod jednog bolesnika blago povećanje tjelesne temperature. Ukupno

Vrsta nepoželjne reakcije	Omnipaque N = 30			Amipaque N = 30		
	blaga	s. teška	teška	blaga	s. teška	teška
Glavobolja	3	1	1	3	2	2
Mučnina	0	0	0	1	1	0
Povraćanje	0	0	0	0	2	0
Vrtoglavica	1	0	0	1	1	0
Pojačanje boli	0	0	0	0	1	0
Prolazne smetnje vida	0	0	0	0	1	0
Povećanje tjel. temp.	0	0	0	1	0	0
Ukupno	4	1	1	6	8	2

Tabela 1 — Vrste i težina nepoželjnih reakcija kod Omnipaque i Amipaque

Table 1 — Type and difficulty of adverse reaction to Omnipaque and Amipaque

Kontrastno sredstvo	Kvaliteta mijelograma		
	odličan	dobar	nezadovoljavajući
Omnipaque N = 30	25	5	0
Amipaque N = 30	24	4	2

Tabela 2 — Kvaliteta mijelografija
Table 2 — The quality of myelography

no, dakle, u prvoj skupini šest bolesnika je imalo neku od nepoželjnih reakcija, a u drugoj skupini četrnaest.

Dijagnostička kvaliteta mijelograma prikazana je u tabeli 2.

Iz tabele je vidljivo da je kod 25 bolesnika iz prve skupine postignuta odlična kvaliteta mijelograma, a isto takva kvaliteta mijelograma utvrđena je kod pet odnosno četiri bolesnika, a kod dva bolesnika iz skupine s Amipaqom utvrđena je nezadovoljavajuća kvaliteta mijelograma. Nije bilo dijagnostički nezadovoljavajućeg mijelograma u skupini bolesnika s Omnipaqom.

Diskusija — Komparativna analiza nepoželjnih reakcija u bolesnika nakon lumbalne mijelografije izvedene s Omnipaqom, odnosno Amipaqom, pokazuje značajne prednosti Omnipaque. Najčešća popratna nuspojava — glavobolja (kojoj sigurno nije uzrok jedino kontrastno sredstvo) javlja se rjeđe

kod primjene Omnipaque. Ukupni broj bolesnika s nepoželjnim reakcijama u prvoj skupini je 6 (20 %), a u komparativnoj skupini 14 (46,6 %). Razlika je statistički signifikantna ($P < 0,05$). Slične rezultate iznose i drugi autori (2,5). Kod bolesnika s Omnipaqom osim glavobolje i jednog ispitanika s vrtoglavicom nije bilo drugih nepoželjnih reakcija. Kod toga trojica su imala blagu glavobolju koja je trajala nekoliko sati iza aplikacije kontrasta, jedan srednje tešku s trajanjem do 12 sati i jedan bolesnik jaku glavobolju koja je trajala 48 sati i koju je trebalo medikamentozno tretirati. Već spomenuta vrtoglavica kod jednog bolesnika javila se neposredno iza punkcije i aplikacije kontrasta, pa se ne može pouzdano govoriti o njenom uzroku. U skupini ispitanika s Amipaqom u trojice se javila blaga glavobolja koja je trajala do 6 sati, u dva bolesnika srednje jaka glavobolja s trajanjem 12—14 sati, te kod dva bolesnika teška glavobolja koja je trajala 48 sati. Pored toga, u toj skupini bolesnika utvrđene su i druge nuspojave, i to: vrtoglavica u jednog bolesnika, mučnina u jednog, povraćanje kod dva bolesnika, pojačanje boli u jednog bolesnika, prolazne smetnje vida kod jednog, te blago povećanje tjelesne temperature u jednog bolesnika. U svojoj skupini ispitanika Čerk (1) je utvrdio glavobolju kod 31 % bolesnika, povraćanje kod 11 % i vrtoglavicu kod 2,8 % bolesnika. Druge nepoželjne reakcije kod primjene Omnipaque nije registrirao.

Kvaliteta mijelograma dosta je ujednačena u obe skupine bolesnika. Međutim, u skupini ispitanika s Amipaqom u dva slučaja nalaz je bio dijagnostički nezadovoljavajući. Iako je razlika statistički signifikantna ($P < 0,01$) s obzirom na mali uzorak ($N = 30$) i male frekvencije testiranja nezadovoljavajuće kvalitete mijelograma, u komparativnim skupinama ispitanika ne može se u ovom slučaju donijeti ispravan sud.

Zaključak — Uvođenje novog nejonskog vodotopivog kontrastnog sredstva Omnipaque (Iohexol) predstavlja daljnji napredak u neuroradiologiji. To se prvenstveno

očituje u dobroj toleranciji bolesnika i znatno rjeđim i blažim oblicima nepoželjnih reakcija. Izvođenje pretrage je jednostavnije za radiologa, postupak je kraći, a i cijena ovog kontrasta je znatno niža. Dijagnostička kvaliteta mijelograma s ovim kontrastnim sredstvom jednaka je ili nešto bolja u odnosu na Amipaque.

Sažetak

Izvršena je komparativna analiza nepoželjnih reakcija i kvalitete mijelograma između Omnipaque, novog nejonskog kontrastnog sredstva i Amipaque. U ispitivanju je primijenjena metoda dvostruko slijepog pokusa. Kod 30 bolesnika primijenjen je Omnipaque (Iohexol), a kod 30 bolesnika Amipaque (Metrizamide). U svakoj skupini bilo je po 18 muškaraca i 12 žena. Koncentracija kontrastnog sredstva uvijek je bila 180 mg/ml joda, a količina 10—12 ml. Kod svih bolesnika lumbalna punkcija izvršena je istim tipom punkcijske igle promjera 20 gauge.

Najčešća nepoželjna reakcija je glavobolja. U prvoj skupini (Omnipaque) ona se javila kod kod 5 (16,6 %) bolesnika, a u kontrolnoj skupini (Amipaque) kod 7 (20,3 %) bolesnika. Vrtoglavica je registrirana samo kod jednog bolesnika prve skupine, te kod dva bolesnika kontrolne skupine. Međutim, u skupini bolesnika s Amipaqom utvrđene su još slijedeće nepoželjne reakcije: povraćanje kod dva bolesnika, mučnina kod dva bolesnika, vrtoglavica (uz glavobolju) kod dva bolesnika, pojačanje lumbalne boli kod jednog bolesnika, kod jednog bolesnika povećanje tjelesne temperature, te kod jednog bolesnika prolazne smetnje vida. U prvoj skupini bolesnika ukupno 6 (20 %) je imalo nepoželjne reakcije, a u kontrolnoj skupini 14 (46,6 %). Razlika je statistički signifikantna ($P < 0,05$).

Kvaliteta dobivenih mijelograma je uglavnom podjednaka u obim skupinama, osim što je u dva bolesnika u skupini s Amipaqom mijelogram ocijenjen kao dijagnostički nezadovoljavajući.

Literatura

1. Čerk M.: Omnipaque u Neuroradiologiji. XII Kongres radiologa Jugoslavije, Beograd, 1984.
2. Kendall B., Schneidau A., Stevens J., Harrison M.: Clinical trial of Iohexol for lumbar myelography. Br. J. of Radiology 56: 539—542, 1983.
3. Nyman U., Almen T.: Effect of contrast media on aortic endothelium. Acta radiol. Suppl. 362: 65—71, 1980.

4. Salvesen S.: Acute intravenous toxicity of iohexol in the mouse and in the rat. Acta radiol. Suppl. 362: 73—75, 1980.

5. Sortland O., Nestvold K., Kloster R., Aandahl M. H.: Comparison of Iohexol with Metrizamide in myelography. Radiology 151: 121—122, 1984.

Adresa autora: dr sci.med. Stipan Janković, Braće Santini 1, 58000 Split.

UICC

UNION INTERNATIONALE CONTRE LE CANCER

INTERNATIONAL UNION AGAINST CANCER

2nd Postgraduate Course on Clinical Cancer Chemotherapy

October 7—12, 1985;

The Institute of Oncology, Ljubljana

Yugoslavia

Programme:

The Course consists of series of individual lectures, including the most important topics on clinical practice of cancer chemotherapy, followed by case presentations as well as by comments and discussion of Faculty members and participants.

Additional lectures on the recent advances and acquisitions in oncology are planned as follows: infusion chemotherapy, emergencies in oncology, 2nd phase clinical trials, prevention of metastatic disease, psychooncology, bone marrow transplants.

Registration fee:

200 US \$ for foreign participants and 20.000 Din for Yugoslav participants.

For further information please contact:

Mrs. J. Kovačević, The Institute of Oncology,

Zaloška 2, 61000 Ljubljana, Yugoslavia

Phone: 061/327-955

Official language: English

Location:

The Institute of Oncology,

Zaloška 2, Ljubljana, Yugoslavia

DIE SELEKTIVE-SUPERSELEKTIVE ANGIOGRAPHIE UND DIE THERAPEUTISCHE EMBOLISATION DER ARTERIA CAROTIS EXTERNA

Bradač G. B., Stojanović J.

Abstract — Der Wert der selektiven und superselektiven Angiographie der A. carotis externa obenso wie der therapeutischen Embolisation im diesen Bereich wird beschrieben. Die potentiellen Ursachen von Komplikationen werden diskutiert. Die Berücksichtigung dieser möglichen Risiken mit einer Sorgfältigen angiographischen Technik werden die Komplikationen der Embolisation auf ein Minimum reduziert.

UDC: 616.133.2-073.75 + 616.133.2-005.7-089

Key words: carotid artery, external-angiography, carotid artery external, embolization therapeutic

Orig. sc. paper

Radiol. jugosl. 19(1) 15—22, 1985

Es ist hauptsächlich das Verdienst des Franzosen Djindjian (7, 8) die selektive Angiographie und die therapeutische Embolisation im Bereich der A. carotis externa eingeführt und entwickelt zu haben. Diese Technik, die später von seinen Schülern verbessert wurde, ist heute eine anerkannte nützliche Methode.

In der Neuroradiologie des Klinikum Steglitz in Berlin wurden in den Jahren 1978—1984 44 Patienten mit pathologischen Prozessen, die von der A. carotis externa versorgt wurden, angiographiert und embolisiert (Abb. 1).

Technik — Im Durchschnitt erfolgt die diagnostische und therapeutische Embolisation in der gleichen Sitzung. Ausnahme sind

sehr ausgedehnte und komplizierte Prozesse, wo der diagnostische Teil schon viel Zeit in Anspruch nimmt. Wir ziehen vor, der Angiographie in lokaler Anästhesie durchzuführen mit einer starken Sedation des Patienten. Ausnahme sind kleine Kinder und unruhige Patienten. Die Sondierung der Gefäße erfolgt über die A. femoralis mit relativ schmalen Kathetern (French 4,8 — French 5). Wir benutzen seit etwa 2 Jahren nicht-ionische Kontrastmitteln (Solustrast — Byk Gulden, Konstanz; Omnipaque — Schering, Berlin), die von Patienten sehr gut vertragen werden. Für die Embolisation werden Partikelchen von Ivalon (100 mc oder grösser) verwendet.

Tabelle 1 Die in Jahren 1978—1983 embolisierten Verletzungen:

Meningiome	15
Angiofibrome	6
Glomustumoren	7
Gesichtsangiome	8
Zungenangiome	2
Fisteln	6

Angiofibrome — Diese sind relativ seltene Tumoren, typisch im Jugendalter. Nach jüngsten Studien (6) scheint es, dass diese Tumoren in Höhe der Fossa pterygopalatina entstehen und von hier aus entweder mehr medialwärts wachsen in den Nasopharynx oder mehr lateralwärts in die Fossa infratemporalis. Das weitere Wachstum des Tumors kann den Sinus maxillaris, die ethmo-

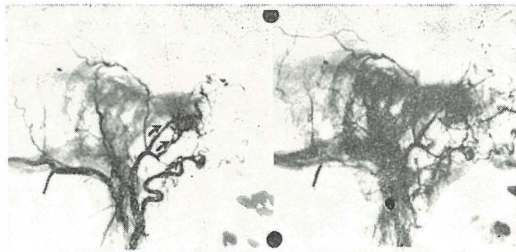
idalen Zellen, den Sinus sphenoidalis, ebenso, durch die Foramina der Schädelbasis, den intrakraniellen Raum befallen.

Die Angiofibrome sind sehr stark vaskularisierte Tumoren mit einem typischen angiographischen Bild. Das kleinste angiographische Protokoll bei diesem Patienten besteht aus einer Angiographie der A. carotis interna, externa und der A. maxillaris interna. Dieses letzte Gefäß, von dem im Durchschnitt die Hauptversorgung des Tumors abhängt, wird embolisiert. Je nach der Beteiligung der A. pharyngea ascendens und der A. palatina ascendens (9) werden diese Gefäße auch embolisiert. Bei Tumoren, die über die Mittellinie wachsen, sind auch die A. carotis interna und externa der Gegenseite zu studieren. Ein Beispiel wird in der Abb. 2 demonstriert. Es handelt sich hier um ein Rezidiv eines schon einmal embolisierten und operierten Tumors, der jetzt reichlich über die A. maxillaris interna, pharyngea ascendens und palatina ascendens versorgt wird. Die A. carotis interna ist auch beteiligt. Man kann aber deutlich erkennen, dass die A. carotis interna und externa dieselben Teile des Tumors versorgen, so dass seine sehr distale Embolisation im Externabereich den Tumor »in toto« devaskularisieren kann.

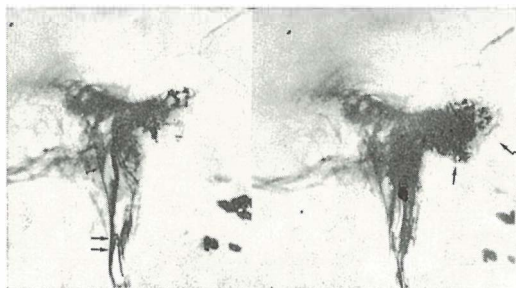
Glomus-Tumoren — Diese Tumoren, auch Chemodektome genannt, entstehen von Chemorezeptoren, die unterschiedliche Lokalisationen haben. Entsprechend unter-

scheidet man im Hals-Kopfbereich 4 Gruppen von Glomus-Tumoren:

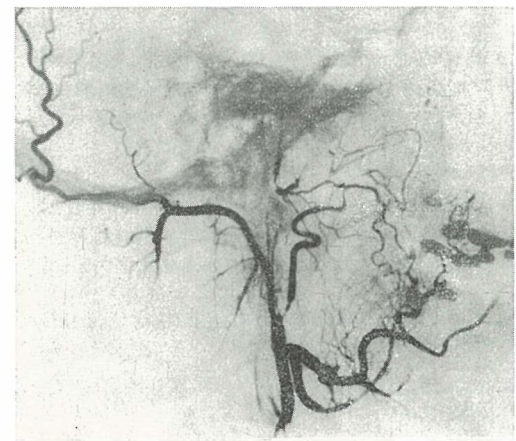
1. Glomus-Tumoren in Höhe der Carotisbifurkation,
2. Glomus-Tumoren in Höhe des Ganglion vagale,



B. Angiographie der A. carotis externa. Versorgung des Tumors über Äste (→) der A. maxillaris interna und palatina ascendens.



C. Sondierung der A. pharyngea ascendens (→). Der hypertrophierte ventrale Äst versorgt den Tumor. Der schmale dorsale Äst (→) der A. pharyngea ascendens ist normal.



D. Angiographie der A. carotis externa nach Embolisation der A. maxillaris interna, palatina ascendens und pharyngea ascendens.

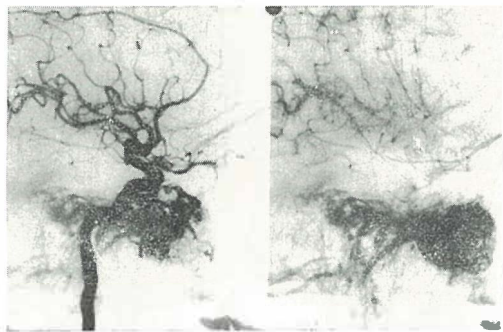


Abb. 2 (A, B, C, D). Rezidiv eines Angiofibrom. A. Angiographie der A. carotis interna. Hypertrophierte Äste die von dem intrapetrosalen Anteil der A. carotis interna abgehen, versorgen den Tumor.

3. Glomus-Tumoren in Höhe der Vena jugularis,

4. Glomus-Tympanicum-Tumoren.

Sie können in jedem Alter gefunden werden, auch wenn am häufigsten bei 40- und 50-Jährigen.

3 % der Fälle sind Bilateral. Das muss bei der Angiographie berücksichtigt werden. Metastasen sind möglich. Wie die Angiofibrome sind diese Tumoren stark vaskularisiert und haben ein typisches angiographisches Bild. Die A. carotis interna, externa und die A. vertebralis können an der Versorgung beteiligt sein. Von der A. carotis externa ist die A. pharyngea ascendens für die Diagnose und Therapie das wichtigste Gefäss. Es sei hier nur kurz erwähnt, dass die A. pharyngea ascendens als Variation von der A. carotis interna abgehen kann. Je nach der Lokalisation und Grösse des Tumors können andere Äste der A. carotis externa (A. occipitalis, A. auricularis posterior, und A. maxillaris interna) an der Versorgung des Tumors beteiligt sein (7, 10, 11, 12). Zu bemerken ist, dass die Glomus-Tumoren, wie die Angiofibrome, aus mehreren Teilen bestehen können, die getrennte Versorgungsgefässe haben. Andererseits können mehrere Zufuhrgefässe vorhanden sein, die aber dieselben Teile des Tumors versorgen (12).

In der Abb. 3 wird ein Tumor demonstriert in Höhe der Carotisbifurkation vor und nach Embolisation der A. pharyngea ascendens.

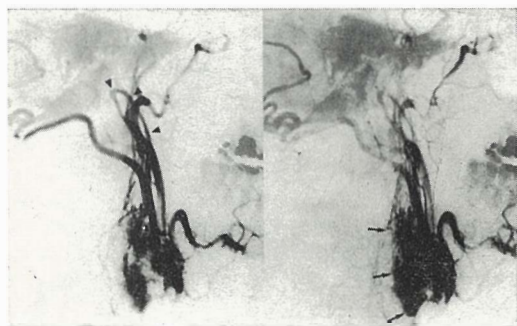
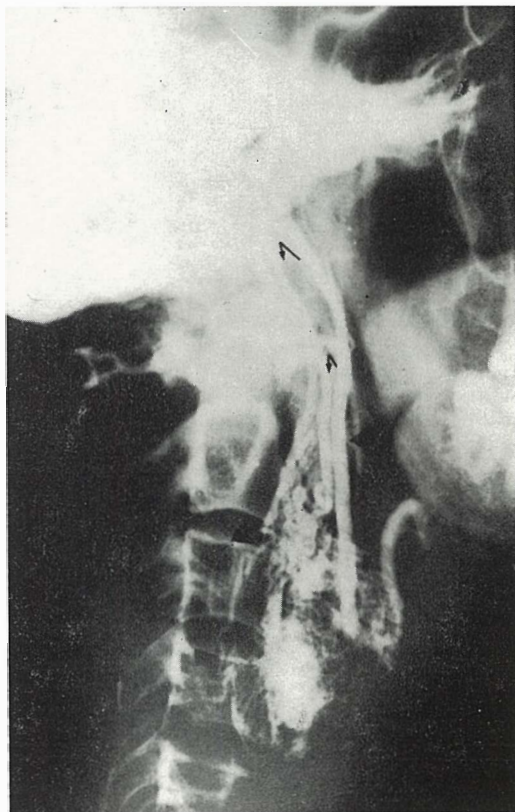


Abb. 3 (A, B, C, D). Glomus Tumor in Höhe der Carotis-Bifurkation.

A-B. Angiographie der A. carotis externa. Der Tumor ist gut erkennbar (→). Hypertrophierte A. pharyngea ascendens (→).

Meningeome — Grosse gefässreiche Meningeome der Konvexität und der Schädelbasis sind andere Tumoren, bei denen eine Embolisation sehr nützlich sein kann (11). Typischerweise sind diese Tumoren in den meisten Fällen von Ästen der A. carotis externa im äusserlichen Anteil und von der Interna in dem innerlichen Anteil versorgt. Die Embolisation im Externabereich wird deshalb nur einen Teil des Meningeom betreffen. Nicht aber so selten versorgen Interna und Externa die gleichen Gebiete, so dass eine Embolisation der Externaäste auch Teile, die von der Interna versorgt werden, erreichen kann. Ein Beispiel wird in der Abb. 4 gezeigt. Es handelt sich hier um ein gefässreiches Meningeom temporo-basal mit Ansatz am Teatorium. Die Versorgung erfolgt über die A. auricularis posterior und über die A. meningea media. Diese Gefässe wurden selektiv son-



C. Selektive Sondierung der A. pharyngea ascendens (→) die den Tumor versorgt.

diert und embolisiert. Ein Angiogramm nach der Embolisierung wird demonstriert.

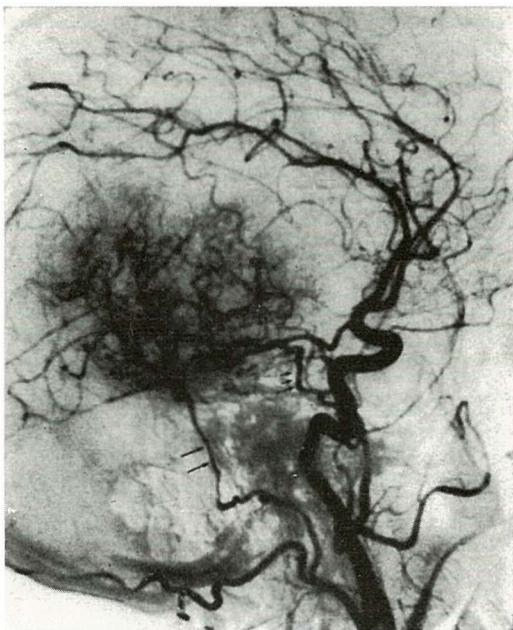
In dieser Gruppe haben wir die einzige Komplikation erlebt, die durch eine Ver-



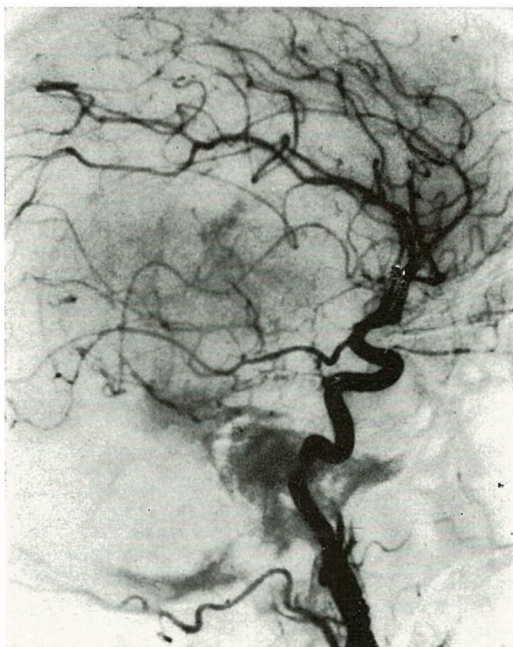
D. Angiographie der A. carotis communis nach Embolisierung der A. pharyngea ascendens. Die pathologische Gefäße des Tumors sind nicht mehr nachweisbar.



Abb. 4 (A, B, C). Grosse Temporobasales Meningiom.
A. Computer Tomogramm.



B. Angiographie der A. carotis communis. Versorgung des Tumors über die A. auricularis posterior (→) und meningea media (→).



C. Angiographie der A. carotis communis nach selektiver Embolisierung der A. auricularis posterior und der A. meningea media. Die pathologische Gefäße des Tumors sind nicht mehr nachweisbar.

stärkung der schon vorhandenen Symptomatik charakterisiert wurde. Wir glauben, dass dieses durch ein reaktives Ödem bedingt wurde, als Folge der Embolisation. Bei dieser Patientin handelte es sich um ein gefäßreiches Meningio-Sarkom, das kurz nach der Embolisation operiert wurde. Die Parese bildete sich in einigen Tagen komplett zurück.

Angiome des Gesichts — Ein anderes grosses Gebiet sind die Angiome des Ge-

sichts und des Skalps. Die A. carotis externa ist das Hauptversorgungsgefäss, die A. carotis interna jedoch, besonders über die A. ophthalmica und die A. vertebralis, beteiligt sein können. Zusätzlich, nicht selten, findet man bei diesen Patienten asymptotische intrakranielle Gefässmissbildungen (4, 7). Djindjian und Merland (7) in ihrer Monographie über die A. carotis externa sprechen von 2 Sorten von Angiomen. Die mit »schnell flow« mit oft erweiterten Zufuhrgefässen und frühen Venen und die mit »langsam flow«, wo kein deutlicher arteriovenöser Shunt vorliegt (kapilläre und venöse Angiome). Durch die Embolisation können kleine Angiome komplett obliteriert werden. Im Durchschnitt ist aber auch hier die Embolisation als eine präoperative Massnahme zu betrachten. Ein Beispiel wird in der Abb. 5 gezeigt, wo wir es mit einem grossen Angiom der Fossa infratemporalis zu tun haben.

Fistulae — Auch in solchen Fällen kann die Embolisation die endgültige Therapie sein. Bei komplizierten Fällen, besonders, wenn die Interna oder die Vertebralis beteiligt sind, kann die Embolisation nur Erfolg in Kombination mit der Chirurgie haben. Ein Beispiel ist demonstriert in der Abb. 6. Es handelt sich hier um eine Fistel in Höhe des Sinus lateralis. An der Versorgung sind Äste der A. occipitalis und der A. meningea media beteiligt. Infolge einer Aplasie oder Thrombose der homolateralen Vena jugularis erfolgt die Drainage der Fistel über den Sinus cavernosus in die Vena ophthalmica superior.

Dieses Beispiel zeigt, dass für die Bildung und für die Art einer Fistel zwei Aspekte (4) wichtig sind:

1. Die Bildung eines Shunts traumatisch oder »spontan«; und
2. eine anomale venöse Drainage.

Risiken — Die Embolisation ist mit bestimmten Risiken verbunden. Eine Gefahr ist die Injektion von Emboli in die A. carotis interna oder in das vertebrobasiläre Gebiet. Das Risiko eines Reflux in die Carotis interna ist bei selektiver Sondierung der

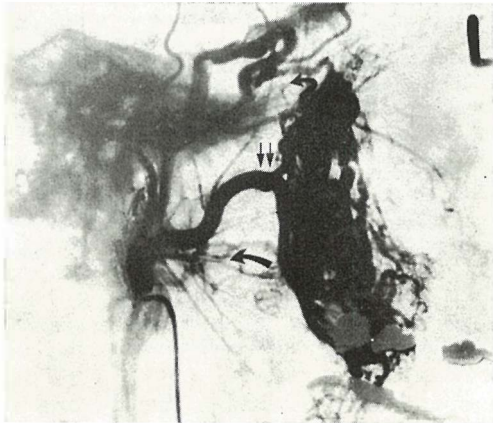


Abb. 5 (A, B). Grosses arteriovenöses Angiom in der Fossa infratemporalis.

A. Angiographie der A. maxillaris interna. Dieses Gefäss ist stark erweitert (→). Schon in dieser Phase sind frühe Vene (→) die das Angiom drainieren erkennbar.

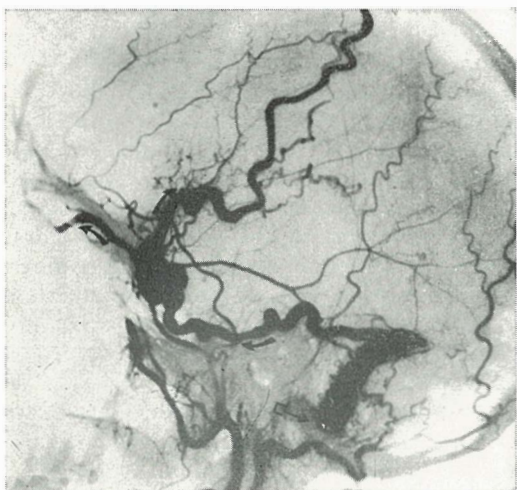


B. Angiogram der A. carotis externa nach der Embolisation der A. maxillaris interna. Das Angiom ist nicht mehr nachweisbar.



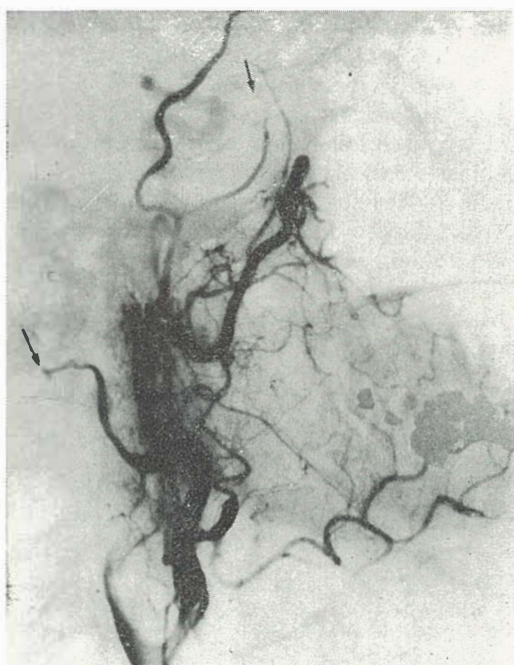
Abb. 6 (A, B, C). Fistula in Höhe des sinus lateralis links, versorgt hauptsächlich über Äste der A. occipitalis und partiell über die A. meningea media. Die patientin klagte über einen Exophthalmus links und einen Geräusch im Ohr.

A. Angiogramm der A. occipitalis. Von hier gehen einige hypertrophierte Äste ab (→) die in direkter Verbindung mit dem Sinus lateralis sind. Zu bemerken einen Reflux in die A. maxillaris interna mit Darstellung einer etwas erweiterten A. meningea media.



B. Spätere Phase. Retrograde Füllung über den sinus petrosus superior (→) den sinus cavernosus und der vena ophtalmica superior (→). Darstellung auch den Sinus sphenoparietalis. Zu bemerken ist das die homolaterale Vena jugularis aplastisch oder thrombosierte ist.

Äste der A. carotis externa und bei langsamer Injektion der Emboli sehr gering. Diese Gefahr ist grösser bei Ästen der A.



C. Angiographie der A. carotis externa nach selektiver Embolisierung der A. occipitalis und der A. meningea media, die verschlossen sind (→).

carotis externa, die nahe der Bifurkation abgehen.

Eine zweite Gefahr ist die Passage von embolischem Material in die Carotis interna bzw. in die Vertebralis durch Anastomosen zwischen Externa und diesen Bereichen (1, 7, 9, 12, 13). In der Abb. 7 werden einige von diesen gefährlichen Anastomosen demonstriert. Zusätzlich muss gesagt werden, dass diese Anastomosen manchmal am Anfang der Untersuchung nicht zu erkennen sind und erst sichtbar werden während der Embolisierung. Es ist deshalb sehr wichtig, dass man während der ganzen Prozedur mehrere Kontrollen durchführt.

Auch zu berücksichtigen sind die Äste der A. carotis externa, die an der Versorgung peripherer Hirnnerven beteiligt sind. Die Embolisierung dieser Gefäße kann zu einer Läsion dieser Nerven führen (2, 9, 12). Während einer Embolisierung muss deshalb besonders berücksichtigt werden, dass:

1. die IX, X, XI, XII Nerven von der A. pharyngea ascendens versorgt sind,

Die für A. ophtalmica gefährliche Anastomose

A. meningea media → A. ophtalmica

Die für A. carotis interna gefährliche Anastomose

A. maxiliaris interna	→ A. foramen rotundum	→ Carotider Siphon
A. maxiliaris interna	→ A. Vidian	→ A. carotis interna
A. pharyngea ascendens	→ A. jugularis	→ Carotider Siphon
	A. sublingualis	
	A. foramen lacerum	
A. maxiliaris interna	→ A. mandibularis	→ A. carotis interna

Die für A. verterbralis gefährliche Anastomose

A. occipitalis	→ A. musculospinalis in Höhe C ₁ und C ₂	→ A. vertebralis
A. pharyngea ascendens	→ A. musculospinalis in Höhe C ₃	→ A. vertebralis
A. pharyngea ascendens	→ odonthoides Arterienbogensystem	→ A. vertebralis

2. der VII Nerv in seinem petrosalen Anteil von der A. meningea media und von der A. stilomastoidea (A. occipitalis) versorgt wird,

3. der VI Nerv von der A. meningea media und pharyngea ascendens versorgt ist,

4. der V Nerv von der A. meningea media versorgt ist.

Die angiographische Darstellung dieser potentiellen, gefährlichen Anastomosen bzw. gefährlichen Versorgungsäste bedeutet nicht in jedem Fall eine Kontraindikation zur Embolisation, jedoch unserer Meinung nach eine Kontraindikation für bestimmtes embolisches Material (Bucrylat). Die eventuel gefährlichen Gefäße können am Anfang der Untersuchung mit einem grösseren Embolus verschlossen werden, um eine weitere Embolisation zu ermöglichen.

Über die Möglichkeit eines reaktiven Ödems nach Embolisation von Meningeomen wurde oben schon diskutiert.

Schlussfolgerungen

1. Die selektive Untersuchung der A. carotis externa gibt uns präzise Informationen und zeigt uns die Details, die für eine Therapie, besonders für eine Embolisation, notwendig sind.

2. Die Embolisation allein oder in Kombination mit der Chirurgie hat sich als sehr nützliche Methode bewährt.

3. Die selektive angiographische Studie mit Darstellung von anatomische Varianten, von gefährlichen Anastomosen und von

wichtigen Versorgungsgebieten, wird das Risiko einer möglichen Komplikation auf das Minimum reduzieren.

Sažetak

Opisana je vrijednost selektivne i superselektivne angiografije A. carotis externa, te terapijske embolizacije u tom području, provedene u razdoblju od 1978—1983. na neurološkom odjelu klinike Steglitz u Berlinu na 44 bolesnika oboljelih od raznih patoloških procesa opskrbljenih preko A. carotis externa. Raspravlja se o potencijalnim uzrocima komplikacija. Uzimanjem u obzir mogućih rizika uz pažljivu primjenu angiografske tehnike smanjuju se na minimum komplikacije embolizacije.

Literatura

1. Ahn H. S., Kerber Ch. W., Deeb Z. L.: Extra-to intracranial arterial anastomoses in therapeutic embolization. Recognition and Role. AJNR 1, 71 (1980).
2. Bentson J., Rand R., Calcaterra T., Lasjaunias P.: Unexpected complications following therapeutic embolization. Neuroradiology 16, 420 (1978).
3. Bradač G. B., Oberson R.: Angiography and Computed Tomography in Cerebro-Arterial Occlusive Diseases. Springer Verlag, Berlin, 1983., Seiten 205—206.
4. Bradač G. B., Simon R. S., Bunte M., Stellmach R.: Angiography in vascular malformations of the face. Am. J. Roentg. 129, 469 (1977).
5. Bradač G. B., Schramm J., Kaernbach A.: Traumatic exophthalmos due to an uncommon arteriovenous fistula without involvement of the cavernous sinus. J. Neurosurg. 55, 993 (1981).

6. Bryan R. N., Sessions R. B., Horowitz B. L.: Radiographic management of juvenile angiofibromas. *AJNR* 2, 157 (1981).

7. Djindjian R., Merland J. J.: Superselective arteriography of the external carotid artery. Springer Verlag. Berlin. 1978.

8. Djindjian R., Cophignon J., Theron J., Merland J. J., Houdart R.: Embolization by superselective arteriography from the femoral route in neuroradiology. Review of 60 cases. *Neuroradiology* 6, 20 (1973).

9. Lasjaunias P.: Naso-pharyngeal angiofibromas: Hazards of embolization. *Radiology* 136, 119 (1980).

10. Lasjaunias P., Picard L., Manelfe C., Moret J., Doyon D.: Angiofibrome nasopharyngien: revue de 53 cas avec embolisation: Place de l'angiographie pre-therapeutique, hypotheses physiopathogeniques. *J. Neuroradiology* 7, 73 (1980).

11. Manelfe C., Picard L., Bonafé A., Roland J., Sancier A., L'Espérance G.: Embolisations et occlusions par ballonnets dans les processus tumoraux. Sept années d'Expérience. *Neuroradiology* 16, 395 (1978).

12. Moret J., Delvert J. C., Lasjaunias P.: La vascularisation de l'appareil auditif. *J. Neuroradiology* 9, 209 (1982).

13. Spetzler R. F., Modic M., Bonstelle Ch.: Spontaneous opening of large occipital-vertebral artery anastomosis during embolization. *J. Neurosurgery* 53, 849 (1980).

Adresse: Prof. dr sci. dr G. B. Bradač, Neuro-radiologie. Klinikum Steglitz. Freie Universität Berlin, Hindenburgdamm 30. 1 Berlin 45.

Prim. dr sci. dr J. Stojanović. Zavod za radiologiju KBC-a, Rebro, Kišpatićeva 12. 41000 Zagreb.

MOGUĆNOST DIJAGNOSTIKE HOLELITIJAZE HOLEGRAFSKIM METODAMA I ULTRAZVUČNOM DIJAGNOSTIKOM

POSSIBILITIES OF DIAGNOSTICS OF CHOLELITHIASIS UTILIZING CHOLEGRAPHIC METHODS AND ULTRASONOGRAPHIC DIAGNOSTICS

Mirić S., Lincender L., Čengić F., Klančević M.

Abstract — Cholecyst diseases are very frequent and cholelithiasis is the main problem among diseases. Rapid and safe diagnostics is a prerequisite for quick and effective treatment. Findings of conventional radiologic methods and ultrasonographic findings have been compared. 411 patients, divided into two groups, were investigated. In the first group, 217 out-patients were examined and in the second group 194 in-patients. Cholelithiasis has been diagnosed ultrasonographically in 64,5 % out-patients; the certain diagnosis of cholelithiasis is established in 19,4 % by cholegraphic methods. In surgical patients, cholelithiasis was diagnosed ultrasonographically in 72,11 %; and the certain diagnosis is established cholegraphically in 13,9 % patients. Because of the undoubted possibilities and advantages, ultrasonographic diagnostics can completely replace cholegraphic methods of cholecyst examination in diagnostics of cholelithiasis but it remains complementary with cholegraphic methods in evaluation of cholecyst function.

UDC: 616.366-003.217.7-073.75

Key words: cholelithiasis-diagnosis, cholecystography, ultrasonics

Profess. paper

Radiol. Jugosl. 19(1) 23—28, 1985

Uvod — Oboljenja holeciste su veoma učestala. Prema rezultatima naših ispitivanja oboljenje holeciste dominira u kliničkom materijalu koji je upućivan na pregled s Klinike za abdominalnu hirurgiju. Učestalost oboljenja holeciste iznosi 27,9 % u odnosu na ukupni broj hospitaliziranih pacijenata u toku jedne godine (11). Drugi autori navode da su oboljenja holeciste najčešća indikacija za operativni zahvat u brzini razrješavanja dijagnostičke dileme o vrsti oboljenja holeciste i određivanju terapijskog tretmana.

Danas, osim niza konvencionalnih rendgenoloških metoda: peroralne holecistografije, intravenozne in infuzione holecistografije, koriste se i metode ultrazvučne dijagnostike. Kod holecgrafskih metoda pregleda holelitijaza se procenjuje na osnovu promjene intenziteta kontrastne sjene holeciste nakon davanja kontrastnog sredstva u vidu

različitih defekata punjenja, koji upućuju na prisustvo patološkog sadržaja u lumenu. Popratne upalne promjene žučnog mjehura i vodova kao i patološke promjene jetre znatno smanjuju mogućnost opacifikacije kontrastnim sredstvom (3, 18). Osim toga, niz banalnih tehničkih razloga pri snimanju, kao što je superpozicija aerokolije otežava ili čak onemogućuje donošenje pouzdane dijagnoze holelitijaze.

Kod ultrazvučnog pregleda dijagnostika holelitijaze ovisi o mogućnosti prikaza lumena holeciste unutar kojeg se konkrementi vide kao lokalizirane zrnate, okrugle hiperehogene sjene ili inhomogene različito formirane ehogene strukture uz koje se gotovo uvijek uočava i akustična sjena kao indirektna potvrda da se radi o konkrentu (5, 8, 12). Prikaz holeciste ultrazvukom neovisan je o patološkom stanju holeciste i laboratorijskim nalazima izuzev malog broja

od 1—5 %, kada su više u pitanju tehničke mogućnosti pregleda (7).

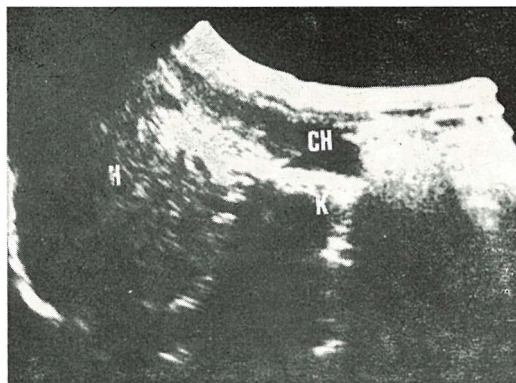
Koju od ovih dijagnostičkih tehnika primijeniti da bi se došlo do pouzdanije dijagnoze, dobit ćemo upoređujući nalaze holoagrafskih metoda pregleda i ultrazvučne dijagnostike.

Metode pregleda — Holoagrafske metode pregleda: peroralna holecistografija, intra-venozna holoagrafija i infuziona holoagrafija rađene su na poznati i standardni način.

Ultrazvučni pregledi su vršeni s aparatom »Vidoson 735- Siemens, koji predstavlja prototip u razvoju real-time tehnike. Pregled omogućuje brzu orijentaciju u lokalizaciji holeciste i dosta lako utvrđuje pojavu akustične sjene zbog prikaza šireg područja holeciste. Međutim, slika strukture je veoma gruba i neprecizna te može služiti samo za orijentaciju (slika 1). Stoga se pregled nastavlja ehotomografijom na Siemsen-

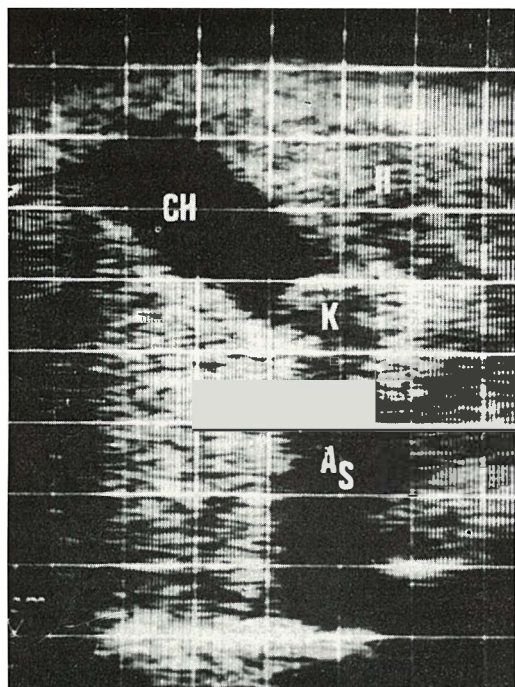
vom aparatu »Tomoson« sa statičnom slikom, koju ima bolju rezoluciju i daje precizniji eho prikaz kontura holeciste i konkretnata unutar lumena (slika 2).

Rezultati su statistički analizirani modificiranim χ^2 testom s dvodimenzionalnim tabelama po Finbergu na računaru PDP 11 E po programu BASIC. Nivo signifikantnosti je $P < 0,05$.



Slika 2 — Ehotomografija — holecista s većim brojem sitnih konkretnata: H — jetra, CH — holecista, K — konkretni

Fig. 2 — Echotomography — cholecyst with greater number of tiny concretions: H — liver, CH — cholecyst, K — concretions



Slika 1 — Ehoskopija — holecista sa solitarnim konkretnom: H — jetra, CH — holecista, K — koncrement, AS — akustična sjena

Fig. 1 — Echoscopia — cholecyst with solitar concretum: H — liver, CH — cholecyst, K — concretum, AS — acoustic shadow

Klinički materijal — Nalazi holoagrafskih metoda pregleda i ultrazvučne dijagnostike komparirani su kod 411 pacijenata, koji su podijeljeni u dvije grupe prema težini kliničke slike. U grupi A bilo je 217 ambulantnih pacijenata. U grupi K bila su 194 klinička pacijenta, koja su zbog težine oboljenja upućena na hiruršku terapiju. Distribucija pacijenata po grupama prikazana je na tabeli 1.

Grupa Group	Broj pacijenata Number of patients	%
A	217	52,8
K	194	47,2
Ukupno Total	411	100,0

Tabela 1 — Distribucija pacijenata po grupama
Table 1 — Distribution of patients according to groups

Grupa Group	Holegrafija Cholangio- graphy	Broj pacijenata Number of patients	%
A-I	peroralna peroral	70	32,3
A-II	intravenozna intravenous	122	56,2
A-III	infuziona infusional	25	11,5
Ukupno Total		217	100,0

Tabela 2 — Distribucija pacijenata grupe A prema vrsti holeagrafskog nalaza

Table 2 — Distribution of patients (group A) according to the type of cholegraphic examination

Pacijenti grupe A imali su prije ultrazvučnog pregleda neku od holeagrafskih metoda pregleda. Prema vrsti pregleda svrstani su u podgrupe. Distribucija pacijenata u podgrupama prikazana je na tabeli 2.

U grupi A bilo je najviše pacijenata s intravenoznom holeagrafijom — 56,2 %. Oni su prije ovog pregleda imali i peroralnu holecistografiju. Najmanje pacijenata bilo je u grupi s infuzionom holeagrafijom — 11,5 %. Kod njih su rađena sva tri pregleda. Trećina ili tačnije 32,3 % imala je samo peroralnu holecistografiju.

U grupu K svrstani su hirurški pacijenti s teškom kliničkom slikom kojih je bilo 194. Oni su prije ultrazvučnog pregleda imali intravenoznu ili infuzionu holeagrafiju, ali nisu razdvajani po vrsti rendgenološkog pregleda, jer je broj uspješnih holeagrafskih pretraga kao i broj postavljenih dijagnoza holelitijaze mali.

Rezultati — Dobijeni nalazi holeagrafskim metodama pregleda kao i kod ultrazvučne dijagnostike prikazani su odvojeno za grupu A i K. Dijagnoza holelitijaze kod holeagrafija može se samo dijelom sa sigurnošću postaviti. Znamo iz iskustva da dobar dio ostaje pod sumnjom zbog dosta česte superpozicije aerokolije od koje se ograđujemo nalazom suspektim na holelitijazu. Rezultati grupe A prikazani su na tabeli 3.

U okviru cijele grupe A na osnovu holeagrafskih nalaza postavljena je sigurna dijagnoza holelitijaze samo kod 42 ili 19,4 %

Grupa Group	Holeagrafski Cholegraphically			UZ US
	hole- litijaza chole- lithiasis	hole- litijaza susp. chole- lithiasis sus.	ukupno total	hole- litijaza chole- lithiasis
A-I	15 21,4 %	13 18,6 %	28/70 40,0 %	42/70 60,0 %
A-II	20 16,4 %	51 41,8 %	71/122 58,2 %	82/122 67,2 %
A-III	7 28,0 %	9 36,0 %	16/25 64,0 %	16/25 64,0 %
Ukupno Total	42 19,4 %	73 33,6 %	115/217 53,0 %	140/217 64,5 %

Tabela 3 — Distribucija pacijenata grupe A prema holeagrafskim i ultrazvučnim nalazima

Table 3 — Distribution of patients (group A) according to cholegraphic and ultrasonographic findings

pacijenata. Bilo je 33,6 % nalaza suspektih na holelitijazu, tako da je ukupno bilo 53,0 % nalaza s mogućom holelitijazom. Ultrazvučnim pregledom dijagnosticirana je holelitijaza kod 140 ili 64,5 % pacijenata.

Broj sigurno postavljenih dijagnoza holelitijaze kod holeagrafskih metoda varira od 16,4 % kod i. v. holeagrafije do 28,0 % kod infuzione holeagrafije. Broj suspektih dijagnoza na holelitijazu kreće se od 18,6 % kod peroralne holecistografije do 41,8 % kod intravenozne holeagrafije. U ukupnom broju mogućih dijagnoza holelitijaze broj raste od 40,0 % kod peroralne holecistografije, do 64,0 % kod infuzione holeagrafije.

Holeagrafski suspekti nalazi holelitijaze nisu mogli biti uzeti kao sigurna dijagnoza holelitijaze, jer veliki broj takvih nalaza je eho uredan, dok se holelitijaza ultrazvučnom dijagnostikom nađe i kod holeagrafski urednih nalaza.

Broj ultrazvučnih dijagnoza holelitijaze varira od 60,0 % u grupi s peroralnom holecistografijom do 67,2 % u grupi s intravenoznom holeagrafijom.

Nepodudarnost holeagrafskih i UZ nalaza holelitijaze prikazana je na tabeli 4.

Nepodudarnost holeagrafskih i ultrazvučnih nalaza holelitijaze izražena je u svim podgrupama. Prema rezultatima iz tabele

vidi se da se ultrazvučnom dijagnostikom postavlja sigurna dijagnoza holelitijaze prosječno 45,2 % više nego holoagrafski. U grupi A-II taj procenat je najviši i iznosi 50,8 %.

Rezultati dobijeni holoagrafskim i ultrazvučnim pregledima u grupi K prikazani su na tabeli 5. Kod ovih su pacijenata zbog te-

Grupa Group	hole- grafski chole- graphi- cally	Holelitijaza Cholelithiasis		Ne slaže se Does not agree in	
		UZ US	ukupno total	broj number	%
A-I	15	42	70	—27	—38,6
A-II	20	82	122	—62	—50,8
A-III	7	16	25	—9	—36,0
Ukupno Total	42	140	217	—98	—45,2

Tabela 4 — Komparacija neslaganja holoagrafskih i ultrazvučnih nalaza holelitijaze kod grupe A

Table 4 — Comparison of cholegraphic and ultrasonographic findings disagreement in cholelithiasis (group A)

Grupa K Group K	Holoagrafije Cholangio- graphy		UZ US		Ukupno Total	
	broj numb.	%	broj numb.	%	broj numb.	%
Hole- litijaza Chole- lithiasis	27	13,9	140	72,1	194	100,0

Tabela 5 — Komparacija holoagrafskih i ultrazvučnih nalaza holelitijaze kod grupe K

Table 5 — Comparison of cholegraphic and ultrasonographic findings of cholelithiasis (group K)

Grupa Group	hole- grafski chole- graphi- cally	Holelitijaza Cholelithiasis		Ne slaže se Does not agree in	
		UZ US	ukup. total	broj numb.	%
K	27	140	194	—113	—58,2

Tabela 6 — Komparacija neslaganja holoagrafskih i ultrazvučnih nalaza holelitijaze kod grupe K

Table 6 — Comparison of cholegraphic and ultrasonographic findings disagreement in cholelithiasis (group K)

žine Kliničke slike rađene intravenozna i infuziona holoagrafija i svi su svrstani u jednu grupu.

U grupi K od 194 pacijenta ultrazvukom je dijagnosticirana holelitijaza kod 140 ili 72,1 % pacijenata, a holoagrafski je postavljena dijagnoza holelitijaze samo kod 27 ili 13,9 % pacijenata.

Neslaganje holoagrafskih i ultrazvučnih nalaza prikazano je na tabeli 6.

Nepodudarnost holoagrafskih i ultrazvučnih nalaza holelitijaze u hirurškoj grupi veća je nego u grupi A. Ultrazvukom se dijagnosticira čak 58,2 % više holelitijaze nego holoagrafski.

Prema statističkoj analizi postoji visoko signif.kantna razlika između holoagrafskih i ultrazvučnih nalaza u dijagnostici holelitijaze.

Diskusija — Problem holelitijaze javlja se u praksi zbog velike učestalosti oboljenja kao i zbog ozbiljnosti stanja koje izaziva holelitijaza. Budući da se trećina ili tačnije 27,9 % pacijenata na hirurškoj klinici za abdominalna oboljenja tretira zbog oboljenja holeciste, vidi se kolika je praktična važnost brze i uspješne dijagnostike (11). Pored konvencionalnih rendgenoloških metoda ultrazvučna dijagnostika upotpunjuje asortiman dijagnostičkih postupaka, ali i proširuje nove mogućnosti dijagnostike. U većem izboru dijagnostičkih metoda, a u uslovima kada nije zanemarljiva i ekonomska strana treba egzaktno utvrditi kod nekog problema, konkretno holelitijaze, kako najbrže i najjeftinije doći do sigurne dijagnoze.

Pitanje se postavlja tim više, što su pacijenti kod rendgenoloških pregleda izloženi djelovanju ionizantnog zračenja i riziku toksično-alergične reakcije na kontrastno sredstvo. Pored toga, metoda intravenozne i infuzione holoagrafije daleko su manje ugodne za pacijenta i duže traju u odnosu na ultrazvučni pregled, koji je bezopasan, bezbolan i brz (5).

Niz faktora uključenih u transportu kontrastnog sredstva kod holoagrafija, kao i oboljenje holeciste, onemogućuju opacifikaciju a time i mogućnost dijagnostike holelitijaze (3). Ta mogućnost se još smanjuje tehnički

slabijom slikom, adipoznošću, nepročišćenošću i aerokolijom pacijenta.

Prema dobijenim rezultatima dijagnoza holelitijaze kod ambulantnih pacijenata holoagrafski se može sa sigurnošću postaviti samo kod 19,4 % slučajeva, kod 33,6 % pacijenata nalazi su suspektni na holelitijazu. U grupi hirurških bolesnika dijagnoza holelitijaze je holoagrafski sigurno postavljena samo kod 13,9 % pacijenata, iako znamo da je holelitijaza centralni problem oboljenja holeciste. Holelitijaza je ne samo uzrok kolika i ikterusa nego i upalnih promjena s vrlo teškim komplikacijama. Poznavajući način prikaza holeciste i uzroka neuspjeha holoagrafskih metoda jasno je da one zakazuju baš u stanjima kada je dijagnoza oboljenja od vitalnog značaja (3, 8).

Mogućnost dijagnostike holelitijaze ultrazvukom se razlikuje po načinu primjene i rezultatima. Iz ranijih radova znamo da se vizualizacija holeciste s istom aparaturom postiže od 95,6—99,0 % svih pregledanih pacijenata (10, 11). Sigurnost u dijagnostici holelitijaze se kreće od 93—96 % pa i više (2, 3, 5, 11). Prema tome, postotak dijagnosticiranih holelitijaza od 64,5 % kod ambulantnih pacijenata i 72,1 % kod hirurških pacijenata možemo smatrati pouzdanim.

Upoređujući holoagrafske i ultrazvučne nalaze holelitijaze dobijena je i statistički visoko signifikantna razlika. Ultrazvukom je dijagnosticirano 45,2 % više holelitijaze kod ambulantnih pacijenata, a 58,2 % više kod hirurških, što nesumnjivo dokazuje prednost ultrazvučne dijagnostike.

Uvođenjem ultrazvučne dijagnostike i drugi autori su se našli u dilemi, gdje je mjesto ultrazvučne dijagnostike u odnosu na rendgenološke metode pregleda. Neki autori su smatrali da peroralnu holecistografiju treba zadržati kao prvu metodu pregleda, ukoliko ne postoji kontraindikacija za njezinu primjenu (1, 2, 6, 13, 14). Drugi autori preporučuju ultrazvučnu dijagnostiku kao prvu metodu pregleda, koja se po potrebi dopunjuje holoagrafijom (4, 5, 9, 11).

Zaključak — Ultrazvučna dijagnostika ima nesumnjivu prednost u dijagnostici holelitijaze u odnosu na holoagrafske metode pre-

gleda holeciste. Kod ambulantnih bolesnika holelitijaza je dijagnosticirana ultrazvukom za 45,2 % više slučajeva nego što je holoagrafskim metodama postavljena sigurna dijagnoza holelitijaze. Kod hirurških pacijenata dijagnosticirano je ultrazvukom za 58,2 % više slučajeva holelitijaze nego što je holoagrafski postavljena sigurna dijagnoza. Pored toga, ultrazvučni pregledi su brzi, jednostavni i ugodni za pacijenta.

Ultrazvučna dijagnostika može biti prva metoda pregleda za otkrivanje holelitijaze, ali za ispitivanje funkcije holeciste ostaje komplementarna metoda intravenoznoj i infuzionoj holoagrafiji.

