

RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

ANNO 20

1986

FASC. 2

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

LJUBLJANA

Blokira dopaminske receptore u predjelu gornjeđ 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 ezofagealnim 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 KRKA, tovarna zdravil, n. sol. o., Novo mesto

RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

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

LJUBLJANA

ANNO 20

1986

FASC. 2

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 — Karanfilski 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:

Benulič T., Ljubljana

Urednici — Editorial Staff:

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

Izdavački savet — Advisory Board:

Lovrinčević A., Sarajevo (predsednik/president) — Benulić T., Ljubljana — Čatić Dž., Sarajevo — Dedić M., Novi Sad — Dujmović M., Rijeka — Grunevski M., Skopje — Guna F., Ljubljana — Ivković T., Niš — Jašović M., Beograd — Kocić D., Sarajevo — Kovačević D., Zagreb — Ledić S., Beograd — Lovasić I., Rijeka — 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 — Šimonović 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

Lektor za engleski jezik — Reader for English language:

Olga Shrestha

Tajnica redakcije — Secretary:

Milica Harisch, Ljubljana

Adresa redakcije — Address of Editorial Board:

Onkološki inštitut, Zaloška c. 2, 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 rendgenologiju, radioterapiju, 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

Preplata — za ustanove 10.000 din, za pojedince 3.000 din.
Subscription rate — for institutions 60 US \$, individual 30 US \$.
Primerak 1500 din — Single issue 20 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

Tiskara — Printed by:

Tiskarna Slovenija, Ljubljana

Izdavanje revije potpomaže Raziskovalna skupnost Slovenije u svoje ime i u ime istraživačkih zajednica svih drugih republika i pokrajina u SFRJ — The publication of the review is subsidized by all Yugoslav Assemblies of the Research Communities through the Assembly of the Research Community of Slovenia

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

- Institut za rendgenologiju i onkologiju, UMC Sarajevo
- Inštitut za rentgenologijo, UKC Ljubljana
- Klinički bolnički centar Rijeka
- Klinika za nuklearno medicino, UKC Ljubljana
- Onkološki inštitut, Ljubljana
- Radiološka služba MC Mostar
- Sekcija za radiologiju Zbora liječnika Hrvatske, Zagreb
- Skupnost zavarovanja imovine in oseb »Croatia« n. sol. o. Zagreb, Poslovna enota v Novi Gorici
- Zdravstvena skupnost Slovenije, Ljubljana

Pomoć reviji i naručnici reklama — Donators and Advertisers:

- | | |
|---|--|
| — BAYER PHARMA JUGOSLAVIJA, | — MACK, Illertissen |
| — BYK GULDEN, ZRN | — MEBLO, Nova Gorica |
| — predstavništvo FABEG, Zagreb | — MEDEX, Ljubljana |
| — CILAG-CHEMIE, Schaffhausen, Švica | — M. R. LECLERC & Co., Schaffhausen, Švica |
| — predstavništvo Agroprogres, Ljubljana | — predstavništvo Replek — Makedonija, Skopje |
| — ELEKTRONSKA INDUSTRIJA, Niš | — NOVA, Ljubljana |
| — FOTOKEMIKA, Zagreb | — PETROL, Ilirska Bistrica |
| — INSTITUT ZA RADIOIZOTOPE »RI« BORIS KIDRIČ, Vinča | — SALUS, Ljubljana |
| — INTERWERBUNG — ISOCOMMERZ, Berlin, DDR | — SANOLABOR, Ljubljana |
| — posrednik OZEHA, Zagreb | — SIEMENS, Erlangen, ZRN |
| — KEMOSERVIS-FOTOMATERIAL, Ljubljana | — predstavništvo BANEX, Zagreb |
| — KOMPAS JUGOSLAVIJA, Ljubljana | — TIK, Kobarid |
| — KRKA, Novo mesto | — TISKARNA SLOVENIJA, Ljubljana |
| — LEK, Ljubljana | — TOSAMA, Domžale |
| | — VEB FOTO-CHEMISCHE WERKE, Berlin |
| | — predstavništvo INTERIMPEX, Skopje |

UPUTSTVA AUTORIMA

Radiologia Iugoslavica objavljuje originalne naučne radove, stručne radove, pregledne radove, prikaze slučajeva i varia (recenzije, saopštenja, stručne obavesti i drugo) sa područja 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 inštitut, Zaloška c. 2, 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 proredom 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 (i na engleskom jeziku), ime(na) 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

SEMINOMA — DIAGNOSTIC
AND THERAPEUTIC MANEGEMENT

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

Abstract — U abstractu (na engleskom jeziku) 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 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 in na engleskom. Isto tako mora biti dvojezično ispisan i tekst u grafičkom materijalu. Tekst mora objasniti prikazane pojedinosti.

Sažetak — Je identičan abstractu, napisan na jeziku članka.

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 citat (iz) knjige:

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

— za citiranje poglavlja 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 20

1986

FASC. 2

SADRŽAJ/CONTENTS

Rendgenska dijagnostika — Diagnostic Radiology

- Opasnosti ozračenja bolesnika u radiološkoj dijagnostici
Irradiation of patients, danger in radiologic diagnostics (orig. sc. paper)
Stojanov D., Dujmović M., Lovasić I., Švalba B., Jonjić A. 109
- Racionazilacija u radiodijagnostici abdominalnih organa
Rationalisation in the radiodiagnostics of abdominal organs (orig. sc. paper)
Ledić S., Jašović M., Bjelovuk R., Lišanin Lj., Tajfl D. 113
- Uloga sialografije u dijagnostici oboljenja velikih pljuvačnih žlijezda
The role of sialography in diagnostics of large salivary glands diseases
(orig. sc. paper)
Pamučina P., Lovrinčević A., Čengić F., Lincender L., Rill I. 127
- Rendgen dijagnostika hronične endemske fluoroze — Prethodno saopštenje
X-ray diagnostics of chronic endemic fluorosis — Preliminary report
(profess. paper)
Vučković N. 133
- Bolesnik s aneurizmom perzistirajuće arterije trigemine primitive — Prikaz slučaja
A patient with aneurism of persistant arteria trigemina primitiva (case report)
Paladino J., Vidović M., Nutrizio V., Bešenski N. 139
- Kose snimke uretre s viskoznom kontrastnim sredstvom kao dopuna dosadašnje uobičajene retrogradne ureterografije — Prikaz slučaja
Oblique X-rays of the urethra with viscous contrast medium as an addition to the standard retrograde urethrography (case report)
Sarajlić M. 143
- Mogućnosti radološke dijagnostike karcinoma uretre u muškaraca — Prikaz slučaja
The possibilities of radiological diagnosis of carcinoma of the male urethra
(case report)
Smolković J., Trnski D. 147

Kompjuterizovana tomografija — Computerized Tomography

- Dijagnostika lezija parenhima jetre na kompjuteriziranoj tomografiji
CT diagnosis of liver parenchyma lesions (orig. sc. paper)
Lincender L., Lovrinčević A., Pamučina P., Dervišević I., Milošević S.,
Obradov M. 151

Nuklearna medicina — Nuclear Medicine

- Ispitivanje funkcija cerebro-spinalnih šantova pomoću ^{99m}Tc-pertechnetata
Examination of the function of the cerebro-spinal shunts applying ^{99m}Tc-per-
technetate (orig. sc. paper)
Valković-Mika A., Franulović J., Burić A. 159
- Varijacioni algoritam za razlaganje plućnih histograma u radionuklidnoj
procjeni lijevo-desnog srčanog šanta
Variational algorithm for decomposition of pulmonary histograms in radio-
nuclide assessment of left-to-right cardiac shunt (orig. sc. paper)
Eterović D., Čapkun V., Staničić A., Brnabić Lj. 163
- Karcinoembrionalni antigen (CEA) u serumu pacijenata sa karcinomom pro-
state
Carcinoembryonic antigen (CEA) in the sera of patients with prostatic car-
cinoma (profess. paper)
Stefanović V., Ignjatović M., Petronić D., Dinić A., Milosavljević B.,
Stanković J. 169
- Vlastita konstrukcija mikroročunala i primjena u nuklearnoj medicini
The own construction of a microcomputer and its application in nuclear
medicine (orig. sc. paper)
Miličić P., Popović S. 173

Onkologija, psihoonkologija — Oncology, Psychooncology

- Metali — markeri tumorskog rasta
Metals — markers of tumor growth (profess. paper)
Huljev D. 177
- Assessment of quality of life in cancer patients (profess. paper)
Hürny C. 181

Varia

- In memoriam: Prim. dr Drago Volfram 185
In memoriam: Dr Mubera Karišik 185
- Saopštenja
Communications 186

Dodatak — Appendix

- Scientific Meeting (endocrinology — neurology — free communications),
May 19th, Ljubljana, 1985 193

OPASNOSTI OZRAČENJA BOLESNIKA U RADIOLOŠKOJ DIJAGNOSTICI

IRRADIATION OF PATIENTS, DANGER IN RADIOLOGIC DIAGNOSTICS

Stojanov D., Dujmović M., Lovasić I., Švalba B., Jonjić A.

Abstract — The paper points out the uncontrolled patient exposure to X-rays for diagnostic procedures. The frightening increase of radiological procedures without medical indication appeared in the period from 1975 to 1985. The authors analysed 983.298 X-ray investigations. The total of 739.258 (75.2 %) unnecessarily exposed patients was found. Public health offices should seriously consider this situation.

UDC: 616-073.75:612.014.481

Key words: radiography-adverse effects

Orig. sc. paper

Radiol. Jugosl. 20(2) 109—111, 1986

Uvod — Ionizirajuća zračenja djeluju na fundamentalne životne procese, i biološke posljedice toga djelovanja mogu biti različite. Živi svijet je tijekom evolucije bio izložen stalnom kosmičkom ozračenju, pa se smatra da su ta zračenja bila značajan faktor u evoluciji živih organizama. Čovjek je i danas izložen djelovanju zračenja, kako iz prirodnih izvora, tako i djelovanju ionizirajućeg ozračenja koje se primjenjuje u dijagnostičke i terapijske svrhe. Efekat zračenja je izučavan na subcelularnoj i celularnoj razini, te u jednostaničnih i višestaničnih organizama. No, i pored mnoštva podataka, mehanizmi djelovanja zračenja još uvijek nisu do kraja razjašnjeni.

Koliko god statistike potvrđuju povećanje broja dijagnostičkih pretraga pomoću ozračivanja, pravu zabrinutost izazivaju nove spoznaje o opasnostima i posljedicama rendgenskog zračenja jer niti jedno radiološko snimanje, pa i ono najkraće i s najnižim intenzitetom zraka nije bezazleno! Neupućenost i neznanje o štetnosti zračenja, makar je ona poznata gotovo od samog otkrića X-zraka, u praksi se vidi u nedovoljnoj, a često nikakvoj zaštiti bolesnika za vrijeme radioloških pregleda (1, 2, 3, 4, 6).

Cilj ovog rada je da ukaže na nekontroliranost izlaganja bolesnika ionizirajućem ozračenju tijekom dijagnostičkih postupaka i da istakne činjenicu zastrašujućeg porasta broja radioloških pretraga bez medicinske indikacije. Činjenice, koje su našim medicinskim krugovima još uvijek nedovoljno poznate i prihvaćene.

Materijal i metode — Izvršena je analiza radioloških dijagnostičkih pretraga objavljenih u Zavodu za radiologiju Kliničkog bolničkog centra Rijeka, u periodu od 1975. do 1985. U tom desetljeću, raznim radiološkim metodama, pregledano je ukupno 983.289 bolesnika svih dobnih skupina, od dojenačke dobi do visoke starosti. U tom razdoblju učinjeno je 2,849.638 ekspozicija u 14 dijagnostičkih sala, opremljenih elektronskim pojačalima i televizijskim lancima. Izvršena je analiza pretraga bolesnika iz primarne i specifične zdravstvene zaštite. Radiološke dijagnostičke pretrage su svrstane u četiri grupe:

1. Pregledi digestivnog kanala (jednjak, želudac, tanko i debelo crijevo) 135.418 bolesnika;

Radiološke pretrage Radiological examinations	Pozitivan nalaz Positive results	Negativan nalaz Negative results	Svega Total
1. Probavni kanal Alimentary tract			
a) poliklinički ambulatory	17.731 (18,9 %)	76.239 (81,1 %)	93.970 (100,0 %)
b) bolnički hospital	9.397 (22,7 %)	32.052 (77,3 %)	41.449 (100,0 %)
2. Angiografije Angiography	5.584 (62,6 %)	3.478 (38,4 %)	9.061 (100,0 %)
3. Ostali pregledi uz dijaskopiju Other radiological examinations with diascopy	5.127 (45,6 %)	6.121 (54,4 %)	11.248 (100,0 %)
4. Pregledi bez dijaskopije Examinations without diascopy	206.193 (24,9 %)	621.368 (75,1 %)	827.561 (100,0 %)
Ukupno Total	244.031 (24,8 %)	739.258 (75,2 %)	983.289 (100,0 %)

Tabela 1 — Raspodjela bolesnika prema radiološkim pretragama s brojčanim pokazateljima pozitivnih i negativnih nalaza

Table 1 — Distribution of patients according to radiological examinations with total of positive and negative results

2. Angiografske pretrage (sve arteriografije, od perifernih do koronarografija, sve flebografije) 9.061 bolesnika;

3. Ostale pretrage uz dijaskopiju (histerosalpinogografije, retrogradne ureteropijelografije, uretrocistografije, bronhografije, ERCP, PTH i druge) 11.248 pacijenata;

4. Rendgenološka snimanja bez dijaskopije 827.561 ispitanika.

Prva grupa je podijeljena u dvije podgrupe:

a) pregledi digestivnog kanala 93.970 bolesnika u polikliničkoj radiološkoj službi i

b) pregledi probavne cijevi 41.449 hospitaliziranih ispitanika.

Svi nalazi rendgenoloških dijagnostičkih pretraga su uvršteni u dvije grupe (tabela 1):

1. negativni (bez nalaza patoloških promjena) i

2. Pozitivni (utvrđene patološke promjene).

Rezultati i rasprava — Iz analize ispitivnog materijala proizlazi da je u 739.258 bolesnika, ili 75,2 % od ukupnog broja ispitanika, radiološki nalaz bio negativan.

Pregledi probavnih organa bolesnika u polikliničkoj službi pokazuju u 81,1 % negativan nalaz, a nije bolje ni u bolničkom ma-

terijalu (77,3 %), gdje bi indikacije morale biti mnogo selektivnije. Pretrage iz druge i treće grupe pokazuju značajno veće postotke pozitivnih nalaza (61,6 i 45,6 %), što ukazuje na činjenicu da se na složene i završne dijagnostičke preglede upućuje s mnogo više kritičnosti. Gotovo je pravilo da se pacijenti, kako iz primarne, tako i specifične zdravstvene zaštite u dijagnostičkom postupku odmah upućuju na radiološke pretrage, umjesto da je to na kraju. Nerijetko, iako je dijagnoza postavljena drugim neradiološkim metodama, ipak se bolesnik upućuje na rendgen!

Stav Međunarodne komisije za zaštitu od zračenja (ICRP) je da »nužna izlaganja zračenju, bez obzira da li se radi o rendgenskom ili drugom izvoru ionizirajućeg zračenja, moraju biti opravdana u smislu dobrobiti koju nije moguće ostvariti na drugi način, a doze koje bolesnik primi moraju biti ograničene na minimum«. Da izloženost ozračenja bude »onoliko niska koliko je razumno moguće« uneseno je i u jugoslovenski Zakon o zaštiti od ionizirajućeg zračenja. Da to nije tako, potvrđuje konstantan rast broja radioloških pretraga u našem materijalu, koji je u odnosu na 1979. godinu četiri puta veći, što je neznatno više od republičkog prosjeka u SR Hrvatskoj (5).

Zaključak — Iz rezultata našeg istraživanja proizlazi:

1. da je veliki broj bolesnika s negativnim nalazom (739.258 ili 75,2 %) izložen ionizirajućem ozračenju tijekom dijagnostičkih postupaka, što mora izazvati zabrinutost zdravstvene službe;
2. da se nepotrebno opterećuju izuzetno skupa radiološka aparatura i oprema, kao i radiološki kadar;
3. da je neophodna drugačija edukacija medicinskih kadrova iz područja radiobiologije i efikasnija zdravstvena prosvjećenost pučanstva.

Sažetak

Izvršena je analiza rendgenoloških pregleda 983.289 bolesnika u periodu od 1985. do 1986. godine. Ukupan broj negativnih nalaza utvrđen je u 739.258 (75,2 %) ispitanika, što mora izazvati zabrinutost zdravstvene službe. U radu se ukazuje na nekontroliranost izlaganja bolesnika rendgenskom ozračenju tijekom dijagnostičkih postupaka, i ističe činjenica zastrašujućeg porasta broja radioloških pretraga.

Literatura

1. Ivančević D., Buri A., Gadža A., Margetić C., Marjanović D.: Nuklearna medicina u Hrvatskoj, Bilten Akademije ZLH, 12: 91—96, 1979.
2. Kanazir T. D.: Radiation induced alternations in the structure of deoxyribonucleic acid and their biological consequences. Prog. Nucleic Acid Res. Mol. Biology, 9: 117—126, 1969.
3. Kanazir D.: Neke novije koncepcije savremene radiobiologije. Radiol. Jugosl. 6: 11—28, 1972.
4. Ewen K.: Das somatische Strahlenrisiko in Röntgendiagnostik. Strahlentherapie Vol. 159, 12: 765—768, 1983.
5. Katunarić D., Pavleković K., Srdar B., Tomeković M.: Radiološka dijagnostika u Hrvatskoj. Radiol. Jugosl., 14: 537—539, 1980.
6. Luketić J.: Opasne slike X-zraka. Nedjeljna Dalmacija, 27. siječnja, str. 21, 1985.

Adresa autora: Prim. dr sci Dragan Stojanov, Klinički bolnički centar Rijeka, Zavod za radiologiju, 51000 Rijeka, Borisa Kidriča 44.

Kemosevis-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 radiofarmaceutiki 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.

RACIONALIZACIJA U RADIODIJAGNOSTICI ABDOMINALNIH ORGANA*

RATIONALISATION IN THE RADIODIAGNOSTICS OF ABDOMINAL ORGANS

Ledić S., Jašović M., Bjelovuk R., Lišanin Lj., Tajfl D.

Abstract — According to conclusions of the XII Yugoslav Congress of Radiology about the realisation in radiodiagnosics, the authors presented their first contribution of abdominal organs: liver, bile ducts, pancreas and spleen. The authors presented own opinions based upon experiences of their Institute and correlate them with the experiences of the other authors, schematically presenting algorithms of these organs and their most frequent diseases.

UDC: 616-073.75:616.36:616.37:616.411

Key words: abdomen-radiography

Orig. sc. paper

Radiol. Jugosl. 20(2) 113—126, 1986

Uvod — Poznato je da dijagnostičke procedure ne smeju oštetiti organizam ili pogoršati osnovnu bolest, odnosno naneti bolesniku dodatnu fizičku ili psihičku traumu. Za razliku od ostalih funkcionalnih dijagnostičkih postupaka, u radiodijagnostici moramo voditi računa o dva vrlo značajna faktora: humanom i ekonomskom. Potrebno je što efikasnije pronaći oboljenje, ali se pri tome koristi jonizujuće zračenje — vrlo štetna noksa za organizam, koja nije prisutna u drugih dijagnostičkih ispitivanja. Pri tome se ne sme zanemariti i druga moguća noksa pri upotrebi kontrastnih sredstava (ks) koja mogu ireverzibilno oštetiti organizam svojim anafilaktoidno-toksičnim delovanjem. S druge strane, u radiodijagnostici se upotrebljavaju skupa osnovna sredstva i potrošni materijal deviznog porekla, što u velikoj meri opterećuje fondove zdravstvenog osiguranja.

Savremeni doktrinarni princip u radiodijagnostici teži upotrebi jonizujućeg zračenja samo u opravdanim slučajevima uz najmanju moguću ekspanziju bolesnika kada

postoji za to medicinska indikacija i kada se manji rizik pretpostavlja korisnosti medicinske informacije (18). Taj princip se danas ne poštuje u svetu, kao ni u našoj zemlji. Poznato je da se 90 % ekspanzije od veštačkog zračenja odnosi na iradijaciju pri medicinskoj upotrebi jonizujućeg zračenja i da broj radiodijagnostičkih pregleda raste iz godine u godinu za oko 5—10 %, pa se više ne može govoriti o ugroženosti manje grupe stanovništva, odnosno bolesnika nego cele populacije. Svedoci smo svakodnevnog nepotrebnog, neindikovanog ili ponavljanog izlaganja bolesnika jonizujućem zračenju. Rendgenomanijski mentalitet je zavladao među zdravstvenim radnicima, tako da klinički aspekt sve više gubi svoju vrednost. Paralelno s tim rastu i troškovi koji već danas učestvuju u 15—20 % svih troškova u ambulantnoj dijagnostičko-terapijskoj obradi bolesnika. Smatra se da bi se broj bolesnika mogao smanjiti barem na polovinu kada bi se prišlo racionalnom selekcioniranju bolesnika za ove preglede prema pravim kliničkim indikacijama. Troškovi radiodijagnostičkih pregleda će se ubuduće enormno povećavati uvođenjem savremenih digitalnih tehnologija (kompju-

* Rad preštampan iz Vojnosanitetskog pregleda broj 1/1986 (38—47) sa dozvolom Uredništva od 5. 3. 1986.

terizovana tomografija i magnetska rezonansa), pa zdravstveni fondovi već danas ni u najrazvijenijim zemljama nisu u stanju da finansijski prate ove trendove.

Racionalan pristup u radiodijagnostici podrazumeva izbor redosleda onih metoda pregleda koji baziraju na skraćivanju postupaka, a time vremena i stacioniranja bolesnika, mimoilaženja nesenzitivnih i nespecifičnih metoda, davanja prednosti neinvazivnim nad invazivnim metodama — tj. izboru najracionalnijeg a time i najbržeg i najefikasnijeg radiodijagnostičkog postupka uz najveću podobnost i medicinsku zaštitu bolesnika. Znači, posebno je odrediti zajedničku medicinsko-radiološku doktrinu za svaku oblast, organ, pa i bolest usaglašavanjem algoritma pregleda ne samo u jednoj ustanovi nego na jugoslovenskom nivou.

Cilj ovog rada je jedan takav pokušaj, a on je i odgovor na rezoluciju XII kongresa radiologa Jugoslavije o racionalizaciji u radiodijagnostici (19) a i potreba samoupravnih interesnih zajednica zdravstvenog osiguranja Jugoslavije. Mi smo koristili bolesnički materijal iz naše ustanove u korelaciji i evaluaciji radioloških i nuklearno-medicinskih metoda prilikom pregleda nekih abdominalnih organa kao: hepatobilijarnog sistema, pankreasa i slezine služeći se pri tome i upoređujući ih sa iskustvima i algoritmima drugih svetskih autora. Osnovni parametri u njihovom vrednovanju su njihova senzitivnost i specifičnost. Senzitivnost neke metode bazira na procentualnom odnosu ukupnog broja patoloških i lažno negativnih nalaza, a specifičnost na isto tako procentualnom odnosu ukupnog broja normalnih i lažno pozitivnih nalaza. Algoritmi su prikazani šematski sa lako prepoznatljivim slovno-inicijalnim oznakama ili simbolima i međunarodnim nazivima tih metoda transkribovanim na naš jezik, kako se služe i strani autori. Algoritmi se kod pojedinih organa odnose na najčešća oboljenja, a o ređim će biti reči u komentarima.

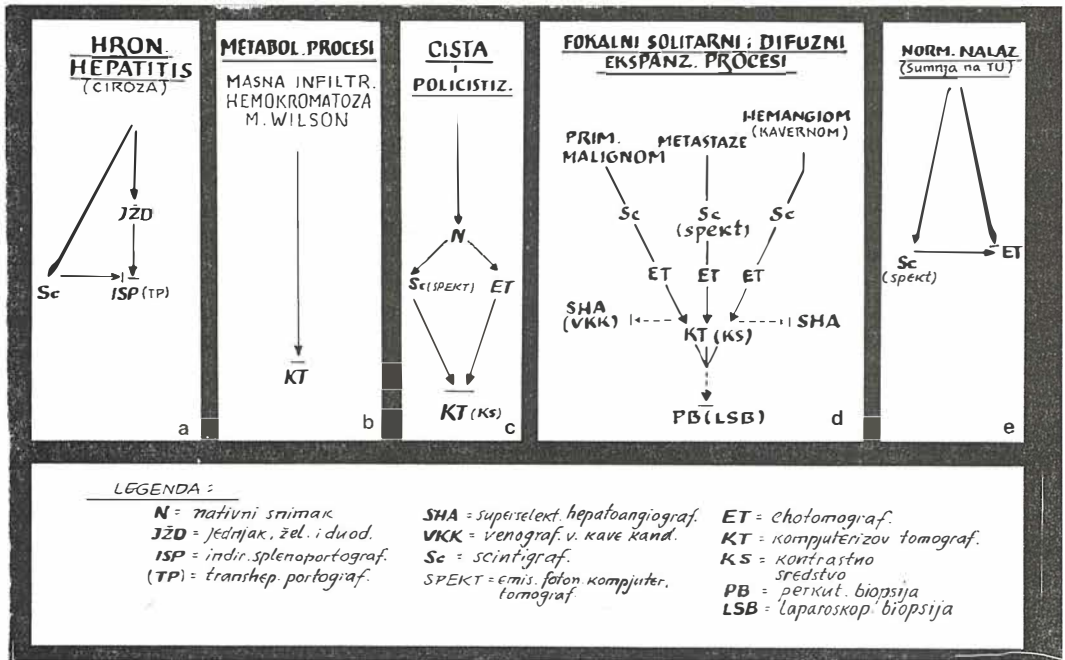
U ovom radu smo se opredelili za parenhimatozne abdominalne organe i žučne puteve zbog toga što je put dijagnostičkih postupaka kod ovih organa bio najduži, jer su bili teško dostupni klasičnim radiodijagnostičkim metodama (pankreas) ili je bilo po-

trebno izvesti veliki broj kliničko-laboratorijskih i funkcionalnih te invazivnih postupaka da bi se došlo do dijagnoze bolesti (jetra). Pri izradi algoritama koristili smo iskustva velike centralne radiološke ustanove JNA, a nuklearno-medicinske rezultate iz iste ustanove smo korelirali sa radiološkim metodama. Od radioloških metoda praktično smo koristili sve one metode koje se danas rade u svetu sa manjim izuzecima, i to: konvencionalne radiološke metode, invazivne transkateterske angiografske i perkutane punkcione metode, ultrazvuk i kompjuterizovanu tomografiju. Magnetska rezonansa još ne dolazi u obzir. Postupci u izboru metoda su tako koncipirani da se mogu koristiti od osnovnih zdravstvenih ustanova do najvećih radioloških i nuklearno-medicinskih centara na taj način što se polazi od konvencionalnih, pa preko ultrazvučnih i nuklearno-medicinskih metoda do najsavremenije kompjuter-tomografske tehnike i biopsije. Konvencionalnim metodama i ultrazvuku pridajemo najveću pažnju, jer su one inicijalne a vrlo često i definitivne pomoću kojih se može bolest otkriti ili isključiti, a one su u domenu osnovne zdravstvene zaštite (konvencionalne metode) ili naibliže bolničke ustanove (ultrazvuk). Zbog toga smo u rezoluciji XII kongresa radiologa Jugoslavije predložili da danas ne može ni jedna opšta bolnica biti bez ultrazvučne dijagnostike. Na taj način će jedan mali broj selekcioniranih bolesnika, u kojih su ovim metodama nađeni patološki supstrati, odlaziti na najsavremenije digitalne metode pregleda kao što je kompjuterizovana tomografija i kasnije magnetska rezonansa. Najracionalniji pristup bi bio organizaciono rešen formiranjem dijagnostičkog centra za medicinsko snimanje (Medical Imaging) kojem se danas teži prema savremenim koncepcijama, a koji bi u svome sastavu imao ultrazvučnu, nuklearno-medicinsku i kompjuter-tomografsku dijagnostiku. Ovo su samo pretpostavke o koncepciji realnog perspektivnog planiranja razvoja ovih dijagnostičkih grana medicine u zemlji.

Jetra

Ukupno smo pregledali 500 bolesnika, od čega 347 muškaraca i 153 žene prosečne starosti 55 godina. Na slici 1 je prikazana

JETRA (*Liver*)



Slika 1 — Fig. 1

metodologija i algoritmi u raznih inflamatornih, metaboličkih, neoplastičnih i drugih oboljenja jetre. Kao i kod algoritama drugih organa samo po sebi se podrazumeva da su prethodno zvršena kliničko-laboratorijska ispitivanja.

U slučaju akutnog inflamatornog oboljenja jetre odlučuju kliničku-laboratorijski parametri, a radiodijagnostička ispitivanja su u drugom planu, i to ređe, kada je teško diferencirati intrahepatičnu holestazu od opstrukcione ekstrahepatične.

U slučaju hroničnog hepatitisa i ciroze jetre metoda izbora je nuklearno-medicinska metoda, tj. scintigrafija (Sc), a paralelne konvencionalne radiodijagnostičke metode kao pregled jednjaka, želuca i duodenuma (JZD) i indirektna lijenoportoangiografija (ISP), odnosno direktna perkutana portografija (TP) imaju zadatak da objektiviziraju intrahepatičnu blokadu i konsektivnu portalnu hipertenziju sa njenim posledicama (slika 1 a).

Metabolična oboljenja kao difuzna i fokalna masna infiltracija jetre, hemokromatoza i M. Wilson su oboljenja isključivo re-

zervisana za kompjuterizovanu tomografiju (KT), a dijagnostika bazira na merenju i tipičnim nalazima koeficijenata apsorpcije (slika 1 b). U najčešćih benignih ekspanzivnih procesa jetre — cista i policistizma, nativan snimak (N) sa nalazom kalcifikacija govori za parazitarne ciste. U ostalih cističnih displazija jetre ultrazvuk (ET) i Sc su ravnopravne metode s tim što ET (ehotomografija) ima prednost pošto pravilne anehogene formacije sigurnije govore za ciste nego »hladne« zone na Sc (slika 1 c). Obadve metode komplementarno izvedene sigurno otklanjaju sumnju na bilo kakav ekspanzivni proces jetre (slika 1 e). Isto tako u visokom procentu preko 90 % mogu otkriti takve procese, ali ET je u prednosti zbog veće senzitivnosti kod fokalnih procesa zbog mogućnosti njihove etiološke diferencijacije (cista ili solidna masa). Kod difuznih oboljenja (ciroze) i mogućeg hepatoma na toj bazi (Groepe) prednost ima Sc u koje se pojačano žarišno nakupljanje u jednoj leziji u parenhimu jetre, koji slabo veže radiofarmak, može tretirati kao karcinom, dok ET kod ciroze pokazuje difuznu hiperehoge-

nost a žarišta jačeg odjeka mogu se tretirati kao nodularna hiperplazija i teško je detektovanje karcinoma. Bolje detekciono-lokalizacione rezultate daje emisiona kompjuterizovana tomografija (SPEKT — single photon emission computer-tomography) sa multiplanarnom rekonstrukcijom, ali se u etiološkoj diferencijaciji ne razlikuje od Sc.

Kod svih drugih fokalnih benignih i malignih tumora (kavernom, adenom, metastaze), inflamatornih procesa (apseci) ili difuznih procesa (hepatomg, slika 1 d) posle ET i/ili Sc metoda izbora je KT sa kontrastnim sredstvom (ks). Senzitivnost i specifičnost ove metode je preko 90 %, a etiološka dijagnoza se može postaviti u 84 % bolesnika bez dodatnih pregleda. U otkrivanju fokalnih i multifokalnih promena prednost joj je u tome što može otkriti organ primarnog tumora (pankreas). Ipak, neke solitarne i difuzne lezije teže se diferenciraju na KT merenjem koeficijenta apsorpcije, kada se upotrebljavaju dopunske hepatoangiografske metode (SHA), odnosno biopsija. ET može bolje odrediti invaziju hepatoma u v. porte i v. kavu kaudalis nego KT. Ipak, KT bolje određuje ekstenzivnost i invaziju u okolne organe. U planiranog operativnog zahvata kod malignoma jetre operabilnost i resektabilnost se određuju dopunskim SHA i kavografijom (VKK). Ako je na KT dokazana invazija tumora u okolne organe, angiografije nisu potrebne.

Komentar — Smatramo da su ET i Sc kao »screening« metode vrlo efikasne u otkrivanju a i definisanju nekih lokalnih i difuznih promena jetre. Tako ET može definisati dijagnozu ciste ili policistizma jetre, ET i Sc komplementarno mogu isključiti ekspanzivan proces a isto tako se mogu definitivno koristiti u otkrivanju metastatskih promena u već poznatog primarnog malignoma u postavljanju indikacije za operativno lečenje. Tako Harbert (9) navodi efikasnost Sc u otkrivanju raznih klinički nemanifestnih metastaza gastričnog, kolorektalnog i karcinoma malih ćelija pluća, Wilmsovog tumora, a pogotovo klinički manifestnih metastaza u jetri. SPEKT je korak dalje u scintigrafskoj dijagnostici u sigurnijoj detekciji fokalnih i difuznih promena, ali ne i u etiološkoj dijagnozi promena u odnosu na scin-

tigrafiju, koji prema Firusianu i Schmidt (6) daje više dodatnih informacija, ali i 13,6 % lažno pozitivnih i lažno negativnih rezultata, a prema MacCarty-u i sar. (16) scintigrafija daje 16 % lažno pozitivnih rezultata. Prema Büll-u i sar. (3) efikasnost Sc kod fokalnih promena je 86 %, kod difuznih 91 %, kod SPEKT-a kod fokalnih lezija 92 %, difuznih 96 %, dok etiološka dijagnoza u obe metode iznosi 50 %. Isti autori tvrde da je u SPEKT-a zajedno sa ET senzitivnost 100 %, specifičnost 90 % a mogućnost etiološke dijagnoze 95 %.

KT sa ks je metoda izbora u otkrivanju kako fokalnih tako i difuznih lezija jetre, ali se etiologija promena može poboljšati pravilnom tehnikom rada i izborom ks. Burgenner i Hamlin (2) smatraju da se etiologija lezija ne može definisati prema jačini bojenja lezije (enhancement), jer je intenzitet ovoga obrnuto proporcionalan veličini lezije zbog uticaja parcijalnog volumnog efekta kod manjih lezija i da lezije različite etiologije mogu dati iste koeficijente apsorpcije. Slično je mišljenje Lüninga i sar. (11) da se fokalne lezije mogu diferencirati prema atenuacijama pa predlažu ultrazvukom vođenu perkutanu biopsiju Chiba iglom. Prema Haertelu (8) kavernom jetre se može dobro diferencirati KT-angiografijom, tj. dinamskim snimanjem u prvih 5—10 min posle bolus injekcije ks praćenjem bojenja u periferij i centru lezije. U našoj ustanovi se uspešno vrši diferencijacija kavernoma od malignoma pomoću SC obeleženih eritrocita sa ^{99m}Tc. Mi smatramo da je u slučaju kavernoma metoda izbora SHA, ukoliko nije moguće po metodi Haertel-a diferencirati kavernom. U KT dijagnostici ipak je potrebno konačno poznavanje i kliničke slike bolesnika. Doduše, male fokalne lezije ispod 5 mm mogu izbeći vizualizaciji. KT dijagnostika se može poboljšati izborom ks, kao na primer upotrebom biligrfskih ks kod nodularne hiperplazije, kao i savremenih ks u obliku jodiranih emulzija (EOE-13); (15, 26) ili emulzije gadoliniuma i ceriuma i dr. koje se dobro vežu za retikuloendotelijalni sistem jetre pa se mogu delineirati i male promene. U eksperimentalnoj fazi su i makromolekule providona i perfluorokarbona koje se specijalno nakupljaju u ćelijama

malignog tkiva (28), što će stvoriti mogućnost bolje diferencijacije malignih lezija. Smatramo da je iracionalno nabavljati uređaj za SPEKT u istoj ili bliskoj ustanovi ako se poseduje KT uređaj. To znači dupliranje kapaciteta, kao i dupliranje pregleda jer posle SPEKT-a u većini slučajeva bolesnik ponovo dolazi na KT pregled.

Ako se posle KT pregleda nije mogla odrediti etiologija fokalnih ili difuznih promena, ostaju nam na raspolaganju invazivne metode angiografske i perkutane biopsija jetre. Cello i Slesinger (4) predlažu da se svaka takva lezija, ako se ne radi o cisti ili apscesu, biopsira perkutanom Menghini tehnikom ako je lokalizovana u lateralnom delu desnog lobusa, odnosno laparaskopskom biopsijom ako je lokalizovana u prednjem delu desnog i levom lobusu jetre. Iako se KT pregled ne izvodi kod inflamatornih oboljenja jetre, često se dešava da

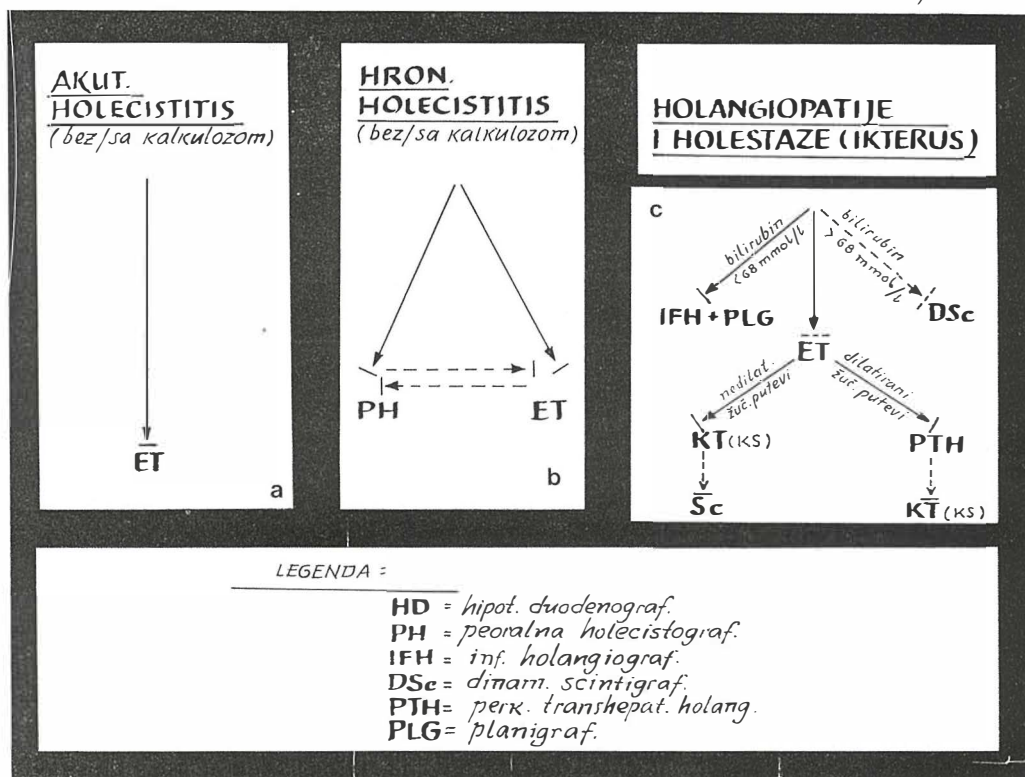
se ovaj pregled ipak zahteva u slučaju ne-definisaneolestaze.

Žučni putevi

Ukupno je pregledano 150 bolesnika od čega 91 žena i 59 muškaraca prosečne starosti 51 godinu. Od toga je bilo 100 bolesnika sa akutnim i hroničnim oboljenjima žučne kese, a 50 bolesnika sa holangiopatijama odnosno opstrukcionim ikterusom. Na slici 2 je prikazana metodologija sa algoritmima pregleda.

U akutnog holecistitisa bez i sa kalkulozom (slika 2 a) ET se pokazala kao metoda izbora, a infuziona holangioholecistografija (IFH) i dinamska holecintigrafija (DSc) bile su rezervisane samo u slučaju neprikaza žučne kese na ET bilo iz kojeg razloga (oko 5 %). U hroničnih oboljenja žučne kese bez ili sa kalkulozom (slika 2 b) peroralna holecistografija (PH) i ET su putpuno ravnoprav-

ŽUČNI PUTEVI (*Bile ducts*)



Slika 2 — Fig. 2

ne metode sa sigurnošću operativno verifikovane kalkuloze kod PH u 90 % a kod ET 88 %. Kod PH je bilo nešto više lažno pozitivnih a kod ET lažno negativnih rezultata. PH je bila inicijalni pregled a samo u slučajju nesigurnog i nepodudarnog rezultata sa kliničkim nalazom ili neispunjavanja žučne kese ks, pregled je dopunjen ET. U 90 % neispunjavanja žučne kese ks na PH uzrok je bila visoka opstrukcija žučne kese ili duktus cystikus a sa kalkulusom. U ovih slučajeva bilo je 7 % lažno negativnih rezultata na ET i još 5 % u kojih nije bilo moguće izvršiti ET pregled. U tom slučaju je provera vršena putem intravenske holangiolecistografije (IVH) koja je u 93 % potvrdila PH nalaz nepunjenja, odnosno visoke opstrukcije žučne kese ili duktus cystikus a u ostatku se dobio normalan prikaz žučne kese. Inicijalni ET pregled preporučan je samo bolesnicima u kojih nije indikovano eksponiranje jounizujućem zračenju kao što su trudnice i mlađe osobe i ako je postojala izrazita osetljivost na ks ili je postojala insuficijencija jetre.

Sasvim je druga situacija kada se radi oolestazi u holangiopatija ili opstrukcionoikterusa (slika 2 c). Ako je vrednost serumskog bilirubina do 68 $\mu\text{mol/l}$, još uvek je indikovana infuziona holangiolecistografija (IFH) pri čemu treba koristiti biligrfaska ks sa visokim transportnim maksimumom (Endobil, Biliscopin). Pri većim vrednostima serumskog bilirubina i/ili sa jako povećanim hepatičnim transaminazama može nam dati podatke o širini ekstrahepitičnih žučnih puteva, njihovoj prolaznosti i prolaznosti papile holscintigrafija ili dinamska hepatobilijarna scintigrafija (DSc) sa $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -dietil IDA (ili $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HIDA). Obe holangiografske metode mogu a ne moraju nam dati podatke o visini opstrukcije i njenoj etiologiji. Ukoliko je holangiografski nalaz pozitivan na kalkulozu, bolesnik je obrađen za hiruršku intervenciju. Ukoliko je holangiografski nalaz negativan, tj. nije došlo do lučenja ks i prikaza žučnih puteva ili je DSc nalaz pokazao dugo zadržavanje radiofarmaka u ekstrahepitičnim organima ili jetri i nije došlo do prikaza žučnih puteva odnosno do usporenog lučenja kroz široke žučne puteve, ET nam može dati podatke o eventualnim pro-

menama u jetri i intrahepitičnoj oolestazi, oboljenju žučne kese i dilataciji intrahepitičnih žučnih puteva a u malom procentu i prisutnost kalkuloze u ekstrahepitičnim žučnim putevima. U tom slučaju svi putevi vode ka invazivnoj metodi izbora — perkutanoj tanshepatičnoj holangiografiji (PTH) koja jedina u tom slučaju može odrediti visinsku lokalizaciju i najčešće etiologiju opstrukcije. Prema morfološkom izgledu najčešće se može odrediti priroda opstrukcije a to je: kalkuloza, intraduktalna infiltracija ili ekstraduktalna kompresija ili infiltracija. Kod niskih opstrukcija na samoj papili ili u duodenumu pokušava se otkriti priroda hipotoničnom duodenografijom (HD) a gde je to moguće pomoću KT ili endoskopskom retrogradnom holangiopankreatografijom (ERHP). Treba reći da KT nije metoda detekcije etiologije oolestaze kod nedilatiranih žučnih puteva. Međutim, kod dilatiranih žučnih puteva možemo nativno bez ks (ili sa biligrfaskim ks uslovno) delineirati žučne puteve, ali teže etiologiju opstrukcije kod kalkuloze. Ako je istovremeno proširen i Wirsungov kanal, KT nalaz upućuje na proces na samoj papili ili duodenumu. KT sa ks je metoda izbora kod ekstrakanalne opstrukcije najčešće uzrokovane ekspanzivnim procesima pankreasa.