Sažetak

Oboljenja holeciste su veoma učestala, a među oboljenjima holelitijaza predstavlja centralni problem. Brza i pouzdana dijagnostika je preduvjet za brzo i efikasno liječenje. Komparirani su nalazi konvencionalnih rendgenoloških metoda pregleda i ultrazvučne dijagnostike. Ispitivano je 411 pacijenata, koji su podijeljeni u dvije grupe. U prvoj grupi ispitivano je 217 ambulantnih pacijenata, a u drugoj grupi su ispitivana 194 klinička pacijenta. Kod ambulantnih pacijenata dijagnosticirana je holelitijaza ultrazvukom kod 64,5 %, a holoagrafskim metodama pregleda postavljena je sigurna dijagnoza holelitijaze kod 19,4 % pacijenata. Kod hirurških pacijenata dijagnosticirana je holelitijaza ultrazvukom kod 72,1 % pacijenata, a holoagrafski postavljena je sigurna dijagnoza tek kod 13,9 % pacijenata. Zbog nesumnjivih mogućnosti i prednosti ultrazvučna dijagnostika može u potpunosti zamijeniti holoagrafske metode pregleda holeciste u dijagnostici holelitijaze, a ostaje komplementarna holoagrafskim metodama kada je u pitanju procjena funkcije holeciste.

Literatura

1. Bartrum R. J., Crow H. C., Foote S. R.: Ultrasound examination of the gallbladder; An Alternative to "double — dose" oral cholecystography. *JAMA* 236: 1147, 1976.
2. Bartrum R. J., Crow H. C., Foote S. R.: Ultrasonic and radiographic cholecystography. *N. Engl. J. Med.* 296: 538—541, 1977.
3. Berk R. N.: Radiology of the gallbladder. Ed. Margulis AR, CA Gooding Diagnostic radiology 1978, University of California, San Francisco, 299, 1978.
4. Curati W. L., Marti M. C.: Le diagnostic echographique de la lithiase vesiculaire. *Schweiz. med. Vschr.* 109: 620, 1979.

5. Demšar M., Istinić V., Višnar-Perović A.: Ultrazvočne ali radiografske holecistografije? Radiol. Jugosl. 15: 23—25, 1981.

6. Goldberg B.B., Harris K., Broocker W.: Ultrasonic and radiographic cholecystography. Radiology 111: 405, 1974.

7. Harbin W.P., Ferruci J.T., Wittenberg J., Kirkpatrick R.H.: Nonvisualized gallbladder by cholecystosonography. AJR 132: 727—728, 1979.

8. Leopold G.R., Amberg J., Gosink B.B.: Gray scale ultrasonic cholecystography: a comparison with conventional radiographic technique. Radiology 121: 445—448, 1976.

9. McIntosh D.F.M., Penney H.F.: Gray scale ultrasonography as a screening procedure in the detection of gallbladder disease. Radiology 136: 725, 1980.

10. Mirić S.: Primjena ultrazvuka u dijagnostici oboljenja žučnog mjehura. Magistarski rad. Sarajevo, 1980.

11. Mirić S.: Mogućnosti ultrazvučne dijagnostike kod akutnog stanja desnog kranijalnog kvadranta abdomena. Doktorska disertacija. Sarajevo, 1982.

12. Rosenblatt R.: Ultrasound's role in the diagnosis of gallbladder disease. Radiology — Ultrasound 131, 1978.

13. Weissberg D.L., Gosink B.B.: Gray — scale evaluation of the gallbladder. Radiology — Ultrasound, 113, 1978.

14. Wilson P.C., Picker R.H., Lea E.W., Cooper R.A.: Ultrasound and the diagnosis of Gallstones. AJR 134: 236, 1980.

Adresa autora: As.dr.sc.dr. Slavica Mirić, Institut za radiologiju i onkologiju UMC-a, Sarajevo, Ul. Moše Pijade br. 25.

UTJECAJ VEZIKOURETERALNOG REFLUKSA NA RAST BUBREGA U DJECE

INFLUENCE OF VESICOURETERAL REFLUX UPON KIDNEYS' GROWTH IN CHILDREN

Stojnić E., Frankić A., Ercegović V., Obratov J.

Abstract — The measurement of kidneys was performed in children with vesicoureteral reflux. The longitudinal and horizontal diameter were measured on nephrogram at intravenous urography. The measurement was done in 41 children with vesicoureteral reflux, and in 40 children from the control group. At total 162 kidneys were analysed. 51 showed vesicoureteral reflux, while 111 were without it. t-test was used in statistic analysis. The longitudinal diameter was bigger in control group ($P < 0.05$). These dates show that vesicoureteral reflux unfavourably influence upon the kidney, causing growth decrease.

UDC: 616.617:612.62-008.17:616.6-073.75-053-2

Key words: vesico-ureteral reflux, urography, kidney-growth and development, child

Orig. sc. paper

Radiol. lugosl. 19(1) 29—33, 1985

Uvod — Vezikoureteralni refluks ili cistoureteralni refluks predstavlja patološko stanje mokraćnog sustava, koje omogućava retrogradno vraćanje mokraće iz mokraćnog mjehura u proksimalne djelove mokraćnog sustava (1, 2, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 15). Ovo je patološkoanatomska stanje opisano prvi put 1880. godine. Međutim, veći interes kliničara pobuđuje kasnije, 50-tih godina ovog stoljeća, primjenom prvih antirefluksnih operacijskih zahvata (2, 7). Značajno je da se češće javlja u djece ženskog spola, u omjeru 5—10 : 1 (2, 5, 7, 9, 13, 15).

Ovo patološko stanje uvjetuje razvitak mokraćne infekcije i njeno dugotrajno perzistiranje (2, 5, 7—13, 15). Ponekad se javlja porodično, slijedeći autosomno dominantni ili multifaktorski tip nasljeđivanja (7, 14). Ne predstavlja samo problem dječje dobi već i odraslih (5, 9). Dijagnoza se postavlja primjenom mikcijske cistouretografije (2, 6, 7, 10, 13, 14, 15).

Vezikoureteralni refluks uzrokuje oštećenja tkiva mokraćnog sustava i bubrega. To se odnosi u prvom redu na III, IV i V stupanj refluksa. Oštećenje bubrega nastaje

na dva načina. Prema jednim autorima nastaje dilatacija mokraćovoda i kanalnog sustava bubrege te atrofije bubrežnog parenhima zbog retrogradnog prenošenja povišenog hidrostatskog tlaka mokraće iz mokraćnog mjehura u proksimalne djelove mokraćnog trakta (refluksna nefropatija) (2, 5, 12, 15). Drugi autori veću važnost pridaju bakterijskoj infekciji, koja se retrogradno prenosi refluktiranim urinom iz mokraćnog mjehura; ona uzrokuje upalne i ožiljkaste promjene na sluznici urotakta i bubrežnom parenhimu (refluksni pijelonefritis) (7, 8, 9, 11, 13).

Vjerovatno je da ova dva faktora zajedničkim djelovanjem uzrokuju zaostajanje u rastu bubrege, uzrokujući postepeno, nakon više godina trajanja, oštećenje bubrežne funkcije.

Cilj ovog rada je utvrditi utjecaj vezikoureteralnog refluksa na rast bubrege u djece.

Materijal i metode — Ispitanike predstavljaju djeca liječena u Odjelu za dječje bolesti Šibenik zbog infekcije mokraćnog sustava. U toku hospitalizacije ispitanicima

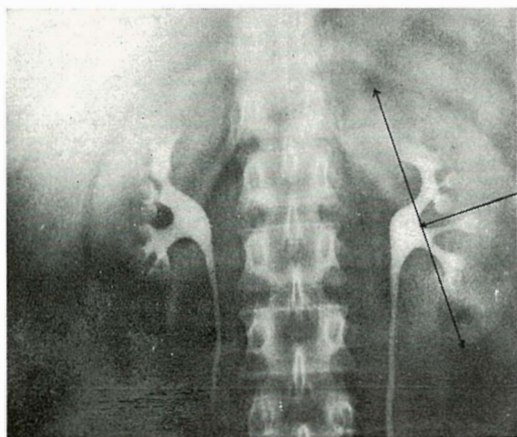
je, uz ostalo u sklopu kliničko-laboratorijske obrade, urađena intravenozna urografija i mikcijska cistouretrografija. Ispitivanje je izvršeno u 41 djeteta s vezikoureteralnim refluksom i 40 djece bez njega (Tabela 1). Ukupno je izvršeno mjerenje 162 bubrega, od kojih je 51 bio s refluksom a 111 normalnih.

Metoda rada se sastojala u mjerenju najvećeg uzdužnog i najvećeg poprečnog promjera. Poprečni promjer je mjereno od najizbočenije tačke bubrežnog parenhima u pijelonu do lateralnog ruba bubrega, okomito na uzdužni promjer. Mjerenje je izvršeno na rentgenskoj snimci nefrografske faze intravenozne urografije (slika 1). Dobivene vrijednosti su statistički obrađene; određena je srednja vrijednost $\bar{X}$, standardna devijacija SD, za uzdužni i poprečni promjer. Srednje vrijednosti $\bar{X}$ testirane su t-testom.

Rezultati — Životna dob ispitanika s vezikoureteralnim refluksom kreće se od 4

Spol	Ispitanici s vezikoureteralnim refluksom		Kontrolna grupa	
	No.	%	No.	%
Muški	3	7,3	12	30,0
Ženski	38	92,7	28	70,0
Ukupno	41	100,0	40	100,0

Tabela 1. — Raspodjela ispitanika prema spolu i grupama



Metoda mjerenja promjera bubrega
diameters
Method for measurement of kidney's

mjeseca do 10 godina, srednja životna dob iznosi 4 godine 6 mjeseci. Ispitanici kontrolne grupe životne su dobi od 2 mjeseca do 15 godina, a srednja životna dob iznosi 6 godina 3 mjeseca. Radiološka obrada ispitanicima iz kontrolne grupe urađena je radi različitih patoloških stanja. U ispitanika kontrolne grupe srednja vrijednost uzdužnog promjera lijevog bubrega iznosi 10,38 centimetra, a srednja vrijednost poprečnog promjera 3,17 cm. Srednja vrijednost uzdužnog promjera desnog bubrega iznosi 10,14 cm, a poprečnog promjera 3,07 cm. t-vrijednost za uzdužni promjer iznosi 0,654, a poprečni promjer 0,820 ($P > 0,05$) (tabela 2).

Promjer	Desni bubrež	Lijevi bubrež
	$\bar{X}$ u cm SD	$\bar{X}$ u cm SD
Uzdužni	10,14 $\pm$ 1,67	10,38 $\pm$ 1,61
	t = 0,654 P > 0,05	
Poprečni	3,07 $\pm$ 0,53	3,17 $\pm$ 0,56
	t = 0,820 P > 0,05	

Tabela 2. — Srednje vrijednosti ($\bar{X}$) i standardne devijacije (SD) uzdužnog i poprečnog promjera desnog i lijevog bubrega u ispitanika kontrolne grupe

Iznijeti rezultati ukazuju na to da nema statistički značajne razlike u veličini desnog i lijevog bubrega u ispitanika kontrolne („zdrave“) grupe.

Srednja vrijednost uzdužnog promjera 51 bubrega s vezikoureteralnim refluksom iznosi 9,38 cm, a poprečnog promjera 3,12 cm. U grupi 111 normalnih bubrega srednja vrijednost uzdužnog promjera iznosi 9,90 cm, a poprečnog 3,08 cm. Testiranjem srednjih vrijednosti t-testom dobije se statistički značajna razlika ($P < 0,05$) za uzdužni promjer dvaju ispitivanih grupa bubrega. Razlika poprečnog promjera nije statistički značajna ($P > 0,05$) (tabela 3).

Diskusija — Naši ispitanici imali su različite tipove (etiološki gledajući) vezikoureteralnog refluksa, različitog stupnja. Svi su imali udruženu infekciju mokraćnog sustava, različito dugog trajanja. U svih je pro-

Promjer	Bubrezi s veziko- ureteralnim refluksom (No. = 51)	Normalni bubrezi (No. = 111)
	$\bar{X}$ u cm SD	$\bar{X}$ u cm SD
Uzdužni	$9,38 \pm 1,46$	$9,90 \pm 1,52$
	t = 2,086 P > 0,05	
Poprečni	$3,12 \pm 0,57$	$3,08 \pm 0,53$
	t = 1,741 P > 0,05	

$\bar{X}$ = aritmetička sredina
SD = standardna devijacija

Tabela 3. — Uzdužni i poprečni promjer bubrega s vezikoureteralnim refluksom i bez njega

vedena terapija akutne infekcije i kontinuirana kemoprofilaksa recidiva iste. Trajanje refluksa do postavljanja dijagnoze je različito, obično nepoznato. Svrha ovog istraživanja je bila, steći opći utisak o djelovanju vezikoureteralnog refluksa na rast bubrega, tj. da li njegovo postojanje općenito ima nepovoljan utjecaj, uzrokujući zaostajanje u rastu bubrega, bez obzira na njegovo trajanje i stupanj.

Određivanje veličine bubrega može se vršiti na različite načine. Jedan od načina je ovaj, na koji smo mi izvršili mjerenje i ocjenu veličine bubrega. Na raspolaganju danas stoje i druge, suvremenije metode, kao što su ultrazvučna metoda (3), kojom se i intrauterino može ustanoviti veličina bubrega i pratiti njegov rast; još suvremenija i preciznija metoda je kompjutorizirana aksijalna tomografija. Smatramo, da je za orijentacijsku potrebu procjenu veličine bubrega moguće donijeti na osnovi mjerenja uzdužnog i poprečnog promjera ovog organa.

Smatra se, da jačina (stupanj) refluksa uvjetuje stupanj oštećenja bubrega, tako da IV i V stupanj refluksa uvjetuje naglašenije promjene u proksimalnim djelovima mokraćnog trakta (2, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15). Neki autori smatraju, da zaostajanje bubrega u rastu ne korelira sa stupnjem refluksa (7, 12). U našem radu nismo rasčlanjivali veličinu bubrega u odnosu na pojedine stupnjeve refluksa, već smo uspoređivali sred-

nje vrijednosti cjelokupne grupe ispitanika u odnosu na kontrolnu grupu normalne djece. Našli smo statistički značajnu razliku dužine bubrega. Ovo ukazuje na to, da su bubrezi s vezikoureteralnim refluksom manji u odnosu na bubrege bez njega. Ovo se dijelom može objasniti većom životnom dobi ispitanika kontrolne grupe (prosječna životna dob ispitanika grupe s vezikoureteralnim refluksom iznosi 4 godine 6 mjeseci, a kontrolne grupe 6 godina 3 mjeseca).

Većina autora se slaže u tvrdnji, da glavnu ulogu u zaostajanju bubrega u rastu ima infekcija mokraćnog trakta (1, 2, 5, 8—13, 15). Značajno je, da vezikoureteralni refluks stvara uvjete za nastanak infekcije mokraćnog sustava, a da ova sa svoje strane podržava i pojačava refluks (15). Ova infekcija je često asimptomatska, te se otkriva slučajno. Zbog toga je potrebno svako dijete s asimptomatskom signifikantnom bakteriurijom pratiti i u slučaju perzistiranja nalaza uraditi radiološku obradu mokraćnog trakta. Svi naši ispitanici s vezikoureteralnim refluksom su manifestirali kliničke znake i simptome infekcije mokraćnog trakta prije izvršene kompletne obrade. Nije poznato koliko je ova infekcija trajala u ispitane djece prije postavljanja dijagnoze. Duže perzistiranje infekcije uzrokuje stvaranje većeg ili manjeg broja ožiljaka u bubrežnom parenhimu. Kao posljedica toga nastaje smanjenje veličine bubrega (1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 15) s kasnom bubrežnom insuficijencijom. Smatramo, da je uzrok zaostajanja u rastu bubrega u naših ispitanika kombiniran; vjerovatno je uzrokovan međudjelovanjem povišenog hidrostatskog tlaka mokraće i prisutnošću infekcije mokraćnog trakta.

Terapijski pristup bolesnicima s vezikoureteralnim refluksom je kompleksan, individualan; ovisi o stupnju refluksa. Najčešći stav autora u liječenju ovog patološkog stanja je da se I i II stupanj liječi konzervativno; nakon sanacije akutne infekcije provodi se dugotrajna profilaksa niskim dozama kemoterapeutika, do nestanka refluksa (1, 2, 5, 7—10, 13, 15). Ako mikcijska cisturoetrografija pokazuje normalan nalaz u dva navrata u razmaku dvije godine smatra se

da je refluks nestao (1, 5, 9, 10, 12). Danas se koristi veći broj antirefluksnih operacijskih zahvata s različitim postotkom uspješnosti (1, 2, 5, 9, 10). Zahvat prema Politano-Leadbetter-u je najčešće korištena antirefluksna plastika s uspjehom u 95,97 % slučajeva (1, 9, 10). Novija anatomska istraživanja trigonuma mokraćnog mjehura dala su osnovu za novu antirefluksnu operaciju prema Gil-Vernet-u (4). Radi se o novoj operacijskoj tehnici, koja zahtijeva daljnje dokazivanje prije donošenja definitivnog zaključka o njenoj uspješnosti. Neophodno je, nakon operacijskog zahvata, na vezikoureteralnom ušću, uraditi intravenoznu urografiju, da bi se isključila arteficijalna stenoza. Nakon određenog vremena potrebno je uraditi i kontrolnu mikcijsku cistouretrografiju. Time se može vršiti evaluacija uspješnosti terapijskih zahvata.

Naši bolesnici s III, IV i V stupnjem vezikoureteralnog refluksa podvrgnuti su operacijskom zahvatu. Zahvat je većinom izvršen metodom prema Politano-Leadbetter-u, s 90 %-tnom uspješnošću.

Zaključak — Naši rezultati ukazuju na nepovoljno djelovanje vezikoureteralnog refluksa na rast bubrega. Bubrege zaostaje u rastu; javljaju se ožiljkaste promjene u njegovom parenhimu, što je vidljivo na rentgenskim snimkama pri intravenoznoj urografiji. Smatramo, da su patogenetski faktori, koji dovode do ovih nepovoljnih posljedica, povišen hidrostatski tlak urina i bakterijska infekcija mokraćnog sustava. Udio pojedinog spomenutog faktora ostaje nejasan. Zbog toga ostaje primarni zadatak kliničara i radiologa: otkrivanje djece s infekcijom mokraćnog sustava, dijagnostička obrada takve djece, rano otkrivanje vezikoureteralnog refluksa i rano započinjanje terapije. Izbor terapije treba biti individualan, ovisno o dobi bolesnika i stupnju refluksa. Tome slijedi dugotrajno praćenje i kontroliranje takve djece, uz evaluaciju primijenjenog liječenja. Ovim se načinom najbolje može spriječiti nepovoljan utjecaj refluksa na rast bubrega.

Sažetak

Autori su izvršili mjerenje bubrega u djece s vezikoureteralnim refluksom. Mjeren je uzdužni i poprečni promjer na rentgenskoj snimci nefrograma pri intravenoznoj urografiji. Mjerenje je izvršeno u 41 djeteta s vezikoureteralnim refluksom i 40 djece kontrolne grupe. Ukupno je izmjereno 162 bubrega. Refluks je prisutan u 51 bubrega, a u 111 istog nije bilo. Dobivene vrijednosti su statistički obrađene. Testiranje s t-testom ukazuje, da je uzdužni promjer bubrega značajno duži u kontrolnoj grupi ispitanika ($P < 0,05$). Ovo ukazuje na nepovoljan utjecaj vezikoureteralnog refluksa na rast bubrega, uzrokujući zaostajanje u rastu.

Literatura

1. Birmingham reflux study group.: Prospective trial of operative versus non-operative treatment of severe vesicoureteric reflux: Two years' observation in 96 children. *Br. Med. J.* 287: 171—174, 1983.
2. Bradić I., Pasini M., Vlatković G.: Cistouretalni refluks kod djece. *Lij. vjesnik* 94: 553—560, 1972.
3. Fitzsimons R. B.: Kidney length in the newborn measured by ultrasound. *Acta Paediatr. Scand.* 72: 885—887, 1983.
4. Gil-Vernet J. M.: A new technique for surgical correction of vesicoureteral reflux. *J. Urol.* 131: 456—458, 1984.
5. Hawtrey C. E., Culp D. A., Loening S., Fallon B., Maynard M.: Ureterovesical reflux in an adolescent and adult population. *J. Urol.* 130: 1067—1069, 1983.
6. Heinert G., Jonas D.: Infusionsurethrozystographie beim Knaben. *Monatsschr. Kinderheilkd.* 131: 516—519, 1983.
7. Knežić I., Juretić M.: Vezikoureteralni refluks. *Lij. vjes.* 95: 33—36, 1973.
8. Koff A. S., Murtagh S. D.: The uninhibited bladder in children: Effect of treatment on recurrence of urinary infection and on vesicoureteral reflux resolution. *J. Urol.* 130: 1138—1141, 1983.
9. Malek S. R., Svensson J., Neves R. J., Torres E. V.: Vesicoureteral reflux in the adult. III. Surgical correction: Risks and benefits. *J. Urol.* 130: 882—886, 1983.
10. Report of the International Reflux Study Committee: Medical versus surgical treatment of primary vesicoureteral reflux: A prospective international reflux study in children. *J. Urol.* 125: 277—283, 1981.
11. Roberts K. B., Charney E., Sweren R. J., Ahonkhai I. V., Bergman A. D., Coulter P. M., Fendrick M. G., Lachman S. B., Lawless R. M., Pantell H. R., Stein T. M.: Urinary tract infection in infants with unexplained fever: A collaborative study. *J. Pediatr.* 103: 864—867, 1983.

12. Smellie J. M., Edwards D., Normand I., Prescod N.: Effect of vesico-ureteric reflux on renal growth in children with urinary tract infection. *Arch. Dis. Child.* 56: 593—598, 1981.

13. Vlatković G.: Pedijatrijska nefrologija. Školska knjiga, Zagreb, 1976 (25, 35—37, 147—151).

14. Vlatković G., Batinić D.: Familijarni i hereditarni vezikoureteralni refluks. *Lij. vjesnik* 99: 723—727, 1977.

15. Vlatković G., Šik-Oberhofer T., Uhlik Z., Raić F.: Značenje vezikoureteralnog refluksa u dječjoj dobi. *Lij. vjes.* 88: 1163—1173, 1966.

Adresa autora: dr Eugen Stojnić, Odjel za dječje bolesti, Medicinski centar, 59000 Šibenik, B. Kidriča 83.

AMIPAQUE®

METRIZAMID

RENTGENSKO KONTRASTNO SREDSTVO ZA SUBARAHNOIDALNO PODRUČJE

Indikacijsko područje

LUMBALNA MIJELOGRAFIJA

TORAKALNA MIJELOGRAFIJA

CERVIKALNA MIJELOGRAFIJA

VENTRIKULOGRAFIJA

Pakovanje

kutija od 5 kompleta sadrži

- bočice sa 3,75 g. suve substance metrizamida
i bočice sa 20 ml sredstva za topljenje
(natriumbikarbonat otopina 50 ppm)

Kutija od 5 kompleta sadrži

- bočice sa 6,75 g. suve substance metrizamida
i bočice sa 20 ml sredstva za topljenje
(natrium bikarbonat otopina 50 ppm)



CILAG-CHEMIE AG · 8201 Schaffhausen/Schweiz

Zastupništvo za Jugoslaviju:
AGROPROGRES — Ljubljana, Kardeljeva cesta 16
Telefon: 061/219 122

PERKUTANA DRENAŽA BUBREGA

PERCUTANEOUS DRAINAGE OF THE KIDNEY

Mašković J., Cambj Lj., Rošin A., Gotovac J., Kuštera S.

Abstract — Percutaneous nephrostomy is a method of interventional radiology in therapy of patients with obstruction of the upper urinary tract.

This method represents logical continuation of diagnostic antegrade pyelography and it has the leading part in the diagnosis of obstruction disease.

The technique is quite simple and it involves "J" guide wire introduction and placement of angiographic catheter. Nowadays more and more commercially available percutaneous nephrostomy sets are used by which the approach is easier. We have done this approach in 18 patients suffering of supravescical obstruction. In two patients the percutaneous nephrostomy was made on both sides. In no one of the described cases we had not any difficulties or complications.

UDC: 616.61-003.217-089.86

Descriptors: hydronephrosis-therapy, drainage

Profess. paper

Radiol. lugosl. 19(1) 35—44, 1985

Uvod — Prekutane drenaže su jednostavne i efikasne metode interventne radiologije, koje se s uspjehom izvode na brojnim organima i sistemima. Izvode se kao alternacija kirurškom zahvatu, ili kao pripremni postupak za definitivni kirurški zahvat (1).

Jedna od metoda perkutane drenaže je i perkutana nefrostomija. Ona predstavlja postupak kojim se vrši dekompresija kanalnog sistema bubrega kod hidronefroze i pionefrosa uvjetovanih supervezikalnom opstrukcijom, kako bi se oporavila i sačuvala bubrežna funkcija prije planiranog korektivnog operacijskog zahvata. U pojedinim slučajevima predstavlja definitivni terapijski zahvat i može se provoditi kroz duži vremenski period (2).

Prvi prikaz perkutane nefrostomije objavio je 1955. godine Godwin (3), a tek 1965. godine Burtley objavljuje drugi članak (4). Posljednjih 10 godina ovaj zahvat postaje rutinska metoda u terapiji supravezikalne opstrukcije i drenaže perinefritičkog prostora koji se nalazi između bubrega i Gerotove fascije.

Uzroci opstrukcije mogu biti različiti, a perkutana nefrostomija može se izvoditi bez

obzira na etiologiju. Najčešće su to urolitijaze, kongenitalne malformacije, postoperativne komplikacije, različiti tipovi malignoma koji vrše kompresiju na uretere, retroperitonealne i ureteralne infekcije, retroperitonealna fibroza, fibrozne promjene uzrokovane zračenjem tumora područja male zdjelice, te krvni ugrušci (2, 5—8). Osim opstruktivne bolesti perkutana nefrostomija može biti indicirana i kod ureteralnih fistula (9, 10), a s uspjehom se koristi i kod promjena renalnog parenhima i perirenalnog prostora kao što je to slučaj kod renalnog i perirenalnog abscesa (11), urinoma i inflamirane ciste (12). Perkutana nefrostomija može biti i predradnja drugim neoperativnim zahvatima, kao što su to otapanje ili ekstrakcija konkremenata u kaliksima, pijelonu i ureteru, te dilatacija stenoz uretera (9, 13—15).

Materijali i metoda — Na Zavodu za radiologiju Opće bolnice u Splitu od travnja 1981. godine do ožujka 1984. godine izvršeno je 20 perkutanih nefrostomija kod 18 bolesnika. U jednog bolesnika zahvat nije uspio jer se kateter nakon višekratnog po-

kušaja nije uspio postaviti u kanalni sistem. Radilo se o izrazito gojaznom bolesniku.

Kod drenaže kanalnog sistema bubrega i perinefritičkog prostora kod naših bolesnika koristili smo se Seldingerovom tehnikom postavljanja angiografskog katetera.

Kod izvođenja ove intervencije opća anestezija nije potrebna. Jedan od najbitnijih momenata ovog zahvata je određivanje mjesta punkcije i drenaže. U bolesnika kod kojih je renalna funkcija sačuvana jedan sat prije zahvata, daje se 100 ccm kontrastnog sredstva, kako bi došlo do opacifikacije kanalnog sistema. Ukoliko se kanalni sistem ne opacificira, punkcija se vrši na temelju određivanja sjene bubrega dijaskopirajući uskim snopom i koristeći se paralaktičkim gibanjem. Mjesto punkcije na koži označi se radiopak markerom. Za punkciju i postavljanje drenažnog katetera najoptimalnija je medijalna skupina čašica, jer njihov položaj usmjerava žicu vodilju ka ureteru. Gornju skupinu čašica treba izbjegavati, pogotovo kod visoko postavljenog bubrega, jer se na taj način prevenira punkcija pleuralne šupljine i pneumotoraks (12, 16).

Jedna ili obje lumbalne regije očiste se dezificijensom, a nakon toga bolesnik se prekrije sterilnom kompresom.

Za izvođenje perkutane drenaže Seldingerovom tehnikom potrebne su dvije igle, jedna kojom se vrši lokalna anestezija i anterogradna pijelografija i druga, punkcijona igla, kroz koju se uvodi žica vodilja. Za opacifikaciju kanalnog sistema upotrebljava se Chiba 22 igla, a za punkciju igla s mandrenom, unutarnjeg promjera 0,89 mm dužine 12 cm, koja je pogodna za uvođenje žice vodilje 0,35 (16, 17). Koža, kao i drenažni put, infiltriraju se s 2 % Xylocainom. Narочito pažnju treba obratiti na analgeziju bubrežne kapsule. Pri svakom napredovanju igle bolesnik zaustavlja disanje u umjerenom ekspiriju. Nakon što je kanalni sistem punktiran, na iglu se montira fleksibilni konektor i uštrca se kontrastno sredstvo, kako bi se optimalno prikazala visina i uzrok opstrukcije. U bolesnika kod kojih se na ovaj način lezija nije optimalno prikazala, anterogradna pijelografija ponavlja se nakon 1—2 dana kroz drenažni kateter. Pošto je

anterogradna pijelografija izvršena, igla se ostavlja u kanalnom sistemu da se osigura distenzija i opacifikacija kanalnog sistema, a ujedno služi kao orijentir za uvođenje punkcione igle. Na koži se napravi mala incizija. Prolaz punkcione igle kontrolira se dijaskopski. Invaginacija zida kaliksa pouzdani je znak da se vršak igle nalazi unutar kanalnog sistema. Kod akutne opstrukcije, neposredno nakon izvlačenja mandrena, dobija se dobar protok urina kroz iglu. Ukoliko nema protoka urina, igla se lagano povlači sve do trenutka dok se ne dobije zadovoljavajući protok. Kod kronične opstrukcije protok urina kroz iglu je slab, a u rijetkim slučajevima urin dobijamo tek nakon aspiracije štrcaljkom (16). U većini slučajeva kanalni sistem se punktira iz prvog ili eventualno drugog pokušaja. Kroz iglu uvodi se J Movable core žica vodilja, koja se opreznom manipulacijom i rotacijom u raznim smjerovima, te angulacijom punkcione igle nastoji postaviti u ureter. Pošto je žica vodilja postavljena u kanalni sistem, igla se izvlači, a preko žice vodilje uvodi se angiografski dilatator. Za vrijeme dilatacije drenažnog kanala dijaskopski kontroliramo položaj vodice. Nakon izvršene dilatacije drenažnog kanala izvlačimo dilatator, a preko žice vodilje uvodimo angiografski kateter (17, 18). Pri postavljanju katetera treba izbjegavati presavinuće žice vodilje, jer to znatno otežava postavljanje katetera. Kateter nastojimo postaviti što bliže mjestu opstrukcije. Kada je kateter postavljen na željeno mjesto, izvlačimo žicu vodilju a kateter fiksiramo uz kožu i spojimo na drenažnu vrećicu. Održavanje prohodnosti katetera vrši se povremenim proštrcavanjem sistema fiziološkom otopinom.

Rezultati — U tabeli I prikazani su bolesnici prema životnoj dobi, spolu, visini opstrukcije i trajanju drenaže. Perkutana drenaža najkraće je trajala 7, a najduže 45 dana. Prosječno trajanje drenaže iznosilo je 16 dana. Intervencija je izvršena kod 10 žena i 8 muškaraca. Dob bolesnika iznosila je između 28 i 74 godine starosti. Prosječna starost bila je 54 godine. U 6 bolesnika nije došlo do oporavka bubrežne funkcije, te je nakon perkutane nefrostomije uslijedila ne-

Red. broj	Živ. dob i spol	Visina opstrukcije	Trajanje drenaže u danima
1	40 Ž	pijeloureterički vrat	30
2	28 M	pijeloureterički vrat	7
3	63 Ž	donja 1/3 uretera	7
4	70 Ž	donja 1/3 uretera	10
5	58 M	srednja 1/3 uretera	9
6	44 Ž	pijeloureterički vrat	14
7	58 Ž	pijeloureterički vrat	10
8	47 M	gornja 1/3 uretera	34
9	64 Ž	donja 1/3 uretera desno	30
		donja 1/3 uretera lijevo	30
10	58 M	donja 1/3 uretera	nije uspjeta
11	61 M	srednja 1/3 uretera	9
12	55 Ž	pijeloureterički vrat	11
13	69 Ž	gornja 1/3 uretera	7
14	63 M	donja 1/3 uretera	7
15	70 M	pijeloureterički vrat	14
16	31 Ž	srednja 1/3 uretera desno	45
		srednja 1/3 uretera lijevo	14
17	45 M	srednja 1/3 uretera	7
18	56 Ž	srednja 1/3 uretera	9

Tabela I — Pregled bolesnika po životnoj dobi, spolu, visini opstrukcije i trajanju drenaže

Table I — Distribution of the patients according to their age, sex, level of obstruction and duration of drainage

frektomija. U 9 bolesnika nakon oporavka bubrežne funkcije uslijedio je rekonstruktivni kirurški zahvat. U 3 bolesnice s ginekološkim karcinomom, kod kojih je provedena terapija zračenjem, ovo je bilo definitivni zahvat. Opstrukcija u visini pijeloureteričkog vrata bila je u 6 bolesnika, u visini gornje trećine uretera u 2, srednje trećine uretera u 5 i donje trećine uretera u 5 bolesnika.

U tabeli II prikazane su indikacije za perkutanu nefrostomiju. U 7 bolesnika drenažom dobiveni urin bio je infekciozan. U uremičkom stanju uslijed opstruktivne bolesti jedinog bubrega bila su 2 bolesnika. Uslijed opstrukcije oba uretera, kao posljedica retroperitonealne fibroze, u stanju uremije bila je jedna bolesnica. Kod ove bolesnice obostrano dobiveni urin bio je infekciozan.

U tabeli III prikazani su uzročnici infekcije. *Proteus Mirabilis* bio je uzročnik infekcije u 3 bolesnika, *Escherihia coli* u 2, a *Klebsiella species* i *Klebsiella enterobacter* u po jednog bolesnika.

U tabeli IV prikazani su uzroci supravезikalne opstrukcije. Kod 6 bolesnika uzrok

Supravезikalna opstrukcija s hidronefrozom	Broj uspјelih zahvata	Broj neuspјelih zahvata
Bez infekcije	9	1
Sa infekcijom	7	0
Sa uremijom	2	0
Sa infekcijom i uremijom	1	0
Ukupno	19	1
Jedan bubreg	16	1
Oba bubrega	3	0
Ukupno	19	1

Tabela II — Indikacije za perkutanu nefrotomiju na našem materijalu

Table II — Indications for percutaneous nephrostomy on our series

Uzročnik infekcije	Broj slučajeva
<i>Escherihia coli</i>	2
<i>Proteus mirabilis</i>	3
<i>Klebsiella species</i>	1
<i>Klebsiella enterobacter</i>	1
Ukupno	7

Tabela III — Uzročnici infekcije

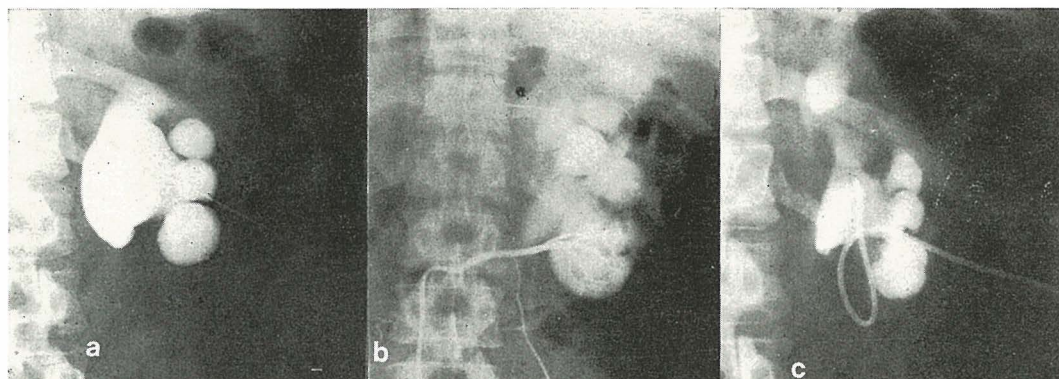
Table III — Cause of the infection

Uzrok opstrukcije	Broj nefrostomija
Opstrukcija pijeloureteričkog vrata	6
Konkrement uretera ili pijelona	7
Postiradiacijona ureteralna striktura	4
Retroperitonealna fibroza	2
Malignom mokraćnog mjehura s opstrukcijom ureteralnog ušća	1
Ukupno	20

Tabela IV — Uzroci supravезikalne opstrukcije

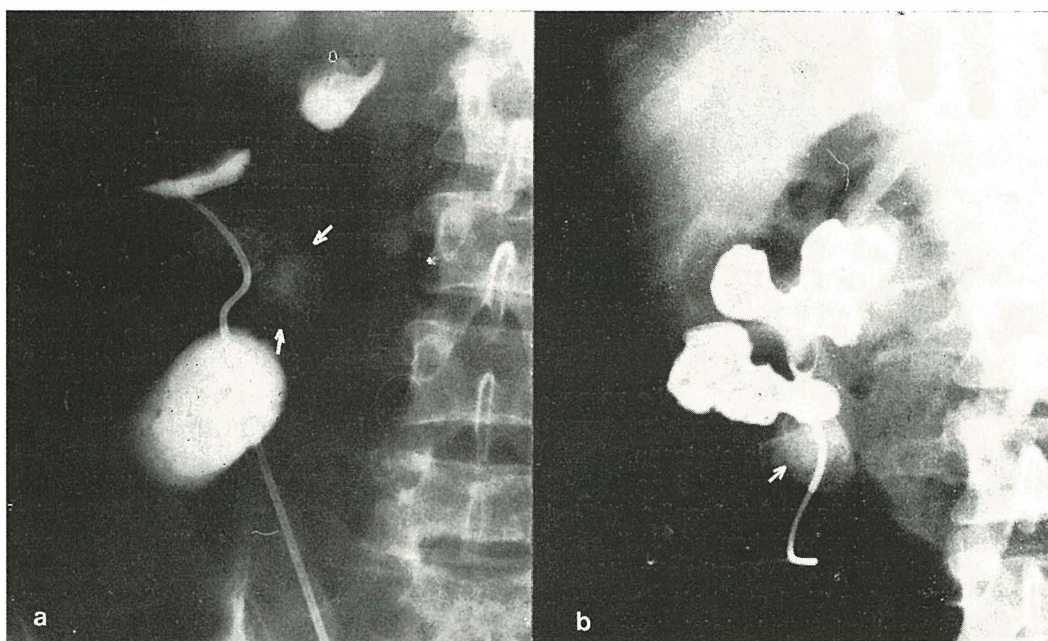
Table IV — Cause of the supravесical obstruction

opstrukcije je bio u području pijeloureteričkog vrata. Kod bolesnika starog 28 godina (bolesnik 2 u tabeli I) kod IVU dokaže se hipofunkcija desnog bubrega. Kanalni sistem je hidronefrotičan i blijedo je opacificiran kontrastnim sredstvom tek nakon 45 minuta. Napravi se abdominalna i selektivna renalna angiografija, kojom se dokaže kompresija u području pijeloureteričkog vrata, uvjetovana aberantnom krvnom žilom. Izvrši se perkutana nefrostomija. Nakon 7 dana drenaže napravi se analiza separatnog urina i nakon što je ustanovljen oporavak bubrežne funkcije pristupi se kirurškom ko- rektivnom zahvatu (slika 1 a, 1 b i 1 c).



Slika 1 — a) anterogradna pijelografija: opstrukcija u području lijevog pijeloureteričnog vrata s izraženom hidronefrozom bubrega; b) selektivna angiografija akcesorne renalne arterije lijevo: akcesorna renalna arterija vrši kompresiju na pijeloureterički vrat; c) perkutana nefrostomija: stanje nakon postavljenog katetera i uspostavljene drenaže

Fig.1 — a) antegrade pyelography: The obstruction of the left pelviureteric junction with marked hydronephrosis of collecting system; b) selective angiography of left renal accesor artery; accesor renal artery makes compression on left pelviureteric junction; c) percutaneous nephrostomy: the state iafter placed catheter and reinstated drainage



Slika 2 — Bolesnica s pionefrosom

a) stanje nakon postavljanja pigtail katetera. U području pijeloureteričkog vrata vidljiva je trokuta-
sta sjena (označena strelicama) koja odgovara anorganskom konkrementu; b) kontrolna pijelogra-
fija kroz drenažni kateter nakon evakuacije 1200 1200 ccm gnojnog sadržaja; kanalni sistem po-
pripimo je normalne dimenzije

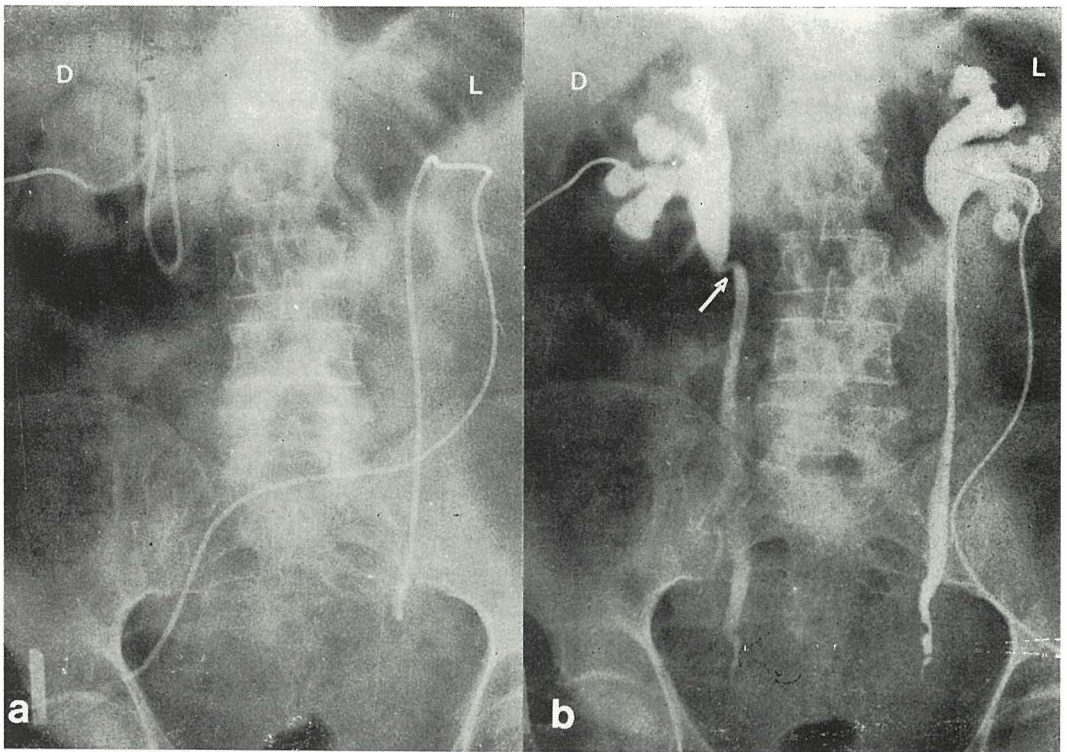
Fig.2 — a) control film immediately after percutaneous nephrostomy: Pigtail catheter placed in
the middle one third of the ureter (arrows); b) control film 3 days later: because of respiratory
motion of the kidney the cahteter is now in the proximal on third of the ureter (arrows)

U 7 bolesnika uzrok opstrukcije bio je konkrement u pijelonu ili ureteru. Bolesnica stara 40 godina (bolesnica 1 u tablici I) hospitalizirana je u opće lošem stanju sa znakovima urinarne sepse. Bolesnica je 10 dana prije hospitalizacije napravila IVU koja je ukazala na afunkciju lijevog bubrega. Kod prijema palpira je uvećani i bolni lijevi bubrež. Uslijed općeg lošeg stanja i velikog operativnog rizika napravi se perkutana nefrostomija i preko katetera izdrenira se 1200 ccm gnojnog sadržaja. Mikrobiološkom analizom dokaže se *Escherihia coli*. Drenaža se provodi kroz 30 dana, nakon čega se napravi nefrektomija. Operativno se potvrdi dijagnoza opstrukcije pijeloureteričkog vrata konkrementom, koja je bila postavljena

anterogradnom pijelografijom (slika 2 a i 2 b).

U 3 bolesnice uzrok opstrukcije bila je postiradiaciona striktura uretera, kao posljedica zračenja ginekološkog karcinoma. Bolesnica stara 64 godine (bolesnica 9 u tablici I), zračena zbog ginekološkog karcinoma nalazila se u stanju uremije. Izvršena je obostrana anterogradna pijelografija i ustanovi se obostrana prevezikalna opstrukcija. Perkutana nefrostoma postavi se obostrano (slika 3 a i 3 b).

Kod jedne bolesnice (bolesnica 16 u tablici I) s obostranom opstrukcijom uretera uslijed retroperitonealne fibroze, napravili smo obostranu perkutanu nefrostomiju. Ni 14 dana nakon drenaže nije došlo do opo-



Slika 3 — Radiogrami bolesnice s zračenim ginekološkim karcinomom i opstrukcijom oba uretera tik pred utokom u mokraćni mjehur

a) nativna snimka; b) anterogradna pijelografija kroz drenažne katetere. Uslijed presavinuća uretera u području desnog pijeloureteričkog vrata pigtail kateter se presavije u pijelonu, dok se lijevo kateter postavi u distalnu trećinu uretera

Fig. 3 — Plain film of the patient with irradiated gynecologic carcinoma and bilateral ureteric obstruction near by urinary bladder

a) plan film; b) owing to the angulation of the right pelviureteric junction Pigtail catheter is curved in the pelvis, while on the left side the catheter is placed in the distal one third of the ureter

ravka funkcije lijevog bubrega, a 45 dana nakon intervencije napravi se definitivna kirurška nefrostoma desno.

U jednog bolesnika (bolesnik 14 u tablici I) uzrok opstrukcije bio je karcinom mokraćnog mjehura koji je opstruirao ureteralna ušća. Perkutana nefrostoma postavi se u desni kanalni sistem, a nakon oporavka bubrežne funkcije izvrši se kirurška nefrostomija.

Rasprava — U literaturi perkutana nefrostomija najčešće se navodi kao preoperativni postupak prije definitivnog kirurškog zahvata (2, 19—21). Međutim, ona može predstavljati i definitivni zahvat (2, 21). Kao definitivna metoda upotrebljava se kao palijacija u terapiji simptoma inoperabilnih malignoma koji vrše suprazvezikalne opstrukcije (slika 3 a i 3 b). S uspjehom se upotrebljava i kod edema uretera (22).

Uremija predstavlja jednu od najčešćih indikacija za perkutanu nefrostomiju. Javlja se kod bilateralne opstrukcije ili pak opstrukcije jedinog funkcionirajućeg bubrega (21). Kod uremičnih bolesnika postoji veliki operativni rizik, tako da perkutana nefrostomija predstavlja jednostavnu i bezopasnu metodu kojom se poboljšava opće stanje bolesnika i na taj način bolesnik se dovodi u stanje u kojem definitivni operativni zahvat predstavlja neznatni rizik (21). Perkutanu nefrostomiju ne treba raditi u onim slučajevima kada brzi i neopasni definitivni zahvati, kao što je to slučaj kod endoskopskog odstranjenja ureteralnih konkremenata, može ukloniti uzrok opstrukcije.

Premda infekcija predstavlja manje indikaciono područje od uremije, pojedini autori objavili su dobre rezultate perkutane nefrostomije i u ovim slučajevima (11, 21). Septički bolesnici katkada mogu biti u gram-negativnom šoku. Njihovo stanje brzo se popravlja nakon postavljanja perkutane drenaže, a u nekim slučajevima nekoliko sati nakon perkutane nefrostomije na kateтеру se dobiva bistri urin (19). Postojanje infekcije i uremije zahtjeva hitnu nefrostomiju.

Osim suprazvezikalne opstrukcije, perkutana nefrostomija može biti uvodni postu-

pak u daljnju terapiju osnovne bolesti. U tu grupu spada terapija ureteralnih fistula (9, 10, 12). Nakon učinjene perkutane nefrostomije u ureter se proksimalno od fistule postavi Folijev balonski kateter kojim se okludira ureter iznad fistule. Drenaža urina vrši se kroz nefrostomiju do momenta zatvaranja fistule. Perkutana nefrostomija predstavlja i predradnju i kod otapanja konkremenata, kao što je to slučaj kod konkremenata uratne kiseline (23, 24). Otapati se mogu i magnezium amonijum fosfatni konkrementi pomoću hemiacidrina. Ovaj reagens je nefrotoksičan i zahtijeva oprez pri aplikaciji (13). Aplikacija kemoterapeutika može biti indicirana kod ureteralnih malignoma u bolesnika sa solitarnim bubregom (22). U novije vrijeme perkutana nefrostomija se koristi i kod ekstrakcije konkremenata smještenih u pijelonu i čašicama čiji promjer iznosi do 15 mm (9, 13, 21). Perkutana nefrostomija može poslužiti kao predradnja u dilataciji ureteralnih striktura (9).

Kod izvođenja perkutane nefrostomije sedacija je potrebna kod novorođenčadi i odraslih nemirnih bolesnika. Kod aksioznih i konfuznih bolesnika, a u pojedinim slučajevima i kod starije djece, zahvat se izvodi u općoj anesteziji. Uremični bolesnici uglavnom su sanjivi, te je kod njih pri izvođenju zahvata dovoljno dati samo analgetika (16).

Postoji nekoliko varijacija tehnike izvođenja perkutane drenaže. Kod jako distendiranog, hidronefrotičkog kanalnog sistema, gdje je bubrežna funkcija donekle sačuvana, zahvat se izvodi pod kontrolom dijaskopije. Ultrazvučna kontrola izvođenja perkutane nefrostomije pogodna je u slučajevima gdje je kanalni sistem neznatno dilatiran (17, 25, 26). U pojedinim slučajevima kombinacija real-time UZ i dijaskopije može biti od neobične koristi, kao što je to slučaj kod duboko smještenog kanalnog sistema ili u bolesnika kod kojih je bubreg slabo vidljiv pri dijaskopiji ili abdominalnom radiogramu (27). Upotreba CT može biti od koristi kod punkcije nedistendiranog kanalnog sistema, ali je njegova upotreba ograničena na mali broj centara koji posjeduju ovu aparaturu, a njegova upotreba znatno otežava i poskupljuje zahvat (28).

U literaturi ne postoji generalno prihvaćeni stav o položaju bolesnika pri punkciji i drenaži kanalnog sistema (5, 6, 12, 17, 21). Stables (21) preporuča vertikalnu punkciju kanalnog sistema, kod kojeg bolesnik leži na trbuhu. U naših bolesnika koristili smo se Bigongiarijevom tehnikom punkcije (17). Bubrege punktiramo u stražnjoj aksilarnoj liniji, tik ispod donjeg ruba XII rebra, usmjerivši iglu pod kutem od 20–30° prema centru bubrega. Drenažni kanal postavljali smo u istom smjeru preferirajući medijalnu skupinu čašica kao ulazno mjesto. Ukoliko je kanalni sistem hidronefrotičan, pristup kanalnom sistemu na ovaj način je jednostavan. U bolesnika kod kojih je kanalni sistem slabije distendiran, koristili smo se kosim položajem bolesnika, i to na taj način da smo pod kontrolom dijaskopije uzdizali stranu bolesnika na kojoj izvodimo zahvat, sve do momenta dok centralna zraka ne bude okomita na čašice kanalnog sistema. Transparenhimalni kut bolje fiksira kateter i smanjuje rizik povrede velikih krvnih žila smještenih u hilusu bubrega (16). Kosa punkcija smanjuje i dozu zračenja na liječnika koji izvodi zahvat, jer se kod ovakove punkcije i manipulacije tijekom čitavog zahvata liječnik nalazi izvan primarnog snopa zračenja. Lateralno postavljanje katetera je udobnije za bolesnika, pogotovo za bolesnika kod kojih se drenaža provodi kroz duže vrijeme.

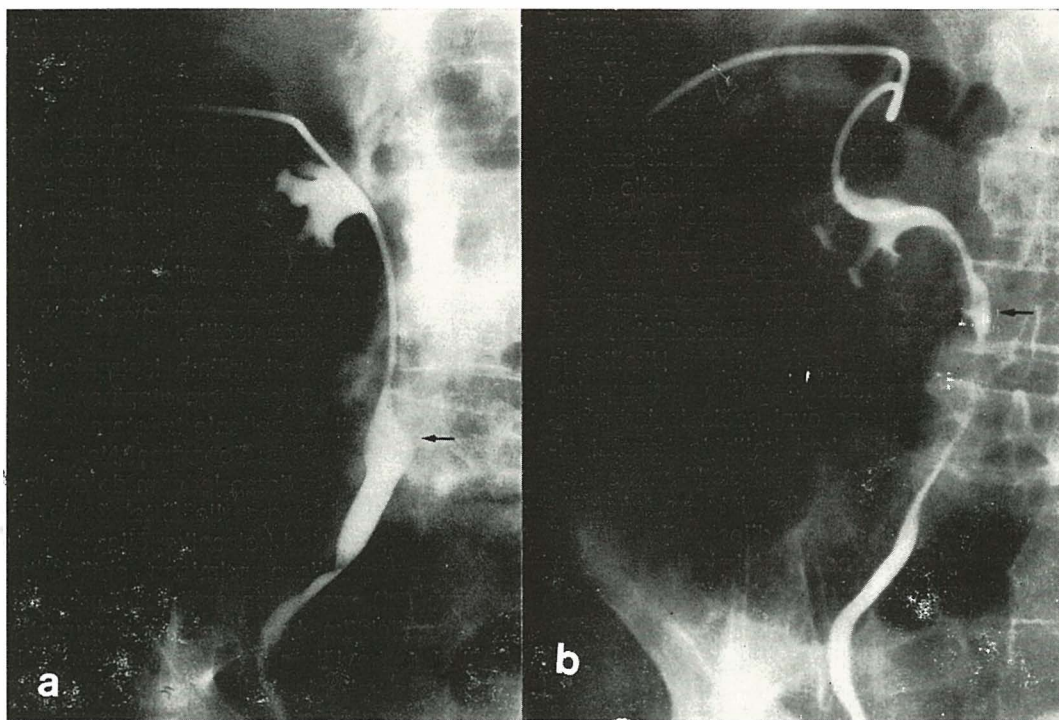
U literaturi su opisana tri osnovna načina postavljanja drenažnog katetera. Prva tehnika (3) bila je uvođenje uskih katetera kroz metalnu iglu. Najčešće se primjenjuje Seldingerova tehnika postavljanja angiografskog katetera za drenažu (17). Ovu metodu i mi smo koristili kod naših bolesnika. Drenaža se vrši angiografskim kateterom i to pigtail 8 F. New Hause (12) i Van Sonnenberg (29) za drenažu preporučuju troaker tehniku. Kod ove tehnike nije potrebna serijska dilatacija drenažnog kanala. Nakon anterogradne Troakarom se punktira kanalni sistem. Troaker se izvlači i kroz kanulu se postavlja drenažni kateter. Ova metoda je jednostavna, a kao i kod ostalih tehnika i kod nje se nastoji kateter postaviti što dublje u kanalni sistem. Postavljanje kate-

tera u ureter osigurava njegovu stabilnost i prevenira izvlačenje uslijed respiratorne pomičnosti bubrega (slika 4 a i 4 b). Kod postavljanja katetera u ureter treba voditi računa da njegov vrh bude udaljen od eventualnih presavinuća uretera, kako bi se spriječilo oštećenje mišićnog sloja. U bolesnika, kod kojih se radi o opstrukciji u području pijeloureteričkog vrata, vrh katetera se unutar pijelona presavije kako bi se spriječilo ispadanje katetera. Ovaj manevar izvodi se preko žice vodilje.

Kroz prvih 48 sati vršimo ispiranje drenažnog katetera fiziološkom otopinom kako bismo spriječili začepljenje katetera krvnim ugrušcima ili gnojnim čepovima. Nakon toga ispiranje nastavljamo jednom do dva puta tjedno kako bismo spriječili taloženje kristala u kateter. Kod bolesnika, čija osnovna bolest ne zahtijeva primjenu antibiotika, Stables (21) preporuča aplikaciju urinarnih kemoprofilaktika, kao što je to ninfurantin. Uslijed mehaničkog i kemijskog oštećenja kateter se mijenja jednom mjesečno. Kod izmjene kroz kateter se uvodi žica vodilja, izvuče dotrajali kateter i preko žice vodilje postavi novi. Oprez je potreban da se pri manevru izmjene katetera ne izvuče žica vodilja iz kanalnog sistema.

U literaturi je opisano nekoliko načina fiksacije katetera i odvođenja drenažnog urina. Saxton (16) postavlja kateter u vrećicu za ileostomu, i to na taj način da vrećicu postavi na lateralnu stranu lumbalne regije, a čitav vanjski dio katetera uvede u vrećicu. Na taj način prevenira lomljenje i presavijanje katetera na izlazištu iz kože. Fiksacija Molnarovim diskom (30) također je pouzdana metoda fiksacije katetera. Kod ove metode disk mora biti navučen na kateter prije nego se isti postavlja na žicu vodilju. Kod naših bolesnika kateter smo fiksirali uz kožu kožnim šivom, a presavinuće i lomljenje katetera prevenirali smo postavljanjem tupfera. Kraj katetera spajali smo s drenažnom vrećicom.