Komentar — Čini se da danas još uvek postoje dileme kojoj metodi dati prednost u slučaju oboljenja žučne kese — PH ili ET. Mi smatramo obe ove metode ravnopravnim a ne alternativnim, odnosno komplementarnim metodama. Po svojoj efikasnosti u dijagnostici holeritijaze svaka od njih je sigurna metoda a komplementarno rezultati su i do 100 %. Ni u jednoj dijagnostici bilo kojeg organa nema takve komplementarnosti kao u ove dve metode. PH daje nešto više lažno pozitivnih, a ET više lažno negativnih rezultata, tj. senzitivnost je nešto veća kod ET a specifičnost kod PH. Pri tome treba uzeti u obzir da kod holeritijaze postoji mogućnost i anikterične holedoholitijaze a za ove poslednju sigurnost ET je u malom procentu, prema Mitchellu i Clarku (29) svega u 18 %, u odnosu na druge holagrafske metode. Iznoseći rezultate svojih ispitivanja, razni autori zastupaju mišljenje da su ove dve metode ravnopravne, prefe-

rirajući jednu metodu samo kao inicijalnu, a ne i rezultatski bolju. Tako Stone sa sar. (22) navodi da je sigurnost ET u dijagnostici holeritijaze 89 %, a PH 92 % dajući inicijalnu prednost ET. McCreedy (14), Sagel i Stanley (21) daju inicijalnu prednost PH, a Whalen (27) smatra PH metodom izbora. Takav stav zauzima i naša ustanova. Svaka od ovih metoda pregleda može biti i definitivna ako je žučna kesa korektno prikazana sa nalazom kalkuloze. Naši kao i rezultati drugih autora pokazuju nesigurne razlike u efikasnosti PH i ET, pri čemu treba imati u vidu dobru pripremljenost bolesnika, tehnički korektno izveden pregled i odgovarajuće iskustvo interpretatora. Prednost ET je mogućnost izvođenja i u uslovima kada se PH ne treba ili ne može izvoditi, bolji uvid u stanje zida žučne kese i detekciju kalkuloze u asimptomatskih bolesnika prilikom pregleda drugih susjednih organa. Glavni nedostaci ET su lažno negativni rezultati kod visokih lokalizacija kalkulusa u infundibulumu i duktus cystikus, zamena žučnog mulja (sludge) sa kalkulusima, nemogućnost vizualizacije žučne kese kada je kontrahovana ili potpuno ispunjena kalkulusima koji simuliraju delove digestivnih organa, nemogućnost ocene kvaliteta kalkulusa (holesterinski kalkulusi u asimptomatskih bolesnika ili nepogodnih za operativno lečenje mogu se pokušati konzervativnim lečenjem) i nemogućnost procene funkcionalnog stanja žučne kese. Prednost PH je u vernom anatomskom i funkcionalnom prikazu žučne kese, a moguća zabluda prilikom njenog nepunjenja ks može se otkloniti dopunskom IVH i istovremenom eksplozijom žučnih puteva pošto se kod holeritijaze nikad sigurno ne može isključiti holeritijaza. Treba imati u vidu da je PH široko rasprostranjena rutinska i opšte prihvaćena metoda i da je njeno izvođenje jedino moguće u manjim zdravstvenim ustanovama. Nezadovoljavajuće rezultate ovom metodom vidimo samo u nekorektnom izvođenju bez ciljanog snimanja na Bucky stolu i velikim formatima filmova, pa je i interpretacija često nekorektna.

Medicinski i ekonomski je neopravdano pri sumnji na oboljenje žučne kese u anikteričnog bolesnika inicijalno izvoditi IVH,

što je danas česta praksa pri čemu se bolesnik nepotrebno izlaže riziku anafilaktoidno-toksične teške reakcije na biligrfiska ks. Ako je na PH žučna kesa bez kalkulusa, po pravilu nema ih u žučnim putevima. Kao inicijalna metoda IVH je opravdana samo posle holecistektomije, postholecistektomičnog sindroma ili u slučaju bilijarne kolike popraćene prolaznim ikterusom.

Sve izneto odnosi se na hronična »hladna« oboljenja žučne kese. U akutnog oboljenja bez ili sa kolikom naš stav je da je ET zbog brzine i komfornosti metoda izbora za ove dosta teške bolesnike. Vrednost ove metode je što se istovremeno mogu otkriti često udružena oboljenja drugih organa (pankreas) ili isključiti oboljenje žučne kese. Neki autori koji se bave nuklearnom medicinom (14) preporučuju DSc iako se ograđuju slabijom mogućnošću diferencijacije izotopske slike žučne kese od duodenuma i tvrde da svaki izotopski neprikaz žučne kese odgovara akutnom holecistitisu. Mala je mogućnost da se u ovih akutnih slučajeva vrši ova metoda ispitivanja. Thomson sa sar. (25) je u akutnih oboljenja žučne kese vršio paralelna ispitivanja pomoću ET i prolongirane osamsatne IFH (100 ml biligrfskog ks u 1000 ml fiziološkog rastvora) sa snimanjem jedan sat nakon završetka infuzije. Njegovi rezultati pokazuju da je ET bila efikasna u svih slučajeva osim u 5 % bolesnika u kojih se ovom metodom nije mogla prikazati žučna kesa. Mi smatramo da je prolongirana IFH prihvatljiva samo u slučaju negativnog rezultata na ET.

U slučaju oboljenja žučne kese KT se nikad ne koristi ili izuzetno kada sve opisane metode nisu dale pozitivan odgovor. Iz iskustva znamo da se na KT slučajno otkriva kalkuloza žučne kese u asimptomatskih bolesnika prilikom pregleda jetre i drugih organa gornjeg abdomena. KT može dati dosta morfoloških podataka o zidu žučne kese, o kalkulusima naročito radioopaknim ali retko i o njenom potpunom longitudinalnom preseku. Međutim, KT je metoda izbora kod ređeg karcinoma žučne kese.

U holangiopatija i opstrukcionog ikterusa treba najpre pokušati IFH sa eventualnom tomografijom kod odgovarajućih vrednosti serumskog bilirubina i jetrenih tranaminaza.

Iz našeg iskustva znamo da u tom slučaju možemo prikazati i jače dilatirane žučne puteve, kao i visinsku lokalizaciju opstrukcije. Tako smo mogli u 22 % bolesnika sa opstrukcionim ikterusom prikazati žučne puteve, nivo opstrukcije koja je najčešće bila kalkulozne prirode. Granthoff sa sar. (7) smatraju da IVH i IFH imaju istu vrednost kod stenoze papile, ali slabiju od peroperativne holangiografije, kod holedoholitijaze daju bolje rezultate od preoperativne ali ne i kod papilarne lokalizacije holedoholitijaze kada je preoperativna holangiografija bolja.

DSc može dati dosta podataka o stanju jetre, prolaznosti velikih žučnih puteva. Međutim, ovaj pregled ne može potpuno da reši dijagnostički problem i da relevantne podatke o tačnoj lokalizaciji i etiologiji opstrukcije, pa se i tako mora pristupiti senzitivnijim metodama pregleda. Mi smatramo da je ova metoda vrlo korisna u opstrukcionog ikterusa posle biliogestivnih anastomoz, čiju prolaznost ne možemo ispitati ni jednom drugom metodom. Ovu metodu će i tako moći da koristi mali broj ustanova, pa je ET metoda izbora kao brža i lakša metoda koja nam daje uvid u intrahepatične i delom ekstrahepatične žučne puteve, a istovremeno možemo otkriti i promene u jetri kao uzrok intrahepatične holestaze ili pankreasu kao uzroku ekstrahepatične bilijarne opstrukcije, pa se dalje planiranje pregleda može poveriti neinvazivnoj KT. U samo dilatiranih žučnih puteva na ET moramo se osloniti na sigurnije metode koje mogu biti invazivne in neinvazivne.

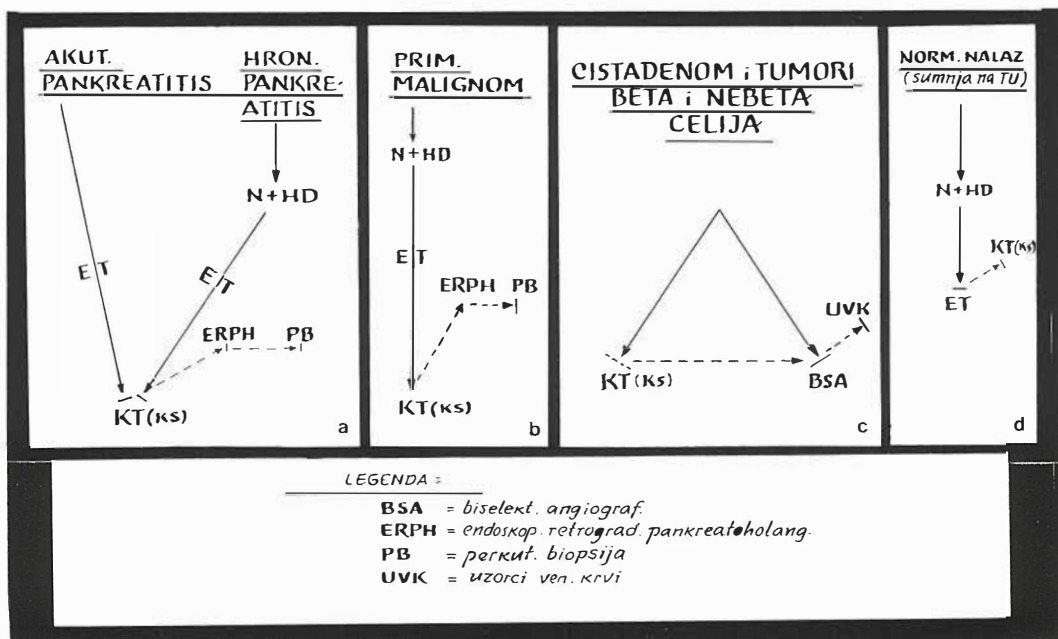
U dilatiranih žučnih puteva sa potpunim uspehom se izvodi PTH kojom možemo eksplorirati i intrahepatične i ekstrahepatične žučne puteve. U nastavku ona je pogodna za preoperativnu bilijarnu drenažu ili palijativnu trajnu drenažu u inoperabilnih slučajeva. Naročito je pogodna za visoke opstrukcije bilijarnog stabla, ali i celog duktus holedokusa. Prikazujući intrahepatične granice bilijarnog stabla možemo dobiti podatke kod holangiopatija u holangiolitičnog hepatitisa, ciroze jetre, Caroli-eve bolesti ili intrahepatičnih masa. Lakša je za izvođenje u dilatiranih žučnih puteva, u 95 % slučajeva može lokalizovati opstrukciju, ali po-

stoji i mogućnost ozbiljnijih komplikacija ispod 10 %, pa je potrebna kolaboracija sa hirurškom službom. Ako intrahepatični žučni putevi nisu dilatirani, neki autori (27) preporučuju KT a neki ERHP (4), tako da nije obavezan put preko PTH. Postavlja se pitanje da li KT sama za sebe može rešiti pitanje opstrukcione holestaze izbegavajući PTH i ERHP. KT je metoda izbora za detekciju intrahepatičnih promena, kao i za ekstrakanalnu distalnu opstrukciju kod ekspanzivnih procesa u pankreasu. KT može isto tako kao i ET detektovati proširene intrahepatične, ali i ekstrahepatične žučne puteve, može ukazati na visinu opstrukcije a prema nekim autorima njena uspešnost u detektovanju kalkuloze u velikim proširenim žučnim putevima iznosi 84 % (29) sa senzitivnošću 80—87 % (1). Mi uvek radimo PTH u proširenih žučnih puteva i proksimalnih opstrukcija, ali i distalne opstrukcije duktus holedokusa smo rešavali putem PTH i KT.

ERHP je invazivna i složena metoda, zahvata izvežbanu endoskopsku tehniku, dosta vremena, skupa je a bolesnici su dosta ekspozirani jonizujućem zračenju prilikom fluoroskopije. Njena prednost je u tome što može prikazati i bilijarne puteve i pankreatične i lakše se može izvoditi kod nedilatiranih žučnih vodova, manje je invazivna od PTH i sa manje komplikacija (ispod 5 %).

Ovom metodom se istovremeno može izvršiti radiološka intervencija ekstrakcije nisko lokalizovanih kalkulusa papilotomijom, kao i unutrašnja bilijarna drenaža. Međutim, neuspeh kanilacije iznosi oko 10 %, uspešnost istovremenog prikaza bilijarnog i pankreatičnog kanala iznosi 66—77,4 %, samo duktus pankreatikusa 88—89,7 % a samo duktus holedokusa 76—84,8 % (20). Ferrucci sa sar. (5) smatra da je ERHP (ili duktografija) izgubila svoju vrednost prilikom eksploracije žučnih puteva posle uvođenja Chiba igle za PTH. Mi smatramo da je ERHP radiološka dijagnostičko-terapijska metoda kod niske opstrukcije za ekstrakciju kalkulusa papilotomijom i za uspostavljanje unutrašnje endoprotetske drenaže kod inoperabilnog malignoma ove regije, a o njenoj vrednosti u oboljenja pankreasa nešto ćemo više reći kasnije.

PANKREAS (*Pancreas*)



Slika 3 — Fig. 3

Pankreas

Pregledano je ukupno 250 bolesnika sumnjivih na razna oboljenja pankreasa, od kojih je bilo 182 muškarca i 68 žena prosečne starosti 50 godina. U algoritmu na slici 3 izložena je metodologija rada.

U akutnog pankreatitisa (slika 3 a) ET kao »screening« metoda daje podatke o u celini uvećanom organu. Najveću smetnju ovom pregledu čini meteorizam i adipozitas, pa je neuspeh u prikazu pankreasa 13 %. KT sa infuzijom ks je metoda izbora pošto nam može diferencirati akutni edematozni od akutnog hemoragičnog (nekrotičnog), odnosno apscedirajućeg pankreatitisa, što odlučuje o načinu lečenja, tj. konzervativnog odnosno operativnog lečenja. U prvom slučaju je organ u celini uvećan i homogene strukture, a u drugom slučaju postoje hipodenzni areali koji se ne boje ks, odnosno mogu se naći gasne kolekcije sa peripankreatičnim ili ekstrapankreatičnim eksudatom.

U hroničnog pankreatitisa N nam može otkriti kalcifikacije, a hipotonična duodenografija (HD) uvećanje glave i eventualno

ostalih delova pankreasa. ET nam daje više podataka o veličini celog organa i dobro diferencira pseudociste pankreasa. Zbog često udruženih oboljenja žučne kese i pankreasa pomoću ET možemo eksplorisati oba organa, što se u pravilu i radi. KT sa infuzijom ks je metoda izbora pošto nam daje sigurnije podatke od HD i ET, pa se mogu proceniti svi parametri i konture svih delova pankreasa, otkriti kalcifikacije i pseudociste te eventualno širinu Wirsungovog kanala kao sigurne parametre hroničnog ili akutnog egzacerbiranog hroničnog pankreatitisa.

U primarnog malignoma pankreasa je isti postupak kao u hroničnog pankreatitisa (slika 3 b). Primarni malignom pankreasa može predstavljati veliki dijagnostički problem i pored ove najsavremenije digitalne tehnike pogotovo što se može pojaviti na bazi hroničnog pankreatitisa. Te poteškoće se javljaju kod malog ekstenziteta tumora koji ne prelazi dimenzije visinskog preseka pankreasa na KT, tj. 3 cm veličine. Međutim, veći tumori sa hipodenznim nekrotičnim arealima, koji infiltriraju peripankreatično mas-

no tkivo, okolne mezenterijalne krvne sudove ili okolne organe ne prave nikakve poteškoće. Dakle, najveća poteškoća je u diferenciranju manjih ekspanzivnih procesa ispod 3 cm veličine, a naročito centralno položених a koji su resektabilni. ERPH ovdje može pružiti dragocenu pomoć i tu je zapravo pravo mesto ovoj metodi. Ukoliko svi ovi pokušaji ostanu bezuspešni, perkutana aspiraciona biopsija Chiba iglom može konačno doprineti citomorfološkoj diferencijaciji ovih promena.

Cistadenomi i endokrini tumori (slika 3 c) se teže otkrivaju putem KT osim ako su veći od 4 cm infuzijom ks uz dodatni bolus i brzim sekvencijalnim snimanjem na precizno određenim skenovima. Senzitivnost KT iznosi 40 %. U ovih tumora prednost ima biselektivna angiografija (BSA) a. celiake i a. mezenterike sa prikazom dobro vaskularizovanih tumora sa drenažnim venama. Obično se bolje diferenciraju inzulinomi od drugih nebeta ćelija adenoma. Senzitivnost angiografije iznosi 75 %. Okluzija peripankreatičnih vena ili invazija u njih ili okolne organe govori za malignitet ovih tumora, kao i nalaz metastaza u jetri. Angiografski se teže diferencira benigni cistadenom od endokrinog adenoma ili maligni cistadenokarcinom od adenokarcinoma nebata ćelija. U nediferenciranih ili nesigurnih endokrinih tumora na KT ili angiografiji pribegavamo uzimanju uzoraka venske krvi (UVK) iz pankreatičnih vena i v. porte.

U sumnjivih slučajeva na ekspanzivni proces pankreasa HD i ET mogu isključiti ovo oboljenje (slika 3 d).

Komentar — Kao što se vidi, iz algoritma konvencionalne metode (N i HD) mogu nam dati dosti podataka o veličini glave pankreasa, kalcifikacijama, infiltraciji duodenuma i komplementarno sa ET još više podataka pa, najzad, i isključiti oboljenja pankreasa. Međutim, KT sa ks je metoda izbora. U našem materijalu sigurnost u dijagnostici ET iznosi 50 %, a KT 83 % sa sigurnošću u etiologiji promena u 84 %. Prema Hesselu i sar. (10) senzitivnost ET u otkrivanju oboljenja pankreasa iznosi 69 % a specifičnost 82 %, dok je senzitivnost KT 87 % a specifičnost 90 %. Mac Carty sa sar. (13) navodi

da je kod tumora na ET bilo 38 % lažno negativnih i 28 % lažno pozitivnih nalaza. Kada se radi o diferenciranju malignoma od hroničnog pankreatitisa, senzitivnost je ET 56 % a KT 84 %. Prema Mödderu i sar (16) korektna histološki verificirana dijagnoza u raznih oboljenja pankreasa na KT je iznosila 74,5 %. Tu bi se negde kretala mogućnost KT kao najsenzitivnije od radijodijagnostičkih metoda pregleda. Greške, koje smanjuju specifičnost KT, su subjektivne prirode zbog mogućnosti zamene delova ovog organa sa okolnim organima (lobus kvadratus jetre, vena kava kaudalis, akcesorna slezina, delovi želuca i vijuga creva i dr.), pa ni mi nismo bili imuni od takvih grešaka u početnoj fazi rada. Procenjuje se da bi oko 5—10 % bolesnika trebalo posle KT dopuniti ERPH metodom, a isto tako u 5—10 % bolesnika konačnu dijagnozu postaviti perkutanom aspiracionom biopsijom pankreasa.

ERPH (ili pankreatoduktografija) ima prednost u otkrivanju manjih i centralno položenih tumora u glavi i telu, ali ne i u repu i procesus uncinatusu. Oko 85 % karcinoma potiče iz epitela Wirsungovog kanala, pa su za karcinome ove regije karakteristične stenozne ili okluzije ovog kanala, a kod hroničnog pankreatitisa dilatacije te kalkulusi i pseudociste koje u 50 % slučajeva komuniciraju sa Wirsungovim kanalom (5). ERPH je malo zastupljena u našoj zemlji kao i u našoj ustanovi. Neff sa sar. (17) se kritički osvrće na ovu metodu u diferenciranju hroničnog pankreatitisa i malignoma upoređujući je sa ET i KT. Naime, od operativno i histološki verificiranih hroničnih pankreatitisa samo je u 38 % postojala saglasnost sa ERPH nalazom u kojeg okluzija Wirsungovog kanala govorila za malignitet. Zato on smatra da posle KT treba odmah ići na bezopasnu perkutanu aspiracionu biopsiju koja u 90 % slučajeva daje ispravnu citomorfološku dijagnozu, pa će i invazivna i skupa ERPH sve više biti eliminisana. Metoda perkutane pomoću KT vođene biopsije finom iglom može se koristiti i kao radiološka terapijska metoda kod pseudocista i apscesa pankreasa. Prema našem mišljenju, BSA ne daje dovoljno relevantnih podataka u slučaju karcinoma pošto su druge metode senzi-

ktivnije sa izuzetkom kod cistadenoma i endokrinih tumora. Ovde subtrakciona BSA može otkriti tumore beta i nebeta ćelija veličine 1 cm, što KT ne može. Ferrucci sa sar. (5) smatra da je još indikaciona područje BSA kada se predviđa pankreato-duodenalna resekcija (Whipple) i u suspektnih aneurizama pankreasa na bazi hroničnog pankreatitisa. Japanski autori (24) još uvek smatraju BSA korisnom u dijagnostici resektabilnih karcinoma pankreasa (sigurnost 66 %), a komplementarno sa ERPH naročito kod manjih i centralno položenih tumora ocenjuju sigurnost sa 94 %.

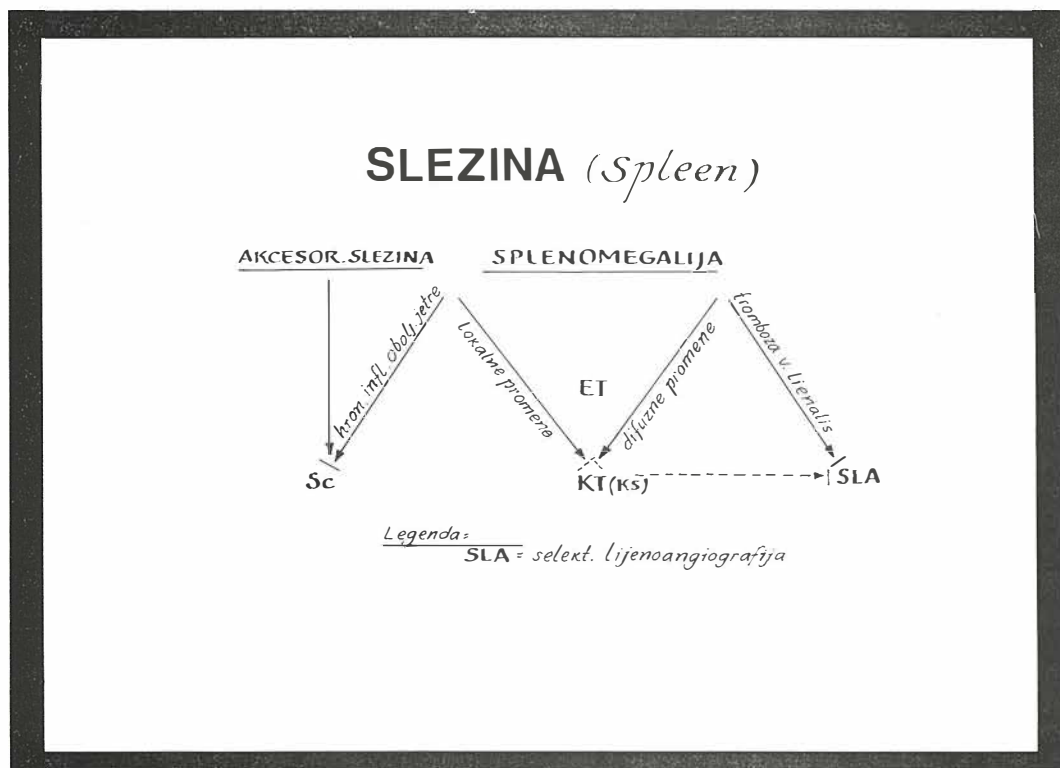
Ako nismo spomenuli nuklearno-medicinske metode, navodimo mišljenje drugih (13) da je Sc sa ^{75}Se -selenometioninom nesenzitivna i nepouzdana metoda.

Slezina

Ovaj organ je retko bio predmet ciljanog radiodijagnostičkog ispitivanja. Splenomegalija kao simptom može imati različitu

etiologiju — od hemoblastoza, limfoma, parazitoza, sekundarnih depozita do hemodinamskih poremećaja kod portalne hipertenzije i lijenalne tromboze. Ukupno je pregledano 38 bolesnika ciljano zbog patologije slezine, i to 18 muškaraca i 20 žena prosečne starosti 46 godina. Metod pregleda je prikazan algoritmom na slici 4.

Kod klinički definisanih malignih limfoma (Hodgkin i non Hodgkin limfoma) i hemoblastoza, kao i metastatskih promena retko se traže radiodijagnostički pregledi slezine, ali prilikom pregleda gornjeg abdomena na KT slezina je uvek prikazana tako da imamo uvid u njenu veličinu i strukturu. Smatra se da u jedne trećine malignih limfoma nema uvećane slezine a isto tako u prisutne splenomegalije ne moraju se naći specifične promene u parenhimu slezine. Ciljani pregled slezine smo najčešće radili posle traume, u splenomegalije nejasne etiologije ili kod palpabilnog tumora u levom gornjem kvadrantu abdomena, čija pripadnost nije bila jasna.



Slika 4 — Fig. 4

Promene u slezini mogu biti fokalnog i difuznog karaktera. Od benignih fokalnih promena najčešće su parazitarne, kongenitalne i posttraumatske ciste, limfangiomi, hemangiomi, hamartomi, a od primarnih malignih tumora maligni limfom, plazmocitom i sarkom. Metastatske promene u slezini nisu tako česte i nalazimo ih kod karcinoma dojke, pluća, želuca, melanoma i horiokarcinoma.

ET slezine je »screening« metoda koja omogućuje uvid u ehogenost parenhima slezine. Donja rebra mnogo otežavaju ovaj pregled, naročito kod normalno velike slezine, pa i kod splenomegalije je teže prikazati gornji pol slezine, a edipozitas i meteorizam mogu potpuno onemogućiti ovaj pregled. Na ET cistične formacije daju anehogene a solidne mase hiperhogene promene.

Konvencionalne metode kao npr. pregled želuca i creva, odnosno IVU mogu nam dati samo indirektno podatke o splenomegaliji dislokacijom okolnih organa ili isključiti pripadnost palpabilnog tumora bubrega. U principu se ovi pregledi ne izvode inicijalno ili rutinski.

KT bez ks teže određuje normodenzitet od eventualnih fokalnih promena bez posmatranja sa odgovarajućim prozorom, a sa ks u obliku bolusa takve promene se mogu razgraničiti. Kao i kod jetre hipodenzne lezije daju ciste, limfomi, apscesi, ali njihova diferencijacija prema atenuacionim vrednostima nije sigurna. Slične hipodenzne klinaste periferne areale daju i infarkti slezine. U KT dijagnostici slezine mnogo više obećavaju nova ks u obliku jodiranih emulzija (EOE-13). U ovoj dijagnostici neće biti problema kod cističnih, policističnih i posttraumatskih promena. Etiologija sekundarnih fokalnih i difuznih promena biće lako prepoznatljiva kod poznatih primarnih malignoma, te sistemskog malignog limfoma ili limfadenoma, ali je prema kvalitetu promena teže reći da li se radi o primarnim ili sekundarnim lezijama.

Selektivna lijenalna angiografija (SLA) može bitno doprineti razlikovanju benignih od malignih lezija ili pseudotumora putem vaskularne arhitekture. Ona je indikovana i u slučaju izolovane splenomegalije (bez

promena u jetri) kod preportalne blokade zbog tromboze lijenalne vene, kao i u slučaju sumnje na infarkt slezine.

U hroničnih inflamatornih oboljenja jetre i ciroze sa intrahepatičnim blokom metoda izbora je Sc koju karakteriše splenomegalično nakupljanje radiofarmaka u slezini, a slabo nakupljanje u parenhimu jetre. Ova metoda može rešiti i dileme oko akcesorne slezine. Akcesorna slezina je jedna od najčešćih anomalija (10—30 %) i ova može često dati lažno pozitivne rezultate kod pregleda drugih organa (pankreas, nadbubrežne žlezde). Iako akcesorna slezina ima koeficijent apsorpcije kao i slezina (40—50 HJ), na KT to nije moguće sigurno razlikovati od sličnih koeficijenata okolnih organa.

Slezina je jedan od najčešće traumatizovanih organa u slučaju abdominalne povrede, pa je KT inicijalna metoda izbora kao i u traume ostalih parenhimatoznih organa o kojima smo govorili. Dakle, u algoritmu pregleda slezine, pored ET kao »screening« metode, metoda izbora je KT sa ks. SLA će se terminalno nešto češće koristiti nego kod jetre i pankreasa, ali prvenstveno kod tromboembolija i aneurizmi lijenalne arterije i indirektno kod tromboze lijenalne vene. Sc je metoda izbora kod portalne hipertenzije.

Opšti komentar — Prilikom procene svih metoda prikazanih u algoritmima, od konvencionalnih radioloških do najsavremenijih digitalnih radioloških i nuklearno-medicinskih, nastojali smo da zadržimo najveću objektivnost. Iz obilno korištene svetske literature uočili smo tendenciju da jedan broj autora želi nekoj metodi iz svog domena rada pripisati veću efikasnost nego što ona sama zaslužuje. Tako, na primer, radiolozi koji se bave ultrazvukom, kompjuterizovanim tomografijom odnosno izotopskom dijagnostikom daju izvesnu inicijalnu prednost svojim metodama, ali u korelaciji sa drugim metodama zastupljena je objektivnost u konačnim relacijama. Naivše podataka smo koristili od vrlo objektivno postavljenih algoritama američkih autora (12, 27), ali i iz drugih japanskih i evropskih centara. Svaki algoritam može pretrpeti izvesne nesuštinske modifikacije, zavisno od mogućnosti ustanove i ukusa i iskustva drugih autora,

ali osnovni pravci i principi se ne bi smeli narušavati kako od lekara drugih specijalnosti tako i radiologa. Šematski u algoritmima se nikad ne mogu tako verno prikazati sve strane algoritma, pa mogu delovati kao neko neprikosnovo pravilo. Zato smo u opširnijim komentarima nastojali pojasniti i obrazložiti algoritme navodeći mišljenja drugih autora. Iako su algoritmi nastali iz iskustva jedne vrhunske radiološke ustanove, oni su tako koncipirani, da se njima mogu služiti i manje zdravstvene ustanove do izvesne granice kada njihova nadležnost prestaje i bolesnici se upućuju u druge zdravstvene ustanove u kojima se drugim najsavremenijim metodama utvrđuje konačna dijagnoza. Ako u tim manjim zdravstvenim ustanovama postoje dobre »screening« metode, selekcija bolesnika za pregled najsavremenijim ali i najskupljim digitalnim metodama biće dobra, efikasna i ekonomična.

Kada se govori o »screening« metodama, veliku vrednost pridajemo ultrazvučnoj dijagnostici. Mi dajemo prednost ovoj dijagnostici (osim u pomenutim nekim slučajevima) nad nuklearno-medicinskim metodama u inicijalnoj dijagnostici, odnosno detekciji ili ekskluziji oboljenja a u izvesnom procentu i konačnom definisanju bolesti. Ova dijagnostika je brza i ekonomična, ne zahteva velika ulaganja i dugu edukaciju kadrova.

U manjim zdravstvenim ustanovama konvencionalne radiološke metode sa ultrazvukom mogu u velikoj meri doprineti uspešnoj dijagnostici. Tako, na primer, infuzionu holangioholecistografiju sa tomografijom može rešiti delimično ili potpuno pitanje opstrukcionog ikterusa, peroralna holecistografija i ultrazvuk oboljenja žučne kese, hipotonična duodenografija i ultrazvuk oboljenja pankreasa ili ultrazvuk i scintigrafija oboljenja jetre itd. Pri izradi ovih algoritama nismo mogli koristiti magnetsku rezonansu pošto u našoj zemlji još nema tih uređaja. Međutim, iskustva drugih autora govore da, u ovih parenhimatoznih abdominalnih organa, magnetska rezonansa nema prednost nad kompjuterizovanom tomografijom, ali je zato ona superiorna prilikom pregleda centralnog nervnog sistema, spi-

nalnih oboljenja, te procesa u muških i ženskih karličnih organa.

Na kraju možemo reći da savremena radiodijagnostika ovih abdominalnih organa, skriningovanjem sa ultrazvučnom dijagnostikom i dobivanjem prave medicinske slike obolelih organa na kompjuterizovanoj tomografiji, služeći se u krajnjem slučaju bioptičnom citodijagnostikom i invazivnim metodama, može uspešno definisati njihovu patologiju. Nuklearne izotopske metode mogu u izvesnim slučajevima imati prednost nad ultrazvukom, većinom su ravnopravne sa ultrazvukom, ali prednost ultrazvuka je poštuda bolesnika od jonizujućeg zračenja, brzina pregleda i nezavisnost od vrlo skupih radiofarmaka.

Sažetak

Prema zaključcima XII kongresa radiologa Jugoslavije o racionalizaciji u radiodijagnostici, autori daju svoj prvi prilog o racionalizaciji u radiodijagnostici abdominalnih organa: jetre, bilijarnog sistema, pankreasa i slezine.

Autori iznose vlastito mišljenje iz iskustva ustanove i koreliraju sa mišljenjem drugih autora, prikazujući šematski algoritme ovih organa i najčešćih oboljenja.

Literatura

1. Baron R. L., Stanley R. J. et al.: Computed tomographic features of biliary obstruction. *AJR*, 140:6, 1173—8, 1983.
2. Burgener F. A., Hamlin D. J.: Contrast enhancement of focal hepatic lesions in CT: effect of size and histology. *AJR*, 140:2, 297—301, 1983.
3. Büll U., Kirsch C. M. et al.: Die Single-Photon-Emissions-Computertomographie (SPEKT). *ROFO*, 138:4, 391—402, 1983.
4. Cello P. J., Sleisinger H. M.: Abdominal imaging. In: *Alimentary tract radiology*, vol. 3 (Margulis A., Burhenne H. J., eds.). St. Louis, The C. V. Mosby, 1979, pp. 653—65.
5. Ferrucci T. J., Wittenberg J. et al.: Relative merits. In: *Alimentary tract radiology*, vol. 3. (Margulis A., Burhenne H. J., eds.). St. Louis, The C. V. Mosby, Co., 1979, pp. 297—310.
6. Firusian N., Schmidt C. G.: Ergebnisse der Emission-Computer-Tomographie der Leber bei 113 bioptisch untersuchten Patienten. *Nuklearmedizin*, 18:2, 65—72, 1979.
7. Granthoff H., Thelen M. et al.: Vergleich der Wertigkeit von intravenösem bzw. Infusionsscholangiogramm sowie intraoperativem und Tomocholangiogramm. *ROFO*, 127:6, 575—7, 1977.

8. Haertel M.: Das kavernöse Leberhämmangiom im Computertomogramm. ROFO, 133:4, 379—81, 1980.
9. Harbert J. C.: Efficacy of liver scanning in malignant diseases. Semin Nucl Med., 14:4, 287—95, 1984.
10. Hessel S. J., Siegelman S. S. et al.: A prospective evaluation of computed tomography and ultrasound of the pancreas. Radiology, 143:1, 129—33, 1982.
11. Lüning M., Schmeisser B. et al.: Ergebnisse 96 CT-gestützter Feinnadelbiopsien bei Raumforderungen der Liber. ROFO, 141:3, 267—75, 1984.
12. Margulis A., Burhenne H. J. (eds.): Alimentary tract radiology. St. Louis, The C. V. Mosby Co., 1979.
13. Mac Carty R. L., Wahner H. W. et al.: Retrospective comparison of radionuclide scans and computer tomography of the liver and pancreas. AJR, 129:1, 23—8, 1977.
14. Mc Cready V. R.: The role of radionuclide imaging in relation to other imaging modalities: thyroid, liver (biliary system), pancreas and bone. In: International symposium on Medical radionuclide imaging (Vienna, 1980). International atomic energy agency, 1981, pp. 635—50.
15. Miller D. L., Vermess M. et al.: CT of the liver and spleen with EOE-13—review of 225 examinations. AJR, 143:2, 235—43, 1984.
16. Mödder U., Friedmann G. et al.: Wert und Ergebnisse der Computertomographie bei Pankreaserkrankungen. ROFO, 130:1, 57—61, 1979.
17. Neff C. C., Simeone J. F. et al.: Differentiation of pancreatitis from pancreatic carcinoma. Radiology, 150:1, 35—8, 1984.
18. ...: ICRP Publication 34. Protection of the patients in diagnostic radiology. Ann ICRP, 9:2/3, 1982.
19. ...: Zaključci XII Kongresa radiologa Jugoslavije (Beograd, 1984). Radiol. jugosl., 18:3, 293—4, 1984.
20. Rubinić M., Švalba B.: Endoskopska retrogradna holangiopankreatografija (ERHP). Radiol. jugosl., 18:2, 95—8, 1984.
21. Sagel S. S., Stanley R. J.: Computed tomography, In: Alimentary tract radiology, vol. 3. (Margulis A., Burhenne H. J. eds.). St. Louis, The C. V. Mosby Co., 1979, pp. 163—82.
22. Stone S. K., Scholton J. D. et al.: Ultrasound as the initial diagnostic study in patients with suspected gallstones. Am. Surg., 48:8, 444—7, 1980.
23. Sugarbaker P. H., Vermess M. et al.: Improved detection of focal lesions with computerised tomographic examination of the liver using ethiodized oil emulsion (EOE-13) liver contrast. Cancer, 54:8, 1489—95, 1984.
24. Suzuki T., Manabe T. et al.: Angiography and pancreatoductography in resectable tumours of the pancreas. Acta Radiol. (Diagn.), 21:5, 587—91, 1980.
25. Thomson G. J. L., Simpson C. J. et al.: The early diagnosis of acute gall-bladder disease: the accuracy of overnight eight — hour infusion cholangiography. Br. J. Radiol., 57:680, 685—7, 1984.
26. Vermess M.: Computerised tomography of the liver and spleen with iodinated fat emulsion. International Workshop (Berlin, 1981). Amsterdam, Excerpta Medica, 1981, pp. 63—8.
27. Whalen J. P.: Radiology of the abdomen: Impact of new imaging methods. AJR, 133:4, 585—618, 1979.
28. Young W. S.: Development and evaluation of future contrast media: macromolecules and perfluorinated compounds. International Workshop (Berlin, 1981). Amsterdam, Excerpta Medica, 1981, pp. 101—6.
29. Mitchell S. E., Clark R. A.: A comparison of computed tomography and sonography in cholelithiasis. AJR, 142:4, 729—33, 1984.

Adresa autora: Puk. prof. dr. Ledić S., Vojnomedicinska akademija, Beograd.

**ULOGA SIALOGRAFIJE U DIAGNOSTICI OBOLJENJA
VELIKIH PLJUVAČNIH ŽLIJEZDA**

**THE ROLE OF SIALOGRAPHY IN DIAGNOSTICS OF LARGE
SALIVARY GLANDS DISEASES**

Pamučina P., Lovrinčević A., Čengić F., Lincender L., Rill I.

Abstract — During a two-year period (1983—1985) we performed 56 sialographies; out of that number 49 (88 %) sialographies were performed on parotid glands and 7 (12 %) on submandibular glands.

We didn't analyse two cases with unsuccessful sialography. We had 32 (57 %) male, and 24 (43 %) female patients. The oldest patient was 67 years old, youngest 10. The most frequent age group was consisted of patients aged from 40 to 49 years. 16 patients (28,5 %) had normal findings, and 40 (71,5 %) pathologic.

The purpose of the paper has been to present techniques of investigation and author's experiences, as well as to point out the importance of sialography in diagnostics of large salivary glands diseases.

UDC: 616.316-073.75

Key words: sialography-methods

Orig. sc. paper

Radioi. Jugosl. 20(2) 127—131, 1986

Uvod — I pored toga što su velike pljuvačne žlijezde pristupačne kliničaru i što je klinička diagnoza često tačna i što su digitalne tehnike (na prvom mjestu CT i ultrazvuk) uzele učešće u diagnostici oboljenja ovih žlijezda, sialografija kao rentgenološka dijagnostička metoda se ne može zaobići.

Skoro u svim slučajevima se traži sialografska konsultacija a naročito onda kada se sumnja na promjene na kanalnom sistemu koji se može prikazati samo sialografijom.

Kanalni sistem pljuvačnih žlijezda su rentgenološki prikazali još Poirier 1901. i Charpy 1904. godine tako što su kanalni sistem parotide na lešu ispunili živom a zatim napravili rentgenogram. Arcelin 1913. godine kao kontrast koristi bizmut i pravi sialografiju pri čemu se javlja jaka reakcija tako da je došlo i do pareze facialnog nerva (5). Poslije toga Barsony 1925. godine upotrebljava kao kontrast 20 % otopinu jodkaliuma koji se takođe nije pokazao kao idealno kontrastno sredstvo ali se to ipak smatra prvim sialografijom napravljenom u kliničke svrhe (3, 4, 5, 6). Tek razvojem uljanih jodnih kontrastnih sredstava, a na prvom

mjestu lipiodola, sialografija dobiva pravi značaj.

Metoda i materijal — Od instrumenata koristimo sonde i dilatatore za suzne žlijezde različite veličine za prikaz i dilataciju otvora izvodnih kanala. Zatim, specijalnim katetrom za sialografiju (catheter pour sialographie et galactographie Biotrol) koji na jednom kraju ima plastični nastavak za špricu a na drugom metalnu kanulu dužine 3 cm koja se uvodi u dilatirani kanal. Kateter je promjera 2 mm, a kanula na kraju 1 mm, dužina mu je 60 cm i za jednokratnu je upotrebu.

Za davanje kontrasta upotrebljavamo šprice od 10 ccm a kao kontrast smo isključivo koristili Telebrix-300. Sve preglede smo izveli na rentgenskom aparatu tridoros opti-matic-1000 Siemens sa specijaliziranim stativom orbiscop. Na njemu je moguća dvojnja rotacija, rotacija pacijenta po podužnoj osovini za 360° i rotacija cijevi i uređaja za ciljano snimanje za 180°, što nam omogućuje snimanje u raznim povoljnim projekcijama a da se pacijent pri tom ne pomjera.

Da bi se pregled mogao izvesti potrebno je imati dobar reflektor i štipaljku za fiksiranje katetera.

Princip sialografije se sastoji u tome da se retrogradno ispuni kanalni sistem pljuvačne žlijezde kontrastnim sredstvom in da se to radiografski prikaže (slika 1, 2). Ova metoda je preživjela niz modifikacija. Mi smo u početku pregleda izradili pomoću kanule a kasnije isključivo kateterom.

Posebna priprema pacijenta za pregled n'je potrebna. Pregled počinjemo posmatranjem i identifikacijom papile, što ponekad nije jednostavno, naročito kod starijih ljudi gdje je prisutna atrofija sluznice i kod mehaničkog oštećenja nepodesnim zubnim protezama i karioznim zubima.

U tim slučajevima smo masažom žlijezde izazivali lučenje pljuvačke i uočavali mjesto otvora kanala.

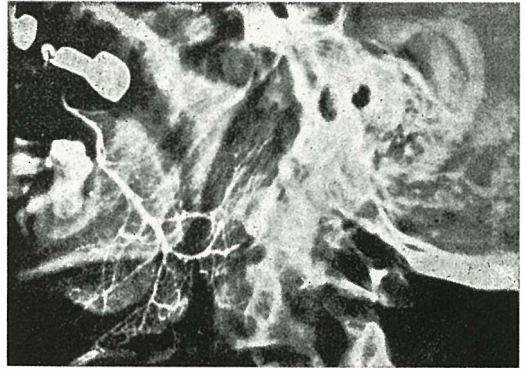
Poslije identifikacije papile vršimo sondiranje i dilataciju otvora a zatim kanulu na vrhu katetera uvodimo u kanal 1—2 cm duboko. Neophodno je kateter predhodno prošpricati kontrastom tako da ne zaostane zrak u njemu koji, ako se nađe u kanalnom sistemu žlijezde, može praviti dijagnostičke teškoće. Kateter fiksiramo za ugao usta pomoću štipaljke ali tako da vrhovi štipaljke dođu na metalni dio, jer ako dođu na plastični dio katetera suze mu lumen i kontrast ne može proticati.

Za pregled submandibularnih žlijezda kateter smo sami modifikirali tako što smo kanulu na njemu presavili na središnjem dijelu za 45°, a fiksiramo ga tako što ga pacijent drži prstom.