Jedna od najčešćih komplikacija perkutane nefrostomije je krvarenje koje nastaje kao posljedica povrede velikih krvnih žila (16). U većini slučajeva urin je tingiran krvlju kroz nekoliko sati. U rijetkim slučaje-



Slika 4 — a) kontrolna snimka neposredno nakon perkutane nefrostomije: pigtail kateter postavljen u srednjoj trećini uretera (označen strelicama); b) kontrolna snimka nakon tri dana: uslijed respiratorne pomičnosti bubrega kateter se sada nalazi u proksimalnoj trećini uretera (označeno strelicom)

Fig. 4 — The patient with pyonephrosis of the right kidney; a) the state after the Pigtail catheter is placed. In the area of pelviureteric junction is seen triangular shadow (arrows) which corresponds to anorganic stone; b) control pyelography through drainage catheter after evacuation of 1200 ccm of purulent material: collecting system shows normal dimensions

vima može doći do povrede velikih krvnih žila ili stvaranja arteriovenoznih fistula. U tim slučajevima postoji masivno krvarenje koje indicira hitnu angiografiju, kako bi se otkrilo točno mjesto krvarenja i eventualno subselektivnu embolizaciju za zaustavljanje krvarenja. Uzrok krvavo tingiranom urinu može biti i nepažljivo rukovanje žicom vodičom, dilatorom ili kateterom, što uzrokuje traumatizaciju mukoze pijelona i uvjetuje manja krvarenja (16, 21). Katkada se kod eksploracije bubrega nakon perkutane nefrotomije mogu naći perirenalni hematomi. Najčešće se vide kod bolesnika gdje postoji ekstrarenalno presavinuće katetera (16, 21, 22).

Perkutana nefrostomija smanjuje rizik od infekcije. Međutim, u literaturi (12, 16) su opisane i sepse kao posljedica povećanja

intrakanalikularnog tlaka što uvjetuje pijelovenozni refluks inficiranog urina.

U tehničke komplikacije zahvata spada ekstrarenalno presavinuće žice vodilje ili katetera (16). Iste mogu nastati kao posljedica neadekvatne dilatacije drenažnog kanala ili uslijed pogrešnog postavljanja žice vodilje. Čvrsti i previše savijeni vršak pigtail katetera uslijed lateralnog potiskivanja žice vodilje može uvjetovati ekstrarenalno presavinuće katetera. Sve ove tehničke komplikacije jače su izražene kod gojaznih bolesnika. Njihova prevencija provodi se konstantnom dijaskopskom kontrolom puta vodičice i katetera. U pojedinim slučajevima potrebno je J žicu vodilju zamijeniti čvrstom Lunderquistovom vodičicom za bilijarnu drenažu (16). U 5 posljednjih bolesnika iz naše serije kateter smo uveli u kanalni sistem

bubrega preko peelaway schita (firma »William Cook Europe ApS«), kojeg smo u bubreg postavljali za vrijeme dilatacije drenažnog kanala. Na taj način smanjili smo broj dilatacija, a uvođenje pigtail katetera kroz schit je jednostavno. Nakon što se kateter postavi na mjesto drenaže schit se izvuče i jednostavnim razdvajanjem njegovih krajeva skine s katetera.

Blokada katetera nastaje najčešće kao posljedica začepljenja krvnim ugrušcima ili gnojnim čepovima, ali može biti i posljedica presavinuća katetera u bolesnika ili izvan kože (12, 16, 22).

Kod punkcije kranijalne skupine čašica, pogotovo u bolesnika s visoko položenim bubregom, kao komplikacija punkcije može se javiti i pneumotoraks (16).

Zaključak — Perkutana nefrostomija predstavlja metodu intervencijske radiologije koja uspješno zamjenjuje kiruršku nefrostomiju. U komparaciji s kirurškom nefrostomijom, perkutana nefrostomija je jednostavnija za izvođenje i predstavlja znatno manju traumu za bolesnika. Na našem Zavodu uvedena je u travnju 1981. godine i u periodu od tri godine izvršeno je 20 intervencija kod 18 bolesnika.

Indikacije za perkutanu nefrostomiju su supravazikalne prirodne ili stečene opstrukcije. Postojanje infekcije povećava hitnost zahvata. Kod pijonefroze s lošim općim stanjem bolesnika, kod kojih je operacijski zahvat visoko rizičan, perkutana nefrostomija predstavlja metodu izbora u preoperativnoj pripremi.

Jedina prava kontraindikacija intervenciji je tendenca krvarenju. Zahvat je otežan kod nemirnih i gojaznih bolesnika, kao i kod bolesnika s nedavno izvršenim operacijskim zahvatom na abdomenu i bolesnika s peritonealnom dijalizom. Kod distendiranog kanalnog sistema zahvat je u pravilu brz i jednostavan, dok se, po podacima iz literature kod nedistendiranog pijelokaliksa drenaža uspješno postavlja u 80 % slučajeva.

Kod pravilne i oprezne manipulacije teže komplikacije, kao što je profuzno krvarenje, su rijetke. Na našem materijalu nismo imali težih komplikacija. Blage hematurije trajale

su najduže 24 sata nakon postavljanja drenaže. Tehničke komplikacije postavljanja drenažnog katetera uglavnom se događaju kod gojaznih bolesnika. Kod jednog takvog bolesnika uslijed presavijanja vodice i vrška pigtail katetera ekstrarenalno nismo uspjeli izvršiti drenažu. Kod posljednjih pet bolesnika iz naše serije znatno smo olakšali tehniku uvođenja katetera upotrebom peel-away sheath-a (firma »William Cook Europe ApS«).

Sažetak

Perkutana nefrostomija je metoda interventne radiologije u terapiji bolesnika s opstrukcijom gornjih ureteralnih putova. Predstavlja logičan nastavak dijagnostičke anterogradne pijelografije, koja ima vodeću ulogu u dijagnostici opstruktivne bolesti. Tehnika je jednostavna i sastoji se u upotrebi J žice vodilje i angiografskog katetera. Danas su u upotrebi i originalni tvornički setovi, s kojim je postupak znatno jednostavniji.

Intervenciju smo izvršili kod 18 bolesnika sa supravazikalnom opstrukcijom. U dvije bolesnice perkutana nefrostomija izvršena je obostrano. Ni u jednom slučaju nismo imali težih komplikacija.

Literatura

1. Obrez I.: Intervencijska (terapijska) radiologija, Okrugli stol o intervencijskoj radiologiji, Klinički bolnički centar Zagreb, Zagreb 1981., str. 17—26.
2. Obrez I., E. Beretić-Kolar: Perkutana nefrostomija, Okrugli stol o intervencijskoj radiologiji, Klinički bolnički centar Zagreb, Zagreb 1981., str. 106—107.
3. Goodwin W. E., W. C. Casey: Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. JAMA 157: 891, 1955.
4. Bartley O., N. Chidekel, C. Radberg: Percutaneous drainage of the renal pelvis for uraemia due to obstructed urinary outflow. Acta Chir Scand 129: 443, 1965.
5. Lišanin L.J.: Perkutana punkcijona dijagnostičko terapijska cistografija i nefropijelostomija, Okrugli stol o intervencijskoj radiologiji, Klinički bolnički centar u Zagrebu, Zagreb 1981., str. 110; 119.
6. Ekelund L., W. Karp, O. Klefsgard, E. Lindstedt: Percutaneous nephrostomy — indications and technical considerations. Urol Radiol 1: 227, 1980.
7. Smith A. D., D. B. Reinke, R. P. Miller, P. H. Lange: Percutaneous nephrostomy in the management of ureteral and renal calculi. Radiology 133: 49, 1979.

8. Stanley P., J. W. Bear, B. S. Reid: Percutaneous nephrostomy in infants and children. *AJR* 141: 473, 1983.
9. Pollack H. M., M. P. Banner: Percutaneous nephrostomy and related pyeloureteral manipulative techniques. *Urol Radiol* 2: 147, 1981.
10. Lang E. K.: Diagnosis and management of ureteral fistulas by percutaneous nephrostomy and antegrade stent catheter. *Radiology* 138: 311, 1981.
11. Cerzof S. G.: Percutaneous drainage of renal and perinephric abscesses. *Urol Radiol* 2: 171, 1981.
12. Newhouse J. H., R. C. Pfister: Percutaneous catheterization of the kidney and perinephric space: Trocar technique. *Urol Radiol* 2: 157, 1981.
13. Newhouse J. H., R. C. Pfister: Therapy for renal calculi via percutaneous nephrostomy: Dissolution and extraction. *Urol Radiol* 2: 165, 1981.
14. Castanieda-Zuniga W. R., R. V. Claymon, A. D. Smith: Nephrostolithotomy: percutaneous techniques for urinary calculus removal. *AJR* 139: 721, 1982.
15. Banner M. P., H. M. Pollack: Percutaneous extraction of renal and ureteral calculi. *Radiology* 144: 753, 1982.
16. Sexton H. M.: Percutaneous nephrostomy-Technique. *Urol Radiol* 2: 131, 1981.
17. Bigongiari L. R.: The Seldinger approach to percutaneous nephrostomy and ureteral stant placement. *Urol Radiol* 2: 141, 1981.
18. Elyaderani M. K., J. S. Dorn, O. F. Gabriele: Percutaneous nephrostomy utilizing a pigtail catheter: new technique. *Radiology* 132: 750, 1981.
19. Barbarić Zl., R. S. Davis, I. N. Frank, C. A. Linke, E. O. Lipchik, A. T. K. Crockett: Percutaneous nephrostomy in the management of acute pyohidronephrosis. *Radiology* 118: 567, 1976.
20. Ogg C. S., H. M. Saxton, J. S. Cameron: Percutaneous needle nephrostomy. *Br Med J* 4: 657, 1969.
21. Stables D. P., N. J. Ginsberg, M. L. Johnson: Percutaneous nephrostomy: a series and review of the literature. *AJR* 130: 75, 1978.
22. Barbarić Zl., B. P. Wood: Emergency percutaneous nephrostomy: experience with 34 patients and review of the literature. *AJR* 128: 453, 1977.
23. Dretler S. P., R. C. Pfister, J. H. Newhouse: Renal-stone dissolution via percutaneous nephrostomy. *N Engl J Med* 300: 341, 1979.
24. Pederson J. F., D. F. Cowan, J. K. Kisten-sen, H. H. Holman, S. Hencke, F. Jensen: Ultra-sonically-guided percutaneous nephrostomy: report of 24 cases. *Radiology* 119: 429, 1976.
25. Dubuisson R. L., R. P. Eichelberger, T. B. Jones: Simple modification of real-time section sonography to monitor percutaneous nephro-stomy. *Radiology* 146: 232, 1983.
26. Zegal H. G., H. M. Pollack, M. P. Banner, B. B. Galdberg, P. H. Arger, C. Mulhern, A. Kurtz, P. Dubbins, B. Coleman, H. Kooipe: Percutaneous nephrostomy: comparison of sonographic and fluoroscopic guidance. *AJR* 137: 925, 1981.
27. Haage J. R., M. G. Zelch, R. J. Alfidi, B. H. Stewart, J. D. Daugherty: CT-guided antegrade pyelography and percutaneous nephrostomy. *AJR* 128: 621, 1977.
28. Van Sannenbergh E., P. R. Mueller, J. T. Fer-rucci Jr., C. C. Neff, J. F. Simeone, J. Wittenberg: Sump catheter for percutaneous abscess and fluid drainage by trocar or Seldinger technique. *AJR* 139: 613, 1982.
29. Bigongiari L. R., G. D. Dixon: Use of the Molnar disc to secure an angiographic catheter for a percutaneous nephrostomy. *Radiology* 130: 804, 1979.

Adresa autora: Mašković J., Opća bolnica Split.

**VRIJEDNOST I PREDNOSTI UROGRAFIJE U DIJAGNOSTICI
EHINOKOKA BUBREGA**

**THE VALUE AND THE ADVANTAGES OF UROGRAPHY
IN THE DIAGNOSTIC OF KIDNEY ECHINOCOCCUS**

Frankić A., Kačić P., Čizmić M., Carić A., Knego Ž., Jurčević M., Jurišić T.

Abstract — The authors discuss and evaluate the meaning of the intravenous urography in the diagnostics of kidney echinococcus. They present their findings and experiences gained by the observation of 51 patients which had an echinococcal cyst located in kidney, making 3,6 % of all echinococcal localizations during the examined period of 20 years in the Medical Centers of Šibenik and Dubrovnik. They maintain an echinococcal cyst can be established by attentive examinations and separated from other pathologic states. They stress the importance and irreplaceability of intravenous or infusional urography as well as its advantages in the contribution with tomography, by which we get so characteristic morphological signs of kidneys canalicular system, that we can say they are almost pathognomonic for the presence of an echinococcal kidney cyst. All our treated cases established by that method were surgically confirmed. It is sure that other modern diagnostic methods, such as scintigraphy, ultrasound, computerized tomography and angiography, also contribute to more precise analysing and better differentiation of echinococcal cyst, but the intravenous urography still remains an indispensable diagnostic method. By the appropriate examinations and reliable diagnostics it is possible to determine the most adequate surgical procedure which will mostly help the to preserve kidney tissue and functions, thus preventing mutilating operations.

UDC: 616.61-002.951.21-07:616.6-073.75

Key words: kidney diseases-diagnosis, echinococcosis, urography

Profess. paper

Radiol. Jugosl. 19(1) 45—52, 1985

Uvod — Ehinokok bubrega je vrlo rijetka bolest i u ukupnoj zastupljenosti ehinoko-koze varira od 0,46 do 9 % (1—7). Značajnija varijabilnost uvjetovana je prvenstveno dijagnostičkom nesigurnošću uz postojanje i drugih faktora, kao što su: epidemiološke mjere, zdravstveno prosvječivanje, stanje populacije i vrijeme pregledavanja.

U povijesti ove bolesti imamo tri faze i vremenska razdoblja — klinički, radiološki i kirurški u kojima ćemo više ili manje govoriti, a naravno najviše o radiološkom razdoblju, dok ćemo se na kirurška stremljenja i zahvate osvrnuti s nekoliko riječi na koncu izlaganja, jer su kirurški zahvati jedina terapijska mogućnost ove bolesti.

Radiološka epoha počinje urografijom koju je 1920. godine inaugurirao Legue, na što se nadovezuju najznačajniji radovi u urografskoj dijagnostici ehinokoka bubrega Luisa Surracoa, čiji doprinos ni do danas nije nadmašen (8).

Ehinokok bubrega uz opće kliničke simptome, koji mogu biti različiti ovisno o veličini i lokalizaciji ciste te naravi iste, tj. da li se radi o otvorenoj ili zatvorenoj, ima i svoju posebnu radiološku sliku koja se manifestira osobitošću kako pri običnoj sumacijskoj slici tako i pri urografiji. Imamo specifične znakove o kojima se u posljednje vrijeme u veliko raspravlja u svjetskoj hidatološkoj literaturi, a posebice u južnoameričkoj (1).

Sve radiološke pretrage ističući urografiju predstavljaju jako dijagnostičko sredstvo, koje daje potrebne elemente za lokalizaciju procesa i dijagnozu hidatidne afekcije.

Metode i ispitani — Kod obrade naših bolesnika koristili smo sve raspoložive radiološke pretrage. Uz nativnu sliku obavezno smo izvodili intravenoznu odnosno infuzionu urografiju, a ponekad prema potrebi

i retrogradnu pijelografiju. Počesto smo pomenute pretrage izvodili u kombinaciji s nefrotomografijom. Primjenjivali smo i pneumoretroperitoneum, a osobito onda kada su nas interesirale konture bubrega ili veličina odnosno lokalizacija ciste ako to nismo mogli utvrditi drugim načinom. U nekim slučajevima upotrebljavali smo i dopunske pretrage kao angiografiju i scintigrafiju koje su nam uvijek potvrđivale nalaze dobivene urografijom.

Naši bolesnici pripadali su raznim dobnim skupinama. Prevalira dob između 20—60 godina (61 %). U podskupinama od po 10 godina nema značajnije razlike. Bolesnici do 20 godina su zastupljeni sa 22,6 % (320 od 1417). Bolesnika starijih od 60 godina našli smo 233 što iznosi 16 %.

U našoj ispitivanoj skupini prevladava ženski spol u odnosu 55 % prema 45 %.

Cista u bubregu bila je locirana kod 51 bolesnika, a što iznaša 3,6 %. Taj postotak se uklapa u raspon postotaka naveden u literaturi bilo od naših ili stranih autora (1—7). U našim ustanovama operirano je 46 bolesnika, a u drugim centrima 3 bolesnika dok se dva bolesnika nije htjelo podvrgnuti operativnom zahvatu.

Rasprava — Cistu ehinokoka možemo vidjeti u dva osnovna oblika i to kao kalcificiranu i nekalcificiranu. Kalcificirana zadržava neke zajedničke elemente koji se mogu vidjeti kod ciste i na drugim organima, a posjeduje i vlastite elemente koji se definiraju kao izuzetnost, manifestirajući se u oblicima koje smo promatrali u našim slučajevima od kojih ćemo neke prikazati. Manifestirati se može kao kompletna cirkumferencija s naznačenom ljuskastom strukturom što je vrlo karakteristično za kalcificiranu cistu ehinokoka (slika 1). Može se prikazati kao luk nepotpune cirkumferencije, tzv. rastući mjesec segment. Granična linija ciste može biti valovita a može i nedostajati granični rub tako da se vide po bubregu difuzno rasijane mrljaste vapnene sjene koje ne imponiraju kao bubrežni konkrementi. Nekalcificirana cista ehinokoka također se može manifestirati u nekoliko različitih oblika i to kao područje svjetlije od okoline ili kao cirkumferentni zračni areal.

Prije nego pređemo na urografiju koja daje definitivni dijagnostički put hidatidnoj afekciji i lokalizaciji ciste, spomenut ćemo pretragu koja se nekada često upotrebljavala, a danas vrlo rijetko. Radi se o pneumoretroperitoneumu. Takva pretraga može pomoći pri dijagnosticiranju, a posebice u kombinaciji s tomografijom i najviše kod promatranja obrisa i kontura bubrega, lokalizacije i veličine ciste (slika 2).

Obična ili infuziona urografija s uvećanom dozom kontrastnog sredstva, a još bolje u kombinaciji s nefrokontrastotomografijom, posjeduje određenu sigurnost, osobito kada se pri pretrazi manifestiraju znakovi koji su skoro patognomonični za cistu ehinokoka. Prilažemo shematski prikaz različitosti izgleda kanalnog sustava bubrega u urograf-



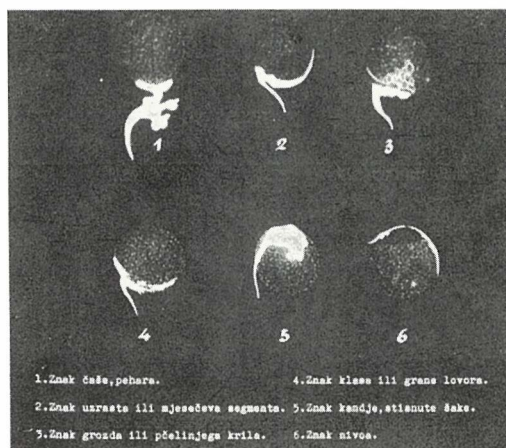
Slika 1 — Prstenasta, ljuskasto strukturirana vapnena sjena u gornjem polu bubrega. Operativno potvrđen ehinokok bubrega

Fig. 1 — Round, scale structured calcareous shade in the upper half of the kidney. Kidney echinococcus confirmed by surgery

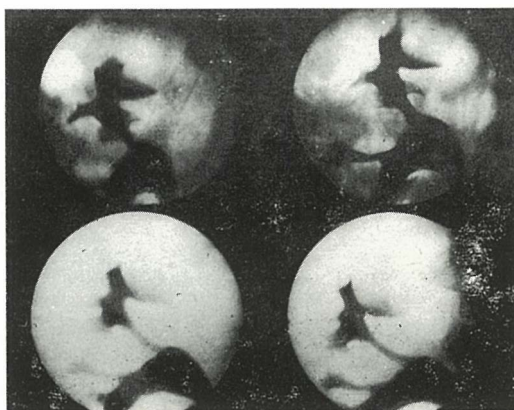


Slika 2 — U sredini bubrega na vanjskom rubu veća ovapnjena okrugla tvorba — ehinokok. Zračnim arealom omeđen bubreg

Fig. 2 — In the centre of the kidney on the external edge a rather large round calciferous formation — echinococcus. The kidney is surrounded by an airy circle



Slika 3 — Različiti izgledi kanalnog sustava bubrega kod hidatidne afekcije prema Surracou
Fig. 3 — Different aspects of kidney canalicular system with a hydatidic affection after Surracou



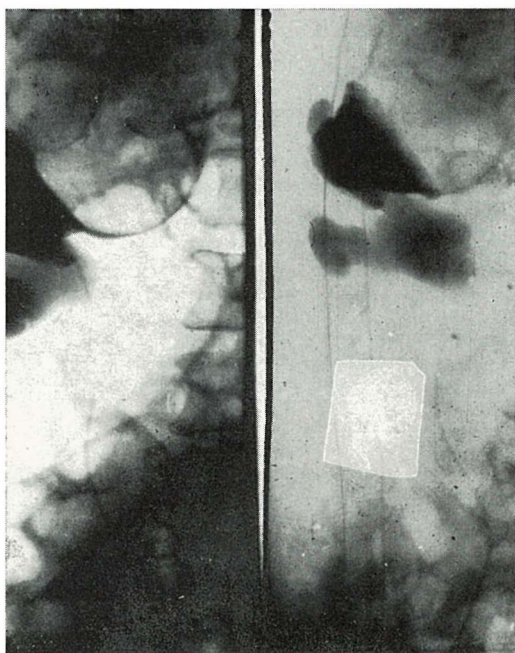
Slika 4 — Znak pehara. Ehinokok gornjeg pola bubrega djeluje na koliks razvlačeći ga i stvara karakterističan izgled

Fig. 4 — Goblet sign. Echinococcus in upper half of the kidney affects calix stretching it and creating characteristic picture

skoj slici kod ciste ehinokoka u bubregu prema Luis Surracou (slika 3). Tu vidimo šest najkarakterističnijih tipova, kao što su: simptom pehara, simptom rastućeg mjesečevog segmenta, simptom pčelinjeg saća, simptom klasa odnosno lovorove grane, simptom kandže i simptom pneumociste (1). Napominjemo da uz znakove ovog shematskog prikaza L. Surracou imamo i druge isto tako karakteristične koje smo mogli uočiti i kod naših bolesnika.

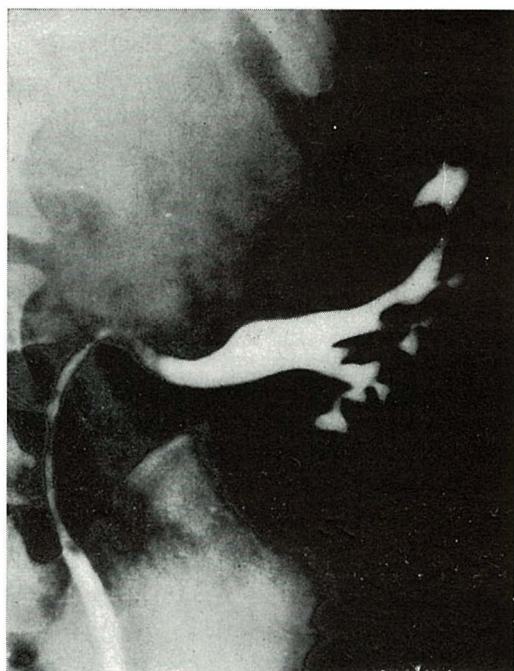
Sveukupan broj naših slučajeva nije toliki broj da može šire ispuniti prikaz ove dijagnostičke problematike ali je sigurno takav da može u pojedinostima i više potvrditi tumačenje i znakove mnogih autora kao i ove ovdje Luis Surracou (1).

Dijagnoza se utvrđuje kada se u urografskoj slici vidi promijenjen sekundarni kaliks tako da izgledom podsjeća na šampanjsku čašu, odnosno plitku zdjelu ili još bolje na izgled pehara koji je termin i kod nas udomaćen (slika 4). Nastaje tako što cista svojom kuglastom formom na tipičan način uvlači srednji dio kaliksa uz istodobno razvlačenje rubnih dijelova. Taj simptom može biti kombiniran i s drugim simptomom tj. rastućim mjesečevim segmentom, a u slučaju kada sekundarni kaliks na jednoj strani komunicira s pericističnim prostorom. Kontrast se u taj dio prostora uvlači i biva oštro ograničen. U slučaju da se u cisti nalazi



Slika 5 — Kanalni sustav bubrega pokazuje izgled koji podsjeća na grozd ili pčelinje krilo. Uvjetovano je prodorom kontrasta u pericistični prostor

Fig. 5 — Kidney canalicular system reminding of a bunch or a bee wing. It has been caused by the penetration of the contrast into the pericystic space



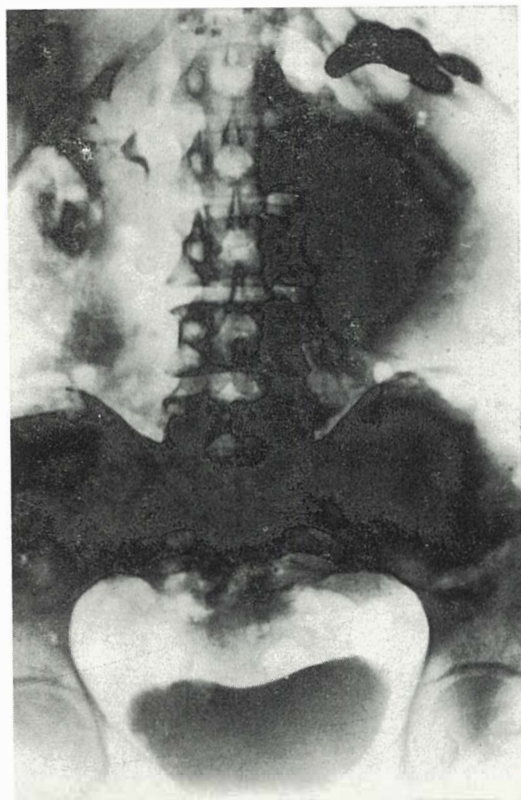
Slika 6 — Znak lovorove grane ili klase. Nastaje kada je ehinokok lociran u gornjem polu bubrega i tlači kanalni sustav

Fig. 6 — Laurel branch or ear sign. It is created when the echinococcus is located in the upper half of the kidney and presses the canalicular system

manja količina tekućine, a zidovi su nježni i mjestimično se ne dodiruju perciste, možemo vidjeti bizaran izgled kontrasta u pericističnom prostoru koji podsjeća na grozd ili još bolje na pčelinje saće kako već zovemo taj simptom (slika 5). Kada se radi o komunicirajućoj cisti koja se oslanja na vrškove različitih kaliksa poredanih na rubovima u obliku stepeništa dobiva se izgled koji podsjeća na klas ili lovorovu granu (slika 6). Takav izgled može uzrokovati i veća tumescencija smještena u gornjem polu odnosno u sredini bubrega. Kada je već cista ehinokoka smještena u donjem polu bubrega tada dolazi do izrazitog potisnuća bubrežnog hilusa i kanalnog sustava u cijelosti prema proksimalno, koji tako deformiran podsjeća na stisnutu šaku ili kandžu (slika 7). Naglašavamo da se takva cista smještena u donjem polu bubrega može odraziti i na izgled gornjeg dijela mokraćovoda koji će istom biti potisnut prema me-

dijalno, a cista svojom težinom privlači bubreg prema dalje. Mokraćovod dobiva izgled poput upitnika. Slika bubrežne pneumociste, ili bolje bubrežne pneumohidatociste rjeđe se viđa zbog toga što se bubrezi obično slikaju u ležećem položaju, a ovaj se simptom dobiva samo kod slikanja u stojećem položaju. Naravno ovaj simptom vidimo kod onih cista koje su se djelomično ispraznile u izvodni sustav bubrega a kod kojih je učinjena retrogradna pijelografija uz prije učinjenu pneumopijelografiju. U slici se sada vidi iznad razine tekućine slobodna prozračnost odnosno zrak (slika 8).

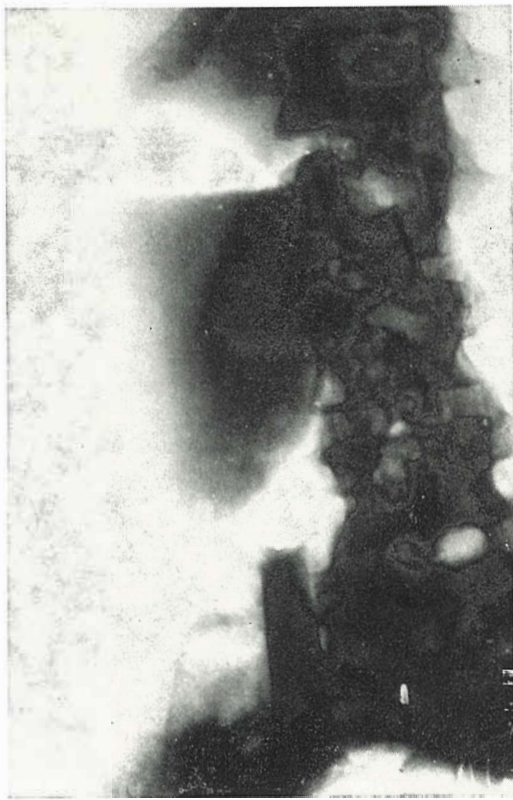
U slučaju ispraznjenja pojedinih dijelova ciste tj. tekućine, kukica, skoleksa, cista mladica i membrana može doći do zaostajanja istih u pojedinim dijelovima izvodnog sustava bubrega. Interesantan je slučaj zaostajanja membrane u nakapnici i u gornjem dijelu mokraćovoda; kontrast koji se uvlači između pojedinih dijelova membrane



Slika 7 — Infuzioni urogram. Ekspanzivni proces donjeg pola bubrega — ehinokok potiskuje kanalni sustav prema proksimalno i stvara izgled koji podsjeća na stisnutu šaku odnosno kandžu
Fig. 7 — Infusional urogram. Expansive process in the lower half of the kidney — echinococcus pushes the canalicular system proximally and the formation of a fist or a paw appears

čini paralelne defekte punjenja koji tada izgledom podsjećaju na lukovicu, kako i zovemo ovaj simptom (slika 9). Naravno vidjeli smo i kombinaciju pojedinih simptoma kao promijenjeni kaliks u smislu pehara i kod istog na jednoj strani naznačen rastući mjesječev segment i zaostajanje membrane u nakapnici tj. prikaza simptoma lukovice.

Moramo ovdje spomenuti da imamo i dvije vrste cista, tj. otvorene i zatvorene ciste. Otvorene se prazne u izvodni sustav bubrega a zatvorene s istim ne komuniciraju. Tendencija je svih bubrežnih cista da se evakuiraju u izvodni sustav bubrega, a pri tom, naravno, postoji i tendencija k infekciji i supuraciji. Kroz usko grlo ne mogu se



Slika 8 — Retrogradni pijelogram. Znakovi pneumociste. Cistična šupljina ispunjena je tekućinom i zrakom. Lijepo se vidi razina tekućina/zrak
Fig. 8 — Retrograde pyelogram. Pneumocystic signs. Cystic cavity is filled up by liquid and air. Air/liquid border could be clearly visible

isprazniti veće ciste i membrane pa je razumljivo da dolazi do uzlazne infekcije. Cista se može isprazniti osim u izvodni sustav bubrega i u parirenalni prostor a rijetko i u slobodnu trbušnu šupljinu pri čemu nastaju burne reakcije anafilaktičkog šoka (7).

U novije vrijeme češće se upotrebljava angiografija koju smatramo dopunskom pretragom jer samo potkrepljuje saznanja dobivena drugim radiološkim pretragama. Ona pokazuje položaj vaskularnih sjena i njihov odnos prema avaskularnoj odnosno slabo prokrvljenoj parazitskoj ekspanziji koja ih i dislocira (6). Tada vidimo da se nježnije prikazane razvučene sjene skupljaju oko te tvorbe. Tom pretragom može se utvrditi kako veličina tako i položaj ciste (slika 10). Kao i angiografija, tako se u novije vrijeme

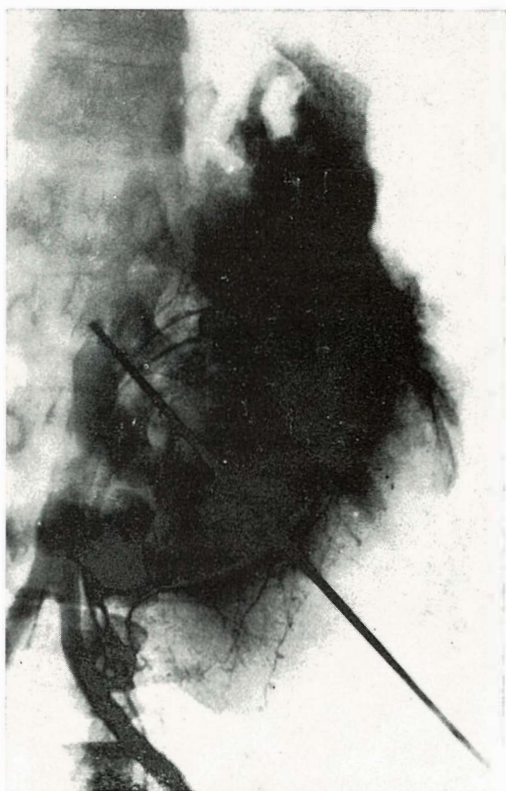


Slika 9 — Na slici se vidi nepotpuno punjenje pijelona i početnog dijela uretera s usporednim defektima punjenja. Znak lukovice

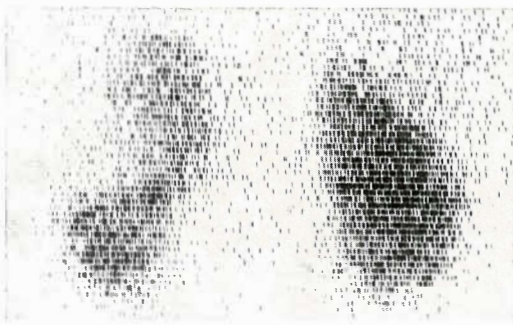
Fig. 9 — The uncomplete filling of pyelon and the first part of ureterus with the parallel defects of filling can be seen sign

upotrebljava i scintigrafija koju također smatramo dopunskom pretragom kojom se može, kao i prethodnim, utvrditi položaj i veličina ciste, ali samo u slučaju njene lokalizacije unutar funkcionalno očuvanog parenhima gdje će se prikazati kao hladna zona ispada radioaktiviteta (9) (slika 11). Ako buja van toga očuvanog epitela, neće se moći utvrditi veličina nego samo granica prema tom epitelu.

Nužno je navedeno dopuniti saznanjima dviju modernih i suvremenih dijagnostičkih metoda kao što su ultrazvuk (10) i komputorizirana tomografija. Te metode nedvojbeno daju značajne rezultate i kod navedenih slučajeva jer teško je i pretpostaviti da ove najsuvremenije pretrage mogu zakazati. Znamo da je dosta lako utvrditi u paren-



Slika 10 — Selektivna arteriografija lijeve bubrežne arterije. Donji pol bubrega prožet ekspanzivnim procesom, a vaskularne sjene su dislocirane
Fig. 10 — Selective arteriography of the left kidney artery. The lower half of the kidney is affected by expansive process and vascular shades are displaced



Slika 11 — Scintigram bubrega. U srednjem dijelu desnog bubrega vidi se ispad radioaktiviteta — hladna zona, što odgovara ekspanzivnom procesu

Fig. 11 — Kidney scintigram. In the middle of the right kidney the falling out of radioactivity — cold zone, which corresponds to the expansive process is visible

himatoznom organu cistične formacije koje su oštro ograničene od okoline.

U sklopu naših razmatranja o cisti ehinokoka nužno je diferenciranje od drugih sličnih tvorbi. Pericistična membrana je najzanimljivija pojava, koja predstavlja reakciju parenhima na prisutnost ciste ehinokoka. Naziv je neprikladan jer se zapravo radi o bubrežnom tkivu koje na tlačenje ciste uz toksični i upalni faktor reagira svojom promjenom u smislu fibrozacije. Uz aplikaciju kontrasta kod pretrage imamo apsorbcionu sposobnost unutar ciste na razini tekućine, dok je apsorbciona sposobnost okoline ciste u skladu s koeficijentom absorpcije parenhima samog organa. Tu se može u slučaju ciste ehinokoka vidjeti uz sam rub ciste drugačija apsorbciona sposobnost koja nije niti na razini tekućine a i niti na razini parenhima organa. Naravno odgovara nekoj masi organske naravi koja se nalazi uz rub ciste. Mi nemamo te aparature pa prema tome i potrebnih iskustava i saznanja zbog čega ograničavamo naš izraz, ali se nadamo da će hod u budućnosti pridonijeti našem obogaćivanju i takvim saznanjima.

Najuputnije je izvesti sve raspoložive radiološke pretrage kako bi se moglo najbolje preoperativno planirati i pristupiti najsvrsishodnijem kirurškom zahvatu koji predstavlja jedinu terapijsku mogućnost. Intraoperacioni uvid kirurga u cjelokupno stanje određuje njegov stav. Različitost razmišljanja u procjeni anatomske odnosa između pericistične membrane i okolnog bubrežnog tkiva stvara različite koncepte koji će predstavljati osnovicu za određivanje stava. Jedni su za odstranjivanje membrane kako bi se zatvorila ostatna šupljina i izbjeglo gnojenje dok su drugi za ostavljanje pericistične membrane kako bi se izbjeglo krvarenje. Ovdje ne želimo detaljnije raspravljati o pojedinom kirurškom zahvatu, ali možemo, ipak, istaći da treba izabrati onaj koji u danom momentu može najviše pomoći, u širokom dijapazonu kirurških mogućnosti od najkonzervativnijeg, kao što je marsupijalizacija do najradikalnijeg, tj. nefrektomije. Marsupijalizacija je indicirana kod teških bolesnika s dugotrajnim gnojenjem. To je postupak iz nužde kao i cistektomija, a sastoji se u tom što se zatvara pericistična

membrana kako bi obliterirala ostatna šupljina. Ovaj se postupak može udružiti s kapitonažom percistične membrane, a može se izvesti i cistektomija s dijelomičnom percistektomijom. Preporučljivo je predložiti parcijalnu percistektomiju jer ista ne dovodi do krvarenja i ne atakira membranu, a s druge strane smanjuje ostatnu šupljinu i suzbija infekciju i supuraciju (6). Totalna percistektomija nije rado prihvaćena metoda jer dovodi do krvarenja. Sastoji se u odstranjivanju ciste skupa s pericističnom membranom. Ovakva cistektomija bi se mogla nazvati i parcijalnom nefrektomijom. Može se izvesti i cistektomija s djelomičnom percistektomijom a što se sastoji u odstranjivanju ciste i resekciji suvišne pericistične membrane. Ovdje dolazi do minimalnog krvarenja. Renalna resekcija dolazi u obzir kod lokalizacija cista na polovima bubrega. Postupak je dosta temeljit, ali osjetljiv radi mogućnosti krvarenja. Nefrektomija dolazi u obzir kod striktnih indikacija i kada nije moguće planirati drugi zahvat. Izvodi se kada su ciste prodrle u izvodni sustav bubrega, kada je znatno oštećen bubrežni parenhim, kada su ciste ognjene ili kada su se druge bolesti udružile s cistom ehinokoka ili konačno jaka hematurija. U svakom slučaju kod planiranja kirurškog zahvata treba imati na umu izabiranje onog zahvata koji može sačuvati najviše bubrežnog parenhima.

Zaključak — Prema osobnim iskustvima koja se baziraju na 51 slučaju ehinokoka bubrega kao i prema podacima iz nama dostupne literature smatramo da radiološke pretrage imaju najistaknutije mjesto u dijagnostici ehinokoka bubrega, a apostrofiramo intravenoznu urografiju kod koje se manifestiraju skoro patognomonični znakovi za cistu ehinokoka. U to smo se uvjerali promatrajući naše slučajeve a i respektirajući mišljenje drugih autora, naravno onih koji dominiraju u ovom dijelu kliničke medicine. Brižljivim pretragama, analizom sklopa kliničkih, bioloških i radioloških pretraga može se dosta sigurno utvrditi lokalizacija ciste ehinokoka u bubregu, izdiferencirati je od ostalih patoloških stanja, posebice onih koji pokazuju veliku sličnost. Uz to može

se odrediti i najadekvatniji kirurški zahvat koji će najviše pomoći oboljelom organu, tj. bubregu u smislu očuvanja njegovog tkiva i funkcije te pomoći organizmu sprečavajući mutilirajuće zahvate.

Uskom suradnjom radiologa sa zainteresiranim kliničarima uspješno se mogu danas koristeći suvremene dijagnostičke metode i postupke dijagnosticirati i liječiti cista ehinokoka u bubregu.

Sažetak

Autori raspravljaju i evaluiraju značenje intravenozne urografije u dijagnostici ehinokoka bubrega. Iznašaju svoja saznanja i iskustva stečena promatranjem 51 bolesnika kod kojih je cista ehinokoka bila locirana u bubregu a što iznaša 3,6 % od svih lokalizacija ehinokoka u promatranom razdoblju od dvadeset godina u Medicinskim centrima u Šibeniku i Dubrovniku. Tvrdi da se cista ehinokoka može utvrditi brižljivim pretragama i razlučiti od ostalih patoloških stanja. Ističu važnost i nezamjenjivost intravenozne odnosno infuzione urografije, ali i prednosti u kombinaciji s tomografijom kojom se dobivaju toliko karakteristični morfološki znakovi kanalnog sustava bubrega da se može govoriti, da su skoro patognomonični za prisustvo ciste ehinokoka u bubregu.

Svi su naši bolesnici bili tom metodom obrađeni a nalazi potvrđeni operativnim zahvatom. Sigurno je da i druge, suvremene dijagnostičke metode kao što su scintigrafija, ultrazvuk, komputorizirana tomografija i angiografija pridonose točnijem analiziranju i boljem diferenciranju ehinokokove ciste ali intravenozna urografija i dalje ostaje neophodna dijagnostička metoda.

Svrishodnim pretragama i sigurnim dijagnosticiranjem pridonaša se i najadekvatnijem kirurškom zahvatu koji će najviše pomoći oboljelom organu u smislu očuvanja njegovog tkiva i funkcije, sprečavajući mutilirajuće zahvate.

Literatura

1. Surraco L.: El quiste hidático de las vías urinarias, — El quiste renal — (el signo de la copa), Espase — Calpe, Argentina A. A., Buenos Aires, 1961.
2. Deve F.: L'echinococcose primitive (Maldie hydatique), Masson et Cie, Libraires de l'academie de medicine, Paris, 1949.
3. Goinard P., Pegullo J., Pelissier G.: Le cyste hydatique (therapeutique chirurgicale). Masson et Cie, Paris, 1960.
4. Suić M.: Ehinokokoza. Izdavački zavod JAZU, Zagreb, 1952 (51—54).
5. Čizmić M., Škarica R., Frankić A.: Rendgenološka simptomatologija i dijagnostika ehinokoka bubrega. Lij. vjes. 88: 151—156, 1966.
6. Ilić I., Knego Ž., Kačić P.: Ehinokok bubrega. Acta chir. lug. 24: 249—258, 1977.
7. Živković K.: Ehinokokoza čovjeka. Tisak ŠIRO »Štampa«, Šibenik, 1983 (52—56, 90—84).
8. Campbell Begg R.: Brit. J. Surg., 24: 700, 1936.
9. Kačić P., Spaventi Š., Knego Ž., Margariton M., Ilić I.: Komparativna analiza rendgenoloških i scintigrafskih metoda u dijagnozi ehinokoka bubrega. Radiol. lugosl. 3: 107—113, 1969.
10. Barnett E., Morley P.: Ultrasound in the space occupying lesions of the urinary tract. Br. J. Radiol. 44: 733—738, 1971.

Adresa autora: Prim. dr Aleksandar Frankić, 59000 Šibenik, Rade Končara C 2.

**DOPRINOS POZNAVANJU RADIOLOŠKIH OSOBINA
»ZAVRŠNOG« STADIJA REUMATOIDNOG KOKSITISA**

**A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF RADIOLOGICAL FEATURES
OF THE »TERMINAL« STAGE OF RHEUMATOID COXITIS**

Pučar I., Škarica R.

Abstract — Morphological characteristic of the advanced destructive coxitis in patients with rheumatoid arthritis who are mobile in spite of severe affection of the hip, is described. On X-ray pictures of hips in these patients a protrusion of extremely hollowed out acetabulum and practically complete destruction of femoral head are regularly found. The external margin of the acetabular roof is markedly lengthened and stems against the femoral neck close to the greater trochanter. In this place the femoral neck is depressed in the form of a groove underneath an area of subcortical reactive sclerosis is visible as the expression of functional adaption of the joint to the changed static and dynamic conditions.

UDC: 616.718.1-002.77-073.75

Key words: arthritis rheumatoid-radiography, pelvic bones

Profess. paper

Radiol. jugosl. 19(1) 53—56, 1985

Uvod — Zglob kuka je u reumatoidnom artritisu relativno rjeđe pogođen upalnim procesom. U reumatološkoj je literaturi pitanju učestalosti koksitisa u toj bolesti poklonjeno mnogo prostora i u raznim se skupinama bolesnika navode divergentni podaci (3, 5, 19). Ipak u najvećem je broju bolesničkih skupina koksitis nađen u 10—20 % bolesnika (4, 5, 8, 10, 12, 18). Pojava koksitisa u slučaju svakog pojedinog bolesnika u pravilu uvelike pogoršava funkcionalnu prognozu lokomotornog sustava u cjelini. Ipak dobro je poznata neujednačenost napredovanja reumatoidnog koksitisa ne samo u bolesnika s različitom već i s podjednakom aktivnošću osnovnog upalnog procesa (5, 6, 13, 17). Tome nasuprot, pri početku reumatoidnog koksitisa u svih se bolesnika nalaze gotovo istovjetne promjene, pa to govori za jedinstveni upalni proces koji tek kasnije poprima raznolik tijek (2, 6, 11, 15). Iako se evolucija reumatoidnog koksitisa praktički stalno nastavlja ipak se u mnogih bolesnika upalni proces na kuku obično nakon niza godina donekle stabilizira i bolesnik ostaje ili ponovo postaje sposoban za hodanje, barem u zatvorenom

prostoru (1, 9, 16). Potaknuti ovom činjenicom proučili smo rentgenogram kukova ovakvih bolesnika ne bismo li uočili morfološke promjene koje barem dijelom omogućuju hodanje kod inače uznapredovalog destruktivnog koksitisa.

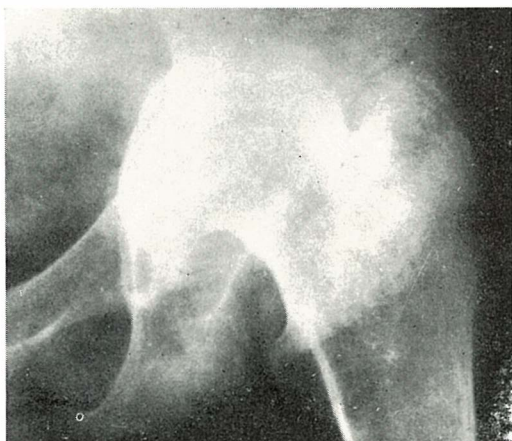
Materijal i metode — Analizirali smo antero-posteriorne rentgenogramе artritisa pogođenih kukova u 20 bolesnika s reumatoidnim artritisa. Trajanje koksitisa u ovoj se bolesničkoj skupini kretalo između 6 i 23 godine. Osamnaest je bolesnika bolovalo od obostranog a dvoje od jednostranog koksitisa, (pa je prema tome analizirano 38 aficiranih kukova). Svoj smo interes usredotočili na one bolesnike u kojih je koksitis izazvao teške morfološke promjene na kuku, a koji su unatoč tome ostali pokretni. U takvih bolesnika smo analizirali i slojevne snimke kukova.

Rezultati — U 10 bolesnika s obostranim koksitisom nađeno je na 14 kukova na gornjoj strani femura tik uz bazu velikog trohantera udubljenje u koje se upire produženi gornji vanjski rub acetabuluma (slika

1). S obzirom da ova morfološka pojava nije u literaturi dosad opisana analizirali smo je na standardnim i slojevnim rentgenskim snimkama, a u sklopu kompleksnih promjena na aficiranom kuku. Na svim je rentgenogramima nađeno izrazito produbljenje i protruzija acetabuluma uz tešku destrukciju glave femura. Ponegdje je glava femura posve nestala pa se femur svojim vratom upire u središnji dio produbljenog acetabuluma. Radiološkom slikom dominira izrazita sklerozacija kosti kako u području acetabuluma tako i u preostalom dijelu glave te vrata femura na mjestu uporišta femura o središnji dio acetabuluma. Uz već poznate, netom spomenute radiološke promjene, uočili smo da je vanjski rub krova acetabuluma izrazito produljen i da se u obliku masivnog skleroziranog osteofita upire o vrat femura neposredno uz veliki trohanter. Na tom se mjestu vrat femura udubio u obliku žlijeba ispod kojeg je vidljiva zona subkortikalne reaktivne skleroze, što se još bolje prikazuje na slojevnoj snimci (slika 2).

Rasprava — Afekcija kuka u reumatoidnom artritisu prvi se puta spominje 1890. godine u radu A. E. Garroda (7). Loebel 1927. godine i Francon s Forestierom 1943. godine (cit. prema 5) opisuju protruziju acetabuluma a Forestier je već 1934. i 1936. godine podvukao radiološke razlike prema koksartrozi: osteoporozi glave femura i nedostatak osteofita (cit. prema 16). Forestier sa suradnicima klasificira koksitis na temelju radiološke slike na četiri stadija pri čemu je četvrti stadij obilježen protruzijom acetabuluma i vrlo jakom destrukcijom glave femura.

Jacqueline sa suradnicima objavio je 1950. godine da se reumatoidni koksitis može zaustaviti prije terminalnog stadija pa se tada nalazi radiološka slika tzv. »kondenzirajućeg« koksitisa (9) pri kojem se uz sklerozaciju kosti u zonama opterećenja nalaze i rubni osteofiti (»par osteofita« prema Forestieru, cit. prema 14) kao izraz sekundarnih degenerativnih promjena. Rubens-Duval sa suradnicima 1970. godine razlikuje tri tipa evolucije koksitisa: benigni s ranom reakcijom koštane skleroze, podmkli progresivni koksitis slabije evolutivnosti i de-



Slika 1 — Uznapredovali reumatoidni koksitis s protruzijom acetabuluma trajanja 10 godina. Masivni koštani izdanak na lateralnom dijelu krova acetabuluma udubljuje vrat femura s gornje strane tik uz bazu velikog trohantera u obliku žlijeba

Fig. 1 — The advanced rheumatoid coxitis with protrusion of acetabulum, lasting 10 years. A massive bony spur on the lateral part of the acetabular roof hollows out the femoral neck from the upper part close to the base of greater trochanter in groove shape



Slika 2 — Slojevna snimka kuka prikazanog na prethodnoj rentgenskoj snimci sa zonom izrazite subkortikalne skleroze u području uporišta produljenog vanjskog ruba acetabuluma o vrat femura

Fig. 2 — The tomogram of the hip shown on the previous X-ray picture with the area of pronounced subcortical sclerosis in the place of footing of the lengthened outer margin of acetabulum to the femoral neck

struktivni koksitis s progresivnim produbljivanjem acetabuluma i smanjenjem glave femura (13).

Iako je od prvog spominjanja reumatoidnog koksitisa u literaturi prošlo gotovo cijelo jedno stoljeće (7), izgleda da još uvijek nisu opisane sve njegove morfološke karakteristike. Jedna od njih je i radiološki nalaz novog uporišta produženog vanjskog ruba acetabuluma o vrat femura. Ta se pojava razvija u kasnom stadiju destruktivnog reumatoidnog koksitisa s protruzijom i ekstremnim produbljivanjem acetabuluma te s djelomičnom ili potpunom destrukcijom glave femura, u bolesnika koji su donekle pokretni i znak je funkcionalne adaptacije zgloba na promijenjene statodinamičke uvjete. S praktičkog stanovišta značenje ovog novonastalog uporišta ruba acetabuluma o vrat femura je u tome što ono omogućuje daljnje koraćanje i bolesniku s ekstremno teškim destruktivnim promjenama na kuku. Iako je kvaliteta hodanja tih bolesnika znatno narušena i bolesnici su uglavnom ograničeni na kretanje po kući, i takav je hod za njih od neprocijenjive vrijednosti jer im bitno smanjuje ovisnost o drugim osobama.

Zaključak — Poznato je da među bolesnicima s teškim destruktivnim reumatoidnim koksitisom ima i onih koji su unatoč tome sposobni za hodanje pretežno u zatvorenom prostoru. Analizirajući rentgenogram kuka takovih bolesnika zaključili smo da sposobnost hodanja u toj fazi destruktivnog koksitisa u većine bolesnika omogućuje novostvoreno uporište produženog vanjskog ruba acetabuluma o vrat femura koje se radiološki prikazuje kao udubljenje sa zonom subkortikalne reaktivne skleroze tik uz bazu velikog trohantera.

Sažetak:

Opisana je do sada nepoznata morfološka karakteristika uznapredovalih destruktivnih koksitisa u bolesnika s reumatoidnim artritisom koji su pokretni unatoč teškoj afekciji kuka. Na radiogramima kukova takovih bolesnika nađena je u pravilu protruzija ekstremno produbljenog acetabuluma i praktički potpuna destrukcija glave femura. Vanjski rub krova acetabuluma izrazito je

produljen i upire se o vrat femura neposredno uz veliki trohanter. Na tom je mjestu vrat femura udubljen u obliku žlijeba ispod kojeg je vidljiva zona subkortikalne reaktivne skleroze kao izraz funkcionalne adaptacije zgloba na promijenjene statičke i dinamičke uvjete.

Literatura

1. Coste F., Bourbie G., Guiraudon C.: La coxite »rheumatismale« isolée. Sem. Hôp. Paris 39: 2099, 1963.
2. Coste F., Piguet F., Delabre F., Saddi J.: Sur 5 d'osteolyse de la tête fémorale au cours de polyarthrites chroniques évolutives (1). Rev. Rhum. 23: 451, 1956.
3. Dilsen N., McEwen C., Carmel P.: A comparative roentgenologic study of rheumatoid arthritis and rheumatoid (ankylosing) spondylitis. Arthr. Rheumat. 5: 341, 1962.
4. Dürriegl T.: Osobitosti reumatoidnog artritisa u muškaraca. Disertacija. Zagreb, 1963.
5. Forestier J., Arlet J., Jacqueline F.: L'atteinte des hanches dans la polyarthrite chronique évolutive de l'adulte. Rev. Rhum. 19: 304, 1951.
6. Forestier J., Jacqueline F.: La polyarthrite masculine. Ann. rheum. Dis. 11: 264, 1952.
7. Streda A., Kralova M.: Zu den Unterschieden zwischen der idiopathischen Nekrose und einer Nekrose bei der primär chronischen Arthritis im Hüftgelenk. Rad. diagn. 5: 61, 1965.
8. Glick E.N., Mason R.M., Wenley W.G.: Rheumatoid arthritis affecting the hip joint. Ann. Rheum. Dis. 22: 416, 1963.
9. Jacqueline F., Arlet J., Laporte Ch.: La coxite densifiante a evolution benigne. Rev. Rhum. 14: 114, 1950.
10. Lenoč F., Vonkova A., Kralik V., Vojtišek O.: Befall des Hüftgelenkes bei der primär chronischen Polyarthrit. Z. Rheumaforsch. 25: 343, 1966.
11. Piguet B.: Les atteintes de la hanche au cours des polyarthrites chroniques évolutives. Sem. Hôp. Paris 32: 2483, 1956.
12. Pučar I.: Afekcija kuka u reumatoidnom artritisu. Disertacija. Zagreb, 1976.
13. Rubens-Duval A., Villiaumey J., Koplan G.: Les coxites de la polyarthrite rhumatoide. Rev. Rhum. 37: 11, 1970.
14. Rutishauer E., Jacqueline P.: Die rheumatischen Koksitiden. Documenta rheumatologica Geigy. Basel, 16, 1959.
15. Sèze S. de, Debeyre N.: Osteolyse de la tête femorale au cours de la polyarthrite chronique rhéumatismale. Rev. Rhum. 24: 74, 1957.
16. Sèze S. de, Forestier F., Lequesne M.: Les coxites de la polyarthrite chronique rhumatismale. Rev. Rhum. 26: 676, 1959.
17. Sèze S. de, Lequesne M., Welfling J., Jurmand S.H., D'Angejan G.: Images de nécrose ischémique de la tête fémorale au cours des coxites et des coxarthroses. Rev. Rhum. 29: 554, 1962.

18. Short C. L., Bauer W., Reynolds W. E.: Rheumatoid arthritis. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1957.

19. Weil M. P., Perroy A., Guillon J.: L'articulation de la hanche dans le rhumatisme évolutif. Rev. Rhum. 18: 516, 1951.

Adresa autora: Pučar I., Zavod za reumatske bolesti i rehabilitaciju i zavod za radiologiju, OOUR Klinike i zavodi Rebro.

BAKTERIOSTATSKO I BAKTERICIDNO DJELOVANJE RADIOLOŠKIH KONTRASTNIH SREDSTAVA

BACTERIOSTATIC AND BACTERICIDAL ACTIVITY OF RADIOLOGICAL CONTRAST MEDIA

Boschi S., Karlić-Kraljević D., Janković S.

Abstract — Attempting to verify the bacteriostatic and bactericidal activity of some radiological contrast media against the various bacteria in vitro, the authors have tested several strains of *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*, causative agents of nosocomial infections, harboring multiple resistance to different antimicrobial agents. Cultures of these bacteria have been exposed to 60 % Urotrast (amidotrizoat) and Amipaque (metrizamid) 170 mg J/ml in the binding concentrations and in dilutions 1 : 10, 1 : 40 and 1 : 80. The results were assessed after 15, 30 and 60 minutes, and after 24 and 48 hours.

The results of this study have demonstrated bacteriostatic and bactericidal activity of the contrast media towards the examined bacteria. In this respect Amipaque was more effective than Urotrast. The antibacterial effects were most pronounced against *Escherichia coli*, less against *Staphylococcus aureus*, and least against *Pseudomonas aeruginosa*.

UDC: 616-073.755.4:615.281.076

Key words: contrast media, microbial sensitivity tests, bacteria

Orig. sc. paper

Radiol. lugosl. 19(1) 57—63, 1985

Uvod — Našim ispitivanjem željeli smo utvrditi dali kontrastna sredstva imaju bakteriostatski ili baktericidni učinak na različite bakterije in vitro, a ukoliko se rezultati pokazu povoljnima u naknadnom ispitivanju i in vivo. Dokaz bakteriostatskog ili baktericidnog djelovanja kontrastnih sredstava imao bi praktično značenje za različite dijagnostičke zahvate u području mokraćnih putova.

Za ispitivanje in vitro odabrali smo naše hospitalne sojeve, uzročnike nozokomijalnih infekata, koji se ponavljaju kao izolati iz uzoraka nekoliko odjela. Oni su bili multiplo rezistentni na antibiotska i kemoterapijska sredstva, te smo ih stoga smatrali idealnima za ispitivanje djelotvornosti kontrastnih sredstava in vitro.

Materijal i metode — Ispitali smo in vitro sojeve *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* i *Pseudomonas aeruginosa* (pyocya-

nea). Ispitivanja su ponavljana u tri navrata da bi se izbjegla mogućnost greške u toku bakteriološke obrade.

Od kontrastnih sredstava primjenjivani su 60 % Urotrast (amidotrizoat) i Amipaque (metrizamid) u koncentraciji 170 mg J/ml.

Čiste kulture navedenih sojeva zasijavane su na TS-bujon (trypticase soy), a 18-satne bujonske kulture izlagane su djelovanju kontrastnih sredstava u uporabnoj, dijagnostičkoj, koncentraciji i razrjeđenjima od 1 : 10, 1 : 40 i 1 : 80. Razrjeđivanja kontrastnih sredstava vršena su sterilnom fiziološkom otopinom. Posmatran je efekt djelovanja nakon 15, 30 i 60 minuta, te nakon 24 sata i 48 sati, presijavanjem na sterilni KA (krvni agar) i EMBA (eosin-metilen-blau agar). Nakon 18-satne inkubacije na 37° C, praćen je na krutim hranjivim podlogama intenzitet porasta soja i njegova identifikacija uobičajenim bakteriološkim postupcima.

Rezultati ispitivanja — Rezultati djelovanja Urotrasta i Amipaque-a prikazani su na tablicama 1—6. Oznaka »Ø« u tablicama označuje izostanak svakog rasta, tj. sterilne bakteriološke podloge. Oznaka »+« označuje prisutnost manjeg broja bakterijskih kolonija, »++« srednje intenzivan rast, dok »+++« označuje gustinu rasta bakterija iz bujonske kulture bez kontrastnog sredstva.

Na tabeli 1 prikazano je ponašanje *Pseudomonas aeruginosa* pod djelovanjem Urotrasta. Kod nerazrijeđenog Urotrasta rast prestaje već unutar 15-minutne ekspozicije. Razrjeđenjem kontrastnog sredstva u omjeru 1:10 rast prestaje unutar 30-minutne ekspozicije, a razrjeđenjem kontrastnog sredstva u omjeru 1:40 i 1:80 rast prestaje unutar ekspozicije od 1 sata. Ponovni, srednje intenzivni rast bakterija vidimo nakon 48 sati u nerazrijeđenom kontrastnom sredstvu, te u razrjeđenju 1:10, a nakon 24 sata kod razrjeđenja 1:40 i 1:80, iako slabijeg intenziteta.

Na tabeli 2 prikazano je ponašanje *Pseudomonas aeruginosa* pod djelovanjem Amipaque-a. Kod Amipaque-a vide se povoljniji rezultati. Nerazrijeđen kontrast uvjetuje pre-

stanak rasta bakterija unutar 15-minutne ekspozicije, a nema rasta bakterija ni nakon 48-satne ekspozicije. Kod razrjeđenja u omjeru 1:10 rast bakterija prestaje unutar 30-minutne ekspozicije, a nije vidljiv ni

PS. AERUGINOSA

vrijeme ekspozicije	15'	30'	1 ^h	24 ^h	48 ^h
koncetrirani „A“	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
razrjeđenje 1:10	+	Ø	Ø	Ø	Ø
razrjeđenje 1:40	+	Ø	Ø	Ø	+
razrjeđenje 1:80	+	+	Ø	+	+

„AMIPAQUE“

Tabela 2 — Bakteriostatsko i baktericidno djelovanje Amipaque-a na *Pseudomonas aeruginosa* u uporabnoj koncentraciji i naznačenim razrjeđenjima

Table 2 — Bacteriostatic and bactericid activity of Amipaque on *Pseudomonas aeruginosa* in usable concentration and indicated solutions

PS. AERUGINOSA

vrijeme ekspozicije	15'	30'	1 ^h	24 ^h	48 ^h
koncetrirani „U-60“	Ø	Ø	Ø	Ø	++
razrjeđenje 1:10	+	Ø	Ø	Ø	++
razrjeđenje 1:40	+	+	Ø	+	++
razrjeđenje 1:80	+	+	Ø	+	++

„UROTRAST - 60“

Tabela 1 — Bakteriostatsko i baktericidno djelovanje Urotrasta na *Pseudomonas aeruginosa* u uporabnoj koncentraciji i naznačenim razrjeđenjima

Table 1 — Bacteriostatic and bactericid activity of Urotrast on *Pseudomonas aeruginosa* in usable concentration and indicated solutions

ST. AUREUS

vrijeme ekspozicije	15'	30'	1 ^h	24 ^h	48 ^h
koncetrirani „U-60“	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
razrjeđenje 1:10	Ø	Ø	Ø	Ø	+
razrjeđenje 1:40	+	Ø	Ø	+	+
razrjeđenje 1:80	+	+	Ø	+	+

„UROTRAST - 60“

Tabela 3 — Bakteriostatsko i baktericidno djelovanje Urotrasta na *Staphylococcus aureus* u uporabnoj koncentraciji i naznačenim razrjeđenjima

Table 3 — Bacteriostatic and bactericid activity of Urotrast on *Staphylococcus aureus* in usable concentration and indicated solutions

nakon 48-satne ekspozicije. I razrjeđenje kontrasta u omjeru 1 : 40 uvjetuje prestanak rasta bakterija unutar 30-minutne ekspozicije, međutim vidi se slab rast nakon 48-satne ekspozicije. Kod razrjeđenja kontrasta u omjeru 1 : 80 prestanak rasta je unutar 1-satne ekspozicije, a slabi rast je vidljiv nakon 24 i 48 sati.

Tabela 3 pokazuje odnos staphylococcus aureusa prema Urotrastu. Nerazrjeđen Urotrast prekida rast bakterija unutar 15-minutne ekspozicije, a ponovnog rasta nema niti nakon 48 sati. Kako raste razrjeđenje kontrastnog sredstva, tako se prekid rasta kasnije javlja. Kod razrjeđenja u omjeru 1 : 40 prekid rasta se javlja unutar 30-minutne ekspozicije. Ponovni slabi porast vidimo unutar 48-satne ekspozicije za razrjeđenje 1 : 10, a unutar 24-satne ekspozicije za razrjeđenje 1 : 40 i 1 : 80.

Tabela 4 pokazuje odnos staphylococcus aureusa prema Amipaque-u. Amipaque se i u slučaju ove bakterije pokazao djelotvornijim. Ponovni slabi rast vidljiv je unutar 48-satne ekspozicije kod razrjeđenja u omjeru 1 : 80, dok ga kod nerazrjeđenog kontrasta i u manjim razrjeđenjima ne vidimo.

ST. AUREUS

vrijeme ekspozicije	15'	30'	1 ^h	24 ^h	48 ^h
koncentrirani „A”	φ	φ	φ	φ	φ
razrjeđenje 1:10	+	φ	φ	φ	φ
razrjeđenje 1:40	+	φ	φ	φ	φ
razrjeđenje 1:80	+	φ	φ	φ	+

„AMIPAQUE”

Tabela 4 — Bakteriostatsko i baktericidno djelovanje Amipaque-a na Staphylococcus aureus u uporabnoj koncentraciji i naznačenim razrjeđenjima

Table 4 — Bacteriostatic and bactericid activity of Amipaque on Staphylococcus aureus in usable concentration and indicated solutions

Tabela 5 pokazuje povoljne rezultate za Urotrast, a tablica 6 još povoljnije rezultate za Amipaque u odnosu na Escherichiu coli. Ova bakterija pokazuje rani prestanak rasta u svim koncentracijama, osim u vrlo razrjeđenom Urotrastu (1 : 80) nakon 15-minutne

E. COLI

vrijeme ekspozicije	15'	30'	1 ^h	24 ^h	48 ^h
koncentrirani „U-60”	φ	φ	φ	φ	φ
razrjeđenje 1:10	φ	φ	φ	φ	φ
razrjeđenje 1:40	φ	φ	φ	φ	φ
razrjeđenje 1:80	+	φ	φ	φ	φ

„UROTRAST-60”

Tabela 5 — Bakteriostatsko i baktericidno djelovanje Urotrasta na Escherichiu coli u uporabnoj koncentraciji i naznačenim razrjeđenjima

Table 5 — Bacteriostatic and bactericid activity of Urotrast on Escherichia coli in usable concentration and indicated solutions

E. COLI

vrijeme ekspozicije	15'	30'	1 ^h	24 ^h	48 ^h
koncentrirani „A”	φ	φ	φ	φ	φ
razrjeđenje 1:10	φ	φ	φ	φ	φ
razrjeđenje 1:40	φ	φ	φ	φ	φ
razrjeđenje 1:80	φ	φ	φ	φ	φ

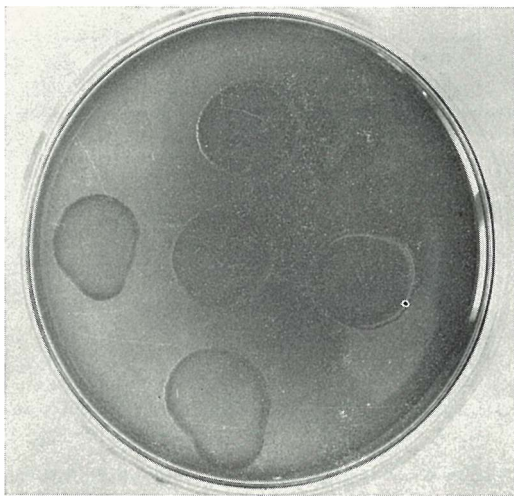
„AMIPAQUE”

Tabela 6 — Bakteriostatsko i baktericidno djelovanje Amipaque-a na Escherichiu coli u uporabnoj koncentraciji i naznačenim razrjeđenjima

Table 6 — Bacteriostatic and bactericid activity of Amipaque on Escherichia coli in usable concentration and indicated solutions

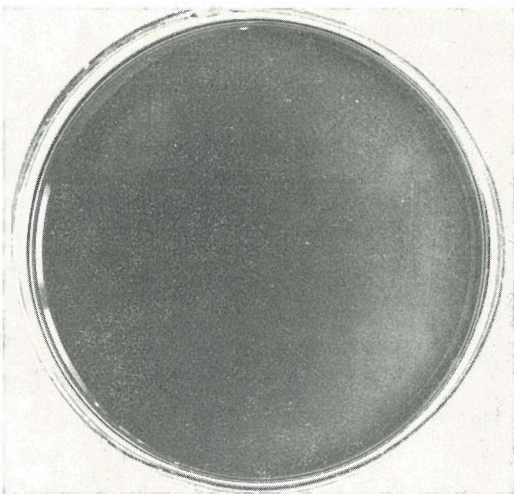
ekspozicije. Osim toga, kod oba kontrastna sredstva u bilo kojem razrjeđenju nije došlo do ponovnog rasta bakterija ni unutar 48-satne ekspozicije.

Na slikama 1—8 prikazano je djelovanje radioloških kontrastnih sredstava na kulture bakterija.



Slika 1 — Kultura *Pseudomonas aeruginosa* na EMBA podlozi

Fig.1 — Culture *Pseudomonas aeruginosa* on EMBA media



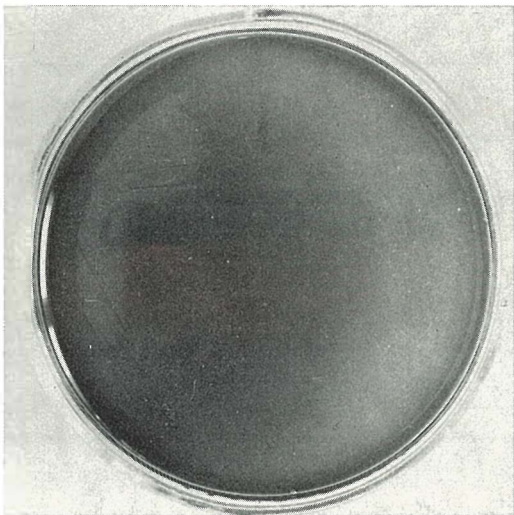
Slika 2 — Prestanak rasta *Pseudomonas aeruginosa* unutar 30-minutne ekspozicije s Amipaque-om razrjeđenim 1 : 40

Fig.2 — The end of growth of *Pseudomonas aeruginosa* during 30 min. exposition with Amipaque solution 1 : 40



Slika 3 — Ponovni porast malog broja kolonija *Pseudomonas aeruginosa* unutar 48-satne ekspozicije s Amipaque-om razrjeđenim 1 : 40

Fig.3 — Repeated growth of small number of colonies *Pseudomonas aeruginosa* during 48 hours exposition with Amipaque solution 1 : 40



Slika 4 — Prestanak rasta *Staphylococcus aureus* na KA podlozi unutar 30-minutne ekspozicije s Urotrastom razrjeđenim 1 : 40

Fig.4 — The end of growth of *Staphylococcus aureus* on KA media during 30 min. exposition with Urotrast solution 1 : 40

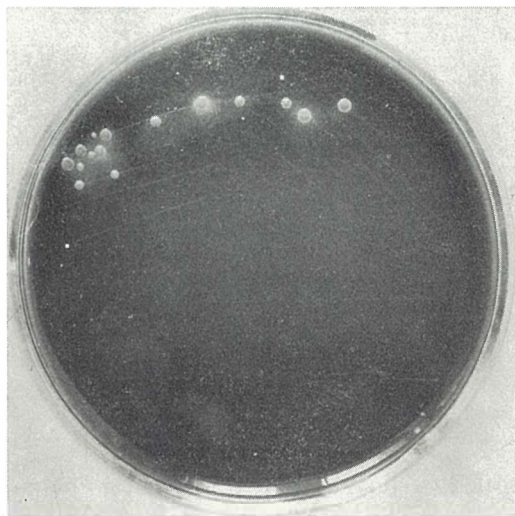
Na slici 1 je bujonska kultura na EMBA podlozi *Pseudomonas aeruginosa*. Na slici 2 vidi se prestanak rasta *Pseudomonas aeruginosa* unutar 30-minutne ekspozicije s Amipaque-om razrijeđenim 1 : 40. Na slici 3 je ponovni porast malog broja kolonija unutar 48-satne ekspozicije s Amipaque-om u razrjeđenju 1 : 40.

Na slici 4 je prestanak rasta *Staphylococcus aureus* na KA podlozi unutar 30-minutne ekspozicije s Urotrastom razrijeđenim 1 : 40. Na slici 5 vidi se ponovni porast malog broja kolonija na KA podlozi unutar 24-satne ekspozicije s Urotrastom razrijeđenim 1 : 40. Na slici 6 je daljnji porast kolonija *Staphylococcus aureus* unutar 48-satne ekspozicije s Urotrastom razrijeđenim 1 : 40.

Na slici 7 je bujonska kultura *Escherichie coli* na EMBA podlozi. Na slici 8 vidi se prestanak rasta na EMBA podlozi nakon 15-minutne ekspozicije s Amipaque-om u razrjeđenju 1 : 40.

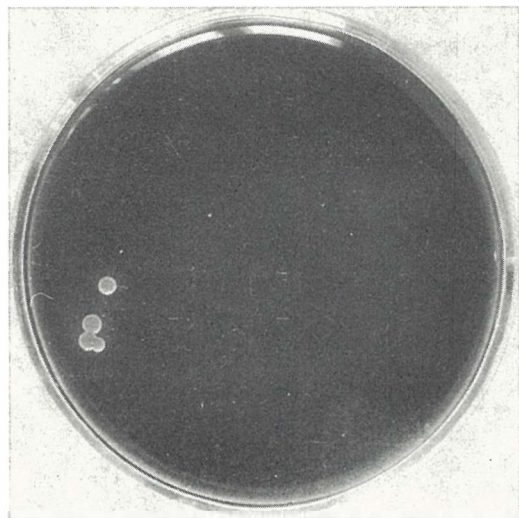
Diskusija — Vlastita ispitivanja pokazuju da kontrastna sredstva in vitro imaju bakteriostatsko i baktericidno djelovanje na bakterije multiplo rezistentne u odnosu na an-

tibiotska i kemoterapijska sredstva. Što je razrjeđenje kontrastnog sredstva veće djelovanje je slabije, ali još uvijek značajno. Razrjeđenja koja smo primijenili u našim ispitivanjima u razini su koncentracija kontrastnog sredstva nakon što se in vivo iz-



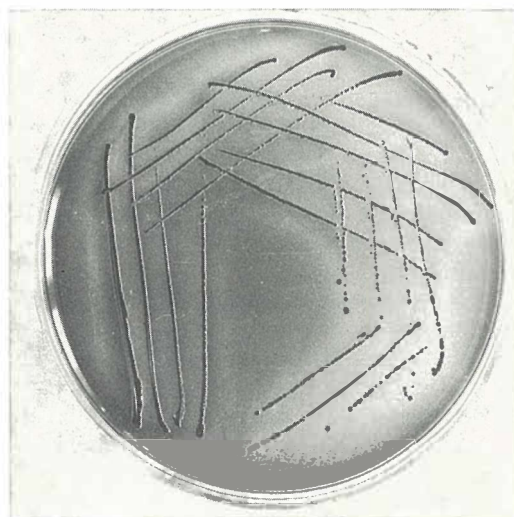
Slika 6 — Daljnji porast kolonija *Staphylococcus aureus* unutar 48-satne ekspozicije s Urotrastom razrijeđenim 1 : 40

Fig. 6 — Further increase of colonies *Staphylococcus aureus* during 48 hours exposition with Urotrast solution 1 : 40



Slika 5 — Porast malog broja kolonija *Staphylococcus aureus* unutar 24-satne ekspozicije s Urotrastom razrijeđenim 1 : 40

Fig. 5 — Increase of small number of colonies *Staphylococcus aureus* during 24 hours exposition with Urotrast solution 1 : 40



Slika 7 — Kultura *Escherichie coli* na EMBA podlozi

Fig. 7 — Culture *Escherichia coli* on EMBA media

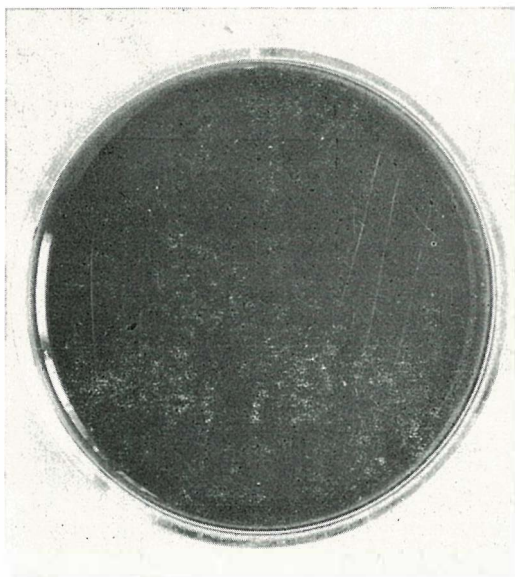


Fig. 8 — The end of growth *Escherichia coli* on EMBA media after 15 min. exposition with Amipaque solution 1 : 40

Slika 8 — Prestanak rasta *Escherichie coli* na EMBA podlozi nakon 15-minutne ekspozicije s Amipaque-om razrijeđenim 1 : 40

lući glomerularnom filtracijom u toku intravenske urografije (1, 2). Ispitivanja bakteriostatskog i baktericidnog djelovanja kontrastnih sredstava na sojevima multiplo rezistentnih bakterija i s razrijeđenjima kontrastnih sredstava u razini lučenja kod intravenske urografije, odnosno primjene kontrasta u toku cistografije, pružaju veću sigurnost djelovanja in vivo. Međutim, potrebno je naglasiti da su in vivo prisutni različiti poznati i nepoznati mehanizmi koji mogu utjecati na djelovanje kontrastnih sredstava iako se molekula kontrasta ni in vivo kemijski ne mjenja.

Nije nam moguće dati odgovor na pitanje o kojim mehanizmima ovisi bakteriostatsko i baktericidno djelovanje kontrastnih sredstava. Neki autori su mišljenja da je za bakteriostatsko i baktericidno djelovanje kontrastnih sredstava odgovoran sadržaj joda u molekuli kontrasta (3).

Osmolarnost kontrastnih sredstava ne bi imala utjecaja na bakteriostatsko i baktericidno djelovanje, jer Amipaque kao neionsko kontrastno sredstvo ima znatno manju osmolarnost u odnosu na ionska kontrast-

na sredstva kao što je Urotrast, a ipak je djelovanje Amipaque-a djelotvornije. I drugi su autori mišljenja da osmolarnost nema bitnog utjecaja na bakteriostatsko i baktericidno djelovanje kontrastnih sredstava (1, 3, 4).

Vršena su ispitivanja mogućeg utjecaja Ph na bakteriostatsko i baktericidno djelovanje kontrastnih sredstava, što ima značenje za djelovanje in vivo. Ispitivanja su pokazala da promjena Ph u rasponu 7,6—8,3 nema utjecaja na inhibiciju rasta bakterija (1).

Zaključak — Vlastita ispitivanja pokazuju:

1. Radiološka kontrastna sredstva in vitro imaju bakteriostatsko i baktericidno djelovanje i na bakterije koje su multiplo rezistentne na antibiotska i kemoterapijska sredstva.

2. Bakteriostatsko i baktericidno djelovanje kontrastnih sredstava prisutno je i u razrijeđenjima koja su u razini lučenja kontrasta u toku intravenske urografije i primjene kontrasta kod cistografije.

3. Ispitano neionsko kontrastno sredstvo je djelotvornije u odnosu na ispitano ionsko kontrastno sredstvo.

4. Bakteriostatsko i baktericidno djelovanje kontrastnih sredstava, ukoliko je prisutno i in vivo, imalo bi praktično značenje kod različitih dijagnostičkih zahvata u području mokraćnih putova.

Sažetak

Autori svojim ispitivanjem žele utvrditi dali kontrastna sredstva imaju bakteriostatski i baktericidni učinak na različite bakterije in vitro. Ispitali su sojeve *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* i *Pseudomonas aeruginosa*, uzročnike nozokomijalnih infekata, multiplo rezistentne na antibiotska i kemoterapijska sredstva. Kulture navedenih bakterija izlagane su djelovanju 60 % Urotrasta (amidotrizoat) i Amipaque-a (metrizamid) 170 mg J/ml, u uporabnoj koncentraciji i razrijeđenjima od 1 : 10, 1 : 40 i 1 : 80. Posmatran je efekt djelovanja nakon 15, 30 i 60 minuta, te nakon 24 i 48 sati.

Rezultati ispitivanja su pokazali da kontrastna sredstva in vitro imaju bakteriostatsko i baktericidno djelovanje na navedene sojeve bakterija. Amipaque je bio djelotvorniji u odnosu na Urotrast. Bakteriostatsko i baktericidno djelovanje najpovoljnije je u odnosu na *Escherichiu coli*,

nešto slabije izraženo u odnosu na *Staphylococcus aureus*, a najslabije na *Pseudomonas aeruginosa*.

L i t e r a t u r a

1. Narins J. D., Chase Jr. R.: The effect of Hypaque upon urine cultures. *J. Urol.* 105: 433—435, 1971.
2. Benness G. T., Bullen A., Barker A.: Double-dose urography — renal function test. *J. Coll. Radiol. Aust.* 9: 234—239, 1965.
3. Jacot C., Modde H. K.: In vitro studies of the antibacterial potency of radiological contrast media. Volume 1 of the Proceedings of the XIII International Congress of Radiology, Madrid 1973, *Excerpta Medica*, Amsterdam.
4. Svoboda M., Jezkova Z.: Positive contrast media and bacteria. *Bratisl. Lek. Listy* 40: 616—619, 1960.

Adresa autora: S. Boschi, Opća bolnica Split, Split.

ASPIRIN[®] 0,5 g tablete

analgetično
antipiretično
antiinflamatorno delovanje

ASPIRIN[®] 0,1 g za otroke tablete

učinkovit pri prehladu,
gripi, zobobolu
blaži bolečine
znižuje temperaturo

Uporaba: Praviloma jemljemo tablete potem, ko so razpadle v vodi — po jedi.

Opozorilo: Pri bolnikih z ulkusom želodca ali dvanajsternika je potreben skrben zdravniški nadzor.

Kontraindikacije: Preobčutljivost na salicilate, astma, ambulantno zdravljenje z antikoagulanti.



Bayer-Pharma Jugoslavija
Ljubljana

KOMPJUTERSKOTOMOGRAFSKA DIJAGNOSTIKA PARARENALNIH PROCESA

COMPUTED TOMOGRAPHY OF PARARENAL SPACES

Agbaba M., Štern-Radovan R., Katušić M.

Abstract — The authors present their six year experience in the computed tomography diagnosis of pathological processes in pararenal spaces of retroperitoneal rega. By means of the CT it is possible to display pararenal spaces being situated between fascia renalis, fascia transversalis and the peritoneum. Pararenal spaces are particularly well displayed if these fasciae are pathologically changed, thickened and surrounded by fat tissue or by pathologic liquid contents. Examinations have been performed on the patients with tumors, inflammatory processes and bleeding in pararenal spaces. In all the patients with the carcinoma of colon ascendens (3) and colon descendens (2) the renal fascia and peritoneum were well displayed and the borders of the anterior pararenal spaces could be defined on the CT.

Out of 37 patients with the carcinoma of pancreas, peritoneum was visible in 25 (67,5 %) and fascia renalis in 18 (48,6 %) patients. Analyzing the CT images in 78 patients with an acute pancreatitis, peritoneum was visible in 67 (85,8 %) and renal fascia in 53 (67,9 %) patients; the borders of pararenal spaces could have been defined in them. In 137 patients with a pseudocyst of pancreas, the peritoneum was visible in 118 (86,7 %) and fascia renalis in 103 (75,1 %) patients. Pararenal abscesses cause, in principle, a thickening of adjacent fasciae, as well as a partial obliteration of posterior pararenal spaces (3). In case of a fresh hematoma (3) there were no changes in fasciae and peritoneum, but in CT it causes an increase of absorption coefficients (35—40 H. u.) in pararenal spaces, so their borders are visible. These values are lower in a chronicle hematoma (2), while fascia renalis and fascia transversalis can be thickened (2).

The authors consider the computed tomography a method of choice in determing a nature and localization of pathological processes in pararenal spaces of retroperitoneal rega.

UDC: 616.61-031.64-073.756.8

Key words: retroperitoneal space, pararenal space, tomography X-ray computed

Profess. paper

Radiol. lugosl. (19(1) 65—73, 1985

Uvod — Konvencionalne radiološke pretrage ekskretorna urografija, aortografija, te pneumoretroperitoneum s nefrotomografijom i danas imaju značenje u dijagnostici patoloških procesa bubrega i retroperitonealnog prostora. Dok ekskretorna urografija daje najbolji uvid u patološke procese u kanalnim sustavima bubrega, aortografija najbolje prikazuje vaskularizaciju patoloških procesa bubrega i retroperitoneuma, pneumoretroperitoneum s nefrotomografijom samo donekle omogućuje ocjenu nekih patoloških procesa retroperitonealnog prostora (11) i po mogućnostima daleko zaostaje za kompjutoriziranom tomografijom (CT).

Retroperitonealni prostor oduvijek je smatran skrivenim područjem, teško pristupač-

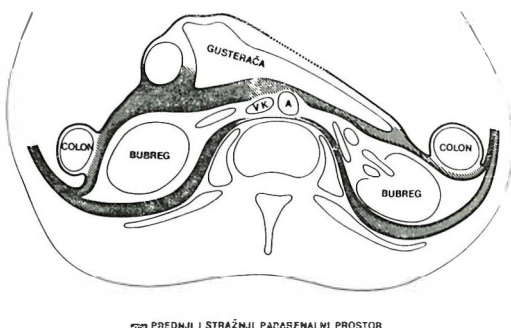
nim radiološkim i drugim kliničkim pretragama. CT međutim omogućuje izravan i istovremeni prikaz cijelog transverznog presjeka, te daje uvid u topografsko-anatomske odnose, kao i ev. patološke procese te širenje ovih procesa unutar i izvan retroperitonealnog prostora (8).

U našem radu iznosimo mogućnosti CT u lokalizaciji i diferencijaciji patoloških procesa pararenalnih prostora retroperitonealne regije.

Da bismo mogli pravilno interpretirati CT presjeke kroz pararenalne i perirenalne prostore neophodno je poznavanje topografije anatomskih odnosa retroperitonealno smještenih organa kao i odnosa peritoneuma i fascija koje ovaj prostor okružuju ili dijele

na manje otsječke. Upravo u opisima ovih fascija u literaturi postoje različita mišljenja, a često je upotrebljavana i različita terminologija (5, 8, 18). Širenje većine patoloških procesa retroperitonealnog prostora uvjetovano je upravo fascijalnim površinama (slika 1).

Duboka fascija koja oblaže trbušnu i zdjeličnu šupljinu je membranozni sloj, koji je nastavak odgovarajuće fascije toraksa. Oblikuje vreću što leži oko peritoneuma. Dio duboke trbušne fascije, koji oblaže unutarju površinu muskulusa transversusa abdominis naziva se fascija transversalis. Prema gore ona se nastavlja u fasciju diafragmatiku, a prema kaudalno veže se za ilijačni greben i mijenja ime u fascija ilijaka, koja je dio zdjelične fascije. U regiji iza bubrega prelazi preko mišića quadratus lumborum i mišića psoasa, te se hvata na prednjoj površini kralješnice. Između peritoneuma i fascije transversalis nalazi se masno i vezivno tkivo — ekstraperitonealno vezivo.



Slika 1 — Shematski prikaz pararenalnih prostora
Fig. 1 — Schematic display of pararenal spaces

U retroperitonealnom prostoru u području bubrega i nadbubrežnih žlijezda nalazi se fascija renalis, koja okružuje perirenalnu mast i ove organe sa svih strana. Fascijom renalis retroperitonealni prostor od ošita do zdjelice podijeljen je na tri otsječka. Ispred prednjeg lista fascije renalis pa do peritoneuma, nalazi se prednji pararenalni prostor, a iza stražnjeg lista fascije renalis do fascije transversalis stražnji pararenalni prostor. Prednji i stražnji dio pararenalnog prostora spajaju se u visini fose ilijake. U istom području komuniciraju i lijevi i desni stražnji pararenalni prostor.

Prednji pararenalni prostor s lijeve i desne strane je cjelina. Radi se o prostoru koji se proteže od lijeve do desne lateralne trbušne stijenke. Prednju granicu čini peritoneum, a stražnju lijevi i desni prednji list fascije renalis. Sadrži vezivno i masno tkivo u kojem su uložene krvne i limfne žile, limfni čvorovi, živci i retroperitonealni organi gornjeg dijela abdomena. Na desnoj strani prednjeg pararenalnog prostora u visini proksimalne dvije trećine bubrega nalazi se samo tanki sloj pararenalnog masnog i vezivnog tkiva ili su fascija renalis i peritoneum u direktnom dodiru. Na razini donje trećine bubrega iza fascije renalis nalaze se velike krvne žile, glava gušterače, duodenum i fleksura koli dekstra. Peritoneum pokriva ove organe s prednje strane, osim dijela debelog crijeva, kojeg pokriva sa svih strana, osim u području njegovog hvatišta za stražnji trbušni zid t. j. mezokolona. Stoga dijelovi debelog crijeva nisu smješteni u pararenalnom masnom i vezivnom tkivu, ali su preko mezokolona s njim

Patološki proces Lesion	Peritoneum	Fascija renalis Renal fascia	Fascija transversalis Transversalis fascia
Karcinom kolona Colonic carcinoma (5)	5 (100 %)	5 (100 %)	0
Karcinom gušterače Pancreatic carcinoma (37)	25 (67,5 %)	18 (48,6 %)	0

Tablica 1 — CT prikaz peritoneuma, fascije renalis i fascije transversalis kod tumora pararenalnih prostora

Table 1 — CT display of the peritoneum, fascia renalis and fascia transversalis in the case of a tumor of pararenal space

povezani. Na lijevoj strani ispred fascije renalis nalazi se veća količina pararenalnog tkiva, nego desno, pokrivena peritoremom. Najveći dio pararenalnog prostora lijevo zauzima gušterača iza koje se nalaze krvne žile slezene. Posve lateralno nalazi se fleksura koli sinistra, koja je s ovim prostorom povezana preko svog mezokolona. Prema kranijalnoj prednji pararenalni prostor proteže se obostrano do mjesta spajanja dva lista fascije renalis s fascijom diafragmatikom t.j. gdje preitoneum prelazi na ošit. Prema dolje nastavlja se u ekstraperitorenalno tkivo lateralne trbušne stijenke unutar laterokonalne fascije.

Stražnji pararenalni prostori smješteni su iza stražnjeg lista fascije renalis, a ispred fascije transversalis i ne sadrže organe. Ovi prostori su u gornjem dijelu abdomena ograničeni na svakoj strani tijela i nisu međusobno povezani. Prema medijalno granica je hvatište stražnjeg lista fascije renalis za kralješnicu i medijalno hvatište fascije transversalis ispred mišića psoasa za kralješnicu. Lijevi i desni stražnji pararenalni prostor prelaze jedan u drugi tek u području ispod bubrega gdje više nema fascije renalis. Masno tkivo stražnjeg pararenalnog prostora presvođeno je vezivnim tračcima, koji povezuju fasciju renalis s fascijom transversalis. Ovu nakupinu masti ponekad nazivaju »paranefritičkim tijelom« (19). U lateralnu trbušnu stijenku pararenalno tkivo nastavlja se lateralno od laterokonalne fascije, a unutar fascije transversalis, u sve tanji sloj.

Materijal i metode — Preglede smo izvodili na CT uređaju tzv. druge translacijsko rotacijske generacije, Delta Scan Fast 50. Matriks slike je 256×256 , a vrijeme skeniranja 18 sekundi po sloju. Debljina sloja je 8 ili 13 mm. Radi boljeg prikaza parenhima bubrega ili njihovih kanalnih sustava, prema potrebi smo intravenski injicirali trijedno urotropno kontrastno sredstvo u količini od 20 do 60 ml i koncentraciji 52 do 76 % ili infuziju 250 ml 30 % kontrasta. Za označavanje crijevnih vijuga koristimo vodenu otopinu 3—5 % Gastrografina, 100 do 200 ml.

Ispitanik leži na stolu poledice, a smjer centralne zrake je okomit na uzdužnu oso-

vinu tijela. Za vrijeme snimanja ispitanik prestaje disati u srednje dubokom inspiriju, što osigurava ravnomjerniji slijed CT presjeka, bez »preskakivanja« većih područja u kojima se mogu predvidjeti patološki procesi, a istodobno se smanjuju artefakti uzrokovani disanjem.

U našim istraživanjima pokušali smo odrediti mogućnosti CT-a u prikazu pararenalnih prostora retroperitonealne regije kod patoloških procesa tog područja. Posebno se osvrćemo na mogućnosti CT-a u razlučivanju fascije renalis, fascije transversalis i peritoneuma, jer je to preduvjet za određivanje granica pararenalnih prostora. Ispitanike smo prema patološkim procesima podijelili u tri skupine: u prvoj su bolesnici s neoplastičkim procesima, u drugoj s upalnim procesima i njihovim komplikacijama, dok su u trećoj skupini bolesnici s krvarenjem u pararenalnim prostorima nakon traume ili spontane rupture aneurizme aorte.

Rezultati — 1. Bolesnik rođen 1919. godine, primljen u bolnici radi tumorske tvorbe u desnom gornjem hemiabdmenu. Klinički se sumnja na tumor jetre ili desnog bubrega radi čega se upućuje na CT proksimalnog dijela abdomena. Na CT-u se nađe okruglasta ekspanzivna tvorba promjera oko 8 cm smještena medijalnije od distalnog ruba desnog režnja jetre i anteriornije od prednje površine desnog bubrega. Tvorba se nalazi u desnom prednjem pararenalnom prostoru, u projekciji kolon ascendensa. Od bubrega i perirenalnog prostora odjeljena je nešto zadebljanom renalnom fascijom. Granica prema distalnom rubu jetre je neoštra. Anteriorna i medijalna granica su oštre i čini ih peritoneum i masno tkivo mezenterija. Apsorpcijske vrijednosti u rubnim dijelovima tvorbe ukazuju na proces građen pretežno od solidnog tkiva (42 HJ), s manje nepravilnim hipodenznim područjima koja međusobno konfluiraju u središnjem dijelu. Koeficijenti apsorpcije odgovaraju onima u području gušće tekućine i nekrotičnog tkiva (18 do 25 HJ). Retroperitonealni limfni čvorovi lumbalne regije nisu povećani. Aorta i donja šuplja vena su normalno položene, primjerene su širine lumena i dobro vidljive, jer su okružene

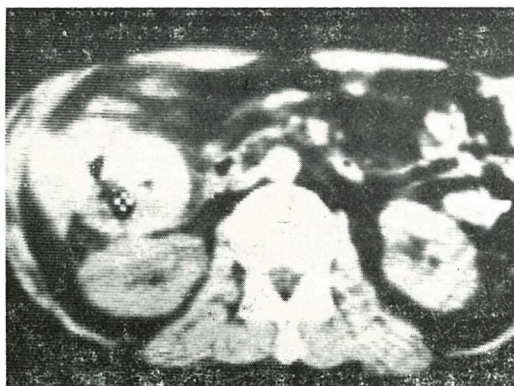
ne masnim tkivom. Prema CT nalazu izrazili smo sumnju da se najvjerojatnije radi o tumoru kolon ascendensa, što je potvrđeno irigografijom i operativnim zahvatom (slika 2). Slična CT slika sa dobro vidljivom renalnom fascijom i peritoneumom bila je i u dva bolesnika s karcinomom kolon ascendensa i dva bolesnika s karcinomom kolon descendensa u kojih se mogla odrediti širina pararenalnih prostora.

2. Bolesnik rođen 1928. godine, primljen je u bolnicu radi progredirajućeg ikterusa i povremenih bolova u gornjem abdomenu. Pri pregledu želuca i duodenuma nađen je prošireni duodenalni kvadrant, pa se bolesnik upućuje na CT radi sumnje na tumor gušterače. CT-om se utvrdila tumorski uvećana i deformirana glava gušterače promjera oko 7 cm. Apsorpcijske vrijednosti u središnjem dijelu tumora bile su slične onima

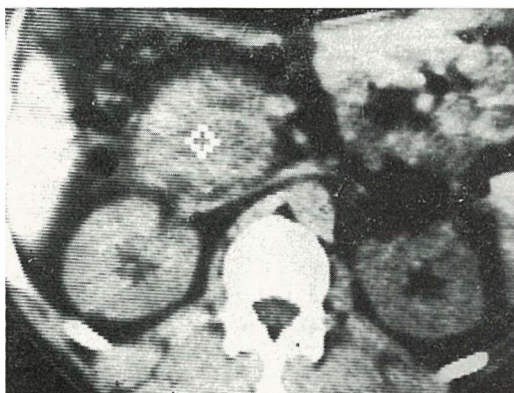
u parenhimnih organa (39 Hj) što ukazuje na relativno dobru prokrvljenost. Ispred procesa peritoneum je zadebljan kao i fascija renalis iza pankreasa (slika 3).

3. Bolesnica rođena 1910. godine. U toku nekoliko mjeseci omršavila više od 10 kilograma. Osjeća bolove u gornjem abdomenu s lijeve strane gdje se paravertebralno palpira tumorska tvorba veličine veće jabuke. Na CT se u prednjem lijevom pararenalnom prostoru, u repu gušterače nađe tumorska tvorba promjera 6—7 cm (slika 4). Tumor ima apsorpcijske vrijednosti parenhimnih organa (42 Hj). Prednja i lateralna granica tumora so dobro vidljive a čini ih paritoneum. Prema medijalno tumor doseže gotovo do aorte i infiltrira okolno masno tkivo. Posteriorno razara fasciju renalis i širi se u perirenalni prostor te u anteromedijalnom dijelu infiltrira bubrežnu kapsulu i parenhim bubrega. Retroperitonealni limfni čvorovi lumbalne regije nisu uvećani. U parenhimu jetre nema znakova žarišnih lezija. Operativni zahvat i patohistološki nalaz potvrdili su CT dijagnozu ekspanzivnoinfiltrativnog neoplastičnog procesa repa gušterače koji infiltrira i prednju površinu lijevog bubrega. Proširenje pararenalnih prostora našli smo u 37 bolesnika s karcinomom gušterače koje smo dijagnozirali CT-om. Peritoneum je bio dobro vidljiv u 25, a fascija renalis u 18 bolesnika.

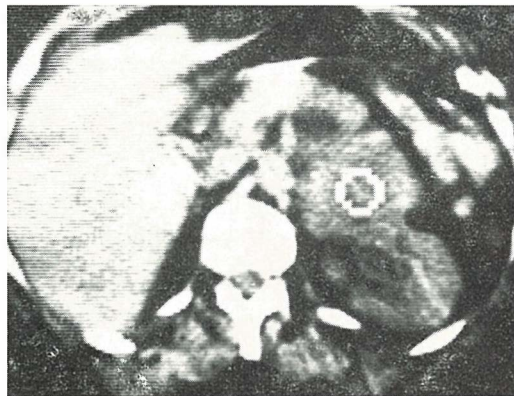
4. Bolesnik rođen 1936. godine u bolnicu primljen pod kliničkom slikom akutnog pankreatitisa. Na CT nađe se povećana gušterača, nepravilnih kontura i inhomogene



Slika 2 — Karcinom kolon ascendensa (+)
Fig. 2 — Carcinoma of colon ascendens (+)



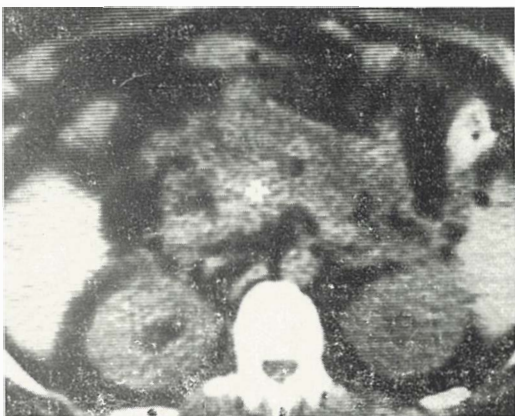
Slika 3 — Karcinom glave gušterače (+)
Fig. 3 — Carcinoma of the pancreas head (+)



Slika 4 — Karcinom repa gušterače (+)
Fig. 4 — Carcinoma of the pancreas tail (+)

strukture, a parenhim je prožet mjehurićima plina. Upalni proces se širi u lijevi prednji pararenalni prostor do iza kolon descensusa ali ne prelazi u lateralnu trbušnu stijenku. Lijevi prednji pararenalni prostor je proširen, jasno ocrtanah granica: sprijeda lagano zadebljani peritoneum a straga zadebljana fascija renalis. Prema desno upala se širi između prednje površine gušterače i peritoneuma stražnjeg zida burze omentalis sve do desnog prednjeg pararenalnog prostora u kojem se vidi manja područja nekroze tkiva. Renalne fascije su obostrano zadebljane a izražen je i edem perirealnog masnog tkiva s proširenjem tih prostora, što je čest prateći simptom akutnog pankreatitisa na CT (slika 5 a, 5 b, 5 c). Širenje upalnog procesa u pararenalnim i perirealnim prostorima analizirali smo u 78 bolesnika s akutnim pankreatitisom. Zbog dobro vidljivog peritoneuma (67), renalne fascije (53) i edema perirealnog masnog tkiva (71) mogli smo odrediti granice pararenalnih prostora.

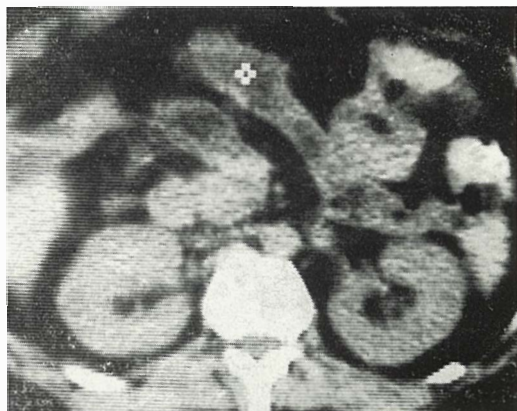
5. Bolesnik rođen 1925. godine dolazi na CT kontrolu gušterače sedam tjedana nakon atake akutnog pankreatitisa. U lijevom prednjem pararenalnom prostoru vidi se ekspanzivna cistična tvorba promjera oko 15 cm, od okoline oštro ograničena, koja se proteže do središnje ravnine tijela gotovo do lateralne trbušne stijenke. Apsorpcijske vrijednosti unutar ovog cističnog procesa bi'le su u području nešto gušće tekućine (^{15}Hj) (slika 6). Operativni zahvat potvrdio



Slika 5 a — Upala gušterače
Fig. 5 a — Pancreatitis

je da se radi o pseudocističnoj tvorbi uz distalni dio trupa i repa gušterače. Analizirali smo CT sliku u 137 bolesnika s pseudocističnim tvorbama gušterače. Peritoneum smo mogli odrediti u 118, a fasciju renalis u 103 bolesnika, te smo u svih tih bolesnika mogli odrediti i granice pararenalnog prostora.

6. Bolesnica rođena 1932. godine primljena u bolnicu radi septičke kliničke slike i bolova u lijevoj lumbalnoj regiji. Na CT nađe se u lijevom stražnjem pararenalnom prostoru polumjesečasto oblikovana eks-



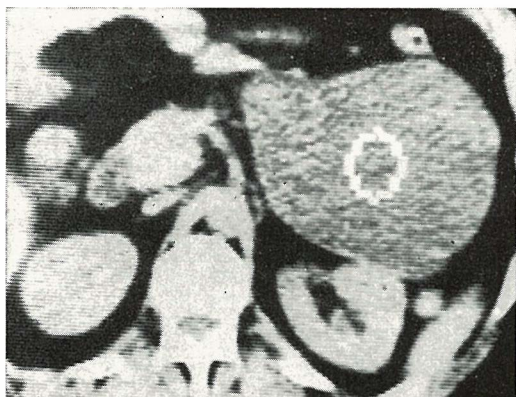
Slika 5 b — Upalni edem lijevog prednjeg pararenalnog prostora (+) i perirealnog masnog tkiva obostrano

Fig. 5 b — Inflammatory edema of the left anterior pararenal space (+) and perirenal fat tissue on both sides



Slika 5 c — Upalni edem prednjih pararenalnih prostora i mezenterija (+)

Fig. 5 c — Inflammatory edema of the anterior pararenal spaces and of mesentery (+)



Slika 6 — Pseudocista gušterače (+)
Fig. 6 — Pseudocyst of the pancreas (+)



Slika 7 — Pararenalni apsces (+) u stražnjem lijevom pararenalnom prostoru
Fig. 7 — Pararenal abscess (+) in the posterior left pararenal space

panzivna tvorba koja se uz prednji rub m. quadratus lumborum i duboke leđne muskulature proteže gotovo do kralješnice do lateralne trbušne stijenke i stražnjeg ruba uvećane slezene. Tvorba pokazuje tipičan »tangencijski efekt« s intenzivnijom sjenom u rubnim dijelovima, dok središnji dio ima apsorpcijske vrijednosti nešto gušće tekućine (19 Hj).

Proces se ponaša i infiltrativno jer su mu vanjske granice nejasne i ne mogu se odrediti niti prema dubokoj leđnoj muskulaturi niti prema bubregu. Perirenalni prostor je u stražnjem dijelu obliteriran u području gdje graniči s opisanim procesom a u medijalnom dijelu je nešto proširen radi edema masnog tkiva. S obzirom na septičku sliku i CT nalaz smatrali smo da se radi o pararenalnom apscesu što je potvrdio operativni nalaz (slika 7).

Sličnu CT sliku imala su još dva bolesnika s pararenalnim apscesom u distalnom dijelu stražnjeg lijevog pararenalnog prostora i u proksimalnoj trećini stražnjeg desnog pararenalnog prostora, koji se razvio nakon nefrostome (tabela 2).

7. Bolesnik rođen 1935. godine, primljen na kliniku radi sumnje na ekspanzivni proces desnog bubrega. Sumnja je postavljena na ekskretornu urografiju. Kompjuteriziranom tomografijom nađe se u stražnjem desnom pararenalnom prostoru vretenasto oblikovana sjena, promjera oko 6 cm, smještena između bubrega i m. psoasa. Apсорpcijske vrijednosti unutar tvorbe su na gra-

Patološki proces	Peritoneum	Fascija renalis	Fascija transversalis	Perirenalni edem
Lesion	Peritoneum	Renal fascia	Transversalis fascia	Perirenal oedema
Akutni pankreatitis Acute pancreatitis (78)	67 (85,8 %)	53 (67,9 %)	0	71 (91 %)
Kronični pankreatitis, pseudociste Chronic pancreatitis, pseudocysts (137)	118 (86,7 %)	103 (75 %)	0	0
Apsces stražnjeg pararenalnog prostora Abscess of posterior pararenal space (3)	0	3 (100 %)	3 (100 %)	3 (100 %)

Tablica 2 — CT prikaz peritoneuma, fascije renalis i fascije transversalis kod upalnih procesa pararenalnih prostora

Table 2 — CT display of the peritoneum, fascia renalis and fascia transversalis in the case of inflammatory processes of pararenal spaces

nici gušće tekućine i solidnog tkiva (28 Hj). Ovaj vjerojatno cistični proces ima prema lumenu dosta oštre konture, ali mu je posve neoštra vanjska granica prema bubrežnom parenhimu i m. psoasu. Na CT je desni bubrež potisnut prema lateralno. Budući bolesnik u anamnezi navodi traumatu lumbalne regije prije nekoliko godina, u diferencijalnoj dijagnozi osim apscesa i pararenalne ciste s nešto gušćim sadržajem naveli smo i kronični pararenalni hematoma, što je potvrdio patohistološki nalaz nakon operacije (slika 8). Identičnu CT sliku imao je bolesnik s kroničnim pararenalnim hematomom nakon punkcije desnog bubrega.

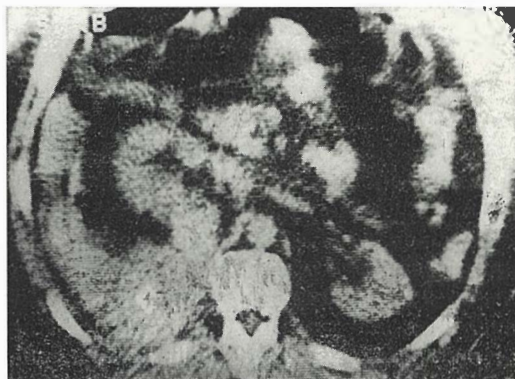
8. Bolesnica rođena 1923. godine, primljena je u hitnoj službi radi vjerojatne rupture aneurizme abdominalne aorte. Na CT slojevima kroz distalne dijelove bubrežnih loža prikazala se u stražnjem desnom pa-

arenalnom prostoru, od kralješnice do lateralne trbušne stijenke, polumjesečasto oblikovana sjena apsorpcijskih vrijednosti svježije krvi (42 Hj). Desni bubrež dislociran je prema naprijed. Hematom djelomično ulazi i u distalni postero-medijalni dio desnog perirenalnog prostora. CT-om mogli smo izmjeriti dimenzije aneurizmatički proširene aorte i odrediti ekstenzitet krvarenja. Radi teškog općeg stanja aortografija nije izvedena, a bolesnica je umrla prije nego se pristupilo operativnom zahvatu. Obdukcija je potvrdila CT nalaz (slika 9). Radi povišenih apsorpcijskih koeficijenata na CT-u (iznad 45 Hj) bio je dobro vidljiv lijevi stražnji pararenalni prostor u dva bolesnika s posttraumatskim hematomom. Tako se mogla odrediti širina pararenalnog prostora, ali fascija transversalis i fascija renalis nisu bile uočljive (tabela 3).



Slika 8 — Kronični hematoma (+) u stražnjem desnom pararenalnom prostoru

Fig. 8 — Chronical hematoma (+) in the posterior right pararenal space



Slika 9 — Svježe krvarenje (+) u stražnjem desnom pararenalnom prostoru

Fig. 9 — Fresh bleeding (+) in the posterior right pararenal space

Patološki proces Lesion	Apsorpcijski koeficijenti (Hj) Attenuation coefficient (Hu)	Peritoneum Peritoneum	Fascija renalis Renal fascia	Fascija transversalis Transversalis fascia
Akutni hematoma Acute haematoma (3)	veći od 35 more than 35	0	0	0
Kronični hematoma Chronic haematoma (2)	manji od 30 less than 30	2 (100 %)	2 (100 %)	2 (100 %)

Tablica 3 — CT koeficijenti apsorpcije i prikaz peritoneuma, fascije renalis i fascije transversalis kod krvarenja u pararenalne prostore

Table 3 — CT coefficients of absorption and the display of the peritoneum, of fascia renalis and fascia transversalis in the case of bleeding in pararenal spaces

Rasprava i zaključak — Prema našem šestogodišnjem iskustvu s CT-om moguće je lokalizirati i odrediti narav patoloških procesa retroperitonealnog područja i njegovih subregija, pararenalnih i perirenalnih prostora. CT omogućava prikaz fascija, masnog tkiva, mišića i parenhimnih organa retroperitoneuma. Za razgraničavanje pojedinih dijelova retroperitonealnog prostora najvažniji je dobar prikaz fascije renalis. Fascija je pretežno smještena u frontalnoj ravnini pa se na transverzalnim CT slojevima prikazuje kao tračasta sjena okružena masnim tkivom ispred, iza i lateralno od bubrega. Ponekad se prednji list fascije renalis radi oskudnog masnog tkiva na CT ne može odvojiti od peritoneuma ili retroperitonealnog veziva. Stražnji list fascije renalis u pravilu je dobro vidljiv radi perirenalnog masnog tkiva, koje je razvijeno i kod mršavijih osoba. Malobrojni autori pokušali su klasičnim radiološkim pretragama razgraničiti dijelove retroperitonealnog prostora (11, 12, 13, 18) ali nismo našli pokušaja da se CT-om odrede granice pararenalnih prostora te CT-om uoče promjene na fascijama i peritoneumu kod različitih procesa ove lokalizacije.

U tri bolesnika s karcinomom kolon ascendensa i dva kolon descendensa mogli smo odrediti granice pararenalnih prostora jer su u svih bile dobro vidljive renalna fascija i peritoneum. Od 37 bolesnika s karcinomom gušterače, kod kojih je bio proširen prednji pararenalni prostor peritoneum je bio dobro vidljiv u 25 (67,5 %), a fascija renalis u 18 (48,6 %) bolesnika. Samo oni tumori koji deformiraju konture gušterače, infiltriraju i reduciraju okolno masno tkivo (osobito retropankreatično) u pravilu se mogu otkriti s CT (2). Ovi će tumori radi popratne upale gušterače ili izravne tumorske infiltracije uzrokovati i zadebljanje peritoneuma i fascije renalis.