Kontrast dajemo ručno, pod što je moguće većim pritiskom i u tom momentu dia-skopski postavljamo pacijenta u najpovoljnijem položaju i pravimo radiograme. Obično su to postero-anteriorni, profilni i kosi položaji.

Radiograme pravimo na filmovima formata 18 × 24 koje obično dijelimo na dva dijela. U svim slučajevima gdje smo imali patološki nalaz pravili smo komparativnu sialografiju i sa druge strane.

Rezultati — U periodu od februara 1983. godine do aprila 1985. godine na naš Institut za radiologiju u Sarajevu na sialografiju



Slika 1 — Normalni sialogram parotidne žlijezde
Fig. 1 — Normal sialogram of parotid gland



Slika 2 — Normalni sialogram submandibularne žlijezde
Fig. 2 — Normal sialogram of submandibular gland

je upućeno 58 pacijenata. U dva slučaja nismo uspjeli kanulirati izvodni kanal submandibularne žlijezde tako da pregled nije izveden. U 56 slučajeva pregled je uspješno izveden. Kod 49 pacijenata ili u 88 % slučajeva izvedena je sialografija parotidnih a u

7 pacijenata ili 12 % slučajeva sialografija submandibularnih žlijezda.

Najučestalija starosna dob pacijenata upućenih na pregled je između 40 i 49 godina (tabela 1), najstariji pacijent je imao 67 a najmlađi 10 godina. U 16 slučajeva ili u 28,5 % nalaz je bio uredan, a u 40 slučajeva ili u 71,5 % patološki (tabela 2).

Diskusija — Mišljenja o dijagnostičkoj vrijednosti sialografije u literaturi su podjeljena. Tako Redon smatra da je to sporedna i uglavnom nepouzdana metoda dok Pietrantonio ima povoljnije mišljenje o vrijednosti ove metode (4). Calcaterra i Bryan su mišljenja da je sialografija sigurna u evaluaciji duktalnih lezija, relativno sigurna u evaluaciji tumorskih masa in da su joj mogućnosti

oskudne u procjeni histologije izuzev u rijetkim slučajevima hroničnih upalnih promjena kao što je to slučaj kod sialektazija (1, 2).

Naše mišljenje je da sialografija ima svoje mjesto u diagnostici oboljenja pljuvačnih žlijezda i pored uvođenja savremenih, na prvom mjestu digitalnih tehnika, koje je ne isključuju nego je sa njima komplementarna. Vrijednost i uspjeh sialografije zavisi od usvojene tehnike izvođenja koja mora biti jednostavna, brza i što komfornija za pacijenta. Uspjeh sialografije zavisi još od opremljenosti institucije (rentgenski aparati, folije, filmovi, kontrastna sredstva itd.) u kojoj se izvodi i od iskustva izvođača odnosno interpretatora.

Složili bi se sa mišljenjem Calcaterra da je sialografija nezamjenjiva u evaluaciji lezija kanalnog sistema (slika 3), i hroničnih upalnih promjena (slika 4, 5).

Što se tiče diagnostike tumora pljuvačnih žlijezda sialografija nije sasvim sigurna ali

Starosni period Age period	Broj No.	%
10—19	5	9,0
20—29	5	9,0
30—39	6	10,5
40—49	19	34,0
50—59	14	25,0
60—69	7	12,5
Ukupno Total	66	100,0

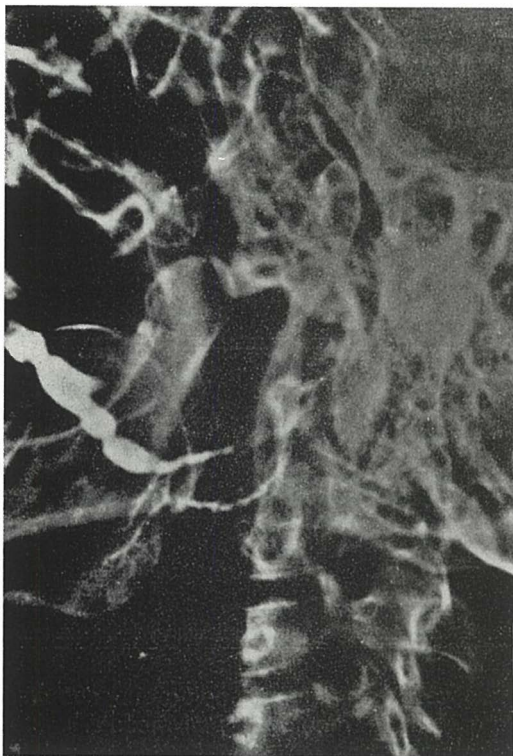
Tabela 1 — Distribucija pregledanih pacijenata prema starosti

Table 1 — Age distribution of examined patients

Dijagnoza Diagnosis	Broj No.	Postotak Percentage
Upala Inflammation	25	44,5
Tumor Tumour	6	11,0
Sialolits Sialolitis	2	3,5
Sjögren	2	3,5
Mikulitz-ev sy Mikulitz sy	5	9,0
Uredan nalaz Normal finding	16	28,5
Ukupno Total	66	100,0

Tabela 2 — Distribucija bolesnika prema sialografskom nalazu

Table 2 — Distribution of patients according to sialographic finding



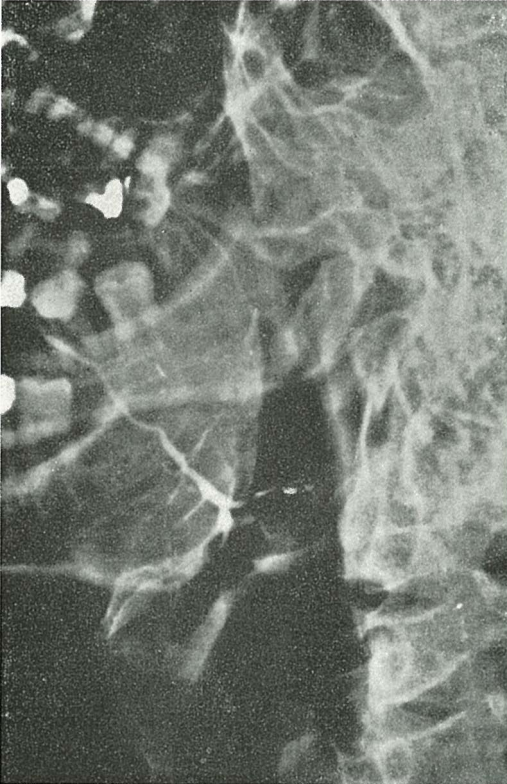
Slika 3 — Teška ektazija stenovnog kanala
Fig. 3 — Severe ectasia of stenon canal

ma prednost u odnosu na kliničku diagnozu. Od 15 pacijenata koji su upućeni na sialografiju sa uputnom dijagnozom tumora

pljuvačnih žlijezda u dva slučaja sialografski su dokazani sialoliti, kod jednog strano tijelo (slika 6), a kod tri hronične upalne promjene.

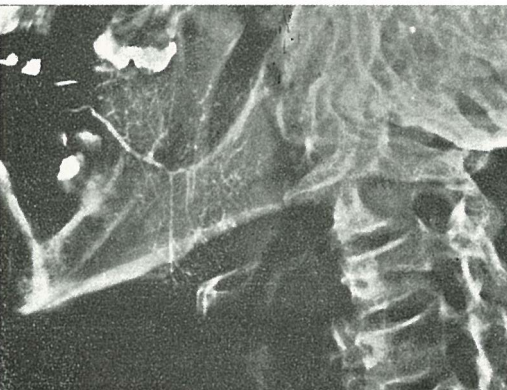
Tumor je dokazan u 9 slučajeva od toga sialografski sa sigurnošću u 6 slučajeva (slika 7). Preostala 3 tumora su sialografski bila neuočljiva jer su dva bila suviše periferno i nisu pravila reperkusija na kanalni sistem dok je treći bio suviše malen. Sva tri su dokazana CT-om koji je u dijagnostici tumora pljuvačnih žlijezda metoda izbora.

Zaključak — Sialografija je rentgenološka dijagnostička metoda koja je jednostavna,

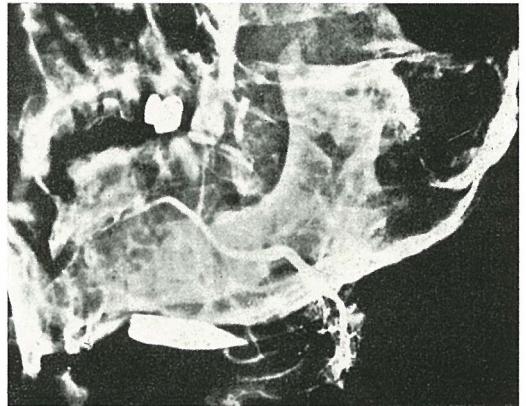


Slika 4 — Oskudna ramifikacija (slika obrezanog drveta) kod hroničnih upalnih promjena

Fig. 4 — Poor ramification (image of circumsised wood) in chronic inflammatory changes

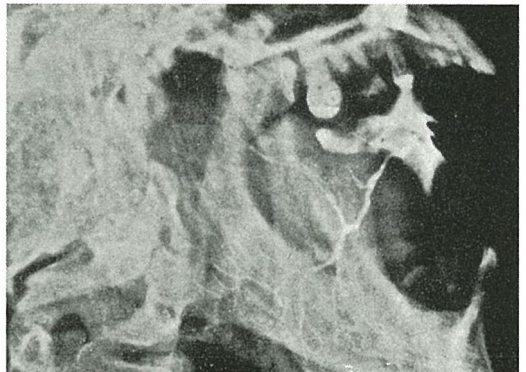


Slika 5 — Početne sialektazije
Fig. 5 — Initial sialectasies



Slika 6 — Strano tijelo (metak) koje je klinički imponovalo kao tumor

Fig. 6 — Foreign body (bullet), impressing clinically as tumor



Slika 7 — Tumor parotidne žlijezde sa vidljivim lučnim razmicanjem kanalnog sistema (slika kugle u ruci)

Fig. 7 — Parotid gland tumor with visible arch moving of canal system (image of ball in the hand)

jeftina i pouzdana u evaluaciji lezija na kanalnom sistemu velikih pljuvačnih žlijezda, a komplementarna je sa digitalnim tehnikama u evaluaciji tumora pljuvačnih žlijezda.

Sažetak

U dvogodišnjem periodu (1983—1985) smo učinili 56 sialografija, od toga 49 (88 %) na parotidnim a 7 (12 %) na submandibularnim žlijezdama. Nismo uzeli u razmatranje dva slučaja kod kojih nismo uspjeli izvesti sialografiju. 32 slučaja (57 %) su bili muškarci a 24 (43 %) žene. Najstariji pacijent je imao 67 godina a najmlađi 10, najučestalija starosna dob je između 40 i 49 godina. U 16 slučajeva (28,5 %) nalaz je bio uredan a u 40 (71,5 %) slučajeva patološki.

Namjera autora je da prikažu tehniku pregleda, te da iznesu iskustva i da ukažu na značaj sialografije u diagnostici oboljenja pljuvačnih žlijezda.

Literatura

1. Bryan T. N., Miller H. R., Ferreyro I. R., Sessions B. R.: Computed tomography of the major salivary glands. AJR 139: 345—554, 1982.

2. Calcaterra T. C., Hemanway W. G., Hansen G. C. et al.: The Value of Sialography in the Diagnosis of Parotid Tumors. Arch Otolaryngol. 103: 727—729, 1977.

3. Osmer J. C., Pleasants J. E.: Distension Sialography. Radiology 87: 116—118, 1966.

4. ORL-2 Klinika — Enciklopedija: Izdanje i naklada jugoslovenskog leksikografskog zavoda — Zagreb 1965. B. Bolesti salivarnih žlijezda str. 521—524.

5. Schulz H. G.: Das Röntgenbild der Kopf- speicheldrüsen Johann Ambrosius, Barth-Leipzig, (18—64), 1969.

6. Yune H. Y., Klatte E. C.: Current status of sialography. AJR 115: 420—428, 1972.

Adresa autora: Dr Pero Pamučina, Institut za radiologiju i onkologiju UMC-a Sarajevo, Moše Pijade br. 25, 71000 Sarajevo.



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

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 kolor tehnici kolor-negativ film
EFKECOLOR i EFKECHROME
ARSOCOLOR i ARSCHROME

Za sve detaljne obavijesti i primjenu na raspolaganju vam
stoje naši stručnjaci

fotokemika[®]

TVORNICA FILMOVA I FOTO-PAPIRA
ZAGREB, HONDLOVA 2

**RENDGEN DIJAGNOSTIKA HRONIČNE ENDEMSKE FLUOROZE
— PRETHODNO SAOPŠTENJE**

**X-RAY DIAGNOSTICS OF CHRONICAL ENDEMIC FLUOROSIS
— PRELIMINARY REPORT**

Vučković N.

Abstract — In this paper are presented x-ray changes in the skeleton due to chronic endemic fluorosis discovered for the first time in the surroundings of Prokuplje, caused by the increased quantities of fluoride in drinking water. Owing to its particularities, x-ray presentation of skeletal lesions enables the distinguishing of chronic fluorosis from similar osteoscleroses. In most cases there are no clinical symptoms. In a minor number of cases there is polymorphism in the clinical picture and in such cases the patients complain of rheumatic pains.

UDC: 616/003.663.4-073.75

Key words: mottled enamel, bone and bones-radiography

Profess. paper

Radol. Jugosl. 20(2) 133—138, 1986

Uvod — Endemsko hronično trovanje fluorom opisano je u nekim regionima severne Afrike, Argentine i SAD (8), a fluoroza zuba kao endemske pojave još i u Japanu, Engleskoj, Italiji, Španiji in Čehoslovačkoj (1). U Jugoslaviji je otkriveno nekoliko manjih područja u kojima je opisana fluoroza zuba: Vranjska Banja in okolina (koncentracija fluora u pijaćoj vodi od 0,5—8,85/l), selo Lisice kod Čačka (6 mg/l), selo Čučale kod Blaca (4,75/l), sela Jug-Bogdanovac Arbanasce i Baličevac kod Prokuplja (1,6). Mi smo našli fluorozu kostiju u selu Čučalu (2 slučaja), selu Sibnici (susedno selo Čučalu 1 slučaj) i u selu Stara Božurna kod Prokuplja (8 slučajeva). Prva naša hemijska analiza vode sa jednog bunara u Staroj Božurni pokazuje vrednost fluora oko 8 mg/l. Sibnica i S. Božurna nisu registrovana u literaturi kao endemska mesta, a koliko nam je poznato, fluoroza skeleta na našim jezicima nije originalno — izvorno opisivana.

Zbog svoje velike aktivnosti, elementarni fluor ne nalazi se slobodan u prirodi. Nalazi se vezan u raznim mineralima: kriolitu, apatitu, sedimentnoj fosfornoj steni i dr. Do hroničnog profesionalnog trovanja fluorom

u industriji može doći u radnika kod proizvodnje superfosfata, aluminijuma, porcelana i dr. (8). Hronična endemska intoksikacija fluorom dešava se preko pijaće vode, povrća i žitarica koje rastu na zemljištu bogatom fosfatima.

Optimalna potrošnja fluora, koja nema štetnih uticaja na organizam, iznosi oko 1,5 mg dnevno. Ako se vodom i hranom unosi više od 1,5 mg fluora dnevno nastaje dentalna fluoroza (6). Ako se konzumira više od 5 mg fluora na dan za duži vremenski period (oko desetak godina) nastaju promene i na ostalim kostima (2). Veće su promene u ljudi kojima nedostaju vitamini, posebno vitamin C (9).

Jedinjenje fluora ulaze u organizam preko digestivnog trakta (u industriji manjim delom i preko respiratornog sistema) i kao osteotropni elemenat oko 94 % taloži se u kostima kao kalcijev i magnezijev fluorid (7, 9). Fluor oštećuje ćelije štitne žlezde, pa se može naći njena hipofunkcija, slično kao kod nedostatka joda. Eksperimentalno je dokazano da fluor oštećuje mišićna vlakna (5). Posle ingestije većih količina rastvor-

ljivih fluorida može nastati hemoragični gastroenteritis i gastroduodenalni ulkusi (5).

Patološka anatomija — Patoanatomske promene se otkrivaju u zubima, kostima, zglobovima i ligamentarnom aparatu (2).

Na zubima postoji oštećenje gleđi i dentina (1, 6, 8). Blago oštećenje se odlikuje belim mrljicama po površini zuba, a teško oštećenje mestimičnim nedostatkom gleđi, deformacijom, lošom implantacijom i mrkim izgledom zuba.

U fluorozi kosti postaju deblje, teže i tvrđe. Površina im je hrapava, gredice u spongiozi debele i nepravilne, a sržni prostori suženi. Kortikalis i kompakta su takođe zadebljani i medularni kanali suženi. Mikroskopski se na površini kosti vidi novoobrazovano koštano tkivo nezrelog tipa. Najčešće zglobne površine nisu zahvaćene, ali su zahvaćeni ligamenti u kojima se nalaze kalcifikacije. Skoro uvek su okoštali uzdužni ligamenti kičme (2, 3).

Kliničke napomene — Hronična fluoroza je veoma siromašna u kliničkim ispoljavanjima. U najvećem broju slučajeva nema kliničkih manifestacija. U manjem broju, i to u odmakloj fazi bolesti, postoje nekarakteristični simptomi: palpatorna bol po kostima, rigidnost kičme, reumatični i radikularni bolovi, vrtoglavica i glavobolja, a u terminalnoj fazi anemija i kaheksija (7).

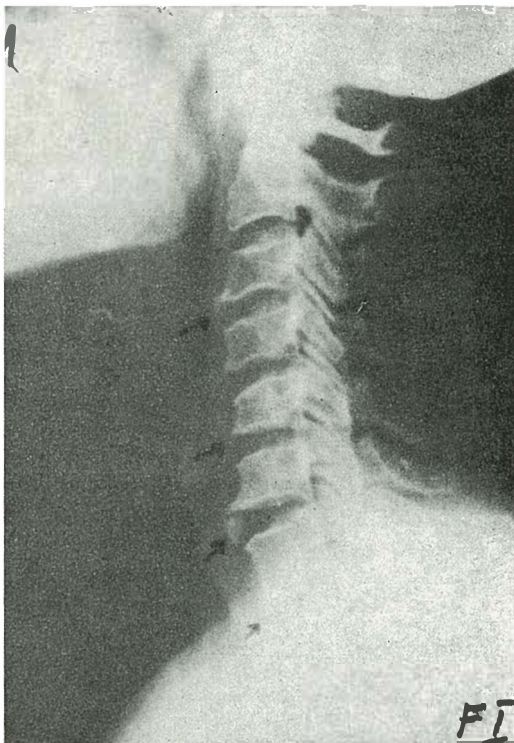
Klinički materijal i metod rada — Do sada smo klinički i rendgenološki obradili ukupno 11 osoba. Najmlađa osoba imala je 29, a najstarija 74 godine. Najpre smo isključili mogućnost profesionalnog trovanja fluorom u industriji, a zatim i druge bolesti koje su praćene osteosklerozom. U 4 najstarije osobe postoje polimorfni klinički simptomi, uglavnom vezani za teže koštane promene, dok su ostali 7 bez kliničkih tegoba. Zubne promene nađene su samo u onih čija je ekspozicija fluoru postojala pre njihove 9. godine života (znači dok su još zubi bili u razvoju). U jedne bolesnice (61) nađena je kalkuloza žučne kesice. Jedan pacijent (64) pre godinu dana operisan je od *Neo. sygmatis*. Anemija nije nađena ni u jedne osobe. Visina kalcijuma i fosfora

u krvi i funkcionalno ispitivanje štitne žlezde u svih su u granicama normale.

Svima smo uradili standardne rendgenogramе lobanje, kičme, karlice, rebara i ekstremiteta.

Rendgenološke promene — Rendgenološki fluoroza predstavlja pravu osteosklerozu (zadebljanje gredica u spongiozi, zadebljanje kompakti i kortikalisa) generalizovanog tipa. Skleroza ide od lakog zamućenja do eburnizacije kosti. Zahvaćene su sve kosti, ali su prve i najizrazitije promene na kičmi, karlici i rebrima. Pored skeletnih lezija postoji i kalcifikacija ligamenata i tetiva, što ovom trovanju daje određenu posebnost (8).

Prema Möller-u, Deák-u (2, 7) i dr. rendgenološke promene na skeletu mogu se grubo podeliti u 3 stadijuma:



Slika 1 — Lako zamućena struktura pršljenova. Spondilofiti i sindezmozofiti. Kalcifikacija prediskalnog prostora C₆-C₇-Th₁. Rane degenerativne promene u žene 29 godina

Fig. 1 — Slightly stirred up structure of the vertebra. Spondylophytes and syndesmophytes. Calcification of the pradiscal area C₆-C₇-Th₁. Early degenerative changes in 29-years old woman



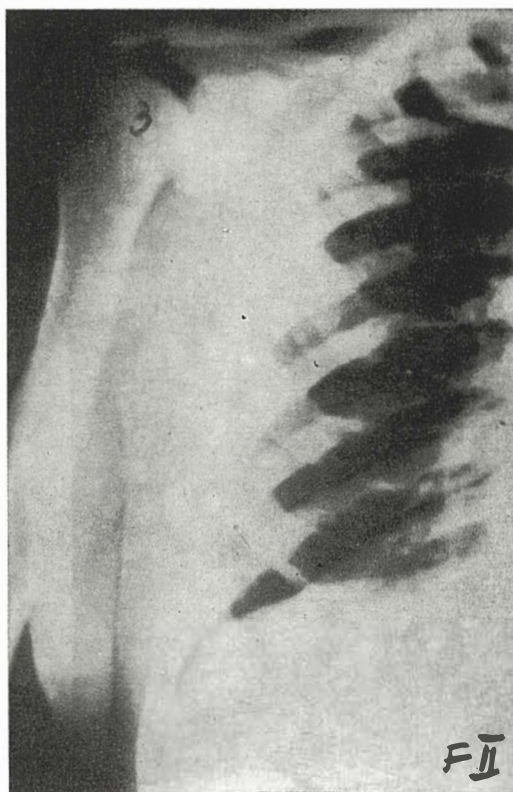
Slika 2 — Jače zamućenje spongioze pršljenova. Suženje zglobnih prostora sa delimičnom eburnizacijom artikularnih nastavaka u muškarca od 38 godina

Fig. 2 — Strongly stirred up spongiosis of the vertebra. Shrinking of joint area with partial eburnization of the articular extensors in a 38-year old man

I. stadijum: zadebljanje gredice spongioze i pojava diskretnih periostalnih naslaga. Struktura kosti postaje lahko zamućena (sl. 1).