Analizom CT slike akutnog pankreatitisa u 78 bolesnika, zbog dobro vidljivog peritoneuma kod 67 (85,8 %), renalne fascije kod 53 (67,9 %) i edema perirenalnog masnog tkiva kod 71 (91,0 %) mogli smo odrediti granice pararenalnih prostora i njihovu zahvaćenost procesom. CT je jedina radiološka pretraga, koja omogućuje pouzdanu

procjenu proširenosti procesa kod upale gušterače i kojom se može odrediti stanje parenhima obzirom na faze razvoja upale (edem, krvarenje, pojava plina i pseudocističnih tvorbi) (1, 3, 6, 9, 14, 15, 17). Stoga je na osnovu CT nalaza moguće pouzdano planiranje ev. kirurške terapije, a u fazi smirivanja praćenje regresije upalnih promjena. U 137 bolesnika s pseudocističnim tvorbama gušterače, granice peritoneuma mogli smo odrediti u 118 (86,7 %), a renalne fascije u 103 (75,1 %) bolesnika, pa je bilo moguće točno odrediti i širinu pararenalnih prostora. U 11 bolesnika s upalom gušterače utvrdili smo i edem masnog tkiva i rahlog veziva duž hvatišta mezenterija tankog crijeva, sa širenjem upale prema naprijed u mezenterij, između listova zadebljanog peritoneuma.

Prema nalazima Korobkina (7), Mandeza (10), Cisternina (4) i Stephensa (16) CT je metoda izbora za određivanje lokalizacije i za diferencijaciju nakupina tekućeg sadržaja u retroperitonealnom prostoru. Prema našim iskustvima tekući sadržaj upalne etiologije, kao što su pararenalni apscesi, praćeni su zadebljanjem renalne fascije, fascije transverzalis i dje'omično obliteracijom pararenalnog prostora, te edemom okolnog masnog tkiva. Formirani apscesi na CT u pravilu pokazuju »tangencijski efekt« s intenzivnijom sjenom u rubnim djelovima što je posljedica upalno zadebljanih fascija. Ova CT simptomatologija bila je izražena u naših bolesnika s pararenalnim apscisima.

Svježi retroperitonealni hematomi (3 bolesnika) ne uzrokuju zadebljanja renalne i transverzalne fascije, kao niti peritoneuma ali izrazito povećavaju apsorpcijske vrijednosti u pararenalnim prostorima (35 do 40 Hj) pa se njihove granice mogu odrediti na CT-u. Kronični hematomi (2 bolesnika) imaju niže koeficijente apsorpcije (ispod 30 Hj) i obično su dobro ograničeni, inkapsulirani i praćeni zadebljanjem fascije ili peritoneuma. U diferencijaciji kroničnog pararenalnog hematoma, apscesa ili pararenalne ciste s nešto gušćim sadržajem, koji imaju slične apsorpcijske koeficijente, od koristi su klinička slika i anamneza (7, 10).

Noviji CT uređaji tzv. četvrte generacije s još kraćim vremenom snimanja (0,5 se-

kunde) i većim matriksom slike (512×512) omogućuju još bolje razlučivanje fascije renalis, fascije transversalis i peritoneuma, te bolji prikaz struktura retroperitonealnog područja i njegovih subregija pararenalnih i perirenalnih prostora te patoloških procesa u njima. Određivanjem naravi patološkog procesa i njegova točna lokalizacija u retroperitonealnom prostoru nerijetko rješavaju i etiologiju, a svakako doprinose uspješnijem planiranju terapije. CT u tim slučajevima ima nezamjenjivu ulogu.

Sažetak

Autori iznose šestogodišnje iskustvo u CT dijagnostici patoloških procesa pararenalnih prostora retroperitonealne regije. CT-om je moguće prikazati pararenalne prostore, koji se nalaze između fascije renalis, fascije transversalis i peritoneuma. Pararenalni prostori su osobito dobro vidljivi ako su ove ovojnice patološki promijenjene, zadebljane i okružene masnim tkivom ili patološkim tekućim sadržajem. Istraživanja su obavili na bolesnicima s tumorima, upalnim procesima i krvarenjima u pararenalnim prostorima. U svih bolesnika s karcinomom kolon ascendensa (3) i kolon descendensa (2) bila je dobro vidljiva renalna fascija i peritoneum, pa su se na CT mogle odrediti granice prednjih pararenalnih prostora. Od 37 bolesnika s karcinomom gušterače peritoneum je bio vidljiv u 25 (67,5 %), a fascija renalis u 18 (48,6 %) bolesnika. Analizom CT slike u 78 bolesnika s akutnom upalom gušterače peritoneum je bilo uočljiv u 67 (85,8 %), a renalna fascija u 53 (67,9 %), pa se i u njih moglo odrediti granice pararenalnih prostora. U 137 bolesnika s pseudocistom gušterače peritoneum je bio vidljiv u 118 (86,7 %), a fascija renalis u 103 (75,1 %) bolesnika. Pararenalni apscesi u pravilu uzrokuju zadebljanje okolnih fascija, te djelomičnu obliteraciju stražnjih pararenalnih prostora (3). U svježeg hematoma (3) nema promjena na fascijama i peritoneumu, ali na CT-u uzrokuju povišenje apsorpcijskih koeficijenata ($35\text{--}40\text{ Hj}$) u pararenalnim prostorima, pa su im granice vidljive. Te vrijednosti su u kroničnog hematoma (2) niže, a fascija renalis i fascija transversalis mogu biti zadebljane (2).

Autori smatraju da je CT metoda izbora u određivanju naravi i lokalizacije patoloških procesa pararenalnih prostora retroperitonealne regije.

Literatura

1. Agbaba M.: Kompjuterizirana tomografija jetre i gušterače. Zbornik radova XIV. postdiplomskog tečaja iz kirurgije. Med. fak. Zagreb. Dubrovnik 1979.
2. Agbaba M., Marinšek Čičin-Šain V. i sur.: Kompjuterizirana tomografija u dijagnostici ma-

lignih tumora pankreasa. Lij. Vjesn. 5: 246, 1980.

3. Agbaba M., Marinšek Čičin-Šain V. i sur.: Kompjuterizirana tomografija u dijagnostici patoloških stanja gušterače. Struka i znanost 1: 57, 1980.

4. Cisternino S. J., Neiman H. L., Malone J. S. R.: Diagnosis of retroperitoneal hemorrhage by serial computed tomography. J. Comput. Assist. Tomogr. 3 (5): 686—688, 1979.

5. Curtis J. A., Brennen T. E., Rubin C. et al: Computed tomography of the kidneys. Com. Tom. 4: 17—37, 1980.

6. Dembner A. G., Jaffe C. C., Simeone J., Walsh J.: A new computed tomographic sign of pancreatitis. Am. J. Rentgenol. 133: 447—479, 1979.

7. Korobkin M., Callen P. W., Fisch A. S.: Computed tomography of the pelvis and retroperitoneum. Radiol. Clin. North Am. 17: 301—319, 1979.

8. Love L., Meyers M. A., Churchill R. J. et al: Computed tomography of the extraperitoneal space. Am. J. Rentgenol. 136: 781—789, 1981.

9. Marinšek Čičin-Šain V., Agbaba M. i sur.: Uloga CT u dijagnostici upale gušterače. Radiol. Iugoslavia 2: 173, 1980.

10. Mendez G. Jr., Isikoff M. B., Hill M. C.: Retroperitoneal processes involving the psoas demonstrated by computed tomography. J. Comput. Assist. Tomogr. 4 (1): 78—82, 1980.

11. Meyers M. A., Whallen J. P., Peelle K., Berne A. S.: Radiologic features of extraperitoneal effusions. An anatomical approach. Radiology 104: 249—257, 1972.

12. Meyers M. A.: Radiologic features of the spread and localization of extraperitoneal gas and their relationship to its source. An anatomical approach. Radiology 111: 17—26, 1974.

13. Meyers M. A., Whallen J. P., Evans J.: Diagnosis of perirenal and subcapsular masses. Radiology 121: 523—538, 1974.

14. Siegelman S. S., Copeland B. E., Saba G. P. et al: CT of the fluid collections associated with pancreatitis. Am. J. Rentgenol. 134: 1121—1132, 1980.

15. Silverstein W., Isikoff M. B., Hill M. C., Barkin J.: Diagnostic imaging of acute pancreatitis: prospective study using CT and sonography. Am. J. Rentgenol. 137: 497—502, 1981.

16. Stephens D. H., Williamson B. J., Sheedy P. F., Hattery R. R., Miller W. E.: Computed tomography of the retroperitoneal space. Radiol. Clin. North Am. 15: 377—390, 1977.

17. Susman N., Hammerman A. M., Cohen E.: The renal halo sign in pancreatitis. Radiology 142: 323—327, 1982.

18. Thornbury J. R.: Perirenal anatomy: normal and abnormal. Radiol. Clin. North Am. 17: 321—331, 1979.

19. Warwick R., William P. L.: Grays anatomy. Edinburgh, Longman 35th Ed. 1973.

Adresa autora: Prof dr Milan Agbaba, Zavod za radiologiju KBC Rebro, Medicinski fakultet u Zagrebu, Kišpatićeva 12, 41000 Zagreb.

Rezultat vlastite sinteze — Krkini benzodiazepinski preparati:

APAURIN* (diazepam)

dražeje, tablete, injekcije

- benzodiazepinski preparat širokog spektra

MEDAURIN* (medazepam)

kapsule

- anksiolitik izbora za liječenje somatizirane anksioznosti

LEXAURIN* (bromazepam)

tablete

- siguran dnevni anksiolitik

ODIPAM* (klobazam)

tablete

- suvremeni dnevni anksiolitik

FLUZEPAM* (flurazepam)

kapsule

- benzodiazepinski hipnotik

Detaljnije informacije i literaturu možete dobiti od proizvođača.

* zaštićeno ime



Krka, tovarna zdravil, n. sol. o., Novo mesto

ULTRASOUND DEMONSTRATION OF HEMATOMETROCOLPOS

Pavčnik D.

Abstract — The value of ultrasonic imaging in the diagnostic approach to the patient with gonadal failure is demonstrated in this article. Ultrasonography provides an accurate and a rapid information for indentifying pathology of uterus. A case report is presented.

UDC: 618.15-003.215-073:534-8

Key words: hematometra-diagnosis, ultrasonics

Case report

Radiol. iugosl. 19(1) 75—77, 1985

Introduction — Hematometra, hydrometra and pyometra occur as a result of interference with the normal drainage of uterus (5). Hydrometrocolpos is the accumulation of secretion in the vagina and uterus caused by obstruction of the genital tract. Hydrometra is an accumulation of fluid limited to the uterus; hydrocolpos is an accumulation of fluid limited to the vagina (6). Superimposed infection is called pyometra. At puberty, menstruation results in hematometra. Hematometrocolpos is the retention of menstrual blood in the uterus and vagina because of lower genital obstruction (4).

Materials and methods — The uterus and other pelvic contents were examined with the full bladder technique in order to elevate the pelvic organs for better scanning and also to produce a sonic window for enhanced propagation of sound. Real-time ultrasound was performed with Picker equipment, at a frequency of 3.5 MHz.

Case report — A 16 year old female with amenorrhea had a two day's history of pelvic

pain, right sided pelvic mass and reccurent cyclic pelvis distress.

Multiple transverse and longitudinal real-time ultrasound scans through this young woman's pelvis show a markedly dilated uterus with a fluid — fluid level. There is a layering of echogenic material in a lower fluid level. The proximal vagina has a similar appearance. Both these fluid compartments are free flowing, as demonstrated on several positions (Fig. 1 A, 1 B and 2).

Diagnosis — Hematometrocolpos.

Discussion and conclusion — Hematometrocolpos is the retention of menstrual blood in the uterus and vagina because of lower genital tract obstruction. This is most commonly due to imperforate hyman, but other possibilities include partial vaginal atresia, a transverse vaginal septum, or occlusion of half of the genital tract in uterus didelphys. These latter two condition can be associated with renal anomalies, including agenesis, for which ultrasound can be helpful in evaluating (1). Congenital hydrometrocolpos is a rare condition in new-

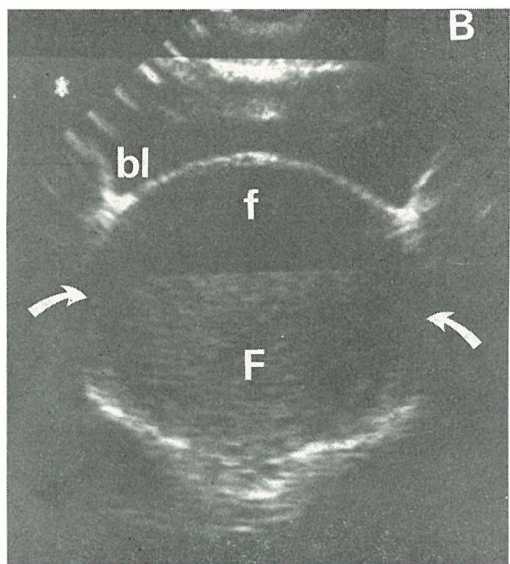
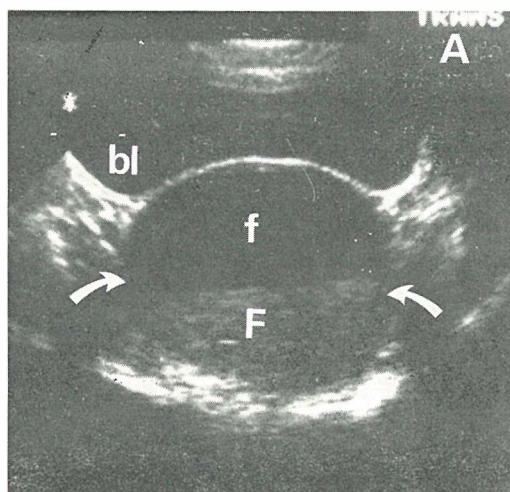


Fig.1 A and B — Transverse pelvic ultrasonogram at two levels (A and B) in a patient with hematometrocolpos demonstrates markedly enlargement of the uterus (arrows) with a fluid-fluid level and a cystic appearance of upper fluid (f). There is a layering of echogenic material in a lower fluid level (F)
bl = bladder

Slika 1 A in B — Prečna ultrazvočna slika medenice v dveh presekih (A in B) pri bolnici s hematometrocolpos kaže izrazito povečano maternico (puščici) z dvojnimi nivoji tekočine. Zgornji nivo tekočine ima ultrazvočne značilnosti ciste (f), medtem ko je v spodnjem nivoju ehogena usedlina (F)
bl = mehur

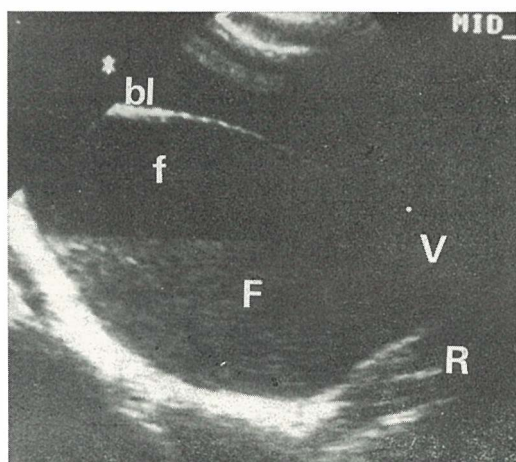


Fig. 2 — Hematometrocolpos. Midline longitudinal section through the pelvis shows a distended cavity of uterus filled with blood. There is a fluid-fluid level. The proximal vagina has a similar appearance

bl = bladder, f = upper fluid level, F = lower fluid level, V = vagina, R = rectum

Slika 2 — Hematometrocolpos. Srednji vzdolžni presek skozi medenico kaže razširjeno s krvjo izpolnjeno votlino maternice. Viden je dvojni nivo tekočine. Začetni del vagine kaže podobno sliko
bl = mehur, f = zgornji nivo tekočine, F = spodnji nivo tekočine, V = vagina, R = rektum

born girls that would not be in the differential of an adolescent. It is associated with anal atresia and is attributed to abnormal persistence of cloacal membrane and cloacal duct (6).

Clinical presentation is characteristic with amenorrhea, pelvic mass (often right sided) (1), recurrent cyclic pelvic distress, and bulging hymen, in the presence of appropriate development of secondary sexual characteristic.

The causes of accumulation of uterine fluid fall into two distinct categories, depending on the patient's age. In the young patient, the usual cause is a congenital abnormality of the genital tract (1). In the older age group, hydrometra, pyometra, or hematometra usually results from uterine or cervical malignant disease (2, 4), or from radiation induced cervical stenosis (3).

Ultrasonography is occasionally helpful in the pre-operative evaluation of uterus in patient who have known obstruction of the genital tract.

Izvleček

V članku je prikazan pomen ultrazvočne diagnostične preiskave pri bolnici z razvojno napako spolovila. Ultrazvočna preiskava preskrbi natančno in hitro informacijo za ugotavljanje bolezni maternice. Prikazan je primer.

Literatura

1. Kangarloo H., Sarti D. A., Sample W. F.: Ultrasound of the pediatric pelvis. *Semin. Ultrasound* 1: 51—60, 1980.
2. Requard C. K., Wicks J. D., Mettler F. A.: Ultrasonography in the staging of endometrial adenocarcinoma. *Radiology* 140: 781—785, 1981.
3. Ruhe A. H., Mulder B. D.: Gravity-dependent layering in primary endometrial carcinoma of the uterus. *J. Clin. Ultrasound* 6: 193—194, 1978.
4. Scott W. W., Rosenshein N. B., Siegelman S. S., Sanders R. C.: The obstructed uterus. *Radiology* 141: 767—770, 1981.
5. Whiteley P. F., Hamlett J. D.: Pyometra — a reappraisal. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 109: 108—112, 1971.
6. Wilson D. A., Stacy T. M., Smith E. I.: Ultrasound diagnosis of hydrocolpos and hydrometrocolpos. *Radiology* 128: 451—454, 1978.

Author's adress: As dr Dušan Pavčnik, Harvard Medical School, Brigham and Women's Hospital, 75 Francis Street, Boston, Mass. 02115.

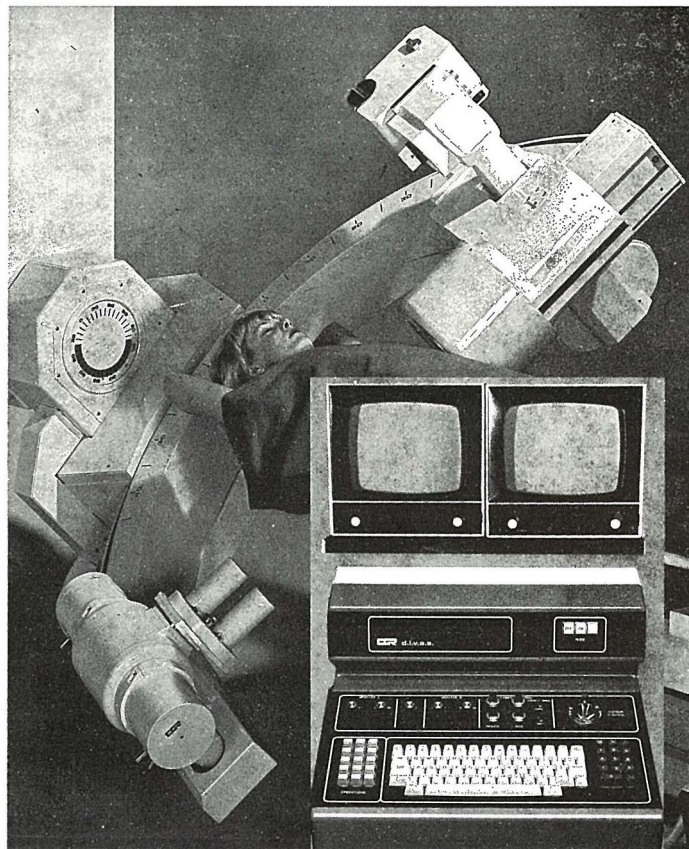
D. I. V. A. S.

DIGITALNI INTRAVENSKI ANGIOGRAFSKI SISTEM

sa dijagnostičkim rentgenskim aparatom
ARCOMAX-M/N

D. I. V. A. S.

najsuvremeniji
sistem
za
digitalno
prikupljanje,
pohranjivanje,
prikazivanje
i
obradu
slika
u
radiologiji



CGR

CGR KOCH & STERZEL · ESSEN
SR Njemačka

Generalni zastupnik:

FERIMPORT, Inozemna zastupstva, Zagreb, Praška 2/II
Tel.: 041/424 498

MEDULLARY NEPHROCALCINOSIS: SONOGRAPHIC DETECTION IN HYPERPARATHYROIDISM

Kauzlarić D., Barmeir E.

Abstract — A rare case of a young patient with sonographic detection of medullary nephrocalcinosis is presented. Further studies established primary hyperparathyroidism with osteitis fibrosa cystica. Ultrasound may serve as the first diagnostic modality in the diagnosis of nephrocalcinosis.

UDC: 616.61-003.84-073:534-8:616.447-008.1

Key words: nephrocalcinosis-diagnosis, ultrasonics, hyperparathyroidism, osteitis fibrosa cystica

Case report

Radiol. Jugosl. 19(1) 79—81, 1985

Introduction — Nephrocalcinosis, the pathologic term of calcium deposition in the renal parenchyma, occurs in a variety of diseases: renal tubular disease, hypercalcemic states, Cushing syndrome, enzyme disorders, parenchymal renal disease, idiopathic causes and vascular phenomena (1).

Calcium deposits in nephrocalcinosis are usually bilateral, causing a characteristic appearance on ultrasound.

Case report — A 24-year-old woman was admitted for recurrent episodes of abdominal pain.

Her past medical history was unremarkable.

On examination she was afebrile and her blood pressure was 120/80 mmHg. Marked tenderness was found in the region of the right kidney. Abdominal sonography was performed because of her unexplained abdominal pain and revealed densely echogenic pyramids with some posterior acoustic shadowing bilaterally as well as right sided hydronephrosis (Fig. 1 A + B). Plain abdominal radiography confirmed bilateral ne-

phrocalcinosis and excretory urography demonstrated hydrostasis on the right side (Fig. 2 A + B). Two days later there was no more hydrostasis (Fig. 3).

Her serum calcium was 3,95 mmol/l, serum phosphorus 0,31 mmol/l and plasma parathormone assay over 200 ng/ml (normal 40). ECG showed hypercalcemic features and RBBB.

Skeletal radiography revealed multiple mandibular and maxillary lytic lesions (Fig. 4 A) and biopsy of a mandibular cyst confirmed a brown tumor of osteitis fibrosa cystica.

The diagnosis of hyperparathyroidism with nephrocalcinosis and osteitis fibrosa cystica was made.

The patient's neck was explored surgically and adenoma of left superior parathyroid gland was found and excised.

Postoperatively the patient's serum calcium level returned to normal and her convalescence was uneventful.

Mandibular brown tumor show two months later significant reossification (Fig. 4 B).

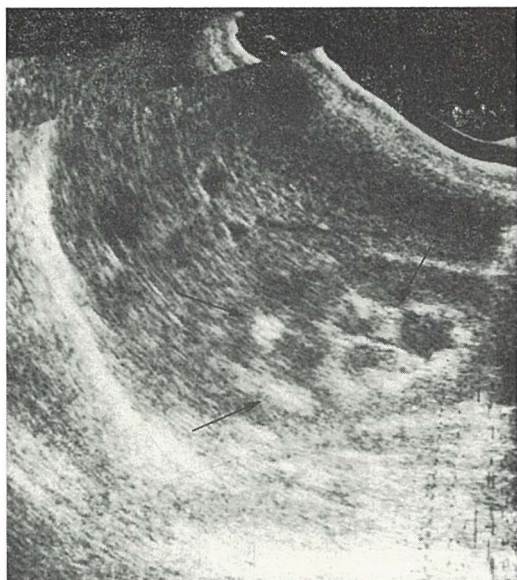


Fig. 1 A — Supine longitudinal scan through right kidney with highly echogenic medullary pyramids. There is low grade hydronephrosis (arrow)

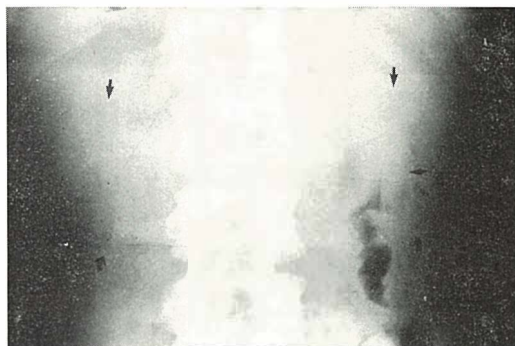


Fig. 2 A — Plain film show granular calcifications (a:row) characteristic of nephrocalcinosis

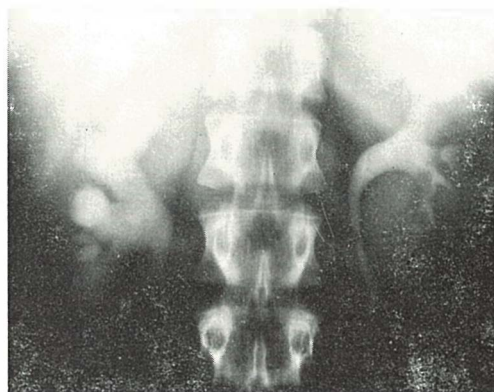


Fig. 2 B — Right sided moderate hydronephrosis. On the left side characteristic parenchymal granular calcifications (arrow)



Fig. 1 B — Prone longitudinal scan through left kidney shows echogenic renal pyramids with some posterior acoustic shadowing (arrow)

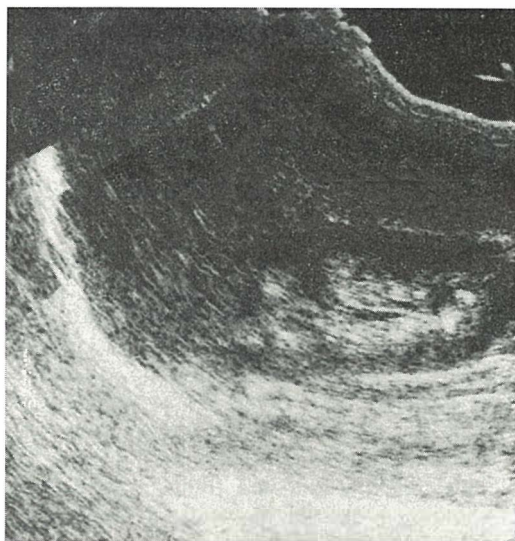


Fig. 3 — Mildly enlarged right kidney with echogenic pyramidal region without hydronephrosis

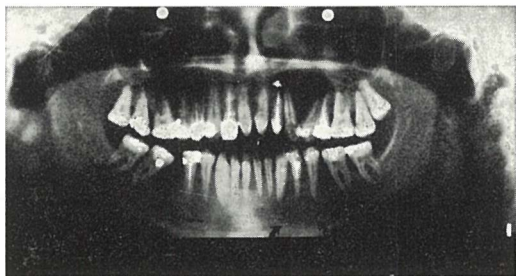


Fig. 4 A — Multiple mandibular lytic lesions (arrow)

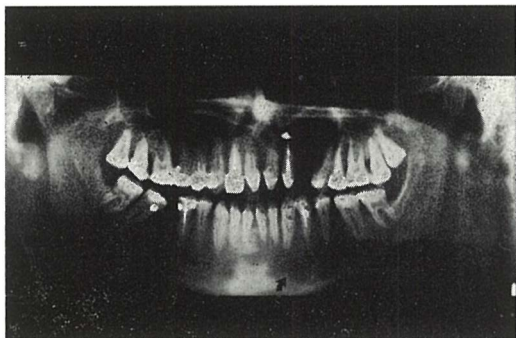


Fig. 4 B — Two months following extirpation of parathyroid adenoma there is amount of trabecular bone in previous lytic lesions (arrow)

Discussion — There are two varieties of nephrocalcinosis: the medullary variety in which coarse granular calcifications involve the distal convoluted tubules and the loop of Henle, and the cortical type in which punctate confluent densities involve the cortex of the kidney, producing a dense outline of the entire kidney (2). 95 % of the cases present the medullary variety.

The most common etiology of nephrocalcinosis is hyperparathyroidism. Patients with parathyroid adenoma present with hypercalcemia and hypercalciuria.

46 % have nephrolithiasis, 5 % nephrocalcinosis and 8 % suffer from decreased renal function.

On plain abdominal radiographs, the medullary type present with calcification of the renal pyramids, while in the cortical variety the calcifications involve the cortical margins of the kidney. Often, however, intermediate form of calcification is encountered.

Sonographically, hyperechoic densities involve the renal pyramids in the medullary

type, often with acoustic shadowing (Fig. 1 B-3-5) while the renal cortex appear normal. In the rare cortical form, increased echogenicity involving most of the cortex is usually found (6). The acoustic shadows are created by the calcium crystals which are deposited in the renal parenchyme.

This sonographic appearance is characteristic of nephrocalcinosis.

A similar sonographic pattern, however, may be found in medullary sponge kidney.

In our case, the typical sonographic appearance of medullary nephrocalcinosis was found (Fig. 1 + 3) and further studies established the diagnosis of primary hyperparathyroidism (Fig. 2 + 4).

C. T. is of limited value in nephrocalcinosis, although calcifications may be detected more readily as compared with radiography (7).

References

1. Malek P. S.: Condition associated with nephrocalcinosis. In: Kelalis P. P., King L. R., eds. *Clinical Pediatric Urology*, Vol. 2. Philadelphia: Saunders, 1976, 886—887.
2. Rosenfield A., Taylor K., Crode M., De Graaf C.: Anatomy and pathology of the Kidney by gray scale ultrasound. *Radiology*, 1978, 128: 737—744.
4. Foley L. C., Luisiri A., Gravis E. R., Campbell J. B.: Nephrocalcinosis: Sonographic detection in Cushing syndrome. *AJR* 139, 610—612.
4. Cacciarelli A. A., Young N., Lerine A. J.: Scale ultrasonic demonstration of nephrocalcinosis. *Radiology*, 1978, 128: 459—460.
5. Glazer G. M., Callen P. W., Filly R. R.: Medullary nephrocalcinosis: sonographic evaluation. *AJR*, 1982, 138: 55—57.
6. Wilson D. A., Wenzl J. E., Althausen G. P.: Ultrasound demonstration of diffuse cortical nephrocalcinosis in a case of Primary hyperoxaluria. *AJR*, 1979, 132: 659—661.
7. Manz F., Jaschke W., van Kaick G., Waldherr R., Willich E.: Nephrocalcinosis in radiographs, computed tomography, sonography and histology. *Pediatric Radiology*, 1980, 9: 19—26.

Author's address: Dr. Dražen Kauzlarić, Ospedale Distrettuale »La Carità«, Reparto di Radiologia, Locarno, Switzerland.

NALGOL*

(etomidat)

ampule

**nov intravenozni anestetik (hipnotik)
s kratkotrajnim djelovanjem**

- osigurava brzi nastup djelovanja (do 10 sekundi)
- narkoza traje kratko i ovisi o dozi (od 3 do 8 minuta)
- buđenje i oporavak nakon narkoze su brzi i bez mamurluka
- klinički ne utječe značajno na kardiovaskularni i respiratorni sistem
- ne uzrokuje oslobađanje histamina
- posjeduje veliku terapijsku širinu
- apsolutne kontraindikacije nisu poznate

Indikacije

Uvođenje u opću anesteziju i kratkotrajna intravenozna anestezija.

Doziranje

Efektivna doza Nalgola za indukciju je od 0,2 do 0,3 mg na kg tjelesne težine. Ampula od 10 ml (2 mg/ml) obično je dovoljna za spavanje odrasle osobe od 4 do 5 minuta.

Doza se mora obavezno prilagoditi tjelesnoj težini.

Etomidat se mora polako injicirati (10 ml u jednoj minuti).

Pošto etomidat nema analgetičko djelovanje, preporučuje se primjena 1 do 2 ml Fentanyla ili odgovarajuće doze drugog analgetika 1 do 2 minute prije injiciranja etomidata.

Oprema

5 ampula po 10 ml (2 mg etomidata na ml)

Za detaljnije informacije obratite se proizvođaču.

* zaštićeno ime



KRKA, tovarna zdravil, n. sol. o., Novo mesto

DIJAGNOSTIKA UROLOŠKIH KOMPLIKACIJA TRANSPLANTIRANOG BUBREGA SA DINAMSKOM SCINTIGRAFIJOM

DIAGNOSIS OF UROLOGIC COMPLICATIONS OF THE TRANSPLANTED KIDNEY BY DYNAMIC SCINTIGRAPHY

Kostić S., Bogičević M., Stefanović V., Collard M.

Abstract — Dynamic scintigraphy of kidney with ^{99m}Tc -pertechnetate and ^{131}I -hippuran was performed in 47 grafted patients in order to estimate the state of graft perfusion and function. In 13 out of 47 patients urologic complications were discovered: in 2 patients functional hydronephrosis, in 3 patients ureteric dilation, in 4 patients pyelic stasis, in one patient ureteropyelic stasis, in one patient organic hydronephrosis and in 2 patients ureteric fistula. Various parameters of sequential scintigrams and activity-time curves were analyzed (scintigram intensity, vascular invasion time, time of the maximal activity, hippuran extraction, capacity of hippuran excretion and graft size). Scintigraphic findings in patients with urologic complications of the transplanted kidney were found to have characteristic changes with greater disorders in graft function than in graft perfusion. This noninvasive and simple method supplemented with other imaging techniques is of great importance for the early diagnosis of urologic complications of the transplanted kidney.

UDC: 616.61-089.843-06:616.6:539.163

Key words: kidney-transplantation, kidney-radionuclide imaging, urologic diseases

Orig. sc. paper

Radiol. lugosl. 19(1) 83—88, 1985

Uvod — Presađivanje bubrega je metoda izbora u lečenju hronične terminalne bubrežne insuficijencije. Posle izvršenog presađivanja neophodno je praćenje funkcije kalema, jer u post-transplantacionom periodu mogu nastati brojne komplikacije, koje dosta često predstavljaju i dijagnostički i terapijski problem. U dijagnostici ovih komplikacija koriste se anamnestički podaci, klinički nalaz i rezultati biohemijskih i radioloških ispitivanja. Dijagnostičke metode sa primenom radionuklida zauzimaju značajno mesto u kontroli funkcijskog i morfološkog statusa presađenog bubrega (1, 3, 4, 6, 8).

Cilj ovog ispitivanja je da pokaže značaj dinamske scintigrafije bubrega sa ^{99m}Tc -pertechnetatom i ^{131}I -hipuranom u proceni funkcije kalema u ranom post-transplantacionom periodu, a posebno na njen značaj u ranom otkrivanju uroloških komplikacija.

Materijal i metode — U ovom radu je analizirano 47 pacijenata sa presađenim bubregom, u kojih je urađeno 136 dinamskih scintigrafija kalema. Prva scintigrafija kalema rađena je 2—6 dana posle presađi-

vanja, druga posle 7—12 dana, a naredne scintigrafije su rađene posle naglog pada diureze ili uroloških komplikacija. Scintigrafije su rađene pomoću scintilacione gama kamere Dyna camera ZC »Picker«, povezane sa kompjuterskim sistemom za obradu podataka. ^{99m}Tc -pertechnetat je ubrizgavan i. v. u dozi od 185 MBq u bolusu, a informacije su registrovane u frame-ovima od 2 sekunde u toku 60 sekundi. Svaki 10 sekundi pravljen je po jedan Polaroid snimak sa osciloskopa. Zatim je kroz istu iglu ubrizgavan ^{131}I -hipuran u dozi od 1,11 MBq i u toku naredna 24 minuta podaci su sakupljeni u frame-ovima od 20 sekundi, s tim što je na svaka 2 minuta pravljen po jedan snimak kalema. Kompjuterskom obradom u »play back« analizi dobijeni su histogrami kalema. Na histogramima dobijenim sa ^{99m}Tc -pertechnetatom analizirano je vreme dostizanja radioobeleživača u kalem, kao vremenski interval od početka strmijeg uspona ushodnog kraka dinamske krive do tačke preseka aplatiranog ekvilibrijumskog dela krive sa ushodnim krakom. Nađeno je da kod normalne vaskularizacije kalema ovo vreme iznosi 2—12 sekunde. Normalan

Red. br.	Pacijent	Krea- tinin μmol/l	Dan od presad.	^{99m} Tc-pertehnetat		¹³¹ I-hypuran (%)								Komplikacija
				Inten- zitet slike	Vreme dosti- zanja (s)	Tmax (s)				Eks- trakcija (%)	Povr- šina cm ²	Kapac. elimin. %		
						ceo	bub.	kora	ceo				bub.	
1.	F. V.	151	3	slab	2	303	126	75	53	34	50	16	funkcionalna hidronefroza	
2.	D. M.	130	6	slab	3	420	305	88	59	38	60	14	funkcionalna hidronefroza	
3.	R. P.	140	4	slab	2	243	181	23	24	42	59	64	dilatacija uretera	
4.	P. A.	168	4	slab	3	129	125	24	31	42	53	54	dilatacija uretera	
5.	C. A.	78	5	normalan	3	189	180	16	17	37	58	62	dilatacija uretera	
6.	G. M.	160	3	normalan	3	246	128	22	21	44	61	76	pijelična staza	
7.	M. L.	193	4	normalan	5	368	242	57	47	42	73	40	pijelična staza	
8.	Dj. M.	—	4	slab	4	484	382	64	54	34	71	18	pijelična staza	
9.	T. C.	703	5	slab	4	1201	242	86	78	36	77	9	pijelična staza	
10.	R. W.	180	4	slab	7	429	482	77	75	32	72	0	uretero pijelična dilatacija	
11.	L. E.	463	6	slab	3	363	301	77	71	32	63	0	hidronefroza	
12.	N. P.	271	9	slab	3	300	129	59	51	29	52	28	fistula	
13.	P. A.	317	3	slab	3	429	360	64	65	36	69	37	fistula	

Tabela 1 — Dinamska scintigrafija transplantiranog bubrega sa ^{99m}Tc-pertehnetatom i ¹³¹I-hipuranom u pacijenata sa urološkim komplikacijama posle presađivanja bubrega

Table 1 — Dynamic scintigraphy of the transplanted kidney with ^{99m}Tc-pertechetate and ¹³¹I-hipuran in patients with urologic complications after grafting

scintigram kalema pokazuje homogenu raspodelu radioobeleživača i odgovarajući intenzitet aktivnosti. Na histogramu, dobijenom sa ^{131}I -hipuranom, analizirani su sledeći parametri: vreme dostizanja maksimalne aktivnosti (Tmax), rezidualna aktivnost (aktivnost kalem u 24. minutu u odnosu na maksimalnu aktivnost), ekstrakcija hipurana (odnos aktivnosti kalema 0—2 minuta i aktivnosti čitavog vidnog polja gama kamere 0—2 min.), kapacitet eliminacije hipurana (odnos eliminisane doze hipurana za 24 minuta i celokupne doze hipurana u intervalu 0—2 minuta). Površina kalema je merena na scintigramu scintigrafskim jedinicama, a izražavana u cm^2 (1 scintigrafska jedinica = $0,25 \text{ cm}^2$). Nađeno je da pri normalnoj funkciji kalema Tmax iznosi do 6 minuta, rezidualna aktivnost 10—20 %, ekstrakcija hipurana 45 %, kapacitet eliminacije hipurana 31,8 %, a površina bubrega $52,5 \text{ cm}^2$.

Rezultati — Od 47 analiziranih pacijenata u ovoj studiji u 45 su registrovane različite komplikacije u post-transplantacionom periodu. U 13 pacijenata ove komplikacije su bile urološke geneze i to u 2 funkcionalna hidronefroza, u 3 dilatacije uretera, u 4 pijelična staza, u po jednog ureteropijelična dilatacija i organska hidronefroza i u 2 pacijenta fistule urinarnog trakta.

Analizirani parametri dinamske scintigrafije kalema sa $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pertehnetatom i ^{131}I -hipuranom u pacijenata sa urološkim komplikacijama posle presađivanja bubrega prikazani su na tabeli 1.

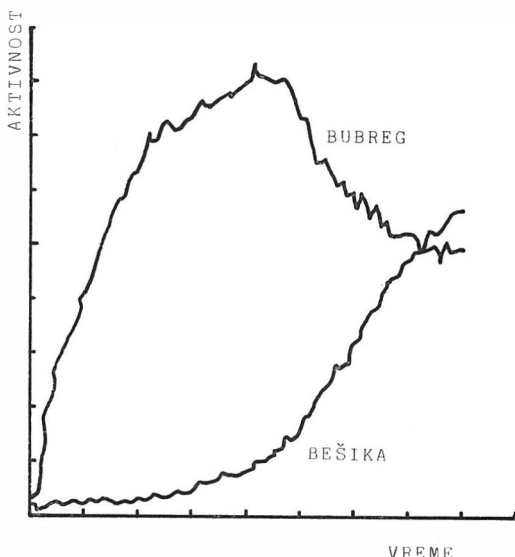
Vaskularni scintigrami kalema su u 9 pacijenata pokazivali siluetu slabijeg intenziteta, ali vreme dostizanja radioobeleživača u kalem nije bilo izmenjeno ni u jednom slučaju.

Analiza dinamskih kriva, dobijenih sa ^{131}I -hipuranom pokazuje da je Tmax bio produžen u 5 pacijenata, a u 11 pacijenata je ovo vreme bilo duže za ceo bubrežni nego za koru bubrega. Rezidualna aktivnost u celom bubregu nije bila povećana samo u jednog pacijenta, a u 4 pacijenta za više od 10 % je bila veća u celom bubregu nego u kori. Ekstrakcija hipurana iz krvi je bila redukovana u svih pacijenata sa urološkim komplikacijama, a kapacitet eliminacije hi-

purana je bilo smanjen u 6 slučajeva, s tim što je u po jednom slučaju ureteropijelične dilatacije i organske hidronefroze bio jednak nuli. Površina bubrega je bila veća od prosečne u svih pacijenata sa urološkim komplikacijama.

Kroz prikaz 2 slučajeva može se videti značaj scintigrafskog nalaza u dijagnozi hidronefroze i fistule urinarnog trakta posle presađivanja bubrega.

1. slučaj — Bolesniku D. M. je u stadijumu terminalne bubrežne insuficijencije izazvane membrano-proliferativnom glomerulonefritisom presađen bubrežni sa kadavera. U post-transplantacionom periodu došlo je do uspostavljanja funkcije kalema i normalizovanja vrednosti azotnih produkata u serumu. Međutim, četvrtog dana ehotomografija i dinamska scintigrafija kalema su pokazale da postoji staza i dilatacija uretera i pijeličnog sistema. Četiri meseca posle presađivanja pacijent je hospitalizovan zbog urinarne infekcije. Na perfuzionom skenu nisu nađene nikakve promene. Dinamska scintigrafija sa ^{131}I -hipuranom je dala dinamsku krivu (slika 1) sa znatno produže-

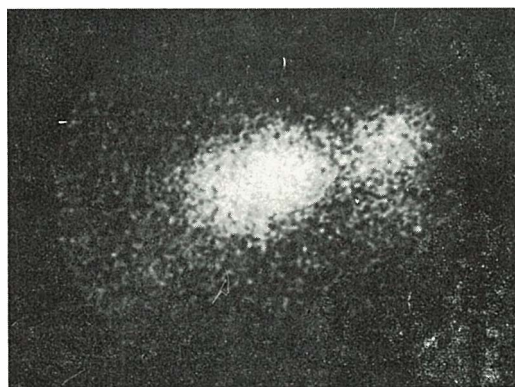


Slika 1 — Dinamske krive nad kalemom (gore) i bešikom (dole) dobijene dinamskom scintigrafijom sa ^{131}I -hipuranom u pacijenta D. M. sa hidronefrozom kalema

Fig. 1 — ^{131}I -hippuran dynamic curves over graft (upper) and bladder (lower) in patient D. M. with hydronephrosis of the graft

nim Tmax za ceo bubrežni (12 minuta i 5 sekundi) i normalnim Tmax za koru (2 minuta i 2 sekunde). Rezidualna aktivnost je bila povećana i za ceo bubrežni je iznosila 59 %, a za koru 40 % od maksimalne aktivnosti. Ekstrakcija hipurana je bila smanjena i iznosila je 34 %, a kapacitet eliminacije hipurana 52 %. Površina kalema je bila povećana i iznosila je 65 cm². Sve ove promene su ukazivale na nastanak hidronefroze, koja je verifikovana i intravenskom urografijom, te je u ovog pacijenta kasnije urađena hirurška intervencija.

2. slučaj — U bolesnika T. C. sa hroničnom terminalnom bubrežnom insuficijencijom usled hroničnog glomerulonefritisa urađeno je presađivanje bubrega sa kadavera standardnom hirurškom intervencijom. U toku prvih sedam postoperativnih dana došlo je do uspostavljanja dobre diureze i normalizovanja serumskog kreatinina i ureje. Dinamska scintigrafija urađena četvrtog dana pokazala je neke patološke vrednosti: perfuzioni sken slabog intenziteta, izrazito povećana rezidualna aktivnost (77 % za ceo bubrežni i 67 % za koru), snižena ekstrakcija hipurana (32 %) i povećana površina bubrega (77 cm²). Preko pararenalnog drena se izlučivao hemoragični urin, te se posumnjalo na urinarnu fistulu. Dinamska scintigrafija je ponovljena, ali se fistula nije videla na anteriornim scintigramima. Međutim, na profilnim scintigramima (slika 2) uočeno je nakupljanje radioaktivnosti izvan bešike in kalema. Nalazi probe sa metilen plavim, bakteriološko ispitivanje i citološke analize sedimenta urina išli su u prilog postojanja fistule, koja je potvrđena intravenskom pijelografijom. Zbog svega ovog 15-og postoperativnog dana učinjena je reintervencija i tom prilikom je nađena nekroza donjih partija uretera, te je urađena reimplantacija uretera u bešiku, nakon čega je došlo do poboljšanja opšteg stanja bolesnika.



Slika 2 — Sekvencijalni scintigrami kalema dobijeni sa ¹³¹I-hipuranom (lateralna projekcija) u pacijenta T. C. sa fistulom urinarnog trakta

Fig. 2 — ¹³¹I-hippuran sequential scintigrams of the graft (lateral projection) in patient T. C. with urinary tract fistula

cijenata. Dijagnostika uroloških komplikacija je izvršena u periodu između 3. i 9. dana posle operativnog zahvata. Pored ostalih metoda, radionuklidne metode su imale veliki doprinos u ranom otkrivanju uroloških komplikacija, jer daju karakterističan scintigrafski nalaz. Rana pojava komplikacija ukazuje na potrebu što ranije dinamske scintigrafije kalema i na potrebu njenog serijskog izvođenja u cilju praćenja toka ovih poremećaja, što može da ukaže na potrebu odgovarajućeg tretmana.

Funkcionalna hidronefroza i ureteropijelična dilatacija su u ranom post-transplantacionom periodu skoro redovan nalaz, a kasnije nestaju, mada ne u potpunosti u svim slučajevima. Organska hidronefroza se razvija kasnije, a najčešće je prouzroko-

Diskusija — Komplikacije na presađenom bubrežnom (akutno odbacivanje, akutna tubularna nekroza, urološke komplikacije i dr.) su dosta česte u ranom post-operativnom periodu. U našem radu urološke komplikacije su registrovane u 27,6 % ispitivanih pa-

na stenozom uretera na mestu njegove anastomoze sa bešikom. Hidronefroza se manifestuje otežanom eliminacijom urina, izazvanom preprekom, koja dovodi do pijelične dilatacije u težim slučajevima, što je praćeno atrofijom parenhima. Dinamska scintigrafija pokazuje sledeće karakteristične promene u hidronefrozi kalema: dilatacija gornje trećine uretera, pijelona i čašica, produženo vreme dostizanja maksimalne aktivnosti za ceo bubrež, dok je za koru ovo vreme normalno i kasnija pojava aktivnosti u bešici.

Fistule se dosta često navode u literaturi, kao komplikacija posle presađivanja bubrega. Collard i sar. (2) u svom radu navode 3 slučaja sa fistulom i naglašavaju da je u jednom slučaju urografski nalaz bio negativan usled slabe diureze, a scintigrafski nalaz pozitivan usled dobre sekrecije hipurana. Naden i sar. (5) ističu da je dokazivanje fistule dinamskom scintigrafijom sa hipuranom naročito značajno u slučaju oštećene funkcije bubrega. Fistule su najčešće lokalizovane na vezikoureteralnom spoju, ali često nastaju i zbog nekroze gornjih delova uretera ili pijelona. Pojava fistula se scintigrafski uočava kao subrenalna ili supravezikalna akumulacija radioobeleživača. Renografski se u nekim slučajevima manifestuju kontinuiranom renalnom akumulacijom radiohipurana, sa odsustvom vezikalne aktivnosti. Treba istaći da se radionuklidnim metodama može otkriti postojanje fistula, ali ne i njihova lokacija.

Dinamske scintigrafije kalema sa ^{99m}Tc -pertechnetatom i ^{131}I -hipuranom se redovno koriste u praćenju funkcije kalema (1, 3, 4, 6, 8). Potrebno je da se oba ova radionuklida koriste pri svakoj dinamskoj scintigrafiji, jer pružaju različite informacije o stanju kalema. ^{99m}Tc pertechnetat pruža uvid u prolaznost krvnih sudova i stanje perfuzije kalema, a dinamska scintigrafija sa ^{131}I -hipuranom ukazuje na funkcijski status kalema, jer se hipuran izlučuje uglavnom preko tubulskog epitela bubrega (7). U našem radu je pokazano da su u ranom post-transplantacionom periodu u pacijenata sa urološkim komplikacijama izraženije promene u funkciji, nego u perfuziji bubrega.

Zaključak — Rezultati ovih ispitivanja potvrđuju značaj dinamske scintigrafije kalema sa ^{99m}Tc -pertechnetatom i ^{131}I -hipuranom u ranom post-transplantacionom periodu u otkrivanju uroloških komplikacija i izboru adekvatnog tretmana. Metoda je neinvazivna i jednostavna, tako da se bez ikakvog rizika može primeniti i u najranijem post-transplantacionom periodu.

Sažetak

U 47 pacijenata sa presađenim bubregom rađena je dinamska scintigrafija bubrega sa ^{99m}Tc -pertechnetatom i ^{131}I -hipuranom u ranom post-transplantacionom periodu radi procene stanja perfuzije i funkcije kalema. Ovom i drugim dijagnostičkim metodama u 13 pacijenata je dijagnostikovao nastanak uroloških komplikacija i to: u 2 pacijenta funkcionalna hidronefroza, u 3 pacijenta dilatacija uretera, u 4 pacijenta pijelična staza, u po jednog pacijenta ureteropijelična dilatacija i organska hidronefroza i u 2 pacijenta fistule uretera. Analizirani su različiti parametri sekvencijalnih scintigrama i kriva aktivnost-vreme (intenzitet slike, vreme dostizanja radioobeleživača u kalem, vreme dostizanja maksimalne aktivnosti, rezidualna aktivnost, ekstrakcija hipurana, kapacitet eliminacije hipurana i površina kalema). Scintigrafski nalazi pacijenata sa urološkim komplikacijama presađenog bubrega pokazivali su karakteristične promene, pri čemu su promene u funkciji bile izraženije od promena u perfuziji. Metoda je neinvazivna i jednostavna, te je uz ostale metode od velikog značaja za ranu dijagnostiku uroloških komplikacija presađenog bubrega.

Literatura

1. Clorius J. M., Dreikron M., Zelt J. et al.: Renal graft evaluation with pertechnetate and I- 131 hippuran. A comparative clinical study. *J. Nucl. Med.* 20, 1029—1036, 1979.
2. Collard M., Guey A., Claveipolas P. et al.: Etude de l'état rénal à l'aide de la scintigraphie chez les sujets ayant une greffe. Tentative de distinction, du point de vue scintigraphique, entre rejet et rein de choc. *Cours de Transplantation et d'Immunologie Clinique*, Lyon 1975, Siemp, Villeurbanne, pp. 108—120, 1976.
3. Dubovsky E. V., Logic J. R., Riethelm A. G. et al.: Comprehensive evaluation of renal function in the transplanted kidney. *J. Nucl. Med.* 16, 1115—1120, 1975.
4. Freedman G. S., Shiff M., Zager P. et al.: The temporal and pathological significance of perfusion failure following renal transplantation. *Radiology* 124, 649—654, 1975.

5. Maden M. T., Stacey W. K., Wolf J. S. et al.: Scintigraphy in diagnosis urinary fistula after renal transplantation. *J. Nucl. Med.* 16, 612, 1976.

6. Rosenthal L., Mangel R., and LaCourciere Y.: Diagnostic application of radiopertechnetate and radiohippurate imaging in post-renal transplant complications. *Radiology* 111, 347—358, 1974.

7. Weden R. P., Jernow H. I.: Autoradiographic study of cellular transport of hipuran ^{125}I in the rat nephron. *Amer. J. Physiol.* 214, 776—785, 1968.

8. Weiss E. R., Blahd W. M., Winston M. A. et al.: Scintillation camera in the evaluation of renal transplants. *J. Nucl. Med.* 11, 69—67, 1970.

Adresa autora: Mr dr Svetislav M. Kostić, Institut za nefrologiju i hemodijalizu, Medicinski fakultet, 18000 — Niš.

**^{99m}Tc -DIETHYL-IDA (Tc-EIDA) AS AN AGENT FOR KINETIC STUDIES
OF THE HEPATOBILIARY SYSTEM IN CONTROL HUMANS**

Dujmović F., Ristanović D., Malešević J., Milutinović B.

Abstract — Tc-EIDA (^{99m}Tc -diethyl-IDA) is an N substituted iminodiacetic acid which has been developed as an hepatobiliary imaging agent. Studies in healthy humans showed rapid blood clearance and enhanced excretion by the liver. The blood activity-time curve of Tc-EIDA is described by the sum of the two exponential functions and a constant. The time-activity curve of the liver is given by an empirical function in time representing the product of an exponential and nonexponential factor. The rate of EIDA excretion initially rises to a peak, and then falls off more gradually to a very low value. Most reliable parameters for hepatobiliary diagnostics seem to be: the blood clearance constant of the fast component, the retention index at 45 min. after injection and the time of the highest counting. When estimating the parameters of the time-activity curve of the heart, it is necessary to define the conditions under which the collection of data should be done. The quantification of liver function is the main aim of the present study.

UDC: 616.36:539.163

Key words: liver — radionuclide imaging, biliary tract — radionuclide imaging, technetium, iminodiacetic acid

Orig. sc. paper

Radiol. Jugosl. 19(1) 89—94, 1985

Introduction — Most of the agents demonstrating superior kinetic properties for hepatobiliary imaging belong to the derivatives of the iminodiacetic acid (IDA). This new group of pharmaceuticals have good characteristics for biliary-tract imaging: they have readily labeled with ^{99m}Tc , rapidly eliminated from the blood, preferentially localized in the hepatocytes and principally excreted in its original radiochemical form into the duodenum through the common bile duct (10, 11, 16). Two of the most promising seems to be the ^{99m}Tc -HIDA and ^{99m}Tc -EIDA.

In 1975 Harvey et al. (3) reported the development of the ^{99m}Tc -labeled, 2,6-dimethylacetanilide-iminodiacetic acid (Tc-HIDA) as a new radiopharmaceutical for hepatobiliary imaging studies. This complex behaved as an excellent hepatobiliary agent (5), playing a prominent role in clinical medicine (10).

In 1977 Wistow and his associates (16) synthesized and labeled with ^{99m}Tc another IDA derivative. This is ^{99m}Tc 2,6 diethylacetanilide-iminodiacetic acid (^{99m}Tc -diethyl-IDA, or shortly Tc-EIDA) (15). They showed

that among the IDA derivatives, the EIDA had the advantage of having a very rapid blood clearance, the lowest renal excretion rate and the highest extraction by the hepatocytes. The data of other authors also emphasized a diagnostic superiority of EIDA (9, 14).

Elimination kinetics of Tc-EIDA from the blood and hepatocytes are poorly understood. Taavitrainen et al. (13) calculated the values of the mean transit time and background disappearance constant in patients without hepatobiliary disease. In any case, healthy adult volunteers were rarely treated with EIDA (15). A compartmental model for the liver uptake and bile excretion of Tc-EIDA was formulated and applied to patients (2). Tarolo et al. (14) were the only to estimate quantitatively the blood clearance of Tc-EIDA in patients with hepatobiliary disease. Therefore, the main aim of the present report was to assess the utility of Tc-EIDA and quantitate the kinetics of this agent in a control group of healthy persons.