II. stadijum: spajanjem zadebljanih i nepravilnih gredca spongioze kost dobija još nejasniju strukturu, a periostalno stvaranje nove kosti čini da kontura postaje neravna. Kortikalis je gustog izgleda. Javljaju se kalcifikacije u insercijama ligamenata (slike 2 i 3).

III. stadium: karakteriše se kondenzacijom kosti do stepena eburnizacije, periostalnim trnovima na mestima insercija ligamenata, a ponekad i kalcifikacijama u i. v. diskusima. Postoji teška spondiloza sa velikim osteofitima. U najtežim slučajevima mo-



Slika 3 — Izražena kondenzacija strukture rebara i lopatice (M. 43 g)

Fig. 3 — Marked condensation in rib structure and scapula (M. 43 yrs.)

že se naći spajanje pršljenova. Redovno se vide nepravilna suženja intervertebralnih otvora. Kad dođe do kalcifikacije uzdužnih ligamenata kičme promene podsećaju na M. Bechterew. Kalcifikacije hvatišta ligamenata na drugim kostima izgledaju kao trnovi na stabljici ruže (sl. 4, 5, 6 i 7).

U terminalnoj fazi bolesti javljaju se heterotopna taloženja kalcijuma u mekim tkivima i limfnim žlezdama, kao i pojava kalkulusa u žučnoj kesici i prostati. U izuzetnim slučajevima mogu postojati zapaljenjske promene u zglobovima.

Diferencijalna dijagnoza — 1. Mramorne kosti: osteoskleroza zahvata metafize, koje su proširene u vidu boce, dok je srednji deo dijafiza normalne debljine i strukture. Pljosnate i kratke kosti sklerotične su samo periferno. U fluorozi kosti su zahvaćene ravnomerno, a ne samo na metafizar-

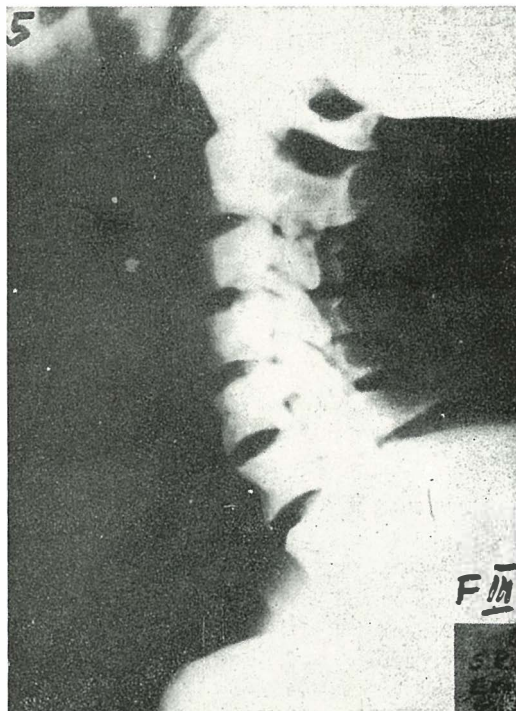


Slika 4 — Eburnizacija dijafiza podlaktice i karpa, suženje medularnih kanala, periostalne naslage, konture dijafiza neravne. Arteriosklerozu u muškarca 64 godina

Fig. 4 — Eburnisation of diaphysis of the forearm nad carpus, shrinking of the medular ducts, peiostal layers, contours of diaphysis uneven. Arteriosclerosis in a 64-year old man

nim krajevima. 2. M. Engelman-Camurati: Vidi se samo u dece do 10 godina. Obrnuto nego kod osteopetroze, sklerozom su jednolično zahvaćene dijafize, a epifize i metafize su slobodne. 3. Osteopathia hypertrophicans toxica: rendgenogram pokazuje debele periostalne naslage na dijafizama cevanica, metakarpalnim i metatarzalnim kostima i falangama. Paralelno sa periostozom postoji laka generalizovana osteoporoza. 4. Kod trovanja olovom i fosforom postoji trakasta osteoskleroza u predelu metaepifiza usmerena u poprečnom pravcu. 5. Kod hipotireoidizma može postojati osteoskleroza skeleta, ali tu klinička i laboratorijska ispitivanja pomažu u dijagnozi.

U retkim slučajevima diferencijalno dijagnostički treba uzeti u obzir M. Paget i ge-



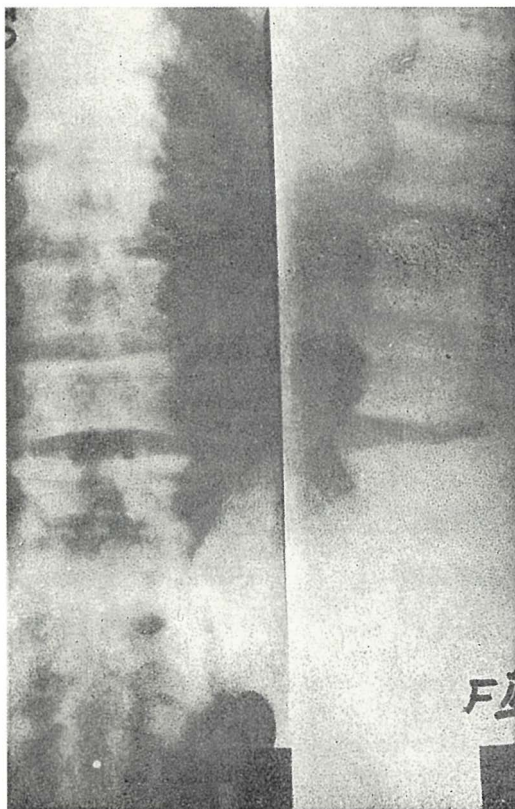
Slika 5 — Potpuna ravnomerna osteoskleroza. Kosti vratne kičme bez strukture. I. V. otvori nepravilno suženi. Kalcifikacija prednjeg uzdužnog ligamenta sa nežnim sindezmoftima (M. 55 g)

Fig. 5 — Completely uniform osteosclerosis. Structureless bones of the neck spine. Unevenly stenosed I. V. openings. Calcification of the front side ligament with weak syndesmoftites (M, 55 yrs)

neralizovane osteoplastične metastaze tumora.

Diskusija i zaključak — Na našem materijalu se vidi da degenerativne promene na kičmi, kukovima, kostovertebralnim zglobovima i dr. u fluorozu počinju veoma rano — pre 30 godina života (sl. 1 i 8). Eburnizacija krovova acetabuluma i artikularnih nastavaka kičmenih zglobova vidi se kao rana promena (sl. 2). To govori da u jedne i iste osobe možemo videti promene, na raznim delovima skeleta, od normalnih do najtežih.

Za pojavu koštane fluoroze potrebno je oko desetak godina, a za pojavu kliničkih tegoba potreban je još duži period. Zbog polimorfizma u kliničkoj slici, pacijenti često lutaju od jedne do druge specijalnosti bez prave dijagnoze. U tim slučajevima



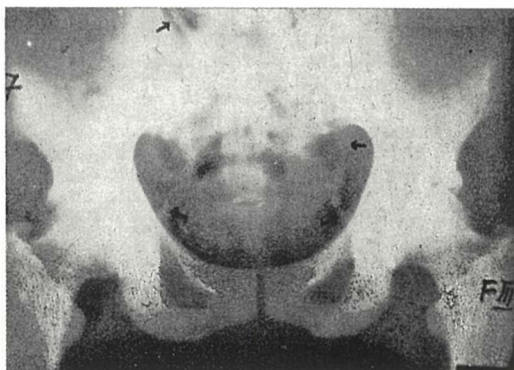
Slika 6 — Teške degenerativne promene lumbalne kičme sa gustom osteosklerozom svih elemenata i neravnom konturom kortikalisa. I. V. otvori suženi. Atherosclerosis aorte abd. (M. 64 godina)
 Fig. 6 — Strong degenerative changes of the lumbar spine with dense osteosclerosis of all elements and uneven outline of the cortex. Stenosed I. V. opening. Atherosclerosis of the aorta abd. (M, 64 yrs old)

rendgenološka obrada bolesnika ima odlučujuću ulogu.

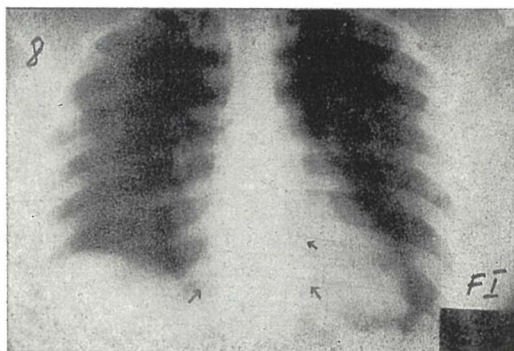
Otkriće ove endemske fluoroze kostiju zaslužuje širu epidemiološku, kliničko-laboratorisku i rendgenološku studiju. Promene na zubima i hemijska analiza vode mogu poslužiti kao jednostavan i siguran putokaz u daljim ispitivanjima ove bolesti.

Sažetak

Prikazane su rendgenološke promene skeleta u hronične endemske fluoroze otkrivene prvi put u okolici Prokuplja, izazvane povećanom količinom fluorida u pijaćoj vodi. Rendgenološka slika skeletnih lezija ima svoje posebnosti, što hro-



Slika 7 — Jaka skleroza karlice i femura, većim delom do stepena eburnizacije. Kalcifikacija ligamenata sakrospinalne i sakroiliaka (Ž. 61 g.)
 Fig. 7 — Strong sclerosis of the pelvis and femur (by mostly part) to the level of eburnization. Calcification of the sacrospinal and sacroiliac ligaments (F., 61 yrs old)



Slika 8 — Laka skleroza kičme i rebra. Rane degenerativne promene na kostotransverzalnim zglobovima u žene od 30 godina
 Fig. 8 — Mild sclerosis of the spine and ribs. Early degenerative changes in bone transversal joints in a 30-year old woman

ničnu fluorozu odvaja od sličnih osteoskleroza. U najvećem broju slučajeva ne postoje klinički simptomi. U manjem broju postoji polimorfizam u kliničkoj slici i tada se pacijenti najčešće žale na reumatične bolove.

Literatura

1. Graovac Ž.: Osnovi dečje stomatologije, Naučna knjiga, Beograd, 1969.
2. Handžidekov G.: Rentgenova dijagnostika na stavnite za boljavanija, Medicina i fizikultura, Sofija, 1972.
3. Hunter D.: Diseases of Occupation, Engl. Universities Press, London, 1955.
4. Jajić I.: Klinička reumatologija, Zagreb, 1982.

5. Med. enciklopedija, knjiga 4, Leksikografski zavod FNRJ, Zagreb, 1960.

6. Med. enciklopedija, tom III, Vuk Karadžić — Svjetlost, Beograd — Sarajevo, 1976.

7. Đuričić I. i sar.: Medicina rada, Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb, 1966.

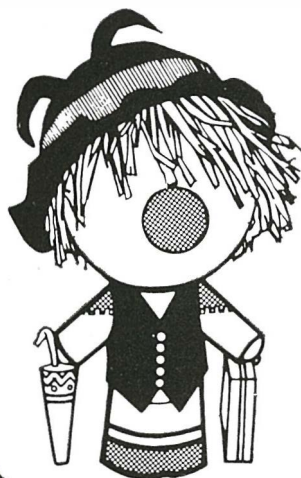
8. Negovanović D.: Klinička rendgenologija bolesti u dečijem uzrastu, Medicina danas, Beograd, 1982.

9. Smokvina M.: Kost i zglobovi, Zagreb, 1959.

Adresa autora: Dr. Najdan Vučković, spec. radiologije, Rendgen služba, OOUR Opšta bolnica, Prokuplje.



KOMPAS
JUGOSLAVIJA



Znanstveniki, strokovnjaki,
zakaj bi vas skrbelo,
kako organizirati kongres,
simpozij, seminar...

**KOMPAS JUGOSLAVIJA
KONGRESNI ODDELEK
bo mislii namesto vas!**

**S SKUPNIMI MOČMI
DO POPOLNEGA USPEHA!**

KOMPAS JUGOSLAVIJA / KONGRESNI ODDELEK,
Pražakova 4, 61000 LJUBLJANA,
tel. 061/319-445, tlx: 31-209, 31-290

**BOLESNIK S ANEURIZMOM PERZISTIRAJUĆE ARTERIJE
TRIGEMINE PRIMITIVE — PRIKAZ SLUČAJA**

**A PATIENT WITH ANEURISM OF PERSISTENT ARTERIA
TRIGEMINA PRIMITIVA — CASE REPORT**

Paladino J., Vidović M., Nutrizio V., Bešenski N.

Abstract — The main characteristics of embriologic development of primitive brain arteries are described. Literature data concerning frequency of aneurisms developing in arteria trigemina primitiva are listed. The patient with aneurism of arteria trigemina primitiva proven radiologically and operatively is described.

UDC: 616.133.33-007.64-073.75-089

Key words: cerebral aneurysm-radiography, surgery, operative

Case report

Radiol. lugosl. 20(2) 139—141, 1986

Uvod — Embriogenetski u zametka duljine 4 mm stražnji dio mozga opskrbljen je krvlju putem triju ogranaka unutrašnje karotidne arterije, i to: arterije trigemine, arterije hipoglose i arterije akustike. To su tzv. primitivne arterije koje anastomoziraju s neuralnim longitudinalnim arterijama koje se daljnjim razvitkom u embrija duljine 6 mm spajaju i tvore trunkus bazilaris. U 35 do 40 danu nošenja ploda prije nastanka stražnje komunikantne arterije i prije razvoja vertebro-bazilarnog krvnožilnog sustava sve tri anastomotske arterije redovito obliteriraju, te vrlo rijetko ostanu održane i klinički se slučajno otkriju. Arteriju trigeminu nalazimo u 0,26 % ljudi i ona ostvaruje spoj između kavernoznog dijela unutrašnje karotidne arterije s bazilarnim trunkusom u području ispod stražnje komunikantne arterije (7, 8). Arterija hipoglosa javlja se u 0,02 % osoba i ostvaruje spoj vratnog dijela unutrašnje karotidne arterije iznad bifurkacije i usmjerena je ukoso prema gore i natrag, te spaja se s arterijom vertebralis prelazeći kroz canalis nervi hipoglosi. Arterija akustika spoj je između unutrašnje karotidne arterije i vertebralne arterije i do

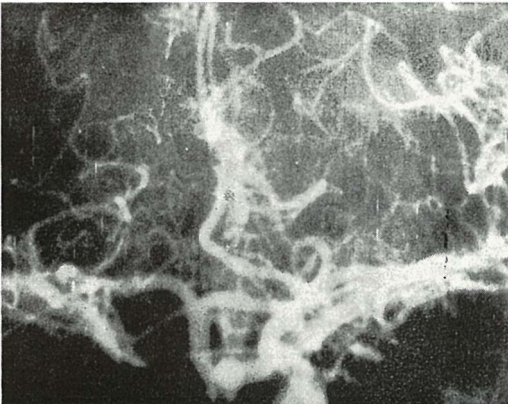
sada nije angiografski prikazana (3, 4). Najčešće perzistira arterija trigemina te vrlo rijetko arterija hipoglosa. Ako arterija trigemina primitiva ne obliterira mogu se u njezinom bazilarnom ili karotičnom dijelu stvoriti aneurizme. Štoviše i na mjestu izlazišta arterije mogu se i pri potpunoj obliteraciji razviti aneurizme, jer u tom području postoji područje smanjene čvrstoće.

Prikaz bolesnika — Bolesnica O. Lj., u dobi 46 godina iznenada se ujutro onesvijestila uz grčeve u rukama s pojavom pjene na ustima. Nakon toga je uslijedila jaka glavobolja i povraćanje. Prigodom prijema bolesnica je pri svijesti, uredno orijentirana ali se ne sjeća događaja. Moždani živci, motorika i miostatski refleksi su uredni i patološki se ne mogu izazvati. Šija bolesnice je blago zakočena. Uvriježeni laboratorijski nalazi su u granicama normale. Elektroencefalografski nalaz pokazuje difuzne paroksizmalne promjene. Na očnoj pozadini papile vidnog živca jasno ograničene, ali je lijeva zjenica izrazito sužena. Angiografija lijeve unutrašnje karotidne arterije prikazala je na anterioposteriornj i kosoj snimci hi-

perplastičnu arteriju promjera 4 mm koja polazi od donjeg dijela sifona ukoso prema dolje i spaja se s gornjim dijelom bazilarne arterije (slika 1 i 2). Na postraničnoj snimci arterija izlazi iz područja gornje trećine klivusa i usmjerena je ukoso prema dolje i spaja se s gornjim dijelom bazilarne arterije. Bliže klivusu na arteriji vidljiva je aneurizmataska tvorba veličine 1×1 cm. Smatrali smo da je angiografski riječ o aneurizmi perzistirajuće arterije trigemine i da je indiciran hitan hirurški zahvat. Lijevom pterionalnom kraniotomijom pristupa se na bazu lubanje i prikažu ogranci unutrašnje lijeve karotidne arterije. U području gornje trećine klivusa iza dorzuma turskog sedla vidljivo je na duri izlazište perzistirajuće arterije trigemine primitive koja pristupa na prednju plohu ponsa in tu se spaja s bazilarnom arterijom. Arterija trigemina primitiva je hiperplastična, oko 4 mm u promjeru. Uz arteriju iz kavernoznog sinusa dopire svježe arterijsko krvarenje. Otvaranjem sinusa krvarenje postaje vrlo jako te se hemostaza uspije učiniti tamponadom kavernoznog sinusa. Pristup na vrat aneurizme koja je usmjerena dolje i naprijed nije bio o ovim uvjetima moguć. Kirurški se zahvat stoga ograničava na oblaganje mišićem i postizanje primje-

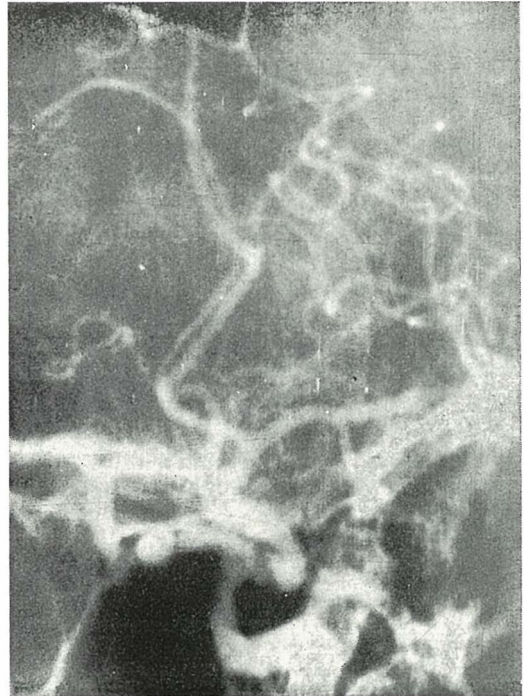
rene hemostaze. Stanje bolesnice nakon operacije uredno do šestog postoperacijskog dana. Tada dolazi do iznenadnog gubitka svijesti uz nastanak kljenuti desnih ekstremiteta i epileptičke napade. Stanje odgovara soporu. Kompjuterizirana tomografija prikazuje veliki ishemički vaskularni inzult lijevo u opskrbnom području stražnje verebralne arterije uz jaki popratni edem ali bez znakova krvarenja. Stanje bolesnice se i nadalje pogoršava, razvija se duboka koma i desetog dana nakon početka bolesti bolesnica umire. Neposredni uzrok smrti je bio masivni cerebrovaskularni inzult.

Rasprava — Aneurizme perzistirajuće arterije trigemine primitive velika su rijetkost. Klinički te aneurizme mogu biti asimptomatske i cerebralna angiografija je najvredniji dijagnostički postupak pri njihovom otkrivanju. Iz aneurizmi perzistirajuće arterije trigemine primitive smještenim u pod-



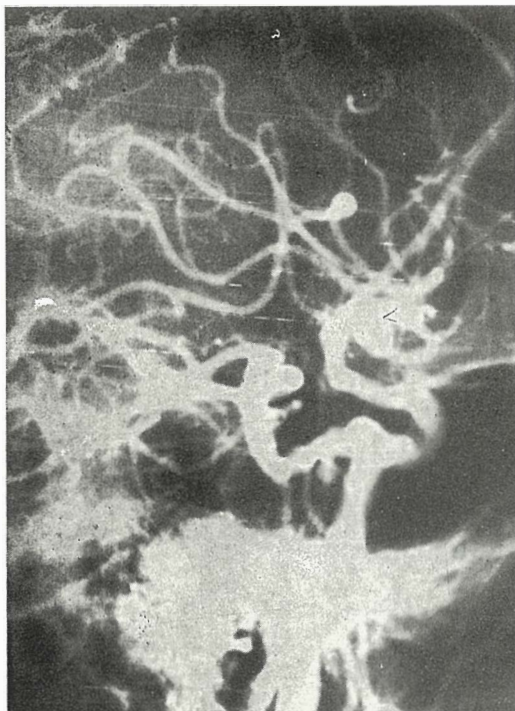
Slika 1 — Cerebralna angiografija lijevo prikazala je na anterioposteriornj snimci hiperplastičnu arteriju, promjera 4 mm a koja spaja donji dio sifona arterije karotis interne s gornjim dijelom bazilarne arterije

Fig.1 — Anterior-posterior cerebral angiogram demonstrating hyperplastic artery, 4 mm in calibre, which makes a communication between syphon of the left arteria carotis interna with basilar artery



Slika 2 — Na kosoj snimci vidljivo je da arterija spaja donji dio sifona karotidne arterije s gornjom trećinom bazilarne arterije

Fig.2 — On a oblique rentgenogram arteria which communicates between lower part of carotid syphon and basilar artery is seen



Slika 3 — Postranična snimka prikazala je istu arteriju koja izilazi iz područja gornje trećine klivusa usmjerena je ukoso prema dolje i spaja se s bazilarnom arterijom koja je u donjem dijelu hipoplastična. Blíže klivusu na arteriji vidljiva je aneurizmataska tvorba veličine 1×1 cm

Fig. 3 — Latero-lateral angiogram showing the same artery which leaves from upper third of clivus and is directed obliquely and caudally. It is communicating with basilar artery which is hypoplastic. Near clivus an aneurism of 1×1 cm can be seen

ručju sifona unutrašnje karotidne arterije mogu se razviti intrakavernozne aneurizme i spontane karotidno-kavernozne fistule. Općenito se smatra da je najčešće sjedište aneurizme perzistirajuće trigeminalne arterije ispod kavernoznog sinusa. Prema podacima iz literature učestalost radioloških i operacijski verificiranih nalaza aneurizme perzistirajuće arterije trigemine primitive je 0,3 % (1, 2, 3, 5). U našem dugogodišnjem radu do sada nismo imali dokazanu aneurizmu perzistirajuće arterije trigemine primitive.

Sažetak

Autori su prikazali osnovne embriološke podatke o razvitku primitivnih arterija mozga i navedeni su statistički podaci iz literature o učestalosti aneurizama perzistirajuće arterije trigemine primitive. Potom je prikazana bolesnica s aneurizmom takve arterije koja je radiološki i operacijski dokazana.

Literatura

1. Bešenski N., Nutrizio V., Marinšek-Čičin-Šain V., Šimunić S., Petrušić I.: Possibilities and limits of computed tomography and angiography in diagnosis of cerebral vascular malformations. *Röfo.* 139: 343—466, 1983.
2. F. M. Eggers, T. A. Tomsick, A. A. Chambers, R. R. Lukin: Aneurysms of Persistent Trigeminal Arteries. *Neuroradiology* 24: 65—66, 1982.
3. George A. F., Lin J. P., Metranz R. A.: Intracranial aneurysms on a persistent primitive trigeminal artery, Case report. *J. Neurosurg.* 35: 601—604, 1971.
4. Krayenbühl H. M. G., Yasargil M. G.: *Cerebral angiography*, 2nd. Ed, Butterworths, London 1968 (80—81).
5. Saltzman G. F.: Patent primitive trigeminal artery studied by cerebral angiography. *Acta Radiol.* 51: 329—336, 1959.
6. Sugar O.: Pathological anatomy and angiography of intracranial vascular anomalies. *J. Neurosurg.* 8: 2—22, 1951.
7. Wolpert S. M.: The trigeminal artery and associated aneurysms. *Neurology (Mineap.)* 16: 610—614, 1966.
8. Wollschlaeger G., Wollschlaeger P. B.: The primitive trigeminal artery as seen angiographically and postmortem examination. *Amer. J. Roentgenol* 92: 761—768, 1964.

Adresa autora: Dr. mr. sci Paladino Josip, Neurološka klinika Medicinskog fakulteta, 41000 Zagreb, Kišpatičeva 12.



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.

P. O. B.
01-278

TELEGRAM:
SALUS-LJUBLJANA

TELEFON:
(061) 312 743, 311 942, 320 751,
320 753, 320 791, 322 497,
311 933, 322 876, 312 524

TELEX: 31-336 YU SALUS

TEKOČI RAČUN PRI SDK LJUBLJANA
50102-601-20860

**KOSE SNIMKE URETRE S VISKOZNYM KONTRASTNYM SREDSTVOM
KAO DOPUNA DOSADAŠNJE UOBIČAJENE RETROGRADNE URETROGRAFIJE
— PRIKAZ SLUČAJA**

**OBLIQUE X-RAYS OF THE URETHRA WITH VISCOUS CONTRAST MEDIUM
AS AN ADDITION TO THE STANDARD RETROGRADE URETROGRAPHY
— CASE REPORT**

Sarajlić M.

Abstract — The author describes retrograde urethrography with a viscous contrast medium as a method of choice in a complete presentation of urethra. Viscous contrast medium gives a picture greater plasticity, details of the urethra become more visible, a good insight into the size and nature of pathological change is provided. The author compares retrograde urethrography by standard water soluble contrast medium with negative finding with the examination to the one which has revealed — in the literature very rarely described — anterior urethral valve which caused the obstruction and consecutive hydronephrosis. In the case presented the urethroscopic finding was just a hint, while the urethrography by viscous contrast medium enable greater insight into the size of pathological process showing also parts of the urethra in front and behind the change. The additional information thus obtained enabled a more adequate treatment.

UDC: 616.62-073.75

Key words: urethral obstruction-radiography

Case report

Radiol. Jugosl. 20(2) 143—145, 1986

Uvod — Kongenitalne valvule uretre teže se dijagnosticiraju, a otkrivaju se isključivo kod muškaraca. Radi se uglavnom o dvjema vrstama anomalija na stražnjoj i prednjoj uretri. U literaturi je, međutim, opisan veći broj slučajeva valvula na stražnjoj uretri (3, 6). Budući da je stupanj valvularne opstrukcije različit kliničke manifestacije mogu se javiti u bilo kojoj životnoj dobi. Kod djece javljaju se najčešće u dobi do 10 godina, i otkrivaju se mikcionom uretrocistografijom.

Landes i Rall 1935. imali su 20 % bolesnika starijih od 20 godina (5).

Prikaz bolesnika — Bolesnik N. D., mat. br. 252/78, već tri godine ima povremeno dizurične smetnje i tupe boli u lijevoj lumbalnoj loži. Mokri učestalije, a primjetio je da mu je mlaz tanji i slabiji, ali patogeneza proširenih kanalno odvodnih sistema bubrega nije bila objašnjena.

Naša iskustva u timskom radu s kliničarima urolozima temelje se na retrogradnim pretragama uretre viskoznym kontrastom Propylidodon-Cilag i Joduronom, kad ne postignemo zadovoljavajući cilj primjenom Urotrasta ili drugog vodotopivog kontrastnog sredstva. U ovom izlaganju osvrnut ćemo se na pretragu viskoznym kao i vodotopivim kontrastnym sredstvom kod uretografija, prikazujući rijetko lokaliziranu valvulu prednje uretre tipa III.

Viskozno kontrastno sredstvo prije primjene zagrijevamo na temperaturu tijela. Snimanje se vrši kad je uretra ispunjena. Pacijent leži na leđima i iskreće se koso na bok pod kontrolom dijaskopije tako da u određenom položaju imamo potpun prikaz uretre. Vodotopivim kontrastnym sredstvom promjena se prekriva, pa je nalaz uretografije bio negativan, bez vidljivih patoloških promjena (sl. 1). Primjenom viskoznyg kontrastnog sredstva jasno se prikazuje de-



Slika 1 — Retrogradni uretrogram vodotopivim kontrastnim sredstvom bez vidljivih promjena prikazane uretre

Fig. 1 — Retrograde urethrogram by water soluble contrast medium with no visible changes of the urethra



Slika 2 — Retrogradni uretrogram viskoznom kontrastnim sredstvom s vidljivim prstenastim prekidom na mjestu valvule

Fig. 2 — Retrograde urethrogram by viscous contrast medium with clearly visible ringlike gap at the place of the urethral valve

talj na prednjoj uretri kao prekid kontrastnog stupca s prikazom uretre ispred i za prstenastog defekta (sl. 2).

Diskusija — Osnovna je patologija kod svih valvula uretre opstrukcija s opterećenjem i dilatacijom urinarnog trakta proksimalno. Kad je isključeno postojanje druge etiologije poslije urađenih drugih pretraga indiciranih od kliničara, moramo obavezno izvršiti i detaljan pregled uretre. Kod djece je mikciona cistouretrografija najvažniji, neophodan i ponekad jedini rtg pregled za dijagnozu valvule. Kongenitalne valvule na prednjoj uretri izuzetno su rijetke i opisano je svega desetak slučajeva do 1968. (1).

Kod našeg dvadesetosamgodišnjeg bolesnika radilo se o vrlo rijetkoj valvuli prednje

uretre s centralno perforiranom membranom. Uretroskopom se nailazi na otpor i prepreku nakon prolaza oko 14 cm te se indicira retrogradna uretrografija. Uretrografija viskoznom kontrastnim sredstvom pokazuje na prednjoj uretri prekid kontrastnog stupca s tračkom kontrasta na sredini prstenastog uskog defekta. Uretroskopski se nakon točne lokalizacije na 15 cm od vanjskog otvora uretre nailazi na membranu s centralno položenim otvorom širine Ch 6. Pokušaj bužiranja ne uspijeva. Nakon uretrosektoskopije inspicira se bulbarni i membranozni dio uretre prohodan za Ch 24.

Zaključak — Analiza patoloških promjena uretre znatno je lakša na izrazito kosim snimkama. Ako se uz to za pregled kod

retrogradne uretrografije upotrebljava viskozno kontrastno sredstvo umjesto vodotopivih, dobivena slika je bogatija detaljima. Viskozno kontrastno sredstvo omogućava plastičniju sliku, a detalji se na uretri mogu bolje uočiti s dobrim uvidom da li su promjene funkcionalne ili morfološke. Određena je lokalizacija i vrsta promjene na prednjoj uretri i nakon učinjene uretroresektoskopije pacijent je na kontroloma bio bez tegoba, s urednim nalazima.

Sažetak

Autor prikazuje retrogradnu uretrografiju viskoznom kontrastnim sredstvom kao metodu izbora u potpunom prikazu uretre. Viskozno kontrastno sredstvo omogućava plastičniju sliku, detalji na uretri mogu se bolje uočiti, s dobrim uvidom u obim i vrstu patološke promjene. Upoređuje se retrogradna uretrografija standardnim vodotopivim kontrastnim sredstvom s negativnim nalazom i način pregleda kojim je otkrivena, u literaturi vrlo rijetko opisana, valvula prednje uretre koja je dovela do opstrukcije i konsekutivne hidroureteronefroze.

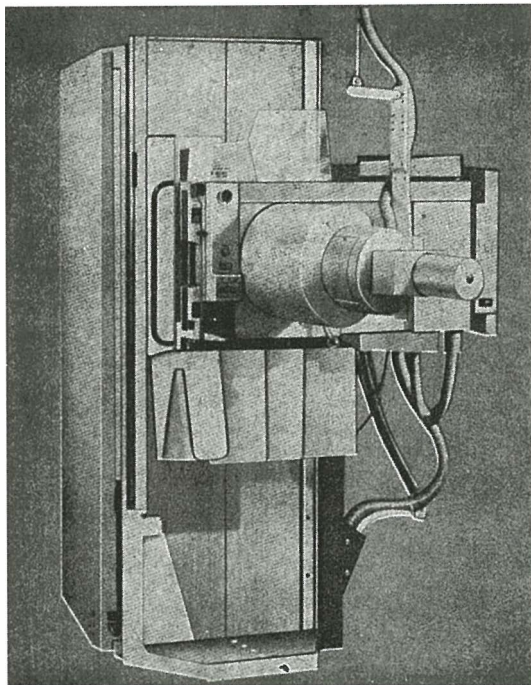
Uretroskopski nalaz je u ovom slučaju bio samo putokaz, dok se uretrografijom viskoznom kontrastnim sredstvom dobio veći uvid u obim patološkog procesa s osvrtom na uretru ispred i iza promjene; dopunjujući nalaz na taj način omogućeno je odgovarajuće liječenje.

Literatura

1. Daniel J., Stewart A. M., Blair D. W.: Congenital Anterior Urethral Valve — Diagnosis and Treatment. *Brit. J. Urol.* 40: 589—591, 1968.
2. Emmet J. L., Witten D. M.: *Clinical Urography*. W. B. Saunders Company, Philadelphia-London-Toronto 1971, 526—529.
3. Mc Crea L. E.: Congenital valves of the posterior urethra. *J. Int. Coll. Surg.* 12: 342, 1949.
4. Shopfner C. E.: Rentgenologic evaluation of distal urethral obstruction. *Radiology* 88: 222, 1967.
5. Vlatković G., Bradić I., Batinić D.: Uretralne valvule u djece. *Arch. Urol.* 9: 41—56, 1978.
6. Williams D. I., Whitaker R. H., Barat T. M.: Urethral valves. *Brit. J. Urol.* 45: 200, 1973.
7. Young H. H., Frontz W. A., Baldwin J. C.: Congenital obstruction of the posterior urethra. *J. Urol.* 3: 289—354, 1919.

Adresa autora: Dr. Sarajlić M., Vojna bolnica Zagreb, Odjeljenje za radiologiju, 41000 Zagreb.

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 ca 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

MOGUĆNOSTI RADIOLOŠKE DIJAGNOSTIKE KARCINOMA URETRE U MUŠKARACA — PRIKAZ SLUČAJA

THE POSSIBILITIES OF RADIOLOGICAL DIAGNOSIS OF CARCINOMA OF THE MALE URETHRA — CASE REPORT

Smolković J., Trnski D.

Abstract — The paper describes a single case of carcinoma of the urethra which has been treated in a ten year period (1975—1985). The anatomic classification and the structure of the urethral mucosa, as well as the histological classification and most common localization of this very uncommon disease is presented. The symptomatology, mode of progression and diagnostic possibilities and the significance of the radiological diagnostic methods in a reliable evaluation of the local enlargement and in determination of the stage of the disease are also presented.

UDC: 616-62-006-073.75-055.1

Key words: urethral neoplasms, radiography

Case report

Radiol. Jugosl. 20(2) 147—150, 1986

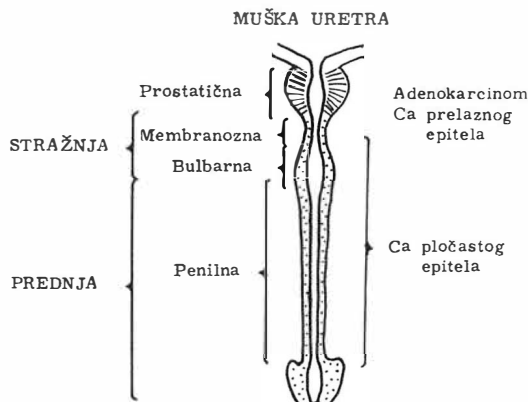
Uvod — Primarni karcinom muške uretre je izuzetno rijetko maligno oboljenje. Smatra se da sačinjava manje od 1 % od svih uroloških malignoma (1). U literaturi je do 1970. godine bilo prikazano približno oko 300 slučajeva sa ovim oboljenjem. Spominje se, da je karcinom uretre češći u žena usprkos većoj duljini i kompliciranijoj građi muške uretre, kao i većoj učestalosti ostalih tumora urinarnog trakta u muškaraca (2), premda postoji i prikaz ovog oboljenja gdje to nije opaženo (1). Najveća učestalost uretralnog karcinoma nađena je u petom i šestom deceniju, a opisana je pojava ovog oboljenja i u drugom deceniju života (2, 3).

Histološke karakteristike karcinoma uretre ovise u mjestu pojave u uretri s obzirom na histološku građu sluznice i uglavnom su to neoplazme prelaznog i pločastog epitela, a znatno rjeđe adenokarcinomi. Sluznica uretre je u prostatičnom i membranoznom dijelu obložena prelaznim epitelom, a bulbarni i pendularni ili penilni dio višeslojnim cilindričnim, dok su fosa navikularis i meatus obloženi višeslojnim pločastim epitelom. Naziv »stražnja uretra« odnosi se obično na prostatični i membranozni dio, a »prednja

uretra« na bulbarni i penilni dio. Međutim, s obzirom na različiti tretman i prognozu bolesnika koji boluju od karcinoma ove lokalizacije, može zatim dio uretre distalno od prostate biti podijeljen na dva dijela; bulbo-membranozni (stražnja uretra) i penilni dio (prednja uretra) (2), slika 1.

Približno 50—70 % karcinoma nastaje u bulbomembranoznoj uretri, a oko jedna trećina u penilnoj, dok su karcinomi prelaznog epitela prostatične uretre često povezani sa tumorima mjehura i gornjeg urinarnog trakta. Lokalizacija karcinoma u meatusu i fosi navikularis iznosi u nekim izvještajima i do 20 % (2, 3, 4).

Etiologija bolesti je kao i kod drugih malignih tumora nejasna, iako se spominje učestalost veneričnih bolesti u 37 %, striktura u 35 % i signifikantne traume u 7 % slučajeva (5). Zbog često prisutne strikture lumena kod karcinoma uretre, navode se najčešće znakovi i simptomi obstrukcije, zatim hematurije, abscesa, fistule, pojačanog iscjedka i retencije. U podmaklom stadiju prisutni su i znakovi infiltrirajuće mase sa bolnim erekcijama, te prijapizam kod infiltracije kavernoznih tijela.



Slika 1 — Šematski prikaz podjele muške uretre i klasifikacija karcinoma uretre

Fig. 1 — Classification of tumors of the male urethra according to sites and histology

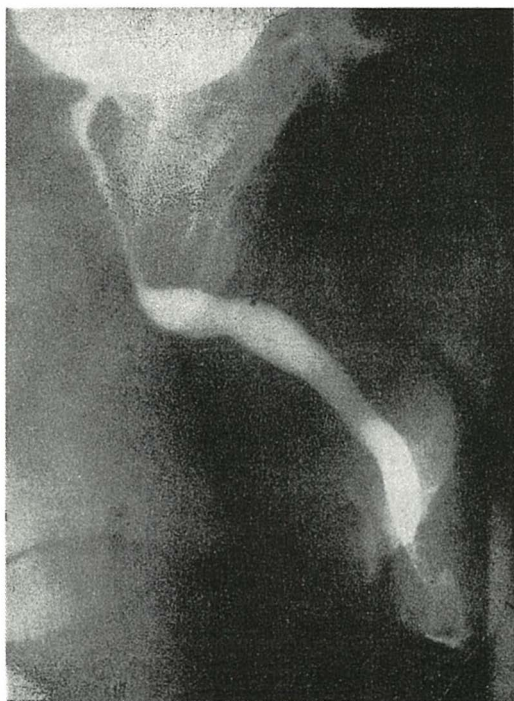
Dijagnoza karcinoma uretre zbog izuzetne rijetkosti i često prisutne strikture nije laka i nerijetko se postavlja u poodmaklom stadiju oboljenja. Opreznom palpacijom i bimanuelnim pregledom, te dijagnostičkom endoskopijom i biopsijom obično se u većini slučajeva postavlja dijagnoza. Međutim, neophodne su i radiološke metode pretrage, a naročito uretrografija, koja pokazuje defekte punjenja lumena uretre, obstrukcije, te eventualno fistule i ekstravazaciju kontrasta. Limfografija može biti od koristi u detekciji prisutnosti ingvinalnih i zdjelčnih limfogenih metastaza (6). U sigurnoj procjeni lokalnog proširenja karcinoma i određivanju stadija bolesti, korisna pretraga je spongiozografija i kavernozaografija (7, 8, 9).

Pri postavljanju dijagnoze potrebno je izdiferencirati ovo oboljenje od drugih patoloških stanja uretre, kao što su strikture, periuretralni abscesi, fistule, tuberkulozne promjene, te reakcije na strana tijela i kalkuloze (2).

Prikaz bolesnika — U razdoblju od 1975 do 1985. godine, utvrdili smo samo kod jednog bolesnika karcinom uretre. Radilo se o muškarcu starom 54 godine, koji je bio hospitalizovan na Urološkoj klinici naše bolnice zbog povremene hematurije, bolova i palpabilne tumefakcije penisa u duljini oko 2 cm u području distalnog dijela korpusa i vrata penisa. Učini se kompletna klinička obrada bolesnika sa endoskopijom i citolo-

škim ispitivanjem, te radiološke pretrage i to ekskretorna urografija, uretrocistografija i kavernozaografija.

Rezultati — Kod našeg bolesnika postojala je unazad godinu dana povremena hematurija zbog čega je bio i ambulantno tretiran, ali je uzrok krvarenja bio nejasan. Najvjerovatnije je razlog tome, što je proces bio lokaliziran u terminalnom dijelu uretre neposredno iza fose navikularis, te je kod endoskopske pretrage bio previđen. Međutim, kada se kod bolesnika pojavila bol sa lokalnom tumefakcijom dijagnoza više nije bila teška. Kod uretroskopije se utvrdi odmah iza fose navikularis tumorozni infiltrat uretre, a kasnije dobiveni citološki nalaz ukazivao je na karcinom pločastog epitela. Učinili smo zatim uretrocistografiju, koja pokazuje nepravilni defekt punjenja distalnog dijela penilne uretre u duljini oko 2,5 cm, dok su ostali dijelovi uretre kao i mokraćni mjehur bili uredni, slika 2. Zbog



Slika 2 — Mikcioni cistouretrogram, koji pokazuje nepravilni defekt punjenja distalnog dijela penilne uretre u duljini oko 2,5 cm

Fig. 2 — Voiding cystourethrogram. Irregular filling defects at distal part of penile urethra



Slika 3 — Kavernozografija, koja pokazuje defekt punjenja terminalnih dijelova kavernoznih tijela u okolini procesa

Fig. 3 — Corpus cavernosogram with filling defects at distal part of the corpus cavernosum

prisutne lokalne tumefakcije i sumnje na infiltraciju kavernoznih tijela, nismo uspjeli metodom spongiozografije (7, 10) prikazati korpus spongiozum uretre zbog njegove direktne infiltracije tumoroznim procesom. Međutim, nešto modificiranom tehnikom kavernozografije (11), utvrdili smo infiltraciju i kavernoznih tijela penisa u njihovom terminalnom dijelu u okolini procesa, slika 3. Ekskretorna urografija je bila uredna, a limfografiju nismo izvodili.

Nakon kompletne obrade bolesnika i utvrđene infiltracije spongioznog i kavernoznih tijela penisa, a prema tome i mogućnosti hematogenog širenja procesa, svi su nalazi osim lokalnog tada bili uredni. Bolesniku se predložila kirurška terapija, na što on ne pristaje i napušta bolnicu.

Diskusija — Zbog velike rijetkosti ovog oboljenja, dijagnoza se nerijetko postavlja

tek u poodmaklom stadiju. Prosječni se interval između početka simptoma i postavljanja dijagnoze obično kretao od 1 godine do 18 mjeseci (4, 5). I u našem slučaju je taj interval iznosio oko godinu dana, najvjerojatnije zato što je proces bio lokaliziran neposredno uz fosu navikularis, to je u početnom stadiju kod endoskopske pretrage bio previđen.