Material and methods — The ^{99m}Tc (Sn) EIDA complex was commercially available

(Model Tc-14, Institute for Nuclear Sciences, Vinča-Beograd) and was used without further purification. Briefly, this involved the addition of a sterile aqueous solution of sodium pertechnetate (1–4 ml) to a solution containing stannous chloride as the dihydrate (1.2 mg), N 2,6 diethylacetanilide-iminodiacetic acid (40 mg) and NaCl (9 mg). The pH of the resulting solution was adjusted to be approximately 5.5 ± 0.4 . The dose administered to each adult human was approximately 110–160 MBq (3–4 mCi) and was injected into an arm vein. The mass of Tc-EIDA injected could not be less than 10 mg.

Seven healthy adult persons were studied with Tc-EIDA. This control group had no evidence of hepatobiliary disease showing normal filling of the gallbladder. The remaining seven persons, who had been all subjected to cholecistectomy and who were not known to have any hepatobiliary disease at the moment of examination, acted as subjects of the experimental group. A preliminary clinical trial in a patient with intrahepatic cholestasis after cholecistectomy was also performed. There was no preparation unless the gallbladder was still present, in which case the subjects were fasted for at least 2 hours prior to examination. Every subject was given 10–15 mg of Tc-EIDA. Subjects were supine under a Searle LFOF gamma camera fitted with a low-energy all-purposes parallel-hole collimator and interfaced to a DEC PDP-11/34 computer. The data were simultaneously collected in 64 · 64-computer matrix. Regions of interest included both the anterior-superior area (R) and lateral-superior area (L) of the liver (15), then the gallbladder and heart. The areas R and L of the liver were chosen in order to avoid the influence of the biliary system activity. In most cases an image was obtained 1 min after injection to visualize the blood pool phase, followed by sequential scintigrams every 1 min for 45 min. In selected cases serial scans were obtained every 15 s for the first 5 minutes, then every 1 min for the remaining 40 minutes. This information was recorded in digital form on the computer for subsequent playback. The data obtained were not corrected

for nuclear decay and background radiation.

Results — Since the blood activity declines with time for the humans tested with Tc-IDA derivatives were shown to be biexponential (11, 12, 14), the MUEXP computer program (8) for polyexponential curve fitting, rewritten for the BBC microcomputer, was used to fit the data from the blood-clearance experiment, for both groups of the subjects. Since the experimental set-up corresponds to a repeated measurement design, the determination of the estimates was carried out by considering the data from each subject of a group and then averaging the estimated values of the parameters.

In order to test the hypothesis at the 5 % level of significance that the average values of the fitting constants A, B, C, D and a_0 , determining the time-activity curves of the heart for the experimental group (top of Fig. 1), are less than those for the control group, Student's t-test was used and the t was found to be ranged between 0.097 and 1.623 corresponding to the range of null-hypothesis probability (p) between 0.156 and 0.026. Consequently, no significant difference was noted between the curves for both groups of the subjects ($p > 0.05$). Therefore, the estimates observed in the two groups are collected and values of the parameters are calculated (inset of Fig. 1). The composite time-activity curve for the 14 healthy subjects is shown in Fig. 1. By 4 min there has been extremely fast clearance of the cardiac blood pool. The data are fitted to two-exponent function (top of Fig. 1) by using the MUEXP program (8).

The same procedure was performed on the data obtained from the both lobes of the liver. Activity peaks in the liver within 5–10 min; after that the liver activity gradually decreases. These data were fitted to the function written at the top of Fig. 2 using our algorithm and computer program described previously (6). For both the right lobe (R) and left lobe (L) measurements the Student t-test showed no significant differences between the estimates of the parameters. Probabilities p were ranged bet-

ween 0.194 and 0.916, and between 0.431 and 0.736, respectively. The curves obtained from both groups are presented in Fig. 2. The values of the least squares "best fit"

estimates of the parameters for Tc-EIDA are given in Table 1.

As for the patient suffering from intrahepatic cholestasis it was shown that in the

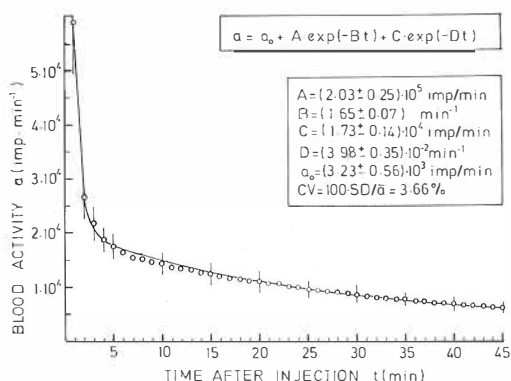


Fig. 1 — Composite blood clearance curve of Tc-EIDA in normal subjects. Abscissa is the time t (in min) after completing the syringe, and ordinate is the activity a (in imp/min) of the blood crossing the heart at time t . Each plotted point is a mean value based on 14 measurements. Vertical bars crossing the points indicate two standard errors. The curve is computed by means of the equation written at the top of figure. The parameter estimates are also given

Slika 1 — Sumarna kriva eliminacije Tc-EIDA iz krvotoka normalne osobe. Po apscisnoj osi naneseo je vreme t (u min) po ubrizgavanju radiofarmaka, a po ordinatnoj osi naneseo je specifična aktivnost a (u imp/min) krvi koja protiče kroz srce u momentu t . Svaka ucrтана tačka je aritmetička sredina iz 14 merenja. Vertikalne duži koji presecaju tačke predstavljaju dve standardne greške merenja. Krive su računski dobijene pomoću jednačine ispisane u gornjem delu slike. Takođe su date procenjene vrednosti parametara ove jednačine

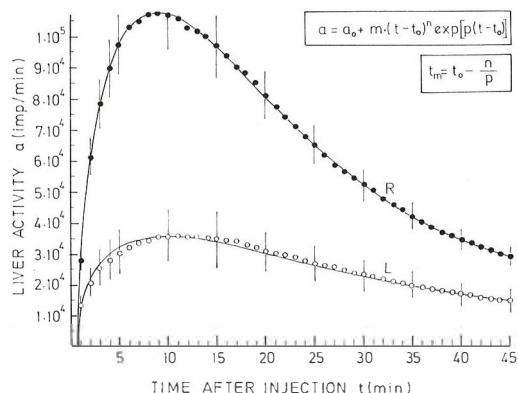


Fig. 2 — Liver activity a (in imp/min) at various times t (in min) for the anterior-superior (right) R and lateral-superior (left) L area, after the intravenous administration of Tc-EIDA. Each value represents the mean from 14 measurements. Full lines are the mathematical graphs calculated from the equation at the top of figure. Vertical bars crossing open circles indicate two standard errors and those crossing the closed circles show one standard error. The estimates of the parameters are given in Table 1

Slika 2 — Specifična aktivnost jetre a (u imp/min) u toku vremena t (u min) za periferiju desnog R i levog L režnja jetre, po intravenskom ubrizgavanju Tc-EIDA. Svaka vrednost je aritmetička sredina iz 14 merenja. Pune linije su grafici dobijeni iz jednačine ispisane u gornjem delu slike. Vertikalne duži kroz bele kružice predstavljaju 2 standardne greške, a duži kroz crne kružice čine po jednu standardnu grešku. Procenjene vrednosti parametara jednačine date su u Tabeli 1

	Right lobe (R)	Left lobe (L)
t_0 (min)	$(8.40 \pm 0.16) \cdot 10^{-1}$	$(7.60 \pm 0.82) \cdot 10^{-1}$
a_0 (imp/min)	$(1.47 \pm 0.13) \cdot 10^4$	$(8.56 \pm 0.64) \cdot 10^3$
m (imp/min $^{n+1}$)	$(4.50 \pm 0.53) \cdot 10^4$	$(1.26 \pm 0.21) \cdot 10^4$
n	$(6.72 \pm 0.34) \cdot 10^{-1}$	$(6.38 \pm 0.37) \cdot 10^{-1}$
$-p$ (min $^{-1}$)	$(8.37 \pm 0.48) \cdot 10^{-2}$	$(6.97 \pm 0.46) \cdot 10^{-2}$
t_m (min)	8.87 ± 0.39	9.92 ± 0.46
RI $_{45}$ (%)	$(2.85 \pm 0.25) \cdot 10$	$(4.24 \pm 0.32) \cdot 10$

t_0 is the time delay between the tracer injection and its appearance in liver tissue, a_0 is the horizontal asymptote of $a(t)$, m , n and p are the computer fitting constants, t_m is the critical time and RI $_{45}$ is the retention index at 45 min. Each result is written as mean $\pm$ SE

t_0 je vreme kašnjenja između trenutaka ubrizgavanja trasea i njegove pojave u tkivu jetre, a_0 je horizontalna asimptota funkcije $a(t)$, m , n i p su konstante koje se određuju pomoću računara tehnikom »fitovanje«, t_m je trenutak maksimalne aktivnosti tkiva jetre i RI $_{45}$ je indeks retencije u 45 minuta. Svaki rezultat je prikazan kao srednja vrednost $\pm$ standardne greške (SE)

Table 1.— Parameter estimates of equation written in Fig. 2

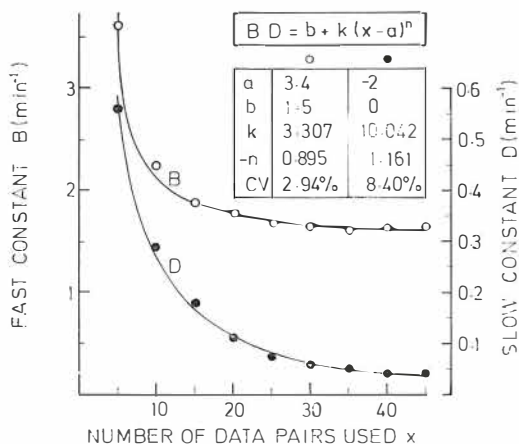


Fig. 3 — Graphical representation of the effect of number of data pairs (x) used, on the estimates of the fast constant B (open circles) and slow constant D (closed circles). The data are fitted to a hyperbolic function written at the top of figure. Values of the parameters are attached to the corresponding graphs. CV is the coefficient of variation

Slika 3 — Grafički prikaz uticaja broja parova podataka x na procenjene vrednosti konstanti brze B (beli kružići) i spore komponente D (crni kružići). Dobijeni podaci su »fitovani« hiperboličnom funkcijom ispisanom u gornjem delu slike. Prikazane su vrednosti njenih parametara za svaku krivu. CV je koeficijent varijacije

blood-clearance experiment only the value of the fast component (B), characterising the liver uptake, is significantly lower than that for the control ($p < 0.01$). The slow-component constant (D), describing the bile excretion, fails to differentiate intrahepatic cholestasis. In that case the asymptote (of 10300 imp/min) is significantly higher ($p < 0.01$) from the control case (3230 imp/min, see Table 1). The same conclusion was drawn when compared the critical values (i.e., the times of the highest counting) t_m obtained from the liver activity. These values (25.0 min and 25.7 min for the curves R and L, respectively) are significantly different ($p < 0.01$) from those of the control (8.87 min and 9.92 min, respectively). Since a very slow fall of the activity was noticed beyond the critical point t_m , the retention index at 45 min after injection (RI_{45}) for both curves R and L, being equal to 95 %, is significantly smaller ($p < 0.01$) from the control (see Table 1). The RI_{45} is the

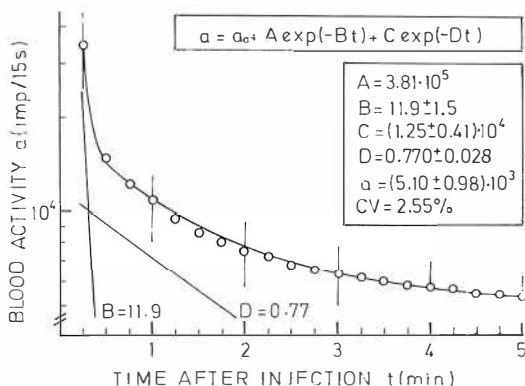


Fig. 4 — Semilogarithmic plot of Tc-EIDA disappearance from the plasma of three healthy subjects after single injections. Abscissa is the time t (in min) after completing the syringe, and ordinate is the blood activity a (in imp/min) measured in 15-second intervals. Vertical bars represent one standard error. Full lines are the mathematical graphs calculated from the equation written at the top of figure. Straight lines are the graphs of the fast (B) and slow component (D) of the equation

Slika 4 — Semilogaritamski prikaz eliminacije Tc-EIDA iz plazme u tri zdrave osobe. Po apscisnoj osi nanoseno je vreme t (u minutama) po ubrizgavanju farmaka, a po ordinatnoj osi neta je specifična aktivnost a (u imp/min) merena u 15-tosekundnim vremenskim razmacima. Vertikalne duži predstavljaju ± 1 SE. Linija je dobijena iz jednačine ispisane u gornjem delu slike. Prave linije su grafički brze (B) i spore komponente (D) gornje jednačine

count rate at 45 min, expressed as the percentage of the maximum count rate, i.e., $RI_{45} = 100 a_{45}/a_m$ (1).

Fig. 1 represents the relationship between the constants B and D , calculated for 1-minute intervals, and the number of data pairs (x) used in these calculations. It is obvious that these values fall when the number x rises. From the graphs in Fig. 3 it is seen that the examination of patients could be even finished within 30 min, except for intestinal tract imaging (10). This corroborates the finding that within 30 min of intravenous administration of Tc-EIDA the gallbladder, common bile duct and early accumulation of the duodenum are satisfactory visualized (10, 17).

In Fig. 4 the time course (semilog) of blood activity for the three selected subjects, when data were collected at 15-minute intervals over 5 min period, is pre-

sented. It is apparent that elimination rate constants, especially B, rise enormously (inset of Fig. 4). Therefore, in clinical practice, it is necessary to define the conditions under which the collection of data and examination of patients should be carried out.

Discussion — Cholescintigraphy with the ^{99m}Tc iminodiacetic agents is now a standard technique for the evaluation of hepatobiliary disease (18). The tissue distribution of these compounds and scintigrams obtained in patients and in normal subjects have been reported (7). They are eminently suitable for the study of gallbladder function and the clinical evaluation of some hepatobiliary diseases because of its excellent excretion (11).

Replacing the methyl groups with ethyl groups at the 2,6 position of the benzene ring (as in EIDA) has several advantages: slightly increasing the molecular mass, substantially increasing the lipid solubility, increasing blood clearances and biliary concentrations and reducing the renal excretion from 20 % to 5 % over the first 3 hours (16). Therefore, the extraction of the EIDA by the hepatocytes is considerably higher than that of the HIDA, so that the camera images of the hepatobiliary system with EIDA are excellent (16).

Examination of the blood activity-time curves for IDA derivatives showed a rapid fall in blood activity in the first minutes after injection. It also appeared that this early portion of the graph was the most important one in terms of the differences among various compounds (12). Thus the present estimates of the fast and slow components are expected to be different from those found with HIDA (11). The elimination rate constant of the fast component has a very high value with Tc-EIDA (14). This result has proved consistent with the present finding that the value of B is higher in healthy persons than in patients. Times of liver curve maximum (t_m) found in patients (14) appear to be slightly larger than in healthy subjects.

Geilus et al. (2) suggested a three exponential time-activity function of the heart as the best fit in patients tested with Tc-EIDA.

Similar conclusion was drawn when animals were tested with Tc-HIDA (12). This is not consistent with the present findings nor with these of some other authors (11, 12, 14) that the time-activity curve of the heart can be adequately fitted by a biexponential function.

Initial activities of the fast and slow components are not normalized to the initial values since these estimates depend upon examination conditions and cannot be used as plausible diagnostic parameters. It is to be noted in connection with it that there are many different criteria for such data normalization (4, 5), all of them being tentative and uncertain.

Sažetak

Tc-EIDA (^{99m}Tc -dietil-IDA) je N supstituent iminodiacetične kiseline koji je sintetizovan s ciljem da se dobije dobar radiofarmak za scintigrafiju hepatobilijarnog sistema čoveka. Ispitivanja na zdravim ljudima pokazala su da se ova supstancija brzo eliminiše iz krvotoka i jetre. Kriva koja opisuje zavisnost aktivnosti krvi od vremena prikazana je sumom dveju eksponencijalnih funkcija i konstante. Takva zavisnost za tkivo jetre data je empirijskim funkcijom vremena, koja predstavlja proizvod eksponencijalnog i stepenog faktora. Brzina ekskrecije EIDA u početku raste, a zatim opada ka niskom asimptomskom nivou. Najpouzdaniji parametri za dijagnostikovanje hepatobilijarnog oboljenja bili bi: frakcioni klirens brze komponente, indeks retencije i trenutak maksimalne aktivnosti jetre. Kada se prikazuju vrednosti parametara iz funkcije koja daje zavisnost aktivnosti krvi od vremena, neophodno je da se prethodno definiše interval i trajanje očitavanja podataka. Cilj ovog rada je bio da se izvrši kvantifikovanje nekih funkcija jetre.

References

1. Edlund T., Kempf V., Linden W.: Transient nonvisualization of the gallbladder by Tc- 99m HIDA cholescintigraphy in acute pancreatitis: Concise communication. *J. Nucl. Med.* 23: 117—120, 1982.
2. Gelius L., Skretting A., Aas M.: A mathematical model for the liver uptake and excretion of ^{99m}Tc -Diethyl IDA. *Eur. J. Nucl. Med.* 6: 129—142, 1981.
3. Harvey E., Loberg M., Cooper M.: A new radiopharmaceutical for hepatobiliary imaging. *J. Nucl. Med.* 16: 533, 1975 (abst.).
4. Linden W., Kempf V.: Filling of the gallbladder as studied by computer-assisted Tc- 99m HIDA scintigraphy: Concise communication. *J. Nucl. Med.* 24: 292—298, 1984.

5. Loberg M. D., Cooper M., Harvey E., Calery P., Faith W.: Development of new radiopharmaceuticals based on N-substitution of iminodiacetic acid. *J. Nucl. Med.* 17: 633—638, 1976.

6. Malešević J., Ristanović D., Milutinović B., Ristanović D. Jr.: A numerical method for fitting the BSP excretion data in the rat. *Jugoslav. Physiol. Pharmacol. Acta* 20: 7—17, 1984.

7. Noronha O. P. D., Sewatkar A. B., Ganatra R. D.: The transport, hepatobiliary distribution and clearance of ^{99m}Tc -Sn-Lidocaine iminodiacetic acid, ^{99m}Tc -Sn-Lida. *Inter. J. Nucl. Med. Biol.* 4: 122—128, 1977.

8. Ristanović D., Ristanović D. Jr., Milutinović B., Malešević J., Milin J.: A routine fitting of kinetic data to sums of exponentials with a programmable calculator. *Comput. Biol. Med.* 14: 363—376, 1984.

9. Ronai P. M.: Hepatobiliary radiopharmaceuticals: defining their clinical role will be a galling experience. *J. Nucl. Med.* 18: 488—490, 1977.

10. Rosenthal L., Fonseca C., Arzoumanian A., Hernandez M., Greenberg D.: ^{99m}Tc -IDA hepatobiliary imaging following upper abdominal surgery. *Radiology* 130: 735—739, 1979.

11. Ryan J., Cooper M., Loberg M., Harvey E., Sikorski S.: Technetium- 99m -labeled N-(2,6-dimethylphenylcarbamoymethyl) iminodiacetic acid ($\text{Tc-}^{99m}\text{HIDA}$): A new radiopharmaceutical for hepatobiliary imaging studies. *J. Nucl. Med.* 18: 995—1002, 1977.

12. Smith R. B., Coupal J., DeLand F. H., Triplett J. W.: Pharmacokinetics of hepatobiliary imaging agents in rats: Concise communication. *J. Nucl. Med.* 20: 45—49, 1979.

13. Taavitsainen M., Riihimäki E., Tähti E.: Body disappearance and iliver mean transit time of ^{99m}Tc -Diethyl-IDA. *Eur. J. Nucl. Med.* 5: 147—150, 1980.

14. Tarolo G. L., Picozzi R., Palagi B., Cammelli F.: Comparative quantitative evaluation of hepatic clearance of diethyl-IDA and para-butyl-IDA in jaundiced and non-jaundiced patients. *Eur. J. Nucl. Med.* 6: 539—543, 1981.

15. Williams W., Krishnamurthy G. T., Brar H. S., Bobba V. R.: Scintigraphic variations of normal biliary physiology. *J. Nucl. Med.* 25: 160—165, 1984.

16. Wistow B. W., Subramanian G., Heertum R. L., Henderson R. W.: An evaluation of ^{99m}Tc -labeled hepatobiliary agents. *J. Nucl. Med.* 18: 455—461, 1977.

17. Wistow B. W., Subramanian G., Gagne G. M.: Experimental and clinical trials of new Tc-^{99m} -labeled hepatobiliary agents. *Radiology* 128: 793—794, 1978.

18. Wu R. K., Siegel J. A., Rattner Z., Malmud L. S.: $\text{Tc-}^{99m}\text{HIDA}$ dosimetry in patients with various hepatic disorders. *J. Nucl. Med.* 25: 905—912, 1984.

Author's address: Prof. Dušan Ristanović, Department of Biophysics, School of Medicine, Višegradska 26, 11000 Belgrade, Yugoslavia.

PEPSINOGEN IN THE DIFFERENTIATION OF HYPERACIDITY AND PEPTIC DUODENAL ULCER

Novaković R., Lemberger J., Petrović Lj., Rodić S., Glišić Lj., Milovanović M., Deura L.

Abstract — We have measured serum levels of pepsinogen I and gastrin, simultaneously, in a group of hundred children, from two to ten years old. In healthy children (group of 30) normal levels of pepsinogen I and gastrin were found. In children with hyperacidity (50 children) levels of pepsinogen were less increased than gastrin levels. In children with peptic duodenal ulcer (group of 30) levels of pepsinogen I and gastrin were increased. Conclusion: The pepsinogen I were more significant ($p < 0,001$) than gastrin levels ($p > 0,05$) between group with hyperacidity and peptic duodenal ulcer.

UDC: 616.342-002.44:616-008.843.3-074

Key words: duodenal ulcer, gastric juice-analysis, gastrins, pepsinogen, child

Orig. sc. paper

Radiol. Jugosl. 19(1) 95—98, 1985

Introduction — The presence of trace amounts of pepsinogens in serum has been recognized and has been measured as an estimate of the secretory capacity of the peptic cells. Such assays detected both pepsinogen I (PG I) and pepsinogen II (PG II) as well as other proteases. Samloff and his colleagues (3) have recently developed a radioimmunoassay for the separate and specific determination of serum PG I concentration. Because of the known limitation of PG I to the oxyntic gland area, the serum level of PG I much better reflects the functional capacity of the peptic cells than the total serum protease activity. It is not known whether the pepsinogen found in the blood is secreted by the peptic cells or is derived from degenerating cells but it is assumed that in the steady state the serum level of PG I reflects the peptic cell mass in the oxyntic gland area and its secretory capacity. Pepsinogen is excreted in the urine as uropepsinogen and this probably accounts for the increased level of serum PG I in the patients with renal failure. The serum PG I level is significantly higher in males than in females and this is in keep-

ing with the higher acid output in males than in females.

In comparison with serum PG I levels in healthy subjects, patients with prepyloric ulcer, duodenal ulcer and Zollinger-Ellison syndrome have significantly higher levels, those with gastric ulcer have comparable, and those with atrophic gastritis have significantly decreased levels of serum PG I. The highest PG I levels were found in duodenal ulcer patients with the high MAO, and in Zollinger-Ellison syndrome patients; but the degree of overlap between the control population with gastric or duodenal ulcer disease indicates that the discriminating power of serum PG I level may be slightly better than what has been reported for MAO (4).

The gastric mucosa contains a rich supply of peptides, almost all with apparent hormone-like effects on gastrointestinal activity. The object of continuing research attention, these complex substances are now suspected of being linked more intimately with neural control mechanisms than was previously thought. Some of the gut hormones-gastrin for example-have been

located not only in specialized endocrine cells, but in the gut wall's autonomic nerves as well. This suggests that certain hormonal peptides may reach their gastrointestinal target organs using two separate routes — circulating in the blood and travelling along nerve fibers. Ongoing research onto the pathophysiologic role of gut hormones has been aided immeasurably by advances in measurement techniques, such as the coupling of analytical subcellular fractionation with highly sensitive specific radioimmunoassays (1). The increasing ability to study even subtle alterations of "gut hormone profiles" in response to disease and physiological stimuli-authorities in the field believe-should prove valuable in the investigation of a variety of gastrointestinal problems.

Materials and methods — The radioimmunoassay of pepsinogen I (Sorin). Pepsinogen I and pepsinogen II were purified from gastric mucosa and used to develop a radioimmunoassay for pepsinogen I and pepsinogen II (2).

The seven electrophoretically-distinct proteolytic fractions have been termed pepsinogen I-7, are found in the body and fundus of the stomach. Only pepsinogen 6 and 7 are present in the distal antrum and proximal duodenum.

Pepsinogen 1—5 have been called pepsinogen I, pepsinogen 6 and 7 are called pepsinogen II.

The antibody used in the radioimmunoassay is specific for pepsinogen I which is produced by the oxyntic gland mucosa and which reflects the secretory state of this area of the stomach.

Results and discussion — In a group of healthy children serum levels of Pepsinogen I, determined by RIA were between 2—18 ng/ml of serum, with level mean value 10 ± 4 . In a children group with hyperacidity the levels were between 8—32 ng/ml of serum, with level mean value 20 ± 5 that was higher than in a control group.

The examined group of children with peptic duodenal ulcer had markedly increased serum pepsinogen I with interval of

levels between 42—90 ng/ml of serum, and level mean value 50 ± 10 .

Both groups of patients had significantly higher mean values of serum pepsinogen I levels with respect to control group (Fig. 1).

The examined children with peptic duodenal ulcer had significantly higher mean value of serum pepsinogen I level than children with hyperacidity ($p < 0.001$).

The levels of gastrin in a group of healthy children determined by RIA were between 25—40 pg/ml of serum, with level mean value 30 ± 10 .

In a children group with hyperacidity gastrin levels were between 40—115 pg/ml of serum with level mean value 10 ± 50 that was higher than in a control group.

In the examined group of children with peptic duodenal ulcer, with interval of gastrin levels between 35—118 pg/ml of serum, level mean value 90 ± 60 was also higher than in a control group (Fig. 2).

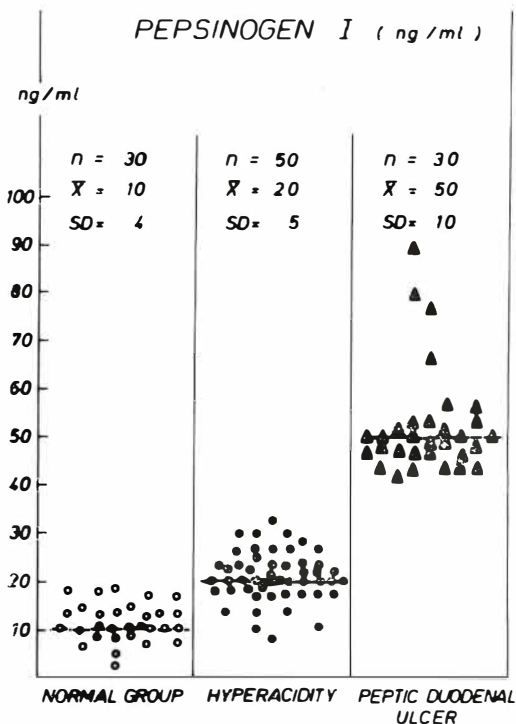


Fig. 1 — Serum levels of gastrin in normal, hyperacidity and peptic duodenal ulcer group

Слика 1 — Вредности гастрина у нормалној групи, у хиперакдитету, у пептичком дуоденалном улкусу

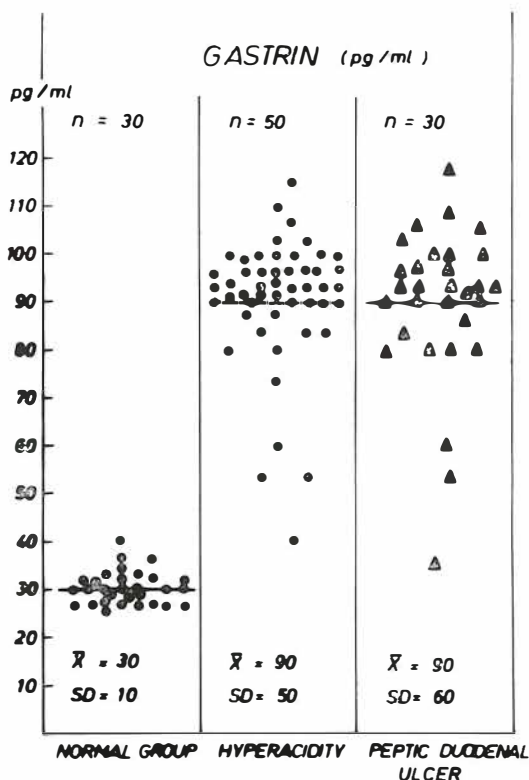


Fig. 2 — Serum levels of Pepsinogen I in normal, hyperacidity and peptic duodenal ulcer group
 Slika 2 — Vrednosti Pepsinogena I u normalnoj grupi, u hiperaciditetu, u peptičkom duodenalnom ulkusu

Conclusion — The analysis of distribution shows that serum levels of Pepsinogen I, in children groups with hyperacidity and peptic duodenal ulcer are increased in 90 % of patients. However in patients with peptic duodenal ulcer these levels were considerably more increased (Fig. 3). This difference in increase of serum pepsinogen I level can be used for diagnostic differentiation between patients with hyperacidity and patients with peptic duodenal ulcer.

Considering distribution of serum gastrin levels in the same groups of patients it can be noticed that in both groups of patients these levels were increased in 90 % of cases (Fig. 4). However there was no marked difference in increase of serum gastrin levels between patients with hyperacidity and patients with peptic duodenal ulcer. Consequently this parameter (serum gastrin

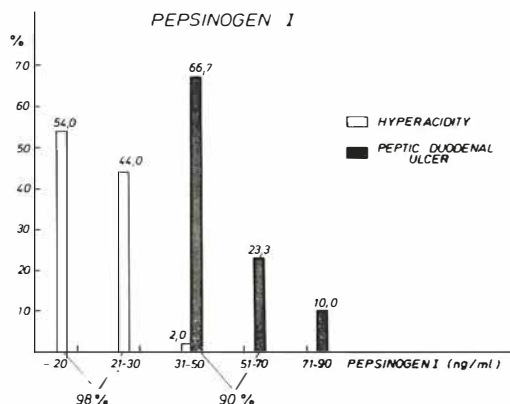


Fig. 3 — Distribution of serum levels of Pepsinogen I in children groups with hyperacidity and peptic duodenal ulcer

Slika 3 — Analiza distribucije vrednosti Pepsinogena I u grupi dece sa hiperaciditetom i peptičkim duodenalnim ulkusom

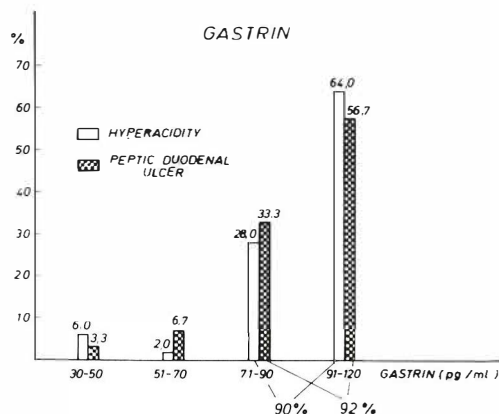


Fig. 4 — Distribution of serum levels of gastrin in children groups with hyperacidity and peptic duodenal ulcer

Slika 4 — Analiza distribucije vrednosti gastrina u grupi dece sa hiperaciditetom i peptičkim duodenalnim ulkusom

level) would be not used for diagnostic differentiation.

The examined children with peptic duodenal ulcer had not significantly higher mean value of serum gastrin level than children with hyperacidity ($p > 0.05$).

Sažetak

Ispitali smo pepsinogen I i gastrin, simultano u grupi od 100 dece, od dve do deset godina starosti. U zdrave dece (grupa od 30) nađene su

normalne vrednosti pepsinogena I i gastrina. U dece sa hiperaciditetom (50 dece) vrednosti pepsinogena I su bile slabije povišene nego što su bile vrednosti gastrina. U dece sa peptičkim i duodenalnim ulkusom (grupa od 30) vrednosti i pepsinogena I i gastrina su bile povišene. Zaključak: Pepsinogen I vrednosti su značajnije signifikantne ($p < 0,001$) od vrednosti gastrina ($p > 0,05$) između grupa sa hiperaciditetom i peptičkim duodenalnim ulkusom.

Literatura

1. Novaković R., Lemberger J., Petrović Lj., Glišić Lj., Rodić S., Milovanović M.: Pepsinogen I and gastrin in differentiation hyperacidity and peptic duodenal ulcer. Eur. J. Nucl. Med. 8 (5): A 64, 1983. VI Congress of the European Nuclear Medicine Society, May 23—27, 1983, Brussels.
2. Smaloff I. M.: Radioimmunoassay of group I pepsinogen in serum. Gastroenterology 66: 494, 1974.
3. Smaloff I. M.: Serum group I pepsinogens by radioimmunoassay in control subjects and patients with peptic ulcer. Gastroenterology 69: 83, 1975.
4. Smaloff I. M., Secrist D. M., Passaro E. J.: A study of the relationship between serum group I pepsinogen levels and gastric acid secretion. Gastroenterology 69: 1196, 1975.

Adresa autora: Asistent Mr. Sci. Radoslava Novaković, Medicinski fakultet u Beogradu, Laboratorija za primenu radioaktivnih izotopa u medicini, Dr Subotića 9, 11000 Beograd.

INTRAVASCULAR CATHETER THERAPY OF SOFT TISSUE MALIGNANCIES IN THE EXTREMITIES

Benda K., Macháček J., Mačák J.

Abstract: The combination of diagnostic and therapeutic procedures based on diagnostic imaging gains more and more ground in clinical practice finding its application in oncology as well. The present authors report on their experience with intravascular treatment of soft tissue malignancies in the extremities by means of a percutaneous, selectively introduced catheter (intraarterial and intralymphatic regional chemotherapy and embolization of the blood vessel bed). Various grades of the intervention were performed in 12 patients, once repeated. They included 9 sarcomas (3 rhabdomyosarcomas, 3 tendosynovial sarcomas, 1 fibrosarcoma, 1 angiosarcoma and 1 chondrosarcoma), 2 malignant melanomas and 1 spinocellular carcinoma. The methodological principals of intravascular treatment with a catheter and the technique of long-term catheterization of the vascular bed, intraarterial and intralymphatic regional chemotherapy are specified. The observations and results obtained are presented. A remarkable diminution of the tumour was recorded in 8 patients (in 4 by more than a half; in 4 the originally inoperable tumour could be extirpated), there being no local response only in 2 cases. No serious complications were seen. The follow-up period covers the range of 4 to 31 months (mean 16.4 months). Three patients died, 2 of them due to generalization of the malignant process (malignant melanoma), 1 having developed metastases (tendosynovial sarcoma). In the authors' opinion intravascular treatment using a catheter represents an intervention of a potentially highly adjuvant effect (tumour diminution, increased sensitivity to irradiation therapy, etc.).

UDC: 616-006.3.04-085:615.277.3.032.13

Key words: soft tissue neoplasms-therapy, catheterization, blood vessels, extremities

Orig. sc. paper

Radiol. iugosl. 19(1) 99—106, 1985

Introduction — In oncology, interventional radiology concerns among others intravascular treatment of tumours by means of percutaneously, selectively introduced catheter. The present communication is a report on our experience with intraarterial as well as intralymphatic regional cytostatic chemotherapy and with embolization in soft tissue malignancies of the extremities. What is aimed at is the achievement of high concentration of cytostatics in the tumorous tissues with minimum general side effects (1, 5); blood bed occlusion by embolization provokes ischemic necrosis of the tumorous tissue.

Materials and Methods — Since 1981 a group of 12 patients were subjected to intravascular treatment of soft tissue malignancies, once repeated. Nine of them were sarcomas (3 rhabdomyosarcomas, 3 tendosynovial sarcoma and fibro-, angio- and

chondrosarcoma one each), two malignant melanomas and one spinocellular carcinoma of the skin. In 4 cases the tumour was on the upper and in 8 on the lower extremities. For a detailed survey of data see Table.

Let the method and techniques be illustrated on one of our observations.

A 20-year-old patient (J. H.) reported a 5-year history of a slowly enlarging swelling on the upper half of his left thigh related to an injury. In the region in question the native rentgenogram pictured an oval, sharply outlined opacity in the soft tissues with calcifications in its centre and it had long been mistaken for a calcified hematoma (Fig. 1). Intensifying trouble made the patient consult a specialized institute. Nevertheless, arteriography revealed pathological vascularization and other symptoms testifying to a malignant nature of the process (15) and made clear its blood supply

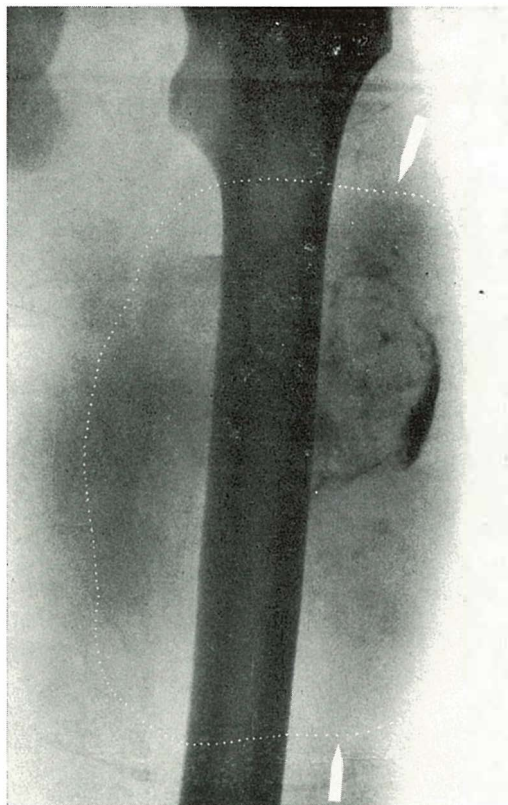


Fig. 1 — Patient J. H. Tendosynovial sarcoma. Native roentgenogram of the left thigh: large oval sharply outlined opacity in the soft tissues (...) with calcifications in its centre



Fig. 2 — The same patient. Arteriography: pathological vascularization testifying to a malignant nature of the process; the tumor supplying arteries are well recognized (→)

(Fig. 2). Biopsy (excision) proved a malignant tumour which corresponded to the so-called biphasic variety of a tendosynovial sarcoma (9), (Fig. 3 a, b). The stage of the involvement fitted the T2 NO MO classification degree. Because of the large size of the tumour ($19 \times 13 \times 10$ cm) radical surgery was impossible. The only alternative to a mutilating high amputation of the extremity was thought to be offensive complex conservative therapy including intravascular catheter treatment which was readily started. A catheter (F 7) was introduced into the tumour supplying artery (the lateral branch of the deep femoral artery) percutaneously, in antegrade direction. Selective angiography gave a perfect picture of the tumour making it possible to estimate its true size (Fig. 4 a, b, c). The catheter was left in place for 7 days and a combi-

nation of cytostatics administered (see Table). The tumour supplying arteries were then closed with Gel-foam emboli (Fig. 4 d). The cytostatic was also given intralymphatically in a single dose (DTIC, 200 mg). From the sixth day following the end of the chemotherapy, in the time of the expected maximum of biological depression (3), the tumour was irradiated with cobalt, total dose of 55 GY. Control arteriography on the 14th day after irradiation and small reembolization demonstrated complete obliteration of the vascular bed of the tumour (Fig. 5). In the course of regional cytostatic therapy the tumour diminished by 20 %, after embolization and irradiation by 50 %, which made a radical surgery possible, the tumour could surprisingly easily be extirpated in toto (Fig. 6 a). Histology proved extensive necrosis, haemorrhage, myxoid soaking,

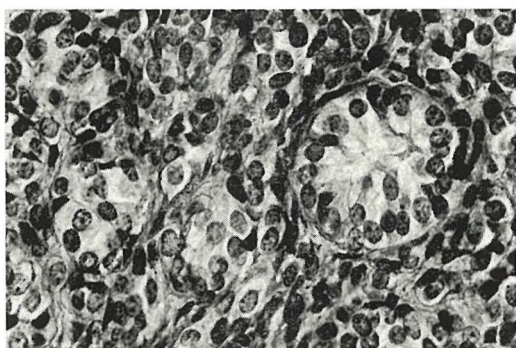


Fig. 3 a

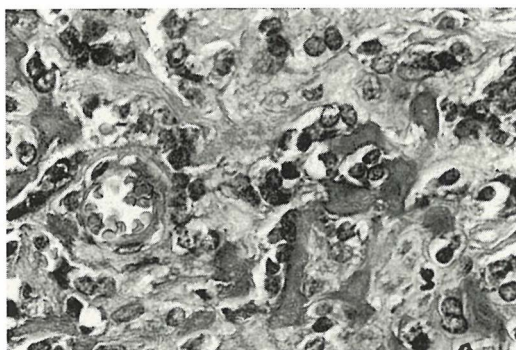


Fig. 3 — The same patient. Biopsy (excision): a) highly cellular tumour made up of tumorous elements (densely packed) and of structures of epithelial-like appearance in some places even with tubular formations; b) To a lesser extent there are trabecular structures of osteoid appearance present. Histological picture corresponds to the biphasic variety of the tendosynovial sarcoma. Stained HE; magnification 130 ×, linear 4.5 ×

loss of cell elements, regressive alterations and dystrophy in the tumorous tissue (Fig. 6 b). The patient was then put on maintenance chemotherapy. For what has now been 26 months neither the local nor general findings, including the radionuclide scan, demonstrate any signs of recurrence or generalization of the process. The functional condition of the extremity is perfect.

A similar, more or less interventional, procedure scale (considering the patient's general condition and age, location, blood supply and tumour vascularization) was adopted for the other patients. The most important data are given in the table (Table). The tumour supplying arteries were, if possible, catheterized selectively mostly

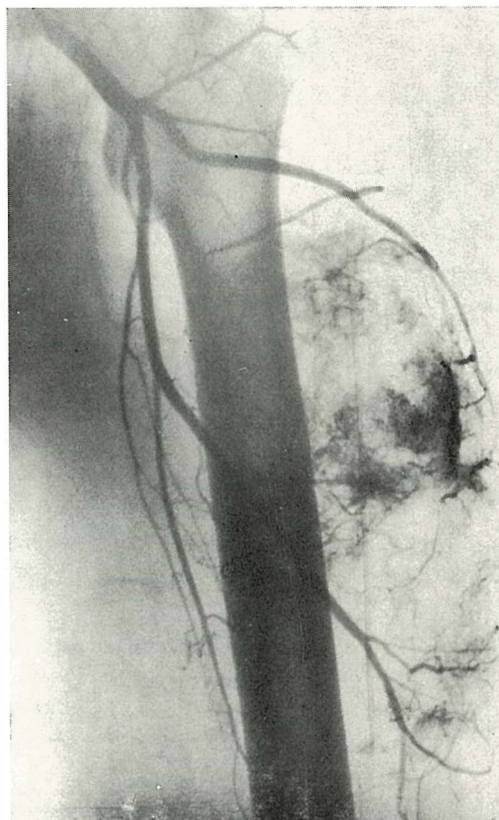


Fig. 4 a

via the femoral artery, in two cases via the axillary artery. The catheter was usually left in place for 5 to 7 days and a combination of cytostatics having been given for this period (14) by means of an automatic infusor. Suitable cytostatics were selected by an oncologist according to the histological structure and biological properties of the tumour in question. The doses were distributed according to the size of the series, weight, age and condition of the patients. After the end of chemotherapy control angiography was performed. In the course of the infusion 5.000 IE of Heparin were applied daily (with the aim to reduce vascular thrombotization in healthy tissue, to potentiate the antitumorous effect of cytostatics and to prevent the origin of thrombi on catheter surface). By pains an analgesis was added to the infusion (100 mg of Dolsin). Two high-risk patients were given the cytostatics in a single dose (the "one-

Pat. Date	Age	Tumor	Location	Stage	Catheterizat.	IARCH Drugs	Embolization Days	ILCH	Complication	Results (local response)	Radiotherapy	Follow-up surgery	Follow-up (months)	Comment
M. A. 9. 81	75	Rhabdomyosarcoma	shoulder L	T2 NO MO	axillary a. via femoral a. approach	MTX 5 mg CFA 600 mg VCR 1 mg ADM 40 mg	1.-4. 1.-4. 1.-4. 1.-4.	—	mild pain in shoulder	excellent (improvement in movements)	38 Gy	—	31	
M. V. 10. 81	79	Rhabdomyo- (or) Liposarcoma	thigh R	T2 NX MO	r. circumfl. lat. deep femoral a. ↓	MTX 5 mg CFA 600 mg VCR 1 mg ADM 40 mg	1.-6. 1.-6. 1., 4., 5. 1., 4.	DTIC 200 mg	fever	favourable	54 Gy	—	1	† of brpn. and heart failure
F. C. 12. 81	41	Melanoblastoma	thigh L	III. AB	1. deep. femoral a. ↓ 2. femoral a. ↑	MTX 30 mg DTIC 200 mg + VCR 2 mg	1., 3. 1.-5. 1.	DTIC 200 mg	nausea	favourable — (regional only)	44 Gy	—	15	† of generalization
J. H. 2. 82	20	Tendosynovial sarcoma	thigh L	T2 NO MO	r. circumfl. lat. deep. femoral a. ↓	MTX 20 mg DTIC 200 mg ADM 60 mg	1., 4., 7. 1.-7. 2.	DTIC 200 mg	—	excellent	44 Gy	extirpa- tion	26	
S. R. 4. 82	33	Chondrosarcoma	thigh L	T2 NO MO	r. circumfl. med. deep femoral a. ↓	MTX 20 mg DTIC 200 mg ADM 60 mg VCR 1.5 mg	1.	DTIC 200 mg	mild pain in thigh during no response infusion	no response	23 Gy	extirpa- tion	24	
J. J. 5. 82	64	Angiosarcoma	thigh R	T2 NO MO	r. circumfl. lat. deep femoral a. ↓	DTIC 300 mg VCR 1 mg ADM 60 mg	1. +	DTIC 200 mg	pain in thigh	favourable	54 Gy	—	23	history of repeated myocardial infarction
V. I. 6. 82	32	Tendovaginal sarcoma	forearm R	T2 NX MO	brachial a. via axillary approach ↓	DTIC 200 mg RBM 40 mg CFA 400 mg VCR 2 mg	1.-2. 1.-2. 1.	—	—	local response unvaluable (IARCH prior amputation)	—	amputa- tion	22	metastasis in stump
J. M. 12. 82	75	Melanoblastoma	big toe R	III. AB	femoral a. ↓	DTIC 400 mg CFA 200 mg	1.-4. 1.-5.	—	fever	favourable (regional only)	60 Gy 33 Gy	—	8	† of generalization
V. K. 12. 82	87	Ca spinocoll	hand R	T2 NO MO	brachial a. via axillary a. approach ↓	MTX 20 mg CFA 400 mg VCR 1 mg BLM 15 mg	1.-3. 1.-3. 2., 3. 1.-3.	DTIC 200 mg	—	favourable	60 Gy	plastic surgery	17	IARCH combined with hyperthermia
K. A. 1. 83	41	Fibro-sarcoma	shoulder L	T2 NO MO	brachial a. via femoral a. approach ↑	MTX 40.50 mg CFA 400 mg VCR 1.5 mg ADM 40 mg	2., 3. 1.-3. 1.-4. 1., 4.	DTIC 200 mg	"flash" in the region of infusion (erythema)	excellent	16 Gy 44 Gy	extirpa- tion	15	major improvement in movements
K. K. 11. 83	76	Rhabdomyosarcoma	thigh (stump) R	met. recid. in stump	ext. iliac a.	MTX 100 mg VCR 1 mg ACTD 0.5 mg	1.-2. 1.-2. 1.-2.	—	—	favourable	—	extirpa- tion	6	primary TU in crural reg. St. p. amputat. (7 years age)
P. P. 1. 84	35	Liposarcoma	thigh L	T2 NO MO	ext. iliac a.	MTX 50 mg DTIC 400 mg CFA 600 mg VCR 1.5 mg	2., 4. 1.-5. 5. 1., 3.	DTIC 200 mg	—	excellent	54 Gy	—	4	complete disappearance of the tumour

Table 1 — Intravascular catheter therapy of soft tissue malignancies in the extremities. Survey of the patients and procedures

Table 1 — Intravascular catheter therapy — soft tissue tumours in the extremities

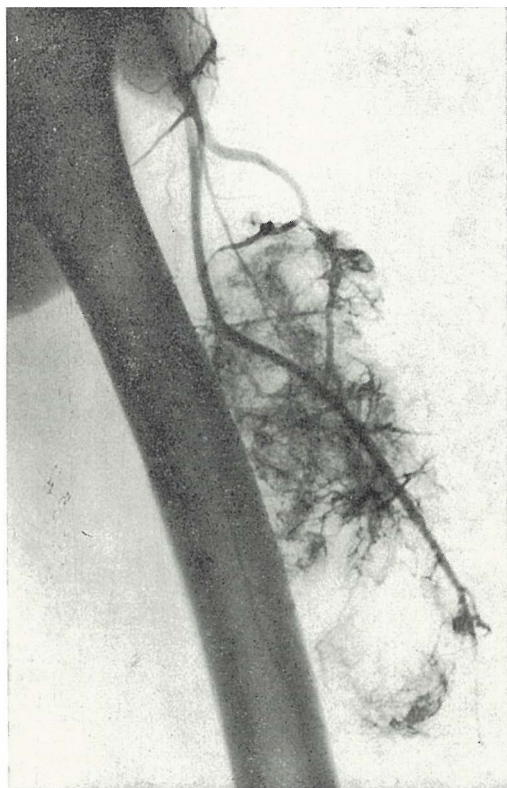


Fig. 4 b

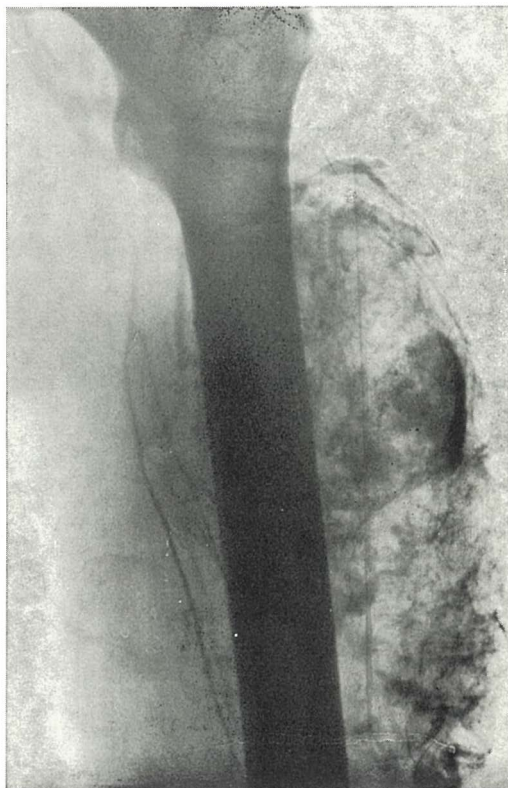


Fig. 4 c

shot-administration"), (12, 16, 17). Embolization of the arterial bed with Gel-foam was performed only in hypervascularized tumours, in two patients. Eight patients received the cytostatic (DTIC, 200 mg) intralymphatically as well (in the course of diagnostic lymphography, before the application of the oil contrast medium; the condition was free patency of the lymphatic bed tested by non-ionic water-soluble contrast medium, Iopamiro 300). The aim of the intralymphatic application of cytostatics was influencing the possible metastases in regional nodes.

The blood count, blood clotting, ECG, liver and kidney functions were followed for the whole period of regional chemotherapy. No serious complications with the catheterization, regional chemotherapy and embolization were seen. There were exceptional fever, nausea, painful reaction and erythema in the infused area noted. Two patients developed temporary bleeding along the

catheter in the punctured spot of the artery. In one case, a superficial phlebitis in the thigh appeared on the 5th day after end of chemotherapy and catheter removal from the common iliac artery; direct relation to the intervention seems unlikely (such a complication has never been reported in representative studies) (2, 7).

Results — The results were estimated in the first place from the local response of the tumour, according to its diminution (by 50 % rated as excellent, up to 50 % as favourable — circumference differences measured on both extremities) and disappearance of pathological vascularization. Subjective criteria according to patients' report, above all pain relief and improvement of limb mobility, were considered as well. Two patients did not respond to chemotherapy at all, in four the results were favourable and in four excellent — in four cases the originally inoperable tumour could be

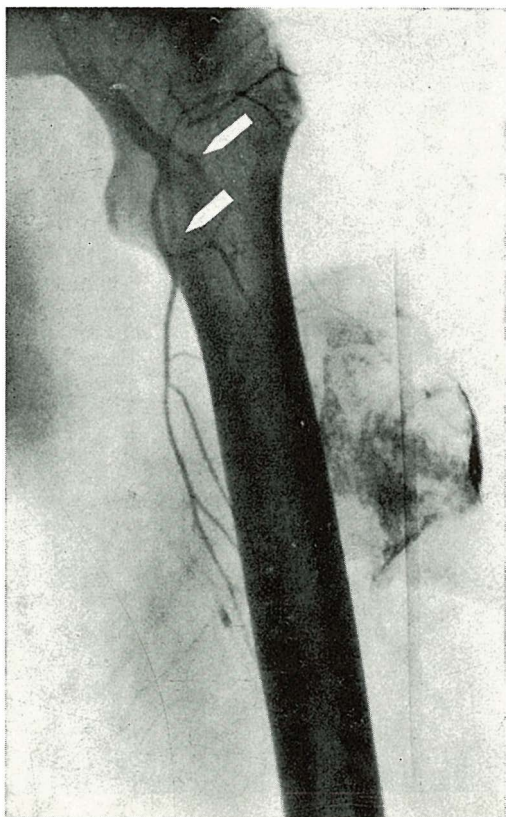


Fig. 4 — The same patient. Selective arteriography (the lateral branch of the deep femoral artery): arterial phase (a — anteroposterior view, b — lateral view), venous phase (c); after embolization of the tumour supplying branches with Gel-foam (d)

extirpated after intravascular therapy. In the remaining two patients local response could not be evaluated (regional chemotherapy prior to amputation and plastic surgery resp.). Routine maintenance i.v. chemotherapy was continued in all our patients.

The period of follow-up ranged from 4 to 31 month (mean 16.0). Three of the studied group of patient died. Two of them were cases of malignant melanoma in the III AB stage; one patient died after 15 months the other one after 8 months, both of generalization (within the cytostatic infusion area the foci diminished but dissemination continued in other regions). The third patient, aged 79, with rhabdomyosarcoma, died of bronchopneumonia and heart failure. Control examination of the other patients made



Fig. 5 — The same patient. Control arteriography (14th day after irradiation): complete obliteration of the vascular bed of the tumour; reduced size of the tumorous opacity

recently has not proved, except for one case, signs of recurrence, progression or generalization of the malignant lesion. The relevant data are given in the Table.

Discussion and Conclusion — We are well aware of the fact that the small number of our observations and rather short time of follow-up do not allow general conclusions. The results obtained, however, do allow the following conclusions:

1. The clinical aspect of our observations confirms the assumption that intravascular regional chemotherapy and embolization cause destruction and biological alteration of the tumorous tissue. For this reason we regard them as offensive therapeutic procedures creating moreover a favourable starting situation for the ensuing therapy.



Fig. 6 a



Fig. 6 — The same patient after radical surgery. a) Tumour extirpated in toto; b) Histology: extensive necrosis, haemorrhage, myxoid changes, loss of cellular elements and dystrophy in the tumorous tissue (N = necrosis). Stained HE; magnification 30 ×, linear 4.5 ×

For instance diminution of the tumour and "oncological tissue sterilization" (10) facilitate radical surgery; enhanced sensitivity of the involved tumour cells raises the efficacy of irradiation (3, 4, 6, 8, 13); the decay substances from the tumorous tissue can provoke and potentiate the immune response of the organism (3, 11), etc. In the view of this intravascular catheter therapy represents a significant component of complex, integrated, multimodal antitumorous treatment.

2. Intravascular catheter therapy does not only mean palliative intervention as it often is understood (11, 14). Nevertheless, in inoperable and disseminated tumours it extends otherwise restricted therapeutic possibilities being able to improve the patients' living conditions considerably (pain alleviation, mobility improvement, etc.).

3. The applied technique of long-term catheterization, repeated infusions of cyto-

statics and embolization have proved to be applicable in practice.

In the algorithm of complex oncological management regional chemotherapy, being a procedure with a prominent and prompt effect, usually precedes irradiation. Inclusion of embolization in complex therapy must still be considered an open question owing to the expected blocking of tissue oxygen supply to the tumorous tissue and thus causing possible reduction of the efficacy of both chemo- and actinotherapy (17). Nevertheless, we believe, for the above mentioned reasons, that embolization is justified and should be performed in hypervascularized tumours; with operable tumours it should precede the extirpation, and with inoperable cases follow regional chemotherapy and irradiation.

The obtained results and experiences represent a step to testing new perspective combined procedures, such as regional chemotherapy under hyperthermia (first of all in malignant melanomas), administration of cytostatics in transient occlusion of the afferent artery (1) or single application of a high dose of cytostatics (12, 16).

Literature

1. Anderson J. H., Gianturco C., Wallace S.: Experimental Transcatheter Intraarterial Infusion-Occlusion Chemotherapy. *Invest. Radiology* 16: 496—500, 1981.
2. Antonovic R., Rösch J., Dotter C. T.: Complications of percutaneous transaxillary catheterization for angiography and selective chemotherapy. *Am. J. Roentgen* 126: 396—393, 1976.
3. Bilder J.: Intraarterielle antineoplastische Chemotherapie. In: *Chirurgie des lateralen Halses* (Barth ed. J. A.), Leipzig, 1977.
4. Bitter K.: Bleomycin-Methotrexate-Chemotherapy in combination with Telecobalt-radiation for patients suffering from advanced oral carcinoma. *J. max.-fac. Surg.* 5: 75—81, 1977.
5. Esminger W. D., Rosowsky A., Raso V., Levin D. C., Glode M., Come S., Steel G., Frei E.: A Clinical-Pharmacological Evaluation of Hepatic Arterial Infusion of 5-Fluoro-2'-deoxyuridine and 5-Fluorouracil. *Cancer Res.* 38: 3774—3792, 1978.
6. Esser E., Haut J., Schumann J., Wannemacher M., Wingenfeld U.: Experimentelle Untersuchungen zur Proliferationskinetik und Strahlenbehandlung nach Vincristin und Adriamycin. *Strahlentherapie* 153: 682—694, 1977.
7. Goldman M. L., Bilbao M. K., Rösch J., Dotter Ch. T.: Complications of indwelling chemotherapy catheters. *Cancer* 36: 1983—1990, 1975.

8. Günther R., Müller W.: Technik und Erfolgsbewertung der intraarteriellen Chemotherapie von Plattenepithelkarzinomen. Arch. Geschwulstforsch. 52 (2): 113—116, 1982.

9. Hajdu S. I., Shiu M. H. and Fortner J. G.: Tendosynovial Sarcoma. Cancer 39: 1201—1217, 1977.

10. Harrison D. F. N.: Combined chemotherapy and surgery in the management of head and neck carcinoma. Cancer of the head and neck. Butterworth, Washington, 1967 (626—641).

11. Kašpar M.: Regional chemotherapy. V: Interventional radiology, L. Steinhart, ed. Collect. Sci. Commun. Charles Univ., Hradec Králové, 25 (3): 337—347, 1983.

12. Kinami Y., Mujozeki I.: The superselective and selective one shot method for treating inoperable cancer of the liver. Cancer 41: 1720—1725, 1978.

13. Klingerman M., Hellman S., von Essen C. F., Bertino J. R.: Sequential chemotherapy and radiotherapy. Radiology 86: 247—250, 1966.

14. Kravbill W. G., Harrison M., Sasaki T., Fletcher W. S.: Regional intra-arterial infusion of Adriamycin in the treatment of cancer. Surg. Gynecol., Obstetr. 144: 335—338, 1977.

15. Münster W., Münster B., Wierny L., Fritzsche Ch.: Arteriographische Diagnostik von Weichteiltumoren der Extremitäten. Radiol. diagn. 23: 519—533, 1982.

16. Sasaki Y., Imaoka S., Matsui Y., Ishikawa O., Taniguchi K.: The prospect of drug distribution to hepatic cancer in intra-arterial infusion chemotherapy. Examination by infusion of sup (81 m) Kr and sup (133) Xe via catheter into hepatic artery. Nipp. G. Chir. Gakkai-Shi. 17 (3): 745—751, 1982.

17. Yeager R. A., Eidemiller L. R. and Fletcher W. S.: Multimodality therapy in the treatment of regionally inoperable melanomas and sarcomas. Surg. Gynecol. Obstetr. 141: 367—370, 1975.

Address of the author: Assoc. Prof. Karel Benda, M. D., Ph. D., Stojanova 7, 602 00 Brno, Czechoslovakia.

**KSERORADIOGRAFIJA U PROCJENI EFEKATA RADIOTERAPIJE
KOD INOPERABILNOG RAKA DOJKE**
XERORADIOGRAPHY IN EVALUATION OF RADIOTHERAPEUTICAL EFFECT
IN OPERABLE BREAST CANCER

Mušanović M., Fazlagić N., Bašić H.

Abstract — The analysis of xeroradiograms of 51 patients with inoperable breast cancer before and after performed radiotherapy with ^{60}Co has been done. Xeroradiographic recordings have been done in intervals from 2 to 24 months. The success of therapy, which is more objective and documented in relation to clinical findings has been evaluated. Tumor mass completely disappeared or diminished after radiation therapy in most patients. At the same time we analysed changes on some structures of the breast (skin, subcutaneous tissue, microcalcifications) originating from irradiation, and we concluded that xeroradiography provides more objective evaluation in differentiation between radiation fibrosis and recurrence.

UDC: 618.19-006.6:615.849:618.19-073.757.7

Key words: breast neoplasm-radiotherapy, xeroradiography

Profess. paper

Radiol. Jugosl. 19(1) 107—111, 1985

Uvod — U savremenoj detekciji i dijagnostici raka dojke mamografija i kseroradiografija su opšte prihvaćene metode pregleda. Međutim, ove metode se mogu uspješno koristiti i sa terapijskog aspekta, u procjeni efekata radioterapije, odnosno praćenju dalje evolucije bolesti (1, 6). Klinička evaluacija dojke koja je bila podvrgnuta zračenju je prilično otežana i nekad nismo u stanju razgraničiti postiradijacionu fibrozu od raziduuma ili recidiva.

Svrha ovog rada je dvojaka:

1. da se na osnovu kseroradiografije procijeni efekat radioterapije kod inoperabilnih karcinoma dojke,
2. da analiziramo promjene koje nastaju na pojedinim strukturama dojke pod uticajem jonizirajućeg zračenja.

Materijal i metode — U periodu 1978 do 1981. godine kod 51 bolesnice sa inoperabilnim rakom dojke proveli smo iradijaciju i kod svih učinili kserografiju prije i poslije terapije. U studiju su uključene bolesnice koje su imale najmanje jedan kserogram nakon iradijacije, a kontrolni snimci su pravljani u intervalu 2—24 mjeseca.

Sve bolesnice su zračene sa ^{60}Co , sa dva suprotna tangencijalna polja obuhvatajući dojk, grudni koš, te ipsilateralne limfne regije. Tumorska doza se kretala od 50 do 60 Gy sa dodatnom iradijacijom na tumor od 12—25 Gy u 5,5—7 sedmica. Za snimanje je korišten Senograph (CGR) sa kseroradiografskim uređajem Rank Xerox 125. Kserogrami su pravljani u pozitivnoj tehnici. Na osnovu kliničkog nalaza bolesnice smo podijelili u dvije grupe:

1. 44 bolesnice sa inoperabilnim tumorima (T_3 , T_4), od toga 8 inflamatornih karcinoma.
2. 7 bolesnica sa operabilnim tumorima, ali sa kontraindikacijama od strane kardiovaskularnog aparata.

Starost bolesnica se kretala od 38—74 godine. Dijagnoza bolesti postavljena je u 31 slučajeva citološkom punkcijom, a u 20 slučajeva biopsijom. Od 20 patohistološki verifikiranih karcinoma 16 su infiltrativni (adenocarcinoma, carcinoma schirrhosum, carcinoma simplex), 2 su medularna i po jedan papilarni i mucinozni.

Rezultati — Komparirajući kserograme prije i poslije iradijacije analizirali smo reakciju tumora, kože i potkožnog tkiva i mikrokalcifikacija.

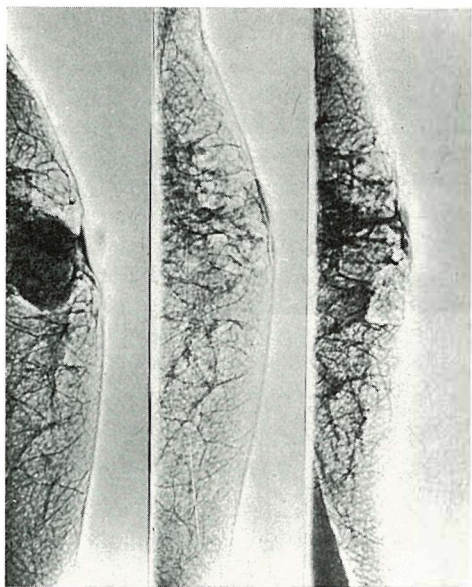
Reakcija tumora: Na prvim kontrolnim kserogramima, urađenim dva mjeseca nakon završenog zračenja kod 15 bolesnica smo zapazili kompletnu regresiju tumora, kod 17 parcijalnu, a kod 19 bolesnica je veličina tumora ostala ista kao i prije početka terapije. Kliničkom uporedbom se također kod većine ovih bolesnica moglo utvrditi potpuni nestanak tumora, ili stvaranje induracije na mjestu gdje je tumor bio lociran.

Dalje praćenje grupe bolesnica koje su dobro reagirale na zračenje mogli smo provesti kod 21 bolesnice u toku prve godine, i kod 13 bolesnica do kraja druge godine sa prosječnim intervalom snimanja od 4,5 mjeseci. Kod 6 bolesnica iz ove grupe smo

na kasnijim kontrolama kserografski dokazali recidiv, od toga samo u dva navrata kliničkim pregledom. Kserografski znaci recidiva su ili ponovno formiranje manjih zasjenjenja zvjezdolikog izgleda ili pojava tumorske mase sa ograničenim povećanjem stepena gustoće.

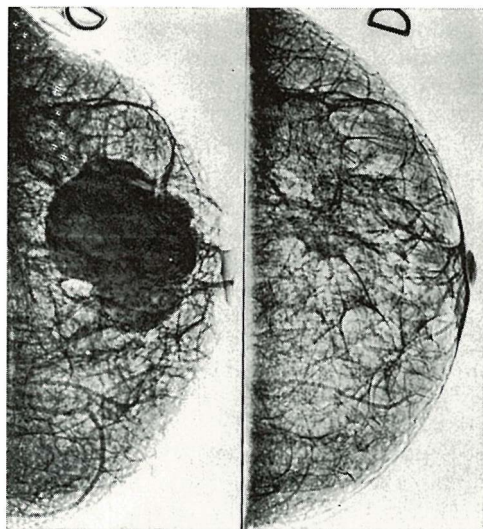
Reakcija kože, potkožnog tkiva i mikrokalcifikacija: Kod preko 2/3 bolesnica — 35 nakon prve kserografske kontrole u komparaciji sa snimcima prije zračenja došlo je do zadebljanja kože praćenih sa povećanjem denziteta potkožnog tkiva i cijele dojke. Zadebljanje kože i stepen povećanja gustoće nisu bili ovisni od veličine tumora. Klinički su ove manifestacije bile praćene sa eritemom, a u manjem broju slučajeva sa izrazitom fibrozom. Kod 16 pacijentica je debljina kože ostala ista ili je bila smanjena. Međutim, u kasnijem toku (6 mjeseci nakon završene iradijacije) kod svih ovih pacijentica je došlo do zadebljanja kože, odnosno stvaranja fibroze, kako na koži tako i na ostalim strukturama dojke.

Kod 7 pacijentica koje su na kserogramima bile prisutne mikrokalcifikacije u dva navrata smo zapazili redukciju broja mikro-



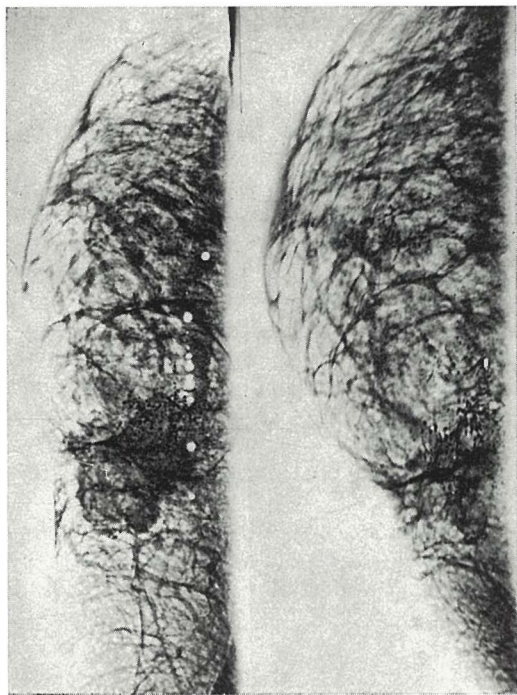
Slika 1 — a) karcinom dojke sa zadebljanjem i fiksacijom kože retromamilarno; b) dva mjeseca nakon iradijacije potpuna regresija tumora. Koža stanjena, fiksacija ne postoji; c) postiradijaciona fibroza dojke sa kožom (16 mjeseci nakon iradijacije)

Fig. 1 — a) breast cancer with skin thickening and fixation retromamillary; b) two months after irradiation, the complete tumor regression with skin thinning and flattening; c) the late postirradiation fibrosis (16 months after irradiation)



Slika 2 — Potpuna regresija tumora sa fibrozom 6 mjeseci poslije iradijacije

Fig. 2 — The complete tumor regression with fibrosis 6 months after irradiation



Slika 3 — Potpuna regresija tumora 6 mjeseci nakon iradijacije sa fibroznim promjenama na koži i potkožnom tkivu. Broj i veličina mikrokalcifikacija isti na kontrolnom kserogramu, kao i prije zračenja

Fig. 3 — Complete tumor regression 6 months after irradiation with fibrotic changes on the skin and subcutaneous tissue. Number and size of microcalcifications remained the same on control xerograms, as it was before irradiation

kalcifikacija, ali ni u jednom slučaju kompletnu regresiju.

Diskusija — Uloga radioterapije u liječenju karcinoma dojke je vrlo značajna, naročito kod lokalno uznapredovalih tumora kada je ona i često jedini način liječenja. Visoke doze zračenja izazivaju cijeli niz promjena na malignim ćelijama, počevši od teških subletalnih oštećenja praćenih degenerativnim promjenama i hijalinizacijom okolnog veziva, do potpunog uništenja što se klinički i radiografski manifestuje zaustavljanjem lokalnog rasta tumora, odnosno parcijalnom ili kompletnom regresijom tumora (1, 9). Primjenjujući frakcioniranu tehniku zračenja sa radikalnim dozama Baclesse je dokazao da se sa kliničkog aspekta može zaustaviti lokalni rast kod naj-

manje 1/3 pacijentica za period pet i više godina (8).

Malo je podataka u literaturi o histološkim promjenama koje nastaju u tkivima dojke djelovanjem jonizirajućeg zračenja i one se većinom odnose na rentgensku terapiju (4). Krajnji rezultat zračenja je fibroza dojke, ali ona ne nastaje istovremeno u svim tkivima (6, 10). Na koži se javlja najkasnije, a neposredno nakon zračenja dolazi do smanjenja volumena kože, što se može objasniti pojačanom cirkulacijom u limfnoj mreži epiderma (1, 5). Efekat zračenja na tumor je najviše uočljiv nakon dva mjeseca, mada se regresija može prolongirati i na duži period (9, 10). Perzistiranje tumora nakon parcijalne regresije ne znači da nismo u stanju lokalno kontrolisati bolest. O dejstvu jonizirajućeg zračenja na mikrokalcifikacije ne možemo donositi sud obzirom na mali broj slučajeva. Međutim, tu vrijedi pomenuti i radove drugih autora koji su detaljnije obrađivali ovu materiju. Dok Nisce i saradnici izvještavaju da nakon iradijacije nikad ne dolazi do kompletne regresije mikrokalcifikacija, i da je to obično povezano sa perzistiranjem bolesti, Libshitz je od 46 pacijentica kod 5 registrovao kompletnu regresiju istih (4, 9). Ovaj autor smatra da perzistiranje mikrokalcifikacija ne znači i perzistiranje bolesti, a navodi da se i nakon iščezavanja poslije određenog vremenskog perioda mogu ponovo javiti, ali za razliku od ranijih su tipičnog benignog izgleda. To je i razumljivo obzirom na nekrotične promjene na tkivima dojke izazvane dejstvom jonizirajućeg zračenja.

Što se tiče patohistološke verifikacije karcinoma na našem materijalu, svjesni smo da se radu mogu uputiti zamjerke obzirom da je kod 3/5 pacijentica dijagnoza postavljena na osnovu aspiracione citologije. Naše je mišljenje da se pozitivni nalazi dobiveni ovom metodom mogu prihvatiti kao definitivni, ukoliko se radi o jasnim kliničkim malignim tumorima, odnosno ako se podudaraju sa rezultatima ostalih dijagnostičkih metoda, kao što sugeriraju Us i Zajiček (13, 15). S druge strane, histološka verifikacija nam ne bi mnogo pomogla u izboru te-

rapije, jer nismo u mogućnosti vršiti ispitivanja na hormonske receptore.

O vrijednosti kseroradiografije i mamografije u dijagnostici raka dojke postoje različita mišljenja. Wolfe navodi tačnu dijagnozu kod kseroradiografije u 84,3 %, a kod mamografije u 72,2 % (14). Isti autor smatra da se upotrebom kseroradiografije može poboljšati i rentgenska dijagnostika karcinoma dojke za 3 %. Slično mišljenje ima i Martin koji posebno naglašava prednost kseroradiografije u ranoj dijagnostici (7). Suprotno njima, Frischbier je na osnovu poređenja 1000 paralelnih snimaka dobio mamografijom bolje rezultate (3). Prednosti kseroradiografije se očituju u jasnom razgraničenju pojedinih struktura dojki, što proizlazi iz pojačanog prikazivanja rubova ("edge effect"), kao i boljem prikazu sitnih struktura (mikrokalcifikacije, spikule, retraktilna fibroza) i kože (2, 11, 12). Prag vidljivosti za mikrokalcifikacije je 4 puta veći kod kseroradiografije nego kod mamografije. Slaba strana kseroradiografije je da se teško mogu procijeniti razlike u gustoći pojedinih sjena — »kontrasnost površina« (12). Kod zračenih dojke radi povećane apsorpcije zračenja dolazi do znatnog povećanja stepena gustoće, što dovodi do stvaranja difuznih opaciteta na snimku, naročito kod žena sa jače razvijenim žljezdanim tkivom.

Zahvaljujući pomenutim osobinama na kserogramu se mogu prezentirati suptilniji detalji (prisustvo tumorskog čvora, mikrokalcifikacije, infiltracija kože) što nama omogućava sigurniju procjenu recidiva i njihovo razlikovanje od postiradijacionih fibroznih promjena.

Radioterapija kao primarna metoda u liječenju raka dojke se u današnje vrijeme rjeđe koristi, što važi i za lokalno uznapredovale i biološki agresivne tumore. Obzirom da se radi o sistemnom oboljenju koriste se i drugi modaliteti liječenja, na prvom mjestu kemoterapija. Smatramo da je češća primjena kemoterapije zadnjih godina jedan od razloga relativno manjeg broja pacijentica na našem materijalu. S druge strane, sve rjeđe nailazimo na takve slučajeve gdje je isključivo indicirano lokoregionalno zračenje.

Zaključak — 1. Inoperabilni karcinomi dojke u većini slučajeva dobro reagiraju na zračenje.

2. Reakcije tumora, kao i fibrozne promjene koje nastaju nakon zračenja nisu ovisne o veličini tumorskog procesa.

3. Kasnije nastajanje fibroze na dojci omogućava naknadni operativni zahvat, odnosno može ga odložiti za period od 6 mjeseci, što je od značaja kod pacijentica koje se u prvi mah teže odlučuju za operativni zahvat. S druge strane otklanja se rezerviranost kirurga vis à vis kirurškog tretmana u optimalnom vremenu od dva mjeseca, odnosno njihova bojazan prema otporu tkiva prilikom operacije, sporom zarastanju rane i sekundarnim postoperativnim komplikacijama.

4. Kseroradiografija u odnosu na klinički nalaz omogućava objektivniju procjenu u diferencijaciji radijacione fibroze od recidiva.

Sažetak

Izvršena je analiza kseromamograma kod 51 bolesnice sa inoperabilnim rakom dojke prije i poslije provedene radioterapije sa ^{60}Co . Kserogrami su pravljeni u intervalu od 2—24 mjeseca. Kod većine bolesnica nakon iradijacije dolazi do kompletne ili parcijalne regresije tumora, uz nastanak fibroze na tkivima dojke. Proces nastajanja fibroze vremenski nije striktno ograničen i nastupa u intervalu od 2—6 mjeseci. Kseroradiografija u odnosu na klinički pregled omogućuje objektivniju procjenu u diferencijaciji radijacione fibroze od recidiva.

Literatura:

1. Bloomer W., Berenberg A., Weissman B.: Mammography of the definitively irradiated breast. *Radiology* 118: 425—428, 1976.
2. Fishedick O., Evers R.: Möglichkeiten und Grenzen der Xeroradiographie der Brust. *Fortsch. Roentg.* 119, 4: 389—399, 1973.
3. Frischbier H., Lohbeck H.: Frühdiagnostik des Mammakarzinoms. Georg Thieme, Stuttgart 1977.
4. Libshitz H., Montague E., Paulus D.: Calcifications and the therapeutically irradiated breast. *Am. J. Roentgenol.* 128: 1021—1025, 1977.
5. Libshitz H., Montague E., Paulus D.: Skin thickness in the therapeutically irradiated breast. *Am. J. Roentgenol.* 130: 345—347, 1978.
6. Libshitz H., Southard M.: Mammography following primary radiation therapy for carcinoma of the breast. *Am. J. Roentgenol.* 120: 62—66, 1974.

7. Martin J.: Xeromammography — an improved diagnostic method. *Am. J. Roentgenol.* 117: 90—96, 1973.
8. Montague E., Gutierrez A., Barker J., Tapley N., Fletcher G.: Conservation surgery and irradiation for the treatment of favorable breast cancer. *Cancer* 43: 1058—1061, 1979.
9. Nisce L., Snyder R., Chu F.: The role of mammography in evaluation radiation response of inoperable primary breast cancer. *Radiology* 110: 85—88, 1974.
10. Paulus D., Libsitz H., Montague E.: Malignant masses in the therapeutically irradiated breast. *Am. J. Roentgenol.* 135: 785—789, 1980.
11. Ruzicka F., Kaufman L., Shapiro G., Perez J., Grossi C.: Xeromammography and film mammography. *Radiology* 85: 260—269, 1965.
12. Soklić P.: Kseroradiografija: prikaz tehnike i mogućnosti upotrebe. *Radiol. Jugosl.* 4: 275—280, 1978.
13. Us-Krašovec M.: Diagnostic cytology in the detection of breast cancer. First international symposium on detection of cancer. SPA, 1968.
14. Wolfe J., Dooley R., Harkins L.: Xeroradiography of the breast: a comparative study with conventional film mammography. *Cancer* 28: 1569—1574, 1971.
15. Zajiček J.: Aspiration biopsy cytology. Karger, Basel — München — Paris — London — New York — Sydney 1974.

Adresa autora: Mušanović dr Mirza, Institut za radiologiju i onkologiju UMC-a Sarajevo, Moše Pijade 25.

Blokira dopaminske receptore u predjelu gornjeg gastrointestinalnog trakta i hemoreceptorskoj okidačkoj (»trigger«) zoni, ne prelazeći hematoencefalnu barijeru.

Tametil*

(domperidon)

Digestivni regulator i antiemetik

Indikacije

- digestivni poremećaji koji su uzrokovani prepolaganim pražnjenjem želuca ili eozofagealnim refluksom (mučnina, povraćanje, žgaravica, podrigivanje, meteorizam, osjećaj napetosti u abdomenu, osjećaj bola u abdomenu)
- mučnina i povraćanje različite geneze

Doziranje

Digestivni poremećaji

Odrasli: 1 tableta ili 1 ml kapi 3 puta na dan pola sata prije obroka, ev. još jednom prije spavanja (po potrebi doza se može udvostručiti).

Djeca: 1 kap na 1 kg tjelesne težine 3 puta na dan, ev. još jednom prije spavanja (po potrebi doza se može udvostručiti).

Mučnina i povraćanje

Odrasli: 1—2 ampule iv. ili im. (maksimalna dnevna doza: 1 mg na 1 kg tjelesne težine)

odnosno 2 tablete ili 2 ml kapi 3 puta na dan prije obroka, ev. još jednom prije spavanja (po potrebi doza se može udvostručiti).

Djeca: 2 kapi na 1 kg tjelesne težine 3 puta na dan prije obroka, ev. još jednom prije spavanja.

Oprema

30 ili 100 tableta po 10 mg

30 ml kapi (1 ml = 28 kapi = 10 mg)

10 ampula po 2 ml (2 ml = 10 mg)

Za detaljne informacije i literaturu obratite se proizvođaču.

* zaštićeno ime



KRKA, tovarna zdravil, n. sol. o., Novo mesto

PROBLEM OPTIMALNEGA OBSEVANJA KOŽNEGA RAKA

THE PROBLEM OF OPTIMAL IRRADIATION IN SKIN CANCER

Kuhelj J.

Abstract — The author has established that from a retrospective study it is not possible to find out the optimal time-dose relationship. He suggests a prospective study in which the patients would be irradiated with different randomly chosen level of doses and number of fractions. After that it would be possible to determine the optimal number of fractions and level of doses which would provide the best treatment results.

UDC: 616.5-006.04:615.849.5

Key words: skin neoplasms-radiotherapy, radiotherapy dosage**Orig. sc. paper****Radiol. Jugosl.** 19(1) 113—116, 1985

Uvod — Pravilen odnos med dozo in časom je pomemben dejavnik pri obsevanju karcinomov. Že pred Strandquistovo objavo študije optimalnega odnosa med dozo in časom so opazovali pri različno frakcioniranem obsevanju različne spremembe na tkivu (2). Strandquist je na podlagi študije velikega števila bolnikov, obsevanih zaradi kožnega raka, poskušal najti v retrospektivni študiji optimalen, to je takšen odnos med višino doze in številom frakcij, s katerim bi ozdravil največje število bolnikov in pri tem najmanj poškodoval zdravo tkivo (7). Za njim poročajo o rezultatih podobnih študij vrste avtorjev (1, 3). Rezultati vseh študij so med seboj primerljivi.

Leta 1974 smo v retrospektivni študiji (4) pri naših bolnikih ugotovili, da je odnos med dozo in časom bolj zapleten, kot smo predvidevali. Poleg višine doze in števila frakcij se je nakazala vrsta dejavnikov, ki so vplivali na uspeh in estetske posledice obsevanja. Zato smo se leta 1977 (5) v obsežnejši retrospektivni študiji ponovno posvetili problematiki odnosa med dozo in časom. Na podlagi te študije rezultatov obsevanja bolnikov s kožnim rakom smo

poskušali poiskati optimalno in izoeffektno premico, ki bi med seboj povezovala različne režime obsevanja.

Material in metode — V retrospektivno študijo smo zajeli 758 bolnikov, ki so bili obsevani zaradi kožnega raka na Onkološkem inštitutu ali na Dermatološki kliniki v Ljubljani od leta 1963 do vključno leta 1973. Izbrali smo bolnike, pri katerih so bili izpolnjeni naslednji pogoji:

— Kožni rak je moral biti histološko verficiran, morali so biti znani podatki o velikosti obsevanega polja, energiji žarkov, številu frakcij, višini dnevne in skupne doze; vsi bolniki so morali biti redno periodično kontrolirani in imeti pri kontroli tri leta po končanem obsevanju opis kanceroidnega učinka obsevanja.

Od tako izbranih bolnikov je imelo samo 362 opisane estetske rezultate obsevanja.

Podatke o tako zbranih bolnikih smo prenesli v računalnik.

Uporabili smo programski paket SPSS.

697 ozdravljenih primerov in 62 z nekrozo po obsevanju smo prostorsko razvrstili v korelacijske grafikone po višini aplicira-

ne doze in številu frakcij. Povezanost med višino doze in številom frakcij pri ozdravljenih primerih in pri tistih z nekrozo po obsevanju smo prikazali z regresijskimi premicami. Medsebojno odvisnost med spremenljivkami doze in števila frakcij smo testirali s Pearsonovim korelacijskim koeficientom. Regresijsko premico za ozdravljene primere in za tiste z nekrozo smo izračunali po formuli:

$$Y = A + B \times X,$$

pri čemer je predstavljalo A sečišče regresijske premice z ordinatno osjo, B pa naklon regresijske premice.

Ker je Strandquist dobil boljšo linearno zvezo med logaritmom doze in logaritmom števila frakcij, smo tudi mi poiskali regresijsko premico še tako:

$$\log Y = A' + B' \times \log X,$$

pri čemer pomeni A' sečišče regresijske premice z ordinatno osjo, B' pa naklon regresijske premice.

Rezultati — Pri ozdravljenih bolnikih je v linearni razvrstitvi znašal Pearsonov korelacijski koeficient R 0,41, stopnja značilnosti 0,00001, pri regresijski premici Y je vrednost A znašala 51,6, naklon B pa je znašal 1,37 (diagram 1).

Pri enako razvrščenih bolnikih z nekrozo po obsevanju smo v linearnem sistemu našli korelacijski koeficient R 0,58, signifikanca je znašala 0,00001, vrednost A je znašala 53m57, naklon B pa 2,05.

Pri ozdravljenih bolnikih in tistih z nekrozo, razvrščenih v korelacijske grafikone v logaritmičnem sistemu, pa smo našli pri ozdravljenih bolnikih korelacijski koeficient R 0,26, signifikanco 0,00001, vrednost A' je znašala 1,71, naklon B' pa je znašal 0,07 (diagram 2).

Pri bolnikih z nekrozo po obsevanju pa je znašal korelacijski koeficient R 0,35, signifikanca 0,003, vrednost A' je znašala 1,74, naklon B' pa 0,09.

Diskusija — Po naši presoji tako dobljene regresijske premice ne pomenijo optimalnega režima obsevalnega zdravljenja kožnega karcinoma. Radioterapevti smo namreč določili število frakcij in višino doze, to je režim obsevanja za posamezne bolni-

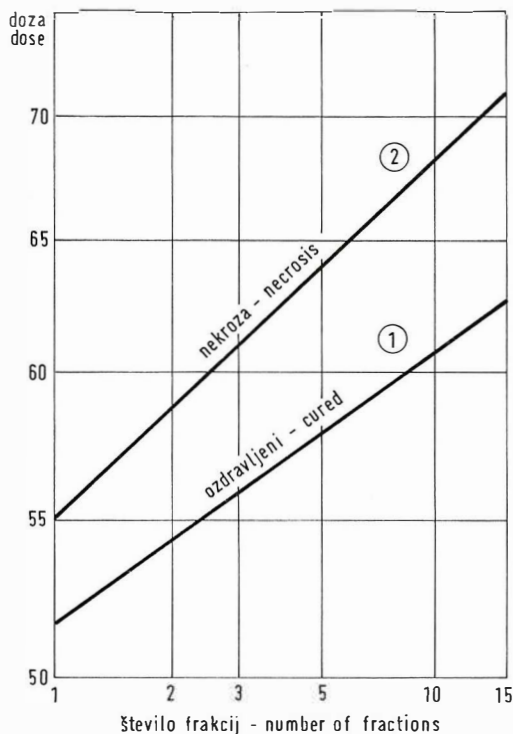


Diagram 1 — Regresijski premici ozdravljenih bolnikov in tistih z nekrozo, obsevanih zaradi kožnega raka in razporejenih v linearnem sistemu. Doza v R × 100

Diagram 1 — The regression curves in irradiated skin cancer cases that have been cured and those with necrosis, distributed according to the linear system. Dose in R × 100

ke tako, da bi imel ozdravljen bolnik po našem mnenju največjo možnost ozdravitve z najmanjšo estetsko okvaro.

S tem, da smo bolnike obsevali po vnaprej določenem, po našem mnenju najboljšem režimu obsevanja, smo seveda vnaprej določili tudi lego in naklon regresijske premice pri ozdravljenih bolnikih in tistih z nekrozo. Ker način obsevanja ni bil slučajen, ampak je bil vnaprej določen, regresijske premice pri tako razvrščenih bolnikih verjetno niso optimalne, ampak kažejo samo večjo ali manjšo uspešnost radioterapevta pri izboru režima obsevanja.

Če bi vse bolnike obsevali z enakimi režimi, kot jih je uporabil Strandquist, bi verjetno tudi v naši študiji dobili rezultate, ki bi bili primerljivi rezultatom njegove študi-

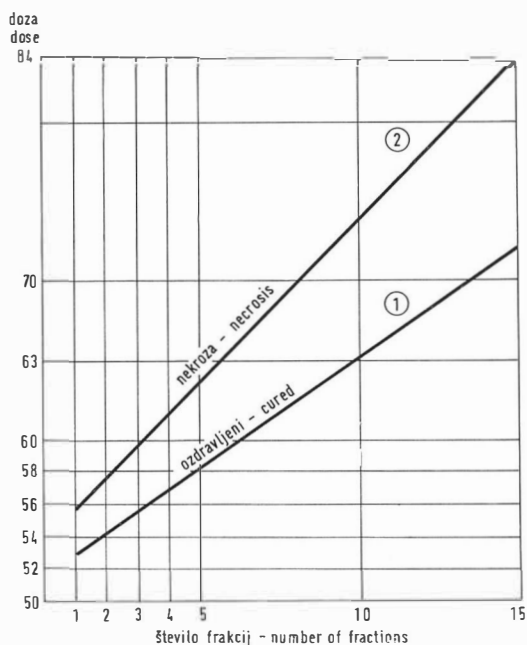


Diagram 2 — Regresijski premici ozdravljenih bolnikov in tistih z nekrozo, obsevanih zaradi kožnega raka in razporejenih v logaritmičnem sistemu. Doza v $R \times 100$

Diagram 2 — The regression curves in irradiated skin cancer cases that have been cured and those with necrosis, distributed according to the log system. Dose in $R \times 100$

je. Ker pa tega nismo storili, naši rezultati odstopajo (diagram 3).

Naše regresijske premice niso izoeftne. V predhodni študiji (6) smo s χ^2 testom ugotovili, da je uspeh zdravljenja pri enkrat oziroma dvakrat obsevanih bolnikih statistično značilno različen. Regresijske premice, ki smo jih našli, torej niso izoeftne.

Pri bolnikih z nekrozo vidimo, da leži premica višje, kar pomeni, da je nastopila nekroza česče pri višji dozi. Le-ta bolj odstopa od premice pri ozdravljenih bolnikih pri večkratnem obsevanju, medtem ko je pri enkratnem obsevanju razlika majhna. Do podobnih zaključkov so prišli tudi drugi avtorji (1, 2, 3, 7).

Naše mnenje glede pomena z retrospektivno študijo dobljenih regresijskih premic torej soglaša z mnenjem Strandquista, ne soglaša pa z mnenjem drugih avtorjev (1, 3), ker smo ugotovili:

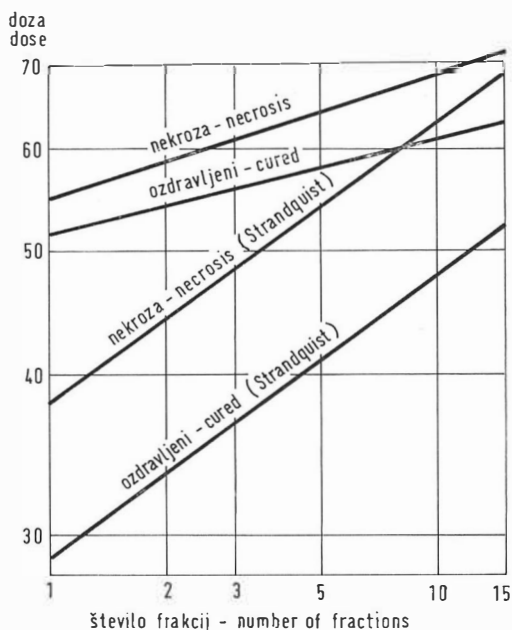


Diagram 3 — Primerjava Strandquistovih in naših regresijskih premic ozdravljenih bolnikov in tistih z nekrozo, obsevanih zaradi kožnega raka in razporejenih v dvojnem logaritmičnem sistemu. Doza v $R \times 100$

Diagram 3 — Comparison of Strandquist's and our regression curves in irradiated skin cancer cases that have been cured and in those with necrosis, distributed according to the log system. Dose in $R \times 100$

1. Tako dobljene regresijske premice so posledica izbora obsevalnega režima s strani radioterapevta, ki je sam vnaprej izbral in določil mesto posameznim bolnikom v korelacijskem grafikonu, in s tem tudi določil lego regresijske premice.

Tako dobljene premice torej ne kažejo regresijskih premic nekega optimalnega režima, ampak kažejo uspešnost (posameznih) radioterapevtov pri izbiranju pravilne višine doze in števila frakcij.

2. Naši rezultati kažejo, da dobljena regresijska premica ni izoeftna, saj smo našli statistično signifikantno razliko v uspešnosti enkratnega oziroma dvakratnega obsevanja.

Tako dobljene regresijske premice so torej brez splošnega pomena. V kolikor torej želimo najti optimalno razmerje med dozo in časom ter izoeftno premico, moramo, tako kot je opozoril že Strandquist (1944),

obsevat veliko število bolnikov z različnimi, v območju tolerančne širine naključno izbranimi višinami doze in z različnim naključno izbranim številom frakcij.

V kolikor ne bi bilo drugih dejavnikov, ki bi vplivali na ozdravitev oziroma na nekrozo, potem bi po takšnem obsevanju velikega števila bolnikov lahko našli pri posameznem številu frakcij tisto višino doze, ki bi dala največje število ozdravitev in najmanjšo okvaro zdravega tkiva. Če se uspešnost zdravljenja pri takšnem obsevanju pri posameznem številu frakcij med seboj ne bi statistično razlikovala, bi prostor v korelacijskem grafikonu med premico ozdravljenih bolnikov in tistih z nekrozo obsevanega področja predstavljal področje optimalnega obsevanja.

Zaključek — V članku avtor ugotavlja, da je iskanje optimalnega režima obsevanja in izoeftnih regresijskih premic na podlagi retrospektivne študije, kot jo je sam izvedel, nepopolno:

1. ker je radioterapevt sam z izborom višine doze in števila frakcij pri posameznem bolniku določil lego regresijske premice;

2. ker le-ta ni nujno izoeftna;

3. ker niso preverjeni in izključeni vsi drugi dejavniki, ki so lahko odgovorni za estetski oziroma kancericidni rezultat obsevanja.

Da bi poiskali tisto regresijsko premico, pri kateri bi bilo največ bolnikov ozdravljenih in našli pri njih najmanj komplikacij, bi bilo potrebno narediti prospektivno študijo.

Potrebno bi bilo obsevat veliko število bolnikov z naključno izbranim številom frakcij in z različnimi v območju tolerančne višine naključno izbranimi višinami doze. Nato bi bilo potrebno za vsako število frakcij poiskati tisto dozo, ki bi dala največje število ozdravitev in najmanj okvar zdravega tkiva. Pred tem bi bilo potrebno izključiti vse ostale faktorje, ki bi lahko vplivali ali na estetski uspeh obsevanja ali na ozdravitev bolezni.

V kolikor bi bila uspešnost zdravljenja pri posameznem številu frakcij statistično enaka, bi bila tako najdena regresijska premica izoeftna. Tako dobljeni izoeftni premici

ozdravljenih bolnikov in tistih z nekrozo pa bi med seboj omejevali področje, ki ga v radioterapiji imenujemo tolerančna širina in predstavlja področje optimalnega obsevalnega zdravljenja.

Izvideček

Avtor ugotavlja, da na podlagi retrospektivne študije ni možno poiskati optimalnega odnosa med dozo in časom. Meni, da je nujna prospektivna študija, v kateri bi bolnike obsevali z različno naključno visokimi dozami v območju tolerančne širine in z različnim naključnim številom frakcij. Samo tako bi lahko poiskali višino doze, ki bi dala najboljši rezultat zdravljenja pri določenem številu frakcij.

Literatura

1. Allen K. D. A., Freed J. H.: Skin cancer: correlation of field size and cancerocidal dose in roentgen treatment. *Am. J. Roentgenol.* 75: 581—589, 1956.
2. Bergonié J., Tribondeau L.: Interprétation de quelques résultats de la radiothérapie et essai de fixation d'une technique rationnelle. *C. R. Acad. Sci.* 143:983—985, 1966.
3. Hliniak A.: The time-dose relationship in the x-ray treatment of the skin cancer. *Radiobiol. Radiother.* 12: 573—577, 1971.
4. Kuhelj J.: Razmerje med dozo, časom in volumnom pri malignomih kože, ozdravljenih z obsevanjem. Magistrsko delo. Zagreb 1974.
5. Kuhelj J.: Študija optimalnih pogojev obsevanja kožnih karcinomov. Disertacija. Ljubljana 1977.
6. Kuhelj J., Plesničar S., Habič M.: Primerjava rezultatov zdravljenja enkrat in dvakrat obsevanih kožnih karcinomov. *Radiol. Jugosl.* 14: 209—212, 1980.
7. Strandquist M.: Studien über die kumulative Wirkung der Röntgenstrahlen bei Fraktionierung. Erfahrungen aus dem Radiumhemmet an 280 Haut- und Lippenkarzinomen. *Acta Radiol. Suppl.* 55, 1944.

Naslov avtorja: Doc. dr. Janez Kuhelj, Onkološki inštitut, Zaloška 2, 61000 Ljubljana.

VIII MEETING OF EUROPEAN ASSOCIATION
FOR CANCER RESEARCH — EACR

Bratislava, 13.—15. maj 1985

V Bratislavi je bil od 13. do 15. maja 1985 8. sestanek Evropskega združenja za raziskovanje raka. Zbralo se je veliko znanstvenikov iz Evrope, ZDA in Kanade, ki se ukvarjajo z raziskavami o raku. Glavna programa je bila posvečena problemom in raziskavam maligne transformacije celic in uporabnim aspektom tumorske imunologije. Program je potekal v dveh plenarnih zborih, vzporedno na posterjih in krajših ustnih predstavitvah.

Genetska in epigenetska kontrola transformirane celice je bila tema prvega plenarnega srečanja. Referati so bili posvečeni načinom in kontroli aktivacije genov s kancerogeni, vlogi rasgenov in mos protoonkogenov. Osrednje predavanje je imel prof. Baldwin o uporabi monoklonalnih protiteles. Poudaril je vlogo monoklonalnih protiteles pri zgodnjem odkrivanju tumorjev z izotopnimi preiskavami bolnikov. Izrazil je dvom o skorajšnji uporabi monoklonalnih protiteles pri ciljanem ubijanju tumorskih celic s citostatiki ali izotopi. Po njegovem mnenju je zato potrebno razširiti število specifičnih monoklonalnih protiteles pri določenih vrstah tumorjev in izvajati terapijo s koktejlom takih protiteles.

V drugem plenarnem srečanju je bila diskusija posvečena uporabnim aspektom tumorske imunologije, predvsem karakteristikam tumorsko specifičnih antigenov, uporabi monoklonalnih protiteles v kliničnih onkologiji in nekaterim novim dognanjem o uporabi in delovanju imunosovincov v onkologiji.

Vzporedno s predavanji je potekalo delo v zaključnih skupinah v obliki seminarjev o biokemiji in molekularni biologiji rakave celice, zdravil za rak, faktorjih gostitelja v humani kancerogenezi, markerjih neoplazij, imunologiji neoplazij in o testu inhibicije prilepljanja levkocitov pri zgodnjem odkrivanju raka.

Sestanek je veliko doprinesel k izmenjavi mnenj s področja tumorske biologije in pokazal na glavne smeri raziskovanj. Težišče bazičnih raziskovanj o raku je usmerjeno na probleme genetskih lastnosti maligno transformirane celice in indukcije njene preobrazbe. Poleg tega je še vedno v razmahu uporaba monoklonalnih protiteles v diagnostiki neoplazij, raznih drugih testov za spremljanje poteka bolezni in biokemičnih lastnosti maligno preoblikovanih celic.

Organizacija sestanka je bila brezhibna, naslednje srečanje EACR bo v Helsinkih 1987. leta.

mag. Serša

**RADIOLOŠKI ATLAS
REUMATIČNIH BOLESTI**

Prim. dr Angelina Kičevac-Miljković i prof. dr sci. Milutin Živković.

Univerzitetški udžbenik. Izdavač NIO »Univerzitetstva riječ«, Univerzitet »Veljko Vlahović« u

Titogradu, 1984. Strana 199, sa 231 rendgenografijom i 99 skica, format 21 × 30 cm, kunstdruk hartija, tvrd povež. Cena 4000 din.

Atlas ima 4 poglavja. U I. poglavlju su 4 grupe zapaljenjskih reumatičkih bolesti (str. 15—120): reumatoidni artritis (ranije polyarthritis chronica primaria), juvenilni hronični artritis, seronegativni artritis i sistemske bolesti vezivnog tkiva. U II. poglavlju su metaboličke bolesti zglobova i kostiju (str. 121—142): urički artritis, hondrokalcinoza i ohronozna artropatija. U III. poglavlju se opisuju degenerativne reumatičke bolesti (143—164 str.): oboljenja perifernih zglobova i kičmenog stuba. IV. poglavlje se odnosi na vanzglobna reumatička oboljenja (str. 193—199).

1.1. Promene u toku reumatoidnog artritisa dele po Steinbrocker-u na 4 anatomsko-rendgenološkog stadijuma, dokumentujući ih skicama i vanrednim rendgenografijama, ispod kojih je data stručna, iscrpna legenda, počev od promena na šakama, stopalama, ramenima, lakatnom-kolenom- i kokso-femoralnom zglobu i vratnoj kičmi.

1.2. Juvenilni hronični artritis prikazan je na rendgenografijama u promeni rasta kosti, promena šaka, stopala, kolena, ramena, lakta, skočnog i kokso-femoralnog zglobova, uz poseban prikaz vratne kičme.

1.31. Rendgenološke promene u slučajevima ankilozirajućeg spondilitisa otpočinju u sakroiličnim zglobovima, gde razlikuju 4 anatomska stadijuma; sledeju opisi rendgenografija kičme, ishijadičnih tubera, kalkaneusa, kolena, ramena, sternuma i tri stadijuma kokso-femoralnih zglobova. Posebno su opisane promene u juvenilnom ankilozirajućem spondilitisu.

1.32. Psorijazni artritis ima naivše priloga na rendgenografijama šaka, zatim stopala, tibijalni maleol, sakroilični zglobovi, koleno in naizad psorijazni spondilitis.

1.33. Reiter-ov sindrom u akutnom stadijumu lokalizovan je na sakroiličnim zglobovima, ređe na petnoj kosti. U hroničnom obliku, pored sakroiličnih, vide se promene metatarzo-falankealne, interfalankealne nožnog palca, na kalkaneusu, tibijalnom maleolusu i ponekad na lumbalnim pršljenovima.

1.4. Sistemske bolesti vezivnog tkiva.

1.41. Sistemski eritemski lupus dokumentovan je snimcima šake i avaskularnom nekrozom glave femura.

1.42. Progresivna sistemska skleroza (sklerodermija): dokumentovana je snimcima šaka, prstiju stopala, jedniaka, duodenuma, zuha i pluća.

1.43. Polimiozitis mogu, dati kalcifikacije u koži, potkožnom tkivu, oko zglobova, u mišićima i duž mišićnih loža.

2. Metaboličke bolesti zglobova i kostiju

2.1. Urički artritis ili gicht prikazan je na rendgenografijama stopala, skočnog zglobova i šaka.

2.2. Hondrokalcinoza (difosfatna artropatija): vidi se na snimcima kolena, ramena, karpusa, simfize i kičme.

2.3. Ohronozna artropatija posledica je taloženja homogentizinske kiseline u matriksu hrskave

vica i u tetivama, dajući listaste kalcifikacije na snimcima kičme, karlice, kolena i ramena.

3. Degenerativne reumatičke bolesti.

3.1. Promene na ekstremitetima obuhvataju snimke šaka, kolena (gonartroze) i kukova (koksartroze).

3.2. Na kičmenom stubu najčešća je cervikalna spondiloza, sledeju snimci torakalne kičme, mnogo više snimaka lumbalne kičme sa mijelografijom i kompjuterizovanom tomografijom.

4. Vanzglobna reumatička oboljenja prikazana su sa periarthritis humero-scapularis calcarea.

Svakom poglavlju atlasa prethodi kratak opis klinike i patofiziologije oboljenja. U rendgenološkom delu sadrži odlične skice neophodnih anatomske i rendgenološke podataka. Rendgenografije se odnose na sve reumatske bolesti koje se mogu rendgenski prikazati. Ispod svake dat je veoma stručan i sažet opis sa zaključnom dijag-

nozom — primer kako bi trebalo da izgledaju izveštaji o izvršenim rendgenskim pregledima i snimanjima iz bilo koje oblasti! Ko želi da proveri svoje znanje iz rendgenologije reumatizma, neka poklopi tekst ispod rendgenografija, proanalizira i opiše snimak, — zatim svoj opis uporedi sa legendom ispod slike. Prema tome Atlas je i udžbenik, a ne samo priručnik, zbog čega je neophodno potreban svakoj ustanovi i svakom lekaru koji se bavi proučavanjem, lečenjem i rehabilitacijom koštano-zglobnog sistema.

Atlas je jedinstven u našoj, a do nedavno i u svetskoj literaturi. On je plod 20-to godišnjeg rada i iskustva dva naša izvanredna stručnjaka u oblasti dijagnostike, lečenja i rehabilitacije reumatičkih oboljenja. Reprodukције rendgenografija su izvanredne, što služi na čast »Birografiki« iz Subotice.

Prof. M. Magarašević

**XX JUGOSLOVENSKI SASTANAK ZA NUKLEARNU MEDICINU
SARAJEVO, 2—5 OKTOBAR 1985.
KONGRESNI CENTAR HOLIDAY INN HOTELA SARAJEVO**

TEME

**Dinamske dijagnostičke procedure
i processing**

Nuklearna medicina u pedijatriji

In vitro metode i radiofarmaceutici

Slobodne teme

Organizator

**Zavod za nuklearnu medicinu UMC
Sekcija za nuklearnu medicinu BiH**

Adresa

**Zavod za nuklearnu medicinu UMC
Ulica M. Pijade 25, telefon (071) 24-046
71000 Sarajevo**

RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

PROPRIETARII IDEMQUE EDITORES: SOCIETAS RADIOLOGIAE ET
MEDICINAE NUCLEARIS INVESTIGANDAE ET SOCIETAS MEDICINAE NUCLEARIS
INVESTIGANDAE SOCIALISTICAE FOEDERATIVE REI PUBLICAE IUGOSLAVIAE
LJUBLJANA

ANNO 18	SADRŽAJ (TABLE OF CONTENTS) INDEKS AUTORA (AUTHOR'S INDEX) STVARNI INDEKS (SUBJECT INDEX)	1984
---------	--	------

Redakcijski odbor — Editorial Board:

Allegretti N., Zagreb — Bajraktari Xh., Priština — Bekerus M., Beograd — Bičaku E.,
Priština — Čengić F., Sarajevo — Dedić M., Novi Sad — Đorđević J., Sarajevo —
Hernja S., Ljubljana — Ivančević D., Zagreb — Karanfilski B., Skopje — Kastelic B.,
Ljubljana — Kostić K., Beograd — Ledić S., Beograd — Lovrinčević A., Sarajevo —
Mrak B., Zagreb — Martinčić N., Zagreb — Novak J., Skopje — Obrez I., Ljubljana
— Petrović F., Zagreb — Popović S., Zagreb — Ravnihar B., Ljubljana — Selir Z.,
Sremska Kamenica — Sestakov G., Skopje — Škrk J., Ljubljana — Šobić V., Beo-
grad — Špaventi Š., Zagreb — Špoljar M., Zagreb — Tevčev D., Skopje — Varl B.,
Ljubljana

Glavni i odgovorni urednik — Editor-in-Chief:

Plesničar S., Ljubljana

Tehnički urednik — Technical Editor:

Benulič T., Ljubljana

Urednici — Editors:

Guna F., Ljubljana — Rudolf Z., Ljubljana

UDC 616-073.75+615.849+616-006-07/-08:621.039.8(05)(497.1)

Radiol. iugosl.

CODEN: RDIUA 4

YU ISSN 0485-893X

SADRŽAJ (TABLE OF CONTENTS)

ANNO 18	1984	FASC. 1
Naša iskustva u rendgenskoj dijagnostici ranog raka želuca (Our experiences in roentgenologic diagnosis of early gastric cancer)		
Katunarić D., Kovačević D., Klarić R., Pavleković K., Zamberlin R., Katunarić A.		1
Radiološka svojstva limfoma želuca (Radiological characteristics of gastric lymphomata)		
Plavšić B., Čičin-Šain Š.		9
Truncus arteriosus — angiokardiografski prikaz (Truncus arteriosus — angiocardigraphic study)		
Robida A., Fettich D., Bartenjev D., Krevs N.		13
Kompjutorizirana tomografija u dijagnostici bolesti bubrega (Computerized tomography in diagnosis of renal diseases)		
Katunarić D., Kovačević D., Marotti M., Klarić R.		17
Perkutana transhepatalna biliarna drenaža (Percutaneous transhepatic biliary drainage)		
Pavčnik D., Obrez I., Šurlan M., Brenčič E.		23
Radioizotopska detekcija na hemangiomite u maksilofacijalnoj regiji (Sequential scanning of maxillofacial hemangioma with Tc- ^{99m} labeled erythrocytes)		
Vasilevski B., Tudžarovska-Vasilevska B., Gerovska V.		27
Perfuziona scintigrafija miokarda rađena sa paralelnim i 7-pinhole kolimatorom (Perfusion scintigraphy of the myocardium with parallel and 7 pinhole collimator)		
Malešević M., Stefanović Lj., Trifunović S., Plješivac Z.		31
Time related reticuloendothelial function in normal and tumor bearing rats (Aktivnost retikuloendotelijalnog sistema zdravih podgan i podgan s tumorjem)		
Serša G., Krošl G., Rudolf Z., Plesničar S.		35
Udaljene metastaze kod karcinoma organa glave i vrata (Distant metastases in head and neck carcinoma)		
Dimitrovska A., Jovanovski D., Velkov K., Nikolova L., Maneva Lj.		39
Transvaginalna tehnika obsevanja karcinoma vagine i cerviksa z elektroni (Transvaginal technique for irradiation of carcinoma of the vagina and cervix with electrons)		
Umek B., Kuhelj J.		43
Kalcifikati plućne arterije (Mb Ayerca-Arrilaga) (Pulmonary artery calcifications (Mb Ayerca-Arrilaga))		
Presečki V., Delija-Presečki Ž.		47
Varia		
Recenzije knjiga (Book reviews)		52
Saopštenja (Communications)		53
Kumulativni indeks 1984 (Cumulative index 1984)		63
ANNO 18	1984	FASC. 2

Endoskopska retrogradna holangio-pankreatografija (ERHP) (Endoscopic retrograde cholangio-pancreatography (ERCP))		
Rubinić M., Švalba B.		95

Korelacija mijelografskih i elektromioneurografskih nalaza kod sindroma lum- balne redikularne lezije (The correlation of myelographic and electromyoneurographic findings in lum- bar radicular lesion syndrome)	
Janković S., Jerkunica L., Reič P., Boschi S., Vrebalov V.	99
Enterokliza — pregled tankog crijeva dvostrukim kontrastom pomoću sonde (Enteroclysis — examination of the small intestine by contrast technique with the sonde)	
Pamučina P., Lovrinčević A., Rill I., Lincender L., Šekara V., Čatić Dž.	103
Spontana renalna ektravazacija kontrasta kod ekskrecione urografije (Spontaneous renal extravasation of contrast during excretion urography)	
Smolković J., Bašić M., Bosnar M., Temmer B.	109
Kompjuterizirana tomografija akutnog pankreatitisa (Computed tomography in acute pancreatitis)	
Lincender L.	113
Upalni procesi perirenalnih prostora na kompjuteriziranoj tomografiji (Inflammatory processes of perirenal space on CT)	
Štern-Padovan R., Agbaba M., Katušić M.	117
Sonografska demonstracija sindroma Cruveilhier-Baumgartner (Sonographic demonstration of Cruveilhier-Baumgartner syndrome)	
Kauzlarić D., Šustar N., Grgurević Z.	125
Intrasplenična kinetika modificiranih ^{99m} Tc-obebeženih eritrocita (Intrasplenic kinetics of altered ^{99m} Tc-labeled erythrocytes)	
Simova N., Bogdanova V., Vaskova O., Dolgova-Korubin V.	129
Evaluacija plućne hipertenzije metodom scintigrafije vaskularnog prostora sa ^{99m} Tc-eritrocitima (Evaluation of pulmonary hipertension by ^{99m} Tc-erythrocytes blood pool scinti- graphy)	
Korubin-Dolgova V., Bogdanova V., Sajkov Z., Arsov M.	135
Novi pokazatelji funkcionalne sposobnosti jetre pomoću radiokoloida (New indicator of the functional capability of the liver evaluated by radio- coloids)	
Radić-Velfl M., Švarcer V.	139
Značenje određivanja tireoglobulina u praćenju bolesnika s diferenciranim kar- cinomom štitnjače (The value of thyroglobulin determination in the follow-up of patients with differentiated thyroid carcinoma)	
Senjanović M., Lukinac Lj., Kusić Z., Spaventi Š.	143
Use of computers in radiation treatment planning (Primjena računara u radioterapijskom planiranju):	
1. Tissue inhomogeneities and application of Batho's correction (Tkivna nehomogenost i primjena Bathoove korekcije)	
Bistrović M., Viculin T.	149
2. Pixel by Pixel planning bassed on simulator-supplied CT-scan (Planiranje na temelju ćelija CT-grama dobivenog simulatorom)	
Bistrović M., Viculin T.	155
Varia	
In memoriam	
(In memoriam)	161
Recenzije knjiga	
(Book reviews)	162
Obaveštenja	
(Communications)	164

ANNO 18	1984	FASC. 3
---------	------	---------

Digitalna subtrakciona angiografija (Digital subtraction angiography)	
Lovrinčević A.	177
Normalne vrijednosti acetabularnog kuta u dojenačkoj dobi (Normal values of acetabular angle in infancy)	
Strinović B., Vrdoljak J.	183
Rendgenološki izgled ehinokoka zdjelice i zdjelčnih organa (X-ray aspects of echinococcus of the pelvis and the pelvic organs)	
Frankić A., Čizmić M., Metz B.	189

Pomen aspiracijske biopsije pri limfadenopatiji retroperitonealnih bezgavk (The value of aspiration biopsy in lymphadenopathy of the retroperitoneal lymph nodes)	
Us J., Us-Krašovec M., Marolt F., Stanovnik M., Pogačnik A., Brenčič E., Demšar M.	195
Our experience with TIK KOBARID lymphographic set (Naša iskustva sa limfografskim setom TIK KOBARID)	
Benda K.	199
Frontonazalna encefalomeningokela i frontoorbitalna meningokela (Prikaz bolesnika)	
(Frontoethmoidal encephalomeningocele and frontoorbital meningocele [two case reports])	
Leković A., Peršić M., Franulović J., Eškinja N., Paunović-Kirinčić E.	203
Kazuistički prikaz intramuralnih divertikala jednjaka (A case report of the esophageal intramural diverticulosis)	
Švalba B., Matejčić M., Rubinić M.	209
Prvi rezultati rada informacionog sistema Instituta za radiologiju i onkologiju Sarajevo (The initial results of data processing system at the Institute of radiology and oncology Sarajevo)	
Obradov M., Lovrinčević A., Milošević S., Jankulov V., Huterer M.	213
Evaluacija indeksa veličine normalnog pankreasa na kompjuteriziranoj tomografiji (Evaluation of the size index in normal pancreas by computed tomography)	
Lincender L.	219
Kompjuterizirana tomografija u dijagnostici aneurizmi torakalne aorte (CT diagnostics of aneurysms of thoracic aorta)	
Dalagija F., Lovrinčević A., Lincender L., Knežević P.	225
Mogućnosti kompjuterizirane tomografije u dijagnostici oboljenja slezene (Possibilities of computed tomography in diagnostic of spleen diseases)	
Lincender L., Lovrinčević A., Mirić S., Jankulov V.	229
Prikaz bolesnika sa recidivnim intracerebralnim epidermoidom (A case of patient with recidivant intracerebral epidermoid)	
Šurdonja P., Nutrizio V., Bešenski N.	235
Mogućnosti prikaza holeciste ultrazvukom i rendgenološkim metodama (The possibilities of cholecyst visualization by ultrasonography and roentgenological methods of investigation)	
Mirić S., Čengić F., Klančević M.	239
Ultrazvuk u praćenju stanja transplantiranog bubrega (Ultrasound in follow-up of the condition of a transplanted kidney)	
Čengić F., Mirić S., Bajgorić M., Lovrinčević A.	243
Določanje prostornine štitnice z ehosonografijom i s scintigrafijom (Determination of the thyroid volume by sonography and scintigraphy)	
Porenta M., Demšar M., Višnar-Perović A., Hojker S.	249
Scintigrafija kostne srži u osteomijelofibrozi (Bone marrow scintigraphy in osteomyelofibrosis)	
Borota R., Dujmović F., Kaluđerski S., Miličević B.	255
Preživjetje bolnikov z rakom požiralnika, zdravljenih z obsevanjem v letih 1967—1977 (Survival of patients with carcinoma of the esophagus during the period 1967—1977)	
Benulić T., Jančar B.	259
Sindrom bazocelularnog nevusa (Basal cell nevus syndrome)	
Planinšić I., Betetto M.	265
Petnaestogodišnja analiza liječenih od tumora mokraćne bešike na našem Institutu (Treatment results in patients with urinary bladder tumors: a retrospective analysis: 1964—1979)	
Kostić-Radović F., Karišik M., Đorđević J., Bašić H.	271
Komparacija nalaza preoperativne limfografije sa patohistološkim nalazima limfnih žlijezda kod cerviks karcinoma (Correlation of preoperative lymphography findings with pathohistological findings of lymph glands in cervical carcinoma)	
Bilenjki D., Đorđević D.	277

60 godina Zavoda za radiologiju i onkologiju Kliničke bolnice »Dr Mladen Stojanović« (60th anniversary of the Institute of radiology and oncology of "Dr Mladen Stojanović" Clinical hospital in Zagreb) Katunarić D.	283
Varia Obaveštenja (Communications)	289

ANNO 18	1984	FASC. 4
---------	------	---------

Točnost i ograničenja metode računanja retencijske funkcije bubrega (Accuracy and limitations of the method for calculation of the renal retention function)	
Bašić M., Lončarić S., Popović S., Šimonović I.	313
Funkcionalno ispitivanje kongenitalnih anomalija bubrega (Functional assessment of congenital renal abnormalities)	
Sedlak V., Bašić M.	319
Ispitivanje promjena u odvodnom sustavu transplantiranog bubrega pomoću ^{99m} Tc-glukoheptonata (Examination of changes in the collecting system of the transplanted kidney by ^{99m} Tc glucoheptonate)	
Smokvina A., Orlić P., Burić A.	327
Istovremeno određivanje veličine glomerularne filtracije iz uzoraka plazme i eksternih mjerenja radioaktivnosti (Simultaneous GFR measurements from the plasma samples and external counting of radioactivity)	
Zubović I., Gubić T., Jakovljević R., Smiljanić M.	331
Dinamska scintigrafija bubrega s ^{99m} Tc-DTPA u pacijenata sa dijabetičnom nefropatijom (^{99m} Tc-DTPA dynamic kidney scintigraphy in patients with diabetic nephropathy)	
Ilić S., Bogičević M., Antić S. S., Stefanović V.	335
Biokinetička studija ^{99m} Tc-DMS-a namenjenog za dinamičko ispitivanje bubrega (Biokinetic study of ^{99m} Tc-DMS intended for dynamic investigation of kidney)	
Jovanović M., Maksin T., Ugrai V., Margetić C.	339
Istisna frakcija i brzina istiskivanja iz leve komore određene radionuklidnom ventrikulografijom u pacijenata nakon prebolelog infarkta miokarda (Ejection fraction and ejection rate of the left ventricle determined by gated radionuclide ventriculography in post-myocardial infarction patients)	
Stefanović Lj., Prvulović M., Kamenjicki E., Malešević M., Trifunović S.	345
Kvantifikacija regionalne funkcije levega prekata pri ishemičnoj bolesti srca (Quantification on regional left ventricular function in coronary artery disease)	
Fettich J. J., Fidler V., Porenta M.	349
Analiza nekih radiokardiografskih parametara u bolesnika sa hroničnim plućnim srcem (Analysis of some radiocardiographic parameters of patients with cor pulmonale chronicum)	
Paunković N., Radulović N.	353
Apsolutni volumen levog ventrikula određen metodom ekvilibrijumske ventrikulografije (Absolute left ventricular volume obtained from gated blood pool studies)	
Bogdanova V., Maksimović J., Karanfilski B.	357
Evaluacija funkcionalne sposobnosti miokarda pomoću sektorijalne analize talijevog scintigrama (Evaluation of the functional capacity of the myocard by means of the sectorial analysis of Thallium scintigraphy)	
Fazarinc F.	361
Ventilacijska scintigrafija pluća primjenom radioaerosola (Lung ventilation scintigraphy with ^{99m} Tc-aerosols)	
Bajc M., Franceschi D., Krpan N.	365
Dinamička scintigrafija slinovnica u bolesnika s karcinomom štitnjače liječenih radioaktivnim jodom (Dynamic salivary glands scintigraphy in patients with thyroid carcinoma treated by radioactive iodine)	
Franceschi D., Senjanović M., Kusić Z., Spaventi Š.	369

Određivanje tireoglobulina u serumu u kontroli bolesnika s karcinomom štitnjače (Serum thyroglobulin measurements in follow-up of thyroid cancer)	
Gregurić N., Pavlinović Ž., Dodig D., Latković I., Vlatković M.	373
Koncentracija tireoglobulina u serumu bolesnika s diferenciranim karcinomom štitnjače (The thyroglobulin concentration in the sera of patients with differentiated thyroid carcinoma)	
Senjanović M., Kusić Z., Lukinac Lj., Franceschi F., Spaventi Š.	377
Ocena kliničnoga pomena določanja koncentracije tireoglobulina u serumu pri nemalighnih boleznih ščitnice (Clinical importance of the determination of serum thyroglobulin in nonmalignant thyroid diseases)	
Moravec-Berger D., Zemva Ž.	381
Određivanje terapijske doze ^{131}I u liječenju karcinoma štitnjače (Determination of ^{131}I therapeutic dose in treatment of thyroid carcinoma)	
Kusić Z., Horgas G., Knešaurek K., Spaventi Š.	385
Pribor za radioimunološku analizu TSH u osušenoj kapi krvi (A kit for the radioimmunoassay of TSH in the dried blood spot)	
Gregurić N., Vlatković M., Šimonović I.	389
Brzina učinka tireostatika u liječenju hipertireoze (Rate of response to therapy with antithyroid drugs)	
Kusić Z., Šimonović I.	393
Naša iskustva sa $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -glukoheptonatom kao markerom plućnog karcinoma (Our experience with $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -glucoheptonate as pulmonary cancer marker)	
Fazarinc F., Predić P.	395
Evaluacija primjene testa Ca-125 kod karcinoma jajnika (Evaluation of Ca-125 test in patients with ovarian carcinoma)	
Deletis O., Lekić D.	397
Stupanj akumulacije $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -pertehnetata kod scintigrafski »hladnih« čvorova u štitnjači ($^{99\text{m}}\text{Tc}$ uptake in cold nodules of the thyroid)	
Težak S., Samardžija M., Lončarić S., Popović S., Tomić Brzac H., Krpan N.	401
Mogućnost primjene fluorescentne metode u dijagnostici bolesti štitnjače (Prospects of fluorescent technique in the diagnosis of thyroid disease)	
Kusić Z., Šimonović I.	405
Određivanje koncentracije slobodnog tiroksina (FT_4) i slobodnog trijodotironina (FT_3) u serumu metodom obeleženih analoga. Uticaj koncentracije TBG (Free thyroxine and free triiodothyronine assays using labeled analog test system. Effect of TBG concentration)	
Milutinović P. S., Nastić-Mirić D., Han R.	409
Vrednosti TSH receptorskih antitela u nekim obolenjima štitaste žlezde (Values of TSH receptor antibodies in some diseases of the thyroid gland)	
Babić Lj., Đilas Lj., Čurić N., Borota R.	413
Međulaboratorijska procjena kvaliteta radioimunoloških i sličnih analiza tiroksina, trijodotironina i tirotropina (Interlaboratory quality assessment of radioimmunoassays and similar analyses of serum thyroxine, triiodothyronine and thyrotropin)	
Vlatković M., Lončarić S., Lukinac Lj., Kušter Ž.	417
Značenje gamaencefalografije u dijagnostici intrakranijskih ekspanzivnih procesa (The importance of brain scintigraphy in the diagnosis of intracranial expansive processes)	
Staničić A., Reić P., Jurinović M., Marović A.	421
Mjerenje cerebralne perfuzije $^{99\text{m}}\text{Tc}$ pertehnetatom po dobnim skupinama u neurološki zdravih ispitanika (Measurement of cerebral perfusion with $^{99\text{m}}\text{Tc}$ in neurologically healthy subjects of different age groups)	
Bajc M., Nikolić I., Lončarić S., Ivančević D.	425
Mogući patofiziološki mehanizmi hemodinamske disfunkcije u vaskularnim glavoboljama (Possible pathophysiological mechanisms of hemodynamic dysfunction in vascular headache)	
Nikolić I., Bajc M., Mihaljev J., Lončarić S., Ivančević D.	429
Dijagnostika povećanih paratireoidnih žlijezda ultrazvukom (Ultrasonographic diagnostic in enlarged parathyroid gland)	
Tomić-Brzac H., Buchberger-Horvat K.	433

Komparacija subjektivnog i objektivnog mjerenja oštine izlazne slike gama kamere (A comparison of subjective and objective measurements of gamma camera image sharpness)	
Kasal B., Sharp P. F., Dendy P. P.	437
Mjerenje totalne retencije J-131 pomoću skenera cijelog tijela (Total body I-131 retention measurements using a whole-body scanner)	
Kasal B., Popović S., Koračin V., Erjavec D.	441
Organizacija baze podataka pri tirološkim bolnikih (Organisation of the data basis for thyroid patients)	
Hojker S., Fidler V.	445
Tehnologija pri uvajanju presevalne scintigrafije s ^{186}Re (Techniques of transmission scintigraphy with ^{186}Re)	
Šnajder J., Miklavžič U., Erjavec M., Žele M., Udovč H.	449
EFKE film za nuklearnu medicinu (EFKE film for nuclear medicine)	
Vrbos M., Pivac J., Kasal B.	455
Faktori efikasnosti prinosa univerpalnog Tc- 99m generatora. 1. Uticaj vlage (Elution efficiency factors of the universal Tc- 99m generator. 1. Effect of moisture)	
Vučina J., Milenković S.	459
Dijagnostika bilijarnih diskinezija pomoću radioholegrafije i stimulacije holecistokininom (Diagnosis of biliary dyskinesia by radiocholegraphy and cholecystokinin stimulation)	
Dujmović F., Borota R., Živanović B. M.	463
Usporedba radiokoloida ^{198}Au i ^{99m}Tc -milimikrosfera za mjerenje pretoka krvi kroz jetru (Comparison of ^{198}Au -radiocolloid and ^{99m}Tc -HSA milimicrospheres for hepatic blood flow measurement)	
Maštrović Z., Lončarić S., Ivančević D.	467
„Vruća točka“ na scintigramu jetre — prikaz bolesnika ("Hot spot" on liver scan — Case report)	
Težak S., Ivančević D., Ugarković B., Labar B.	471
Varia	
In memoriam (In memoriam)	473
Saopštenja (Communications)	477

Dvije doze po 120 mg na dan

Garamycin*

gentamicin injekcije 120 mg/1,5 ml

Kada je otežana trokratna primjena, Garamycin se može dati u dvije doze po 120 mg na dan (na 12 sati).

Liječenje Garamycinom svakih 12 sati:

- smanjuje rizik za bolesnika pri iv. primjeni jer je smanjen broj injekcija u jednom danu
- za trećinu smanjuje posao medicinskog osoblja
- za trećinu smanjuje potrošnju šprica i igala za injiciranje

- Visoko djelotvoran u liječenju sistemskih i lokaliziranih infekcija
- Sigurnost liječenja uz pravilnu primjenu
- 20-godišnje kliničko iskustvo
- 30 međunarodnih simpozija
- 10 tisuća i više publiciranih kliničkih izvještaja
- 40 miliona i više liječenih bolesnika

Oprema

- 10 ampula po 20 mg/2 ml
- 10 ampula po 80 mg/2 ml
- 10 ampula po 120 mg/1,5 ml

Za detaljnije informacije i literaturu obratite se proizvođaču.

* zaštićeno ime



**KRKA, tovarna zdravil, n. sol. o.,
Novo mesto**

**INDEKS AUTORA
(AUTHORS' INDEX)**

- Agbaba M.: 2/117-123
Antić S.: 4/335-338
Arsov M.: 2/135-138
- Babić Lj.: **4/413-415**
Bajc M.: **4/365-367, 4/425-428, 4/429-432**
Bajgorić M.: 3/243-247
Bartenjev D.: 1/13-16
Bašić H.: 3/271-275
Bašić M.: 2/109-112, **4/313-318, 4/319-326**
Benda K.: **3/199-201**
Benulić T.: **2/165-166; 3/259-264, 3/289-290; 4/478-479**
Beneški N.: 3/235-238
Betetto M.: 3/265-270
Bilenjki D.: **3/277-282**
Bistrović M.: **2/149-154, 2/155-160**
Bogdanova V.: 2/129-134, 2/135-138; **4/357-360**
Bogičević M.: 4/335-358
Borota R.: 1/53-55; **3/255-258; 4/413-415, 4/463-466**
Boschi S.: 2/99-102
Bosnar M.: 2/109-112
Brenčić E.: 1/23-26; 3/195-198
Brzaković P.: 3/294-295
Buchberger-Horvat K.: 4/433-435
Burić A.: 4/327-330
- Čatić Dž.: 2/103-107
Čengić F.: 3/239-242, **3/243-247**
Čičin-Šain Š.: 1/9-12
Čizmić M.: 3/189-194
Čurić N.: 4/413-415
- Dalagija F.: **3/225-227**
Deletis O.: **4/397-399**
Delija-Presečki Z.: 1/47-49
Demšar M.: 3/195-198, 3/249-253
Dendy P. P.: 4/437-439
Dimitrovska A.: **1/39-42**
Djilas Lj.: 4/413-415
Djordjević G.: 3/271-275, 3/277-282
Dodig D.: 4/373-375
Dolgoval-Korubin V.: 2/129-134
Dujmović F.: 3/255-258; **4/463-466**
- Erjavec D.: 4/441-444
Erjavec M.: 4/449-453
Eškinja N.: 3/203-208
- Fazarinc F.: **4/361-364, 4/395-396**
Fettich D.: 1/13-16
Fettich J. J.: **4/349-351**
Fidler V.: 4/349-351, 4/445-448
Franceschi D.: 4/365-367, **4/369-371, 4/377-380**
Frankić A.: **3/189-194**
Franulović J.: 3/203-208
- Gerovska V.: 1/27-29
Granić K.: **3/293-294, 3/294-295**
- Gregurić N.: **4/373-375, 4/389-392**
Grgurević Z.: 2/125-128
Gubić T.: 4/311-334
- Han R.: 4/409-411
Herman S.: **1/53-53**
Hojker S.: 3/249-253; **4/445-448**
Horgas G.: 4/385-387
Huterer M.: 3/213-217
- Ilić S.: **4/335-338**
Ivančević D.: 4/425-428, 4/429-432, 4/467-469, 4/471-474
- Jakovljević R.: 4/331-334
Jančar B.: **2/164-165; 3/259-264**
Janković S.: **2/99-102**
Jankulov V.: 3/213-217, 3/229-233
Jašović M.: **2/162-162**
Jerkunica L.: 2/99-102
Jovanović V.: **4/339-344**
Jovanovski D.: 1/39-42
Jurinović M.: 4/421-423
- Kaluđerški S.: 3/255-258
Kamenjicki E.: 4/345-348
Karanfilski B.: 4/357-360
Karišik M.: 3/271-275
Kasal B.: **4/437-439, 4/441-444, 4/455-457**
Katunarić A.: 1/1-7
Katunarić D.: **1/1-7, 1/17-22; 3/283-288**
Katušić M.: 2/117-123
Kauzlarić D.: **2/125-128**
Klainčević M.: 3/239-242
Klarić R.: 1/1-7, 1/17-22
Knešaurek K.: 4/385-387
Knežević P.: 3/225-227
Koračin V.: 4/441-444
Korbelik M.: **4/473-476, 4/477-479**
Korubin-Dolgoval V.: **2/135-138**
Kostić-Radović F.: **3/271-275**
Kovačević D.: 1/1-7, 1/17-22
Krevs N.: 1/13-16
Krošl G.: 1/35-38
Krpán N.: 4/365-367, 4/401-403
Kuhelj J.: 1/43-45
Kusić Z.: 2/143-147; 4/369-371, 4/377-380, **4/385-389, 4/393-394, 4/401-403, 4/405-408**
Kušter Ž.: 4/417-420
- Labar B.: 4/471-472
Latković I.: 4/373-375
Ledić S.: **1/51-51, 3/291-293, 3/293-294, 3/295-296**
Lekić D.: 4/397-399
Leković A.: **3/203-208**
Lincender L.: 2/103-107, 2/113-116; **3/219-223, 3/225-227, 3/229-233**
Lončarić S.: 4/313-318, 4/401-403, 4/417-420, 4/425-428, 4/429-432, 4/467-469
Lovrinčević A.: 2/103-107; **3/177-181,**

3/213-217, 3/225-227, 3/229-233,
3/243-247, 3/290-291
Lukinac Lj.: 2/143-147; 4/377-380,
4/417-420

Maksimović J.: 4/357-360

Maksin T.: 4/339-344

Malešević M.: **1/31-34**; 4/345-348,
4/345-348

Maneva Lj.: 1/39-42

Margetić C.: 4/339-344

Marolt F.: 3/195-198

Marotti M.: 1/17-22

Marović A.: 4/421-423

Maštrović Z.: **4/467-469**

Matejčić M.: 3/109-211

Metz B.: 3/189-194

Mihaljev-Martinov J.: 4/429-432

Miklavžič U.: 4/449-453

Milenković S.: 4/439-461

Milenković B.: 3/255-258

Milošević S.: 3/213-217

Milutinović P. S.: **4/409-411**

Mirić S.: 3/229-233, **3/239-342**,
3/243-247

Moravec-Berger D.: **4/381-383**

Nastić-Mirić D.: 4/409-411

Nikolić I.: 4/425-428, **4/429-432**

Nikolova L.: 1/39-42

Nutrizio V.: **2/163-163**, 3/235-238

Obradov M.: **2/166-167**; **3/213-217**

Obrez I.: 1/23-26

Orbović B.: **2/161-161**

Organizacioni odbor XVIII-og jugoslo-
venskog kongresa nuklearne medicine,
Donji Milanovac: **1/53-61**

Orlić P.: 4/327-330

Pamučina P.: **2/103-107**

Paučić-Kirinčić E.: 3/203-208

Paunković N.: **1/52-55**; **4/353-356**

Pavčnik D.: **1/23-26**

Pavleković K.: 1/1-7

Pavlinović Ž.: 4/373-375

Peršić M.: 3/203-208

Pivac J.: 4/455-457

Pješivac Z.: 1/31-34

Planinšić I.: **3/265-270**

Plavšić B.: **1/9-12**

Plesničar S.: 1/35-38, **2/167-168**

Pogačnik A.: 3/195-198

Popović S.: 4/313-318, 4/401-403,
4/441-444

Porenta M.: **3/249-263**; 4/349-351

Predić P.: 4/395-396

Presečki V.: **1/47-49**

Prodan M.: **2/164-164**

Prvulović M.: 4/345-348

Radić-Velfl M.: **2/139-142**

Radojević M.: **3/291-293**

Radulović N.: 4/353-356

Redakcija revije: **1/63-77**; **3/297-298**

Reić P.: 2/99-102; 4/421-423

Rill I.: 2/103-107

Robida A.: **1/13-16**

Rubinić M.: 2/95-98; 3/209-211

Rudolf Z.: 1/35-38

Sajkov Z.: 2/135-138

Sedlak V.: **4/319-326**

Semardžija M.: 4/401-403

Senjanović M.: **2/143-147**, 4/369-317,
4/377-380

Serša G.: **1/35-38**

Simova N.: **2/129-134**

Sharp P.: 4/437-439

Smiljanić M.: 4/331-334

Smokvina A.: **4/327-330**

Smolkova J.: **2/109-112**

Spaventi Š.: 2/143-147; 4/369-371,
4/377-380, 4/385-387

Staničić A.: **4/421-423**

Stanovnik M.: 3/195-198

Stefanović Lj.: 1/31-34; **2/162-162**;
4/345-348

Stefanović V.: 4/335-338

Strinović B.: 3/183-188

Šekara V.: 2/103-107

Šimonović I.: 4/313-318, 4/389-392,
4/393-394, 4/405-408

Šnajder J.: **4/449-453**

Štern-Padovan R.: **2/117-123**

Šurdonja P.: **3/235-238**

Šurlan M.: 1/23-26

Švalba B.: 2/95-98; **3/209-211**

Švarcer V.: 2/139-142

Sustar N.: 2/125-128

Temmer B.: 2/109-112

Težak S.: **4/401-403**, **4/471-472**

Tomić-Brzac H.: 4/401-403, **4/433-435**

Trifunović S.: 1/31-34; 4/345-348

Tudžarovska-Vasilevska K.: 1/27-29

Udovč H.: 4/449-453

Ugarković B.: 4/471-472

Ugraj V.: 4/339-344

Umek B.: **1/43-45**

Us J.: **1/52-53**; **3/195-198**

Us-Krašovec M.: 3/195-198

Vasilevski B.: 1/27-29

Vaskova O.: 2/129-134

Velkov K.: 1/39-42

Viculin T.: 2/149-154, 2/155-160

Višnar-Perović A.: 3/249-253

Vlaisavljević V.: **2/163-163**

Vlatković M.: 4/373-375, 4/389-392,
4/417-420

Vrbos M.: **4/455-457**

Vrdoljak J.: 3/183-188

Vrebalov V.: 2/99-102

Vrčina J.: **4/459-461**

Zamberlin R.: 1/1-7

Zubović I.: **4/331-334**

Zwitter M.: **2/167-168**

Žele M.: 4/449-453

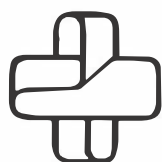
Žemva Z.: 4/381-383

Živanović B. M.: 4/463-466

**STVARNI INDEKS
(SUBJECT INDEX)**

- Acetabulum: 3/183-188
Aerosols: 4/365-367
Angiocardiology: 1/13-16
Angiography — methods: 3/177-181
Antibodies: 4/413-415
Aorta thoracic: 3/225-227
Aortic aneurysm — diagnosis:
3/225-227
- Basal cell nevus syndrome: 3/265-270
Bile ducts intrahepatic: 1/23-26
Biliary dyskinesia: 4/463-466
Biliary tract diseases: 2/95-98
Biliary tract — radionuclide imaging:
4/463-466
Biometry: 3/219-223, 3/249-253
Biopsy needle: 3/195-198
Bladder neoplasms-therapy: 3/271-275
Blood flow velocities: 4/429-432
Blood flow velocity: 4/425-428,
4/467-469
Bone marrow-radionuclide imaging:
3/255-258
Brain neoplasms: 3/235-238
— Brain neoplasms-diagnosis:
4/421-423
- Calcification pathologic: 1/47-49
Carcinoma: 2/143-147
— Carcinoma-epidermoid: 3/235-238
Cerebral arteries: 4/425-428
— Cerebral arteries — radionuclide
imaging: 4/429-432
Cervix neoplasms: 1/43-45
— Cervix neoplasms — diagnosis:
3/277-282
Cholangio-pancreatography: 2/95-98
Cholecystography: 3/239-242
Cholecystokinin — diagnostic use:
4/463-466
Computers: 2/149-154, 2/155-160
Contrast media: 2/103-107
Coronary disease: 4/349-351,
4/361-364
Cruveilhier-Baumgartner syndrome:
2/125-128
- Diabetic nephropathies: 4/335-338
Diagnosis differential: 4/401-403
Drainage: 1/23-26
Dysphagia: 3/209-211
- Echinococcosis-radiography:
3/189-194
Efke: 4/455-457
Eisenmenger complex: 1/47-49
Electromyography: 2/99-102
Electroneurography: 2/99-102
Encephalocele — diagnosis: 3/203-208
Endoscopic retrograde: 2/95-98
Endoscopy: 2/103-107
Erythrocytes: 2/129-134, 2/135-138
Esophageal diverticula: 3/209-211
Esophageal neoplasms —
radiotherapy: 3/259-264
- Equipments and supplies: 3/199-201
Extravasation of contrast media:
2/109-112
- Fascia renalis: 2/117-123
Fibrosarcoma: 1/35-38
Fibrous dysplasia of bone: 3/255-258
- Gallbladder diseases — diagnosis:
3/239-242
Gamma rays: 4/437-439
Glomerular filtration rate: 4/319-326,
4/331-334
Gold colloid radioactive: 4/467-469
- Head and neck neoplasms: 1/39-42
Heart defects congenital: 1/13-16
Heart function tests: 4/349-351
Heart — radionuclide imaging:
4/345-348, 4/353-356, 4/357-360,
— Heart — radionuclide imaging —
methods: 4/361-364
Heart ventricle: 4/345-348, 4/349-351,
4/357-360
Hemangioma — diagnosis: 1/27-29
Hyperparathyroidism — diagnosis:
4/433-435
Hyperthyroidism: 4/409-411
— Hyperthyroidism — drug therapy:
4/393-394
Hypertension: 2/125-128, 2/135-138
Hypertrophy: 3/249-253
Hyperthyroidism: 4/389-392, 4/409-411
- Infant: 3/183-188
Information system: 3/213-217;
4/445-448
Intestine small: 2/103-107
Iodine: 4/405-408
— Iodine radioisotopes:
4/369-371; 4/385-387, 4/441-444
Isotope labeling: 4/409-411
- Jaundice obstructive: 1/23-26
- Kidney — abnormalities: 4/319-326
Kidney diseases: 4/331-334
— Kidney diseases-diagnosis: 1/17-22
Kidney function tests: 4/313-318,
4/319-326
Kidney — radionuclide imaging:
4/327-330, 4/335-338
Kidney — transplantation: 3/243-247;
4/327-330
Kobarid: 3/199-201
Kupffer cells: 2/139-142
- Liver circulation: 4/467-469, 4/471-472
Liver function tests: 2/139-142
Liver — radionuclide imaging:
4/467-469, 4/471-472
Lung diseases: 4/365-367
Lung neoplasms: 4/395-396
Lung — radionuclide imaging:
4/365-367, 4/395-396

- Lymphadenitis: 3/195-198
 Lymph nodes — pathology: 3/277-282
 Lymphography: 3/199-201, 3/277-282
 Lymphoma: 1/9-12
- Maxillofacial region: 1/27-29
 Medical records: 4/445-448
 Meningocele — diagnosis: 3/203-208
 Metabolic clearance rate: 4/331-334
 Methimazole: 4/393-394
 Models structural: 4/449-453
 Myelofibrosis: 3/255-258
 Myelography: 2/99-102
 Myocardial infarctions: 4/345-348
 Myocardium: 1/31-34
- Neoplasms experimental: 1/35-38
 Neoplasms metastasis: 1/39-42
 Neoplasm staging: 1/1-7, 1/39-42
 Neuromuscular diseases: 2/99-102
 Nuclear medicine: 4/455-457
- Ovarian function tests: 4/397-399
 Ovarian neoplasms: 4/397-399
- Pancreas: 3/219-223
 Pancreatic diseases: 2/95-98
 Pancreatitis: 2/113-116
 Pelvic bones: 3/189-194
 Pelvimetry: 3/183-188
 Pelvis: 3/189-194
 Portal: 2/125-128
 Prognosis: 1/9-12
 Pulmonary: 2/135-138
 — Pulmonary artery — radiography: 1/47-49
 — Pulmonary heart disease: 1/353-356
- Quality control: 4/417-420
- Radiation dosage: 2/149-154, 2/155-160; 4/385-387
 Radiocolloids: 2/139-142
 Radiographic image: 4/437-439
 Radiography: 3/203-208
 Radioimmunoassay: 4/373-375, 4/389-392, 4/417-420
 Radioisotope renography: 4/313-318, 4/319-326, 4/339-344
 Radioisotopes: 1/27-29, 1/35-38; 4/331-334, 4/349-351
 Radiology: 3/213-217
 Radiometry: 1/35-38; 4/425-428
 Radionuclide generators: 4/459-461
 Radionuclide imaging: 2/135-138; 3/249-253; 4/319-326, 4/441-444
 — Radionuclide imaging — methods: 1/31-34; 4/449-453
 Radiotherapy — methods: 1/43-45
 Rats: 1/35-38
 Reticuloendothelial system: 1/35-38
 Retroperitoneal space: 3/195-198
 — Retroperitoneal space — pathology: 2/117-123
 Rhenium: 4/449-452
 Salivary glands — radionuclide imaging: 4/369-371
 Sarajevo: 3/213-247
 Spectrometry fluorescence: 4/405-408
 Spectrometry gamma: 4/421-423
 Spleen: 2/129-134
 Splenic diseases — diagnosis: 3/229-233
 Stomach neoplasms — radiography: 1/1-7, 1/9-12
 Survival: 3/259-264, 3/271-275
- Technetium: 2/129-134, 2/135-138; 4/339-344, 4/401-403, 4/425-428, 4/459-461, 4/467-469
 Technology radiologic: 4/437-439, 4/449-453, 4/455-457, 4/459-461
 Thallium: 4/361-364
 Thyroglobulin: 4/413-415
 — Thyroglobulin-blood: 2/143-147; 4/373-375, 4/377-380, 4/381-383
 Thyroid diseases: 4/381-383, 4/445-448
 — Thyroid diseases — diagnosis: 4/405-408
 — Thyroid diseases — immunology: 4/413-415
 Thyroid gland: 3/249-253
 Thyroid neoplasms: 2/143-147; 4/373-375, 4/377-380
 — Thyroid neoplasms — drug therapy: 4/369-371, 4/385-387
 — Thyroid neoplasms — radionuclide imaging: 4/401-403
 Thyrotropin: 4/413-415, 4/417-420
 — Thyrotropin — blood: 4/389-392
 Thyroxine: 4/417-420
 — Thyroxine — blood: 4/393-394, 4/409-411
 Tomography: 2/113-116, 2/117-123
 — Tomography X-ray computed: 1/17-22; 3/203-208, 3/219-223, 3/225-227, 3/229-233, 3/235-238
 Triiodothyronine: 4/417-420
 — Triiodothyronine-blood: 4/393-394
 Truncus arteriosus persistent: 1/13-16
- Ultrasonics: 3/203-208, 3/249-253; 4/433-435
 — Ultrasonics — diagnostic use: 3/239-242, 3/243-247
 Ultrasound: 2/125-128
 Urography: 2/109-112
- Vaginal neoplasms: 1/43-45
 Vascular headache: 4/429-432
- Whole body: 4/441-444
- X-ray computed: 2/113-116, 2/117-123
 X-ray film: 4/455-457



TOSAMA

Proizvaja in nudi kvalitetne izdelke:

Komprese vseh vrst
Gazo sterilno in nesterilno
Elastične ovoje
Virfix mrežo
Micropore obliže
Obliže vseh vrst
Gypsona in mavčene ovoje
Sanitetno vato PhJ III
Zdravniške maske in kape
Sanitetne torbice in omarice
Avtomobilske apoteke

Citozin-Arabinozin (Citarabin, INN)
Antimetabolit za cistostatsku terapiju
hemoblastoza i malignih limfoma

Alexan[®]

Indikacije

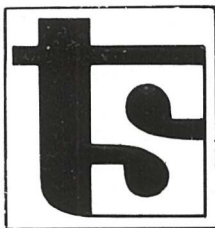
Akutne nelimfoblastične i limfoblastične leukemije,
akutne egzacerbacije kronične leukemije;
maligni limfomi tipa nehodgkinovog limfoma.

Na zahtjev šaljem literaturu.

Potpune informacije sadržava stručni prospekt



Heinrich Mack Nachf.
Chem.-pharm. Fabrik
7918 Illertissen/Bayern
B. R. Deutschland



tiskarna slovenija

61001 Ljubljana, Kumerdejeva 15

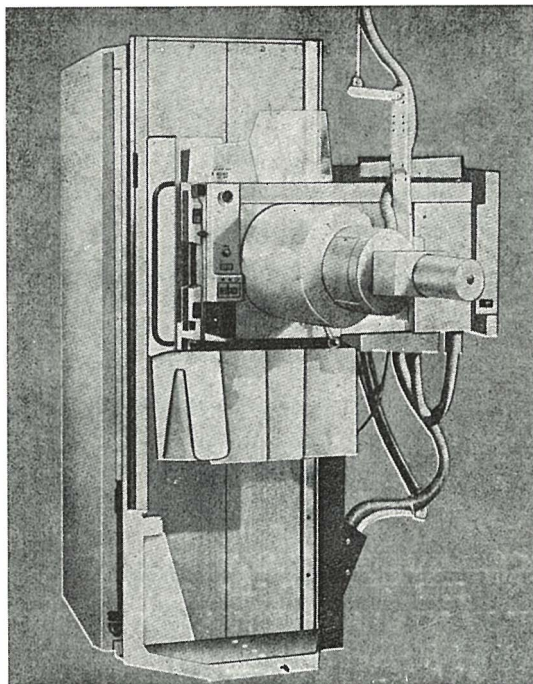
Telefon: centrala 061/572 260, direktor 572 470,
komerciala 576 227,
nabava in računovodstvo 576 379

V naših proizvodnih prostorih
izdelujemo:

- industrijske prospekte
- turistične kataloge
- kataloge
- almanahe
- monografije
- brošure
- etikete
- plakate
- formularje
- reklamne kartone

Za naročila se priporočamo!

DIJAGNOSTIČKI RENDGEN STATIV



UNDISTAT 3

UNDISTAT 3 sa automatskim uređajem za ciljano snimanje je ekonomičan dijagnostički rendgen uređaj sa mnogostranim mogućnostima primene. Undistat 3 je naročito pogodan za opremanje ordinacija radiologa i internista. Uređaj za ciljano snimanje može da bude po želji isporučen sa ekranom ili sa rendgenskim pojačavačem slike i TV lancem. Takođe je predviđena mogućnost montaže i korišćenja kamera pojačavača slike sistema SIRCAM 70 ili SIRCAM 100 za tehniku indirektnog snimanja. Mnogobrojne mogućnosti kombinacije i nadgradnje, kao npr. za tele-snimanja i snimanja iznad stola pomoću rastera, proširuje opseg primene ovog uređaja.

Pomoću motornog pogona, zadnji zid Undistata 3 može da se dovode u položaj do 15 stepeni trendelenburg. Pokretna ploča za pacijenta se, pomoću motornog pogona, može pokretati podužno za ± 40 cm i poprečno za ± 10 cm.

UNDISTAT 3 se može isporučiti i kao tele-stativ sa jednim ili dva rendgen zračnika, sa stubnim ili plafonskim stativom za nošenje rendgen zračnika.

ELEKTRONSKA INDUSTRIJA
FABRIKA RENDGEN APARATA — NIŠ
JUGOSLAVIJA



Fizično in psihično zdravje človeka je temelj sreče in ustvarjalnosti. Ohranjanje tega je proces, ki zahteva veliko znanja in humanega odnosa do sočloveka. Tudi delavci tovarne medicinske opreme iz Kobarida želimo, da bi delo medicinskega osebja potekalo nemoteno. Zato vlagamo veliko naporov v sodobno in higijensko proizvodnjo.

- injekcijske igle za enkratno in večkratno uporabo
- seti za epiduralno in subarahnoidno anestezijo
- intravenozne kanile — Tikanile
- identificirni trakovi
- pribor za intravenozno aplikacijo za EU — Veneflex
- igla za hemodializo
- aspiracijski katetri
- rektalne sonde
- set za vpihovanje kisika
- seti za drenažo
- drenažne cevi
- drenažne igle
- duodenalne sonde
- želodčne sonde
- vrečke za kolostomijo
- urinski katetri
- zamaški in adapterji
- povezovalni priključki
- otroške doze
- hranilne sonde

Za vse informacije in v primeru naročila se obrnite na:

TIK Kobarid — TOZD Medicinski pribor
Kobarid, Goriška cesta 5/a
telefon 065/85 188

CEA-EIA test »Roche«

Prvi imuno-asej CEA sa monoklonalnim antitelima

Prva revolucionarna primena monoklonalnih antitela kod određivanja CEA predstavlja važan tehnološki napredak. Isti ima sledeće bitne prednosti:

Veća specifičnost

Sa CEA-EIA-testom »Roche« znatno se snižava procenat pogrešnih pozitivnih rezultata. Otkriva se do 36 % manje nemalighnih obolenja.

Odlična kontrola toka bolesti

Primena monoklonalnih antitela garantuje otkrivanje (obuhvatanje) istih determinanti. Time su obezbeđeni komparativni rezultati i optimalna višegodišnja kontrola pacijenata.

Rano otkrivanje

Sa CEA-EIA testom »Roche« mogu se u izvesnim slučajevima otkriti recidivi i do 3—4 meseca ranije.

Prednosti za laboratoriju

Nema odvajanja belančevina, a time ni centrifugiranja. Samo jedna imunološka inkubacija i prema tome samo jedno ispiranje.

Karakteristike testa

Normalne vrednosti (grupe davaoca krvi):	do 1,5 ng/ml
Osetljivost:	0,5 ng/ml
Mogućnost reprodukovanja intereseja:	$1 \pm 0,5$ ng/ml
	$6,7 \pm 0,7$ ng/ml
	$10,8 \pm 1,0$ ng/ml

11001 BEOGRAD

Obilićev venac 4/III-IV

Telex: 11254 YU YUMONT

Telegram: JUGOMONTANA BEOGRAD

Telefon: 185-121

Predstavništvo:

LJUBLJANA, Župančičeva 10

Telex: 31653

Telefon: 212-490

»JUGOVINIL«

industrija plastičnih masa i kemijskih proizvoda
Kaštel Sućurac

Telefon: 41-999, 41-632, 41-526, 42-190

Telex: 26106 YU YVINIL,
26123 YU YVINIL

Telegram: JUGOVINIL — SPLIT

Predstavništva:

Zagreb, Bogovićeve 4/V
Telefon: 424-156, 424-256, 423-402
Telex: 21314 YU YUVINIL

Beograd, Topličin venac 3
Telefon: 624-028, 628-441, 631-157
Telex: 11446 YU YUVINIL

Ljubljana, Moše Pijadejeva 37
Telefon: 316-262, 316-288
Telex: 31259 YU YUVINIL

Sarajevo, Maršala Tita 72/3
Telefon: 37-094, 39-486

Skopje, Ljubljanska 8
Telefon: 227-949
Telex: 51350 YU YUVINIL

Program proizvodnje:

- Proizvodi bazne kemije: tekući klor, natrijeva lužina, solna (kloridna) kiselina, omekšavala (DOP, DOA, DINP, DDP, DOZ), PVC prah — suspenzijski i emulzijski.
- Proizvodi prerade se dijele prema tehnikama proizvodnje:
 - Proizvodi ekstruzije: meki granulat, tvrdi granulat, PVC granulat za kablove, cijevi za zaštitu energetskih i PTT kablova, kanalizacione cijevi, Juvidur vodovodne cijevi i spojni dijelovi, PVC rolete, profili itd.
 - Proizvodi kalandriranja: štampana meka i polukruta folija, tvrde folije, meke PVC folije, PVC folije za izolir vrpce, meka PVC folija za hidroizolaciju, PVC podovi.
 - Proizvodi nanašanja: koža za tapeciranje, koža za galanteriju, koža za obuću i konfekciju, koža za grafičku industriju, plastisol itd.



SALUS

**DELOVNA ORGANIZACIJA ZA PROMET
S FARMACEVTSKIMI, MEDICINSKIMI,
VETERINARSKIMI IN DRUGIMI PROIZVODI**

Sedež: Ljubljana, Kamniška c. 20

Osnovna dejavnost »SALUSA« je:

oskrba lekarn, bolnišnic, zdravstvenih domov
in drugih delovnih organizacij s farmacevtskimi,
medicinskimi, veterinarskimi in drugimi proizvodi
tako domačih kot tujih proizvajalcev.

**Prodajna in dostavna služba posluje vsak dan neprekinjeno
od 7. do 17. ure, razen sobote.**

Telefon: n. c. 312 744, 320 751

direktor: 311 942

Telex: YU 31336

Žiro račun: 50102-601-20860

Poštni predal: 278

Prehodni račun: 50102-833-32106

Za potrebe medicinskih snimanja proizvodimo:

- medicinski rendgen film »SANIX R-90«,
za brzu strojnu obradu
- medicinski rendgen film »ORWO HS-90«,
za brzu strojnu i ručnu obradu
- medicinski rendgen film za mamografiju »SANIX M«,
za strojnu i ručnu obradu
- medicinski rendgen film — zubni »SANIX Super D-10«
- medicinski rendgen film za panoramska snimanja
čeljusti »STATUS«
- film za koronarografiju

Za potrebe fotomikrografiranja:

- mikrofilm NF sa kemikalijama za obradu,
podesan za razne sisteme

Za potrebe fotolaboratorija:

- za snimanja u crno-bijeloj tehnici KB filmove
osjetljivosti 14, 17 i 21 DIN
- za izradu crno-bijelih fotografija fotografske papire
EFKEBROM, EMAKS i EMAKS PE
- za snimanja u ko'or tehnici kolor-negativ film
EFKECOLOR i EFKECHROME

Za sve detaljne obavijesti i primjenu na raspolaganju vam
stoje naši stručnjaci

fotokemika[®]

TVORNICA FILMOVA I FOTO-PAPIRA
ZAGREB, HONDLOVA 2



11001 Beograd, p. p. 522
Telefon (011) 438-134
Telex JU 11563
Telegram VINČAINSTITUT

^{198}Au — KOLODI ZLATA — $\begin{cases} \text{— za terapiju} \\ \text{— za dijagnostiku} \end{cases}$

$$^{51}\text{Cr} \begin{cases} \text{— hromhlid} \\ \text{— natriumhromat} \\ \text{— hrom-EDTA} \end{cases}$$

^{131}J —

- natrijum jodid
- kapsule
- hipuran
- humani serum albumin
- i druga jedinjenja

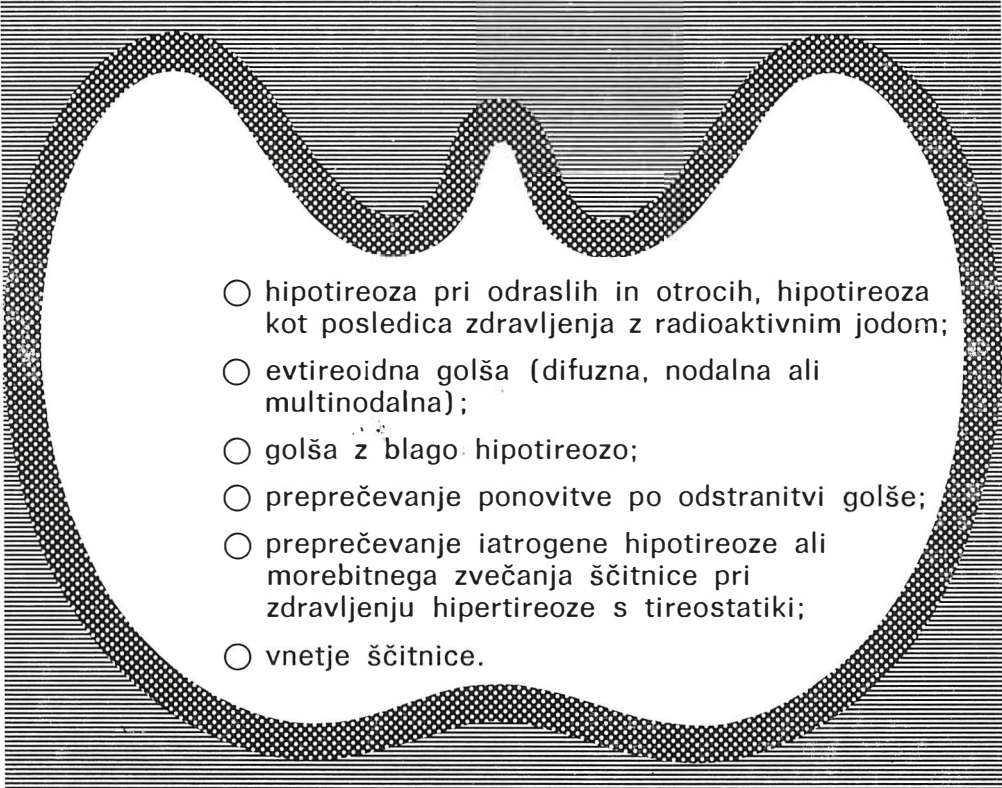
³²P — natrijum-fosfat

 ^{32}S — natrijum-sulfat

Proizvodi i snabdeva sve medicinske centre u zemlji.

Vobenol[®]

levotiroksin

- 
- ☐ hipotireoza pri odraslih in otrocih, hipotireoza kot posledica zdravljenja z radioaktivnim jodom;
 - ☐ evtireoidna golša (difuzna, nodalna ali multinodalna);
 - ☐ golša z blago hipotireozo;
 - ☐ preprečevanje ponovitve po odstranitvi golše;
 - ☐ preprečevanje iatrogene hipotireoze ali morebitnega zvečanja ščitnice pri zdravljenju hipertireoze s tireostatiki;
 - ☐ vnetje ščitnice.

Kontraindikacije

Absolutne — sveži infarkt miokarda.

Relativne — angina pectoris, vnetje miokarda in srčna insuficienca s tahikardijo.

Stranski učinki

Včasih se lahko na začetku zdravljenja ali zaradi prevelike individualne doze pokažejo tremor, tahikardija, srčne aritmije, nemir, glavobol, znojenje, rdečica, težko prenašanje vročine, bruhanje, driska in hujšanje. Te težave minejo, ko zmanjšamo dozo.

Izdeluje

 **lek tovarna farmacevtskih in kemičnih izdelkov, n.s.o. Ljubljana**

TOZD Farmacija

SANOLABOR

Delovna organizacija za promet z medicinskimi instrumenti, aparati, opremo za bolnišnice, laboratorije in lekarne

**Ljubljana, Cigaletova 9; telefon 317-355;
telex 31 668 Yu Sanlab**

Nudi široko izbiro blaga domačega in inozemskega izvora:

- medicinske, znanstvene, optične, farmacevtske in druge aparate ter opremo,
- medicinske instrumente in specialno medicinsko potrošno blago za enkratno uporabo,
- rentgen aparate, filme in kemikalije,
- bolniško opremo, tekstil, konfekcijo in obutev za potrebe bolnišnic in drugih ustanov,
- zobozdravstvene aparate, instrumente, potrošno blago,
- laboratorijske aparate, opremo, laboratorijsko steklo, reagente, kemikalije in pribor,
- aparate, instrumente za medicino dela in varstvo okolja,
- lekarniško opremo, embalažo, obvezilni material, sanitetno gumi blago,
- opremljamo zdravstvene in druge organizacije z najsodobnejšo medicinsko in drugo opremo,
- prek poslovne skupnosti IRIS uvažamo za lastno skladišče ter na željo in račun naših kupcev,
- blago dostavljamo kupcem na področju Slovenije z lastnimi prevoznimi sredstvi.

Organizacija združenega dela s 35-letnimi izkušnjami!

Članica: Poslovne skupnosti proizvodnih in blagovno prometnih
IRIS delovnih organizacij, n. sol. o.
Ljubljana, Cigaletova 9

Članica:
Poslovne skupnosti proizvajalcev in prometa proizvodov
za zdravstvo SFRJ, Beograd



KOMPAS
JUGOSLAVIJA



Znanstveniki, strokovnjaki,
zakaj bi vas skrbelo,
kako organizirati kongres,
simpozij, seminar ...

KOMPAS JUGOSLAVIJA
KONGRESNI ODDELEK
bo mislil namesto vas!

S SKUPNIMI MOČMI
DO POPOLNEGA USPEHA!

KOMPAS JUGOSLAVIJA / KONGRESNI ODDELEK,
Pražakova 4, 61000 LJUBLJANA,
tel. 061/319-445, tlix: 31-209, 31-290



**industrija pohištva in notranje opreme
nova gorica**

65001 nova gorica
jugoslavija
telefon: 065/22 611
telex: 34316 yu meblo.

MEBLO

Za opremo vseh bivalnih prostorov
sistemsko pohištvo forma 83, kosovno pohištvo, JOGI vzmetnice, JOGI
postelje, spalnice, rustikalno in kolonialno pohištvo, oblazinjeno pohištvo,
izdelki iz plastičnih mas (cvetličnjaki, stoli, mize), svetila

BAKTERICIDNI KEMOTERAPEUTIK SA SNAŽNIM DJELOVANJEM
NA OBLIGATNE ANAEROBE I PROTOZOE

EFLORAN[®] (metronidazol)

iv. infuzija 500 mg

tablete 400 mg

- široki spektar djelovanja koji obuhvaća obligatne anaerobe i protozoe
- brzo baktericidno djelovanje
- djelotvoran prema anaerobima koji su rezistentni na antibiotike
- ne dovodi do rezistencije bakterija
- dobra distribucija u tkiva i tjelesne tekućine, osobito u CŽS
- u terapijskim dozama netoksičan i gotovo bez popratnih pojava
- mogućnost liječenja trihomonijaze samo jednokratnom dozom
- Krkina sinteza i tehnologija

Indikacije

- **liječenje i sprečavanje anaerobnih infekcija**
- ulcerozni gingivitis
- infekcije izazvane *Trichomonasom* u oba spola
- amebijaza
- lamblijaza

Terapiju anaerobnih infekcija obično započinjemo intravenskom aplikacijom Eflorana kao polaganom intravenskom infuzijom. Parenteralnu terapiju treba promijeniti u oralnu čim je moguće.

Osobito želimo naglasiti mogućnost jednostavnog i pouzdanog liječenja trihomonijaze samo jednokratnom dozom:

5 tableta u jednokratnoj dozi ili 2 tablete ujutro i 3 tablete uvečer.

Neophodno je istodobno liječiti oba partnera.

Oprema

10 tableta po 400 mg metronidazola

bočica od 100 ml (500 mg) metronidazola za iv. infuziju

Za detaljne informacije i literaturu obratiti se proizvođaču!

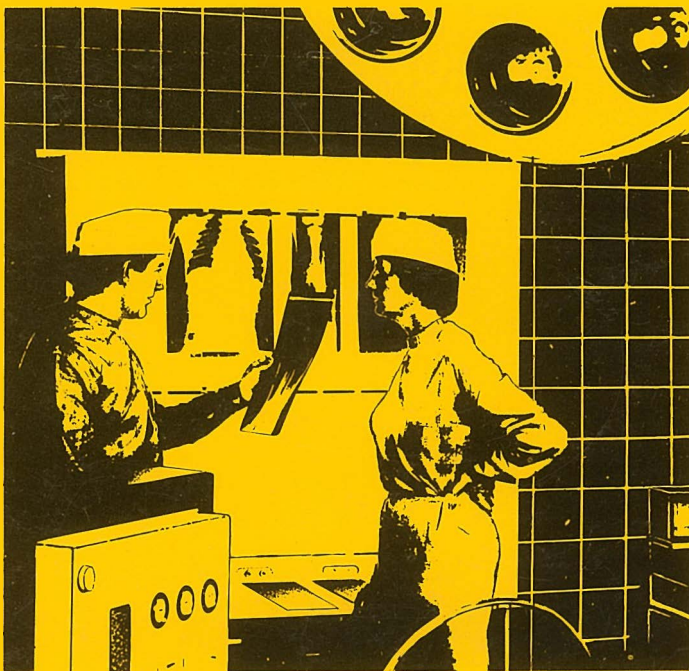


KRKA Krka, tovarna zdravil, n. sol. o., Novo mesto

OR WO

Röntgenfilm HS 90

Standardni rentgen film za medicinsku rentgen dijagnostiku.
Razvija se zajedno sa folijom za pojačanje.
Prilagođen za brzu obradu kao i za sporiju obradu
u automatima za razvijanje rentgen filmova
i za ručnu obradu.



Visoki sjaj
Optimalni sadržaj informacije
Konstantni parametri kvaliteta

Rentgen filmovi iz Nemačke Demokratske Republike

Generalni zastupnik za SFRJ Interimpex-promet, Skopje

Za vreme Lajpciškog sajma (prolećnog i jesenjeg) posetite nas u sajamskoj zgradi »Bugra«-Gutenbergplatz
gde ćete dobiti kompletne informacije.

VEB FOTOCHIMISCHE WERKE BERLIN
Preduzeće u VEB
Fotohemijском kombinatu Wolfen

OR WO

ORWO-EXPORT-IMPORT
Narodno preduzeće za spoljnu trgovinu
Nemačke Demokratske Republike