Premda je karcinom uretre ograničena destruktivna lezija, on može progredirati proksimalno sa direktnom invazijom prostate i vrata mjehura, ili se može širiti centrifugalno sa invazijom spongioznog i kavernoznih tijela, ili urogenitalne dijafragme i perineuma. Metastaze se zbivaju početno u regionalnim ingvinalnim i zdjeličnim limfnim čvorovima, a kod infiltracije spongioznog i kavernoznih tijela postoji mogućnost i hematogene diseminacije (2). Zbog toga je neobično važno što ranije postaviti dijagnozu i procijeniti stadij bolesti, a o čemu ovisi terapijski postupak a time i prognoza oboljenja. U svrhu određivanja stadija Ray je 1977. godine primjenio sistem analogan onome kod karcinoma mjehura (4), dok se u novije vrijeme prihvaća klasifikacija po TNM sistemu.

Zaključak — Karcinom uretre je izuzetno rijetko i vrlo maligno oboljenje u muškaraca, a otkriva se nerijetko tek u poodmaklom stadiju kada postoje već jasno izraženi lokalni simptomi.

Histološka slika ovisi o lokalizaciji, a najčešći su simptomi obstrukcije, hematurije, abscesa, fistule, pojačanog iscjedka, infiltrirajuće mase in prijapizma.

Dijagnoza se obično postavlja opreznom palpacijom i bimanuelnim pregledom, te dijagnostičkom endoskopijom i biopsijom. Radi sigurne procjene lokalnog proširenja i određivanja stadija oboljenja, a time i plana terapije, neophodne su i radiološke metode pretrage i to uretrocistografija, spongiozografija ili kavernozografija, a u detekciji ingvinalnih i zdjeličnih limfogenih metastaza korisna je i kontrastna limfografija.

Sažetak

Prikazan je slučaj karcinoma uretre u svega jednog bolesnika u desetogodišnjem razdoblju od 1975 do 1985. godine. Iznjeta je anatomska podjela i građa sluznice uretre, te histološka podjela i najčešća lokalizacija ovog vrlo rijetkog oboljenja. Ukazuje se na simptomatologiju, način progresije i mogućnost dijagnostike, te na važnost radioloških metoda pretrage u sigurnoj procjeni lokalnog proširenja i određivanja stadija oboljenja.

Literatura

1. Bolduan J. P., Farah R. N.: Primary urethral neoplasms: Review of 30 cases. *J. Urol.* 125: 198—200, 1981.
2. Harrison H. J., Gittes F. R., Perlmutter D. A., Stamey A. T., Walsh C. P.: *Campbell's Urology*. Saunders, Philadelphia, London, Toronto, 1979 (1191—1197).
3. Witten D. M., Myers G. H., Utz D. C.: *Emmett's Clinical Urography: an Atlas and Textbook of Roentgenologic Diagnosis*. Saunders, Philadelphia, London, Toronto, 1977 (1643—1646).
4. Ray B., Canto A. R., Whitmore W. F.: Experience with primary carcinoma of the male urethra. *J. Urol.* 117: 591—594, 1977.
5. Kaplan G. W., Bulkley G. J., Grayhack J. T.: Carcinoma of the male urethra. *J. Urol.* 98: 365—369, 1967.
6. Novak R., Agbaba M., Kraus O.: Karcinom muške uretre. *Lij. vjes.* 96: 545—548, 1974.
7. Fujita J., Matsumoto K., Kakizoe T., Murase T.: Spongiosography for Staging Male Urethral Carcinoma: Case Reports. *Br. J. Urol.* 55: 120, 1983.
8. Ney C., Miller H. L., Friedenbergl R. M.: Various Applications of Corpus Cavernosography. *Radiol.* 119: 69—73, 1976.
9. Fetter T. R., Yunen J. R., Dodd G.: Applications of cavernosography in the diagnosis of lesions of the penis. *Am. J. Roentg.* 90: 169—175, 1963.
10. Fitzpatrick T. J.: Spongiosograms and cavernosograms: a study of their value in priapism. *J. Urol.* 109: 843—846, 1973.
11. Smolković J., Bosnar M., Temmer B., Bašić M.: Kaverno-zografija u dijagnostici bolesti penisa (induratio penis plastica). *Radiol. Jugosl.* 16: 413—416, 1982.

Adresa autora: Dr. Josip Smolković, Zavod za radiologiju i onkologiju Kliničke bolnice Dr. M. Stojanović, Vinogradska 29, 41000 Zagreb.

DIJAGNOSTIKA LEZIJA PARENHIMA JETRE NA KOMPJUTERIZIRANOJ TOMOGRAFIJI

CT DIAGNOSIS OF LIVER PARENCHYMA LESIONS

Lincender L., Lovrinčević A., Pamučina P., Dervišević I., Milošević S., Obradov M.

Abstract — During a period from January 1979 to January 1984, we performed 30.356 CT examinations. Out of the total number, in 6.892 patients (22,7 %) liver was analysed. According to frequency of CT diagnoses, the most frequent diagnoses were: hepatomegalia in 1.773 (25,7 %) cases, fatty infiltration of the liver 221 (3,2 %), diffuse infiltrative liver lesions 201 (2,9 %), liver echinococcus 174 (2,5 %), local hypodense lesions of metastatic type 123 (1,7 %), liver cyst 35 (0,5 %) and liver pseudocysts 75 (1,0 %).

During a period from 1984 to 1985, we introduced percutaneous aspiration biopsy (PAB) diagnostics of liver lesions. Out of 48 performed liver PAB, under control of CT, in 36 (75 %) performed punctures, cytologic sample was representative, and in remaining 12 (25 %) it was unrepresentative for cyto-analysis.

UDC: 616.36-073.75

Key words: liver diseases-diagnosis, tomography, x-ray computed

Orig. sc. paper

Radiol. Jugosl. 20(2) 151—157, 1986

Uvod — Jetra je veliki parenhimni organ koji zauzima desni hemiabdomen i veći dio epigastrijuma. Sastoji se od četiri režnja — desni, lijevi, kaudatus i kvadratus. Normalni jetreni parenhim na poprečnom sloju kompjuterizirane tomografije (CT) je homogena struktura, izuzev intrahepatalnih žučnih vodova i intrahepatalnog krvnog sistema. Densitet jetrenog parenhima iznosi od +50 do +75 Hu. Nakon intravenozne primjene kontrastnog sredstva vrijednosti densiteta se povećavaju do +120 Hu.

Lezije parenhima jetre na CT imaju svoje CT karakteristike. Cistične lezije imaju densitet od +1 do +15 Hu. Masna infiltracija jetre se manifestuje se niskim densitetom od +20 do -20 Hu. Infiltrativne lezije tipa primarne ili sekundarne neoplazme imaju densitet od +20 do +45 Hu. Na osnovu razlike u densitetu kako kod native serije tako i nakon aplikacije kontrastnog sredstva može se donijeti zaključak da li se radi o hipovaskularnim ili hipervaskularnim lezijama (9). Brojni autori (1, 16, 21, 22) od 1976. pa nadalje izvještavaju o dijagnostici cirkumskriptnih i difuznih lezija jetre na CT. Za diferenciranje malignih od

benignih tumora jetre, veće iskustvo i primjena bolus tehnike znatno pomaže (2, 14, 17, 19).

Metod i materijal — Dijagnostiku jetre vršimo na aparatu Somatom SF sa 512 detektora, sa vremenom skeniranja 2,4 do 4,8 sec., debljina sloja 8 mm. Kod lezija jetre za diferenciranje istih koristimo savremena jedna kontrastna sredstva u vidu bolusa ili infuzije.

Retrogradnom analizom petogodišnjeg kliničkog materijala u periodu januar 1979. do januara 1984. godine, na Somatomu je pregledano 30.356 pacijenata. Od toga 6.892 (22,5 %) pacijenata su imali pregled abdomena pri čemu je analizirana i jetra.

U posljednje dvije godine kod dijagnostikovanih infiltrativnih lezija u parenhimu jetre bilo da so difuzne ili cirkumskriptne vršili smo ciljanu perkutanu aspiracionu biopsiju PAB pod kontrolom CT sa Chiba iglom.

Rezultati — 3.412 (11,2 %) pacijenata je ciljano došlo na pregled jetre zbog sumnje na oboljenje jetre. 3.450 (11,3 %) pacijena-

ta je radilo CT čitavog abdomena. 26 (0,08 %) pacijenata je imalo zahtjev za CT gornjeg abdomena, a 4 (0,01 %) pacijenta so imali zahtjev za CT desnog hemiabdomena, što se vidi iz tabele 1.

Izvršili smo analizu dijagnoza lezije jetre postavljenu na osnovu CT nalaza. Jedna od najčešće postavljenih dijagnoza je hepatomegalija (25,7 %), zatim masna infiltracija jetre (3,2 %), difuzne infiltrativne lezije jetre (2,9 %), cirkumskriptne lezije parenhima jetre (1,7 %), ehinokok jetre (2,5 %), cistične

lezije jetre (0,5 %) i pseudocistične lezije (1,0 %) (tabela 2).

Kod pacijenata s cirkumskriptnim lezijama u parenhimu jetre kod 15 pacijenata u hipodenznim lezijama bile su prisutne i zone čiji je denzitet bio intenziteta kalcijuma.

Kod 6 pacijenata se radilo o primarnom karcinomu kolona, 3 pacijenta su imala karcinom pluća 2 karcinom ovarija, 3 karcinom bubrega i 1 karcinom pankreasa.

Da bi bili precizniji u dijagnozi kod evidentnih lezija parenhima jetre vršili smo PAB. Od 48 izvršenih PAB jetre pod kontrolom CT kod 36 (75 %) izvršenih punkcija citološki uzorak je bio reprezentativan, a kod ostalih 12 (25 %) nereprezentativan za cito-analizu (tabela 3).

Diskusija — Ne postoje kriteriji koji bi apsolutno mogli razdvojiti primarne od sekundarnih ili benigne od malignih neoplazmi jetre. Izuzetak čine kavernozni hemangiomi koji primjenom angio CT daju karakterističan izgled nakon kontrastnog obojavanja. Osim toga, bolus tehnika i savremeni CT aparati daju mogućnost diferenciranja malignih od benignih tumora (22).

Najčešća neoplazma jetre hepatom na CT se razlikuje od metastatskih lezija što se manifestuje kao solitarna lezija ili nekoliko

CT pregled CT examination	Broj pacijenata No of patients	Procenat Percentage
Jetra Liver	3.412	11,2
Abdomen Abdomen	3.450	11,3
Gornji abdomen Upper abdomen	26	0,08
Desni hemiabdomen Right hemiabdomen	4	0,01
Ukupno Total	6.892	22,59

Tabela 1 — Odnos izvršenih CT pregleda prema broju pacijenata pregledanih na CT (1979—1984)

Table 1 — Correlation between performed CT examinations according to number of patients investigated by CT (1979—1984)

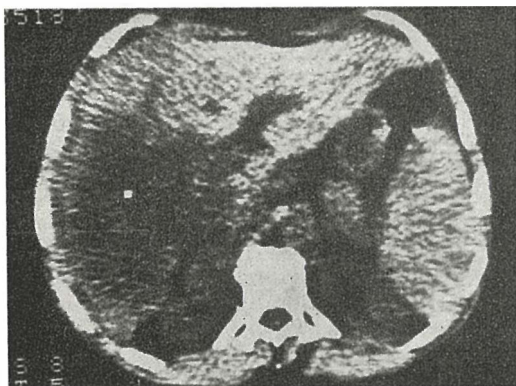
Dijagnoza lezije jetre — CT Diagnosis of liver lesions — CT	Period 1979.—1984.					Ukupno Total	%
	1979	1980	1981	1982	1983		
Hepatomegalia Hepatomegalia	44	155	506	632	480	1773	25,7
Masna infiltracija Fatty infiltration	17	43	62	49	50	221	3,2
Difuzne infiltrativne lezije Diffuse infiltrative lesions	30	28	56	62	25	201	2,9
Cirkumskriptne lezije Circumscribed lesions	20	25	28	29	21	123	1,7
Ehinokok Echinococcus	27	33	31	42	41	174	2,5
Cistična lezija Cystic lesion	8	3	12	7	5	35	0,5
Pseudocistična lezija Pseudocystic lesion	11	4	31	9	20	75	1,0

Tabela 2 — Distribucija CT dijagnoza po godinama u odnosu na broj pacijenata kod lezija jetre na CT

Table 2 — Distribution of CT diagnoses according to years relating to number of patients with liver lesions by CT

Broj pacijenata No. of patients	Dijagnoza lezije jetre na CT Diagnosis of liver lesions — CT	Citološki uzorak Cytologic sample	
		reprezentativan representative	nereprezentativan non-representative
2	Cysts hepatis (abscessus v. s.)	0	2
4	Tu hepatis lobi sin	3	1
20	Metastasis hepatis	16	4
6	Laesio hepatis lobi dex.	5	1
10	Hepatoma in obs.	8	2
16	Tu hepatis	4	2
48		36	12

Tabela 3 — Distribucija pacijenata sa lezijom jetre na CT u odnosu na citološki uzorak kod PAB
Table 3 — Distribution of patients with liver lesions on CT, relating to cytologic sample in PAB



Slika 1 — Velika hipovaskularna hipodenzna area u desnom režnju jetre — patohistološka dijagnoza hepatocelularni Ca

Fig. 1 — Large hypovascular, hypodense area in the right hepatic lobe. Hepatocellular carcinoma



Slika 2 — Više ovalnih neoštro ocrtanih hipodenznih lezija, različite veličine u desnom režnju jetre — metastaze u jetri kod primarnog Ca mammae

Fig. 2 — Several rounded, ill-defined, unequally sized, hypodense lesions in the right hepatic lobe — metastatic lesions (breast carcinoma)

velikih lezija. Apsoptionsne vrijednosti su blizu vrijednostima normalnog jetrenog parenhima. Kontura jetre je često neravna. Nakon davanja bolusa nejednako obojavanje jetrenog parenhima se brzo gubi, tako da lezija ubrzo poprimi denzitet normalnog jetrenog parenhima (12, 14, 15). CT može precizno da definiše obim zahvatanja lobusa ili segmenta tumorom, te ima vrijednost u preoperativnoj procjeni primarnih tumora jetre.

Metastatske lezije na CT većinom imaju niži denzitet od jetrenog parenhima i relativno su dobro ograničene. Ponekad mogu pokazivati niske ili veoma visoke vrijednosti denziteta. Muciozne lezije su posljedica metastaza kod karcinoma ovarija, pseudomixoma peritonei, ili kolona. Denzitet ovih lezija je od +5 do +20 Hu (9).

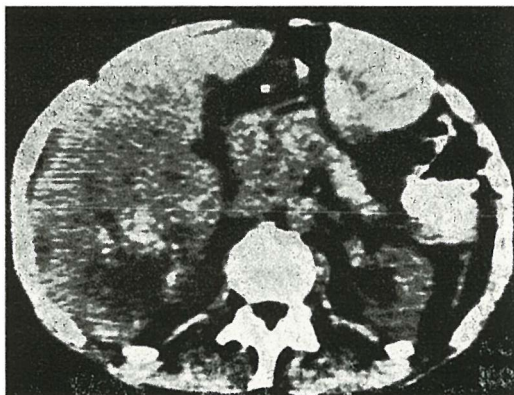
Cistične metastaze, koje mogu izgledati poput benignih cista i nekrotični tumori koji mogu imitirati apscese sreću se kod metastatskih lejomiosarkoma, melanoma, karcinoma (18, 23). Metastaze sa prisustvom kalcijuma, tačkaste ili amorfne zone u području hipodenznih lezija srećemo kod karcinoma kolona, koji proizvode sluz, adenokarcinoma ovarija, adenokarcinoma želuca, karcinoma ćelija otočića pankreasa, bubrega, dojke i melanoma (5, 6).

Metastatske lezije mogu biti izodenzne, sa normalnim jetrenim parenhimom. Savremeni CT aparati i davanje kontrastnog sredstva intraarterijalno u arteriju hepaticu preko katetera mogu signifikantno uticati na pooštrenje i uočavanje lezija parenhima kod metastaza. Ovisno o vrsti vaskularizacije metastaze ili tumora imaćemo oboja-



Slika 3 — Veliki cistični tumor lijevog režnja jetre

Fig. 3 — Large cystic tumor in the left hepatic lobe



Slika 4 — Maligni proces na pankreasu sa hiperdenznim i hipodenznim metastatskim lezijama u desnom režnju jetre

Fig. 4 — Malignant tumor of the pancreas with hyper in hypodense metastatic deposits in the right hepatic lobe

vanje i pooštrenje lezije u različitim fazama cirkulacije.

Dakle, faktori koji utiču na dijagnozu metastaze na CT su veći broj lezija, varijabilna veličina, skoro izodenzna periferija sa postepenim smanjenjem denziteta prema centru, nodularna kontura, tačkaste ili amorfne kalcifikacije. Na post infuzionim slojevima periferno pooštrenje lezije ili prolazno rubno pooštrenje nakon bolusa (1, 14).

Benigne neoplazme su opisane na CT kao hemangiomi, adenomi, hamartomi i fokalna nodalna hiperplazija. Za razlikovanje kaver-



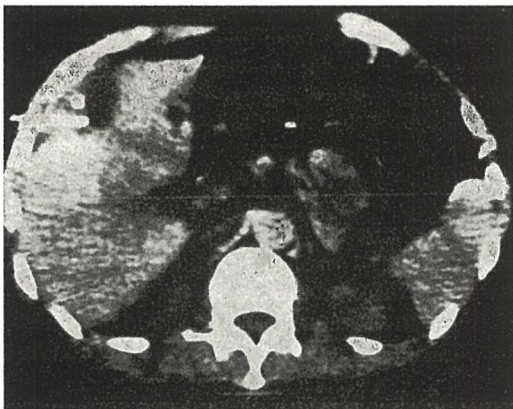
Slika 5 — Masna infiltracija jetre, inverzija odnosa denziteta između jetre i slezene. — Jetreni parenhim hipodenzan u odnosu na intrahepatične krvne žile

Fig. 5 — Fatty infiltration of the liver — density inversion between spleen and liver. — Parenchyme of the liver is hypodense in regard to the intrahepatic blood vessels

noznog hemangioma, adenoma te fokalne nodalne hiperplazije nisu ustanovljene pouzdane karakteristike, kao ni za diferenciranje benigne od maligne neoplazme.

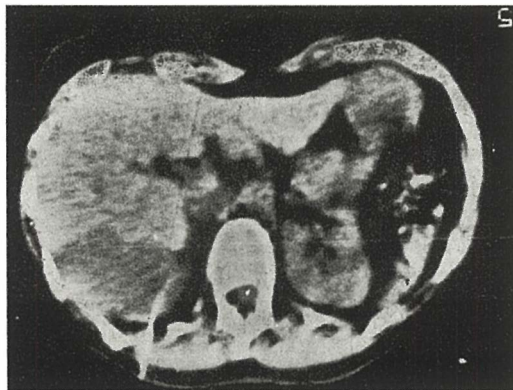
Upotrebom angio CT kod adenoma i fokalne nodalne hiperplazije nastaje prolazno pozitivno pooštrenje usljed arterijskog protoka. Na CT vidimo izodenznu masu sa centralnom areom povišenog denziteta na prekontrastnim slojevima, koja se uniformno i prolazno oboji kontrastom, osim centralne zone hemoragije. Fokalna nodalna hiperplazija se otkriva slučajno, na CT se vidi kao masa koja se prolazno difuzno oboji kontrastnim sredstvom osim centralne zvjezdaste zone.

Kavernozni hemangiomi su najčešći benigni tumori jetre. Na prekontrastnim slojevima se vide kao ovalne aree niskog stepena gustoće, mogu biti multipli i sa kalcifikacijama. Na postkontrastnom sloju kontrastno obojavanje kod kavernoznog hemangioma je karakteristično da bi se mogla postaviti dijagnoza lezije na CT (4, 13). Na slojevima nakon bolusa obično nastaje rubno periferno pooštrenje, centar ostaje hipodenzan. Nakon jedne minute rub pooštrenja centripetalno napreduje, a hipodenzna zona se smanjuje. Period pooštrenja u odnosu na ostali parenhim ostaje još 5—10 minuta kod velikih tumora.



Slika 6 a i b — Punkcija jetre
6 a — Punkcija hipodenzne lezije u desnom režnju lateralno i ventralno; 6 b — Pacijent u pronaciji, punkcija hipodenzne lezije desnog režnja dorzalno

Fig. 6 a and b — Aspiration biopsy of the liver
6 a — Aspiration biopsy of the hypodense lesion in the right lobe laterally and ventrally; 6 b — Prone position. Aspiration biopsy of hypodense lesion in the right lobe dorsally



Slika 6 b
Fig. 6 b

Ciste na CT izgledaju kao oštro definirane homogene lezije stepena denziteta +1 do +15 Hu. Nakon davanja kontrastnog sredstva one se ne imbibiraju istim. U diferencijalnoj dijagnozi dolaze različita cistična oboljenja, neoplazme, benigni tumori, bilijarni cistadenomi, metastaze leiomiosarkoma, metastaze kolona, karcinoida, stari intrahepatični hematomi i pseudociste (3, 6, 8). Zadebljan zid, difuzno ili fokalno prisustvo zidnih nodula, inhomogen sadržaj tekućine ili pooštrenje zida na postkontrast-

nom sloju pobuđuje sumnju na gore navedene promjene, a manje je vjerovatno da se radi o benignoj cisti.

Apscesi na CT daju izgled mase homogenog denziteta, koji je nešto veći nego kod ciste, a manji od solidne neoplazme (20—30 Hu). Ipak, nije uvijek moguće diferencirati apsces niskog denziteta od benigne ciste i visokog denziteta od neoplazme. Prisustvo gasa u hepatičnoj masi niskog denziteta ukazuje na apsces. Kod primjene bolusa rub apscesa postaje većeg denziteta od okolnog tkiva. Međutim, ovaj znak nije specifičan za apsces, može se vidjeti i kod nekrotične neoplazme.

Kada dijagnoza apscesa nije sigurna ni na osnovu kliničke, ni CT slike, PAB može pomoći u rješavanju slučaja (10).

Ehinokok jetre je najčešća lokalizacija hidatidne bolesti. Ciste ehinokokus granulomatosus i ehinokokus alveolaris se znatno razlikuju. Kod ehinokokus granulomatosus ciste mogu biti unilokularne ali obično su multilokularne sa jasnim cistama kćerkama. Jasno su ograničene od okolnog parenhima, gustim, jasno definisanim zidom. Densitet ciste je od 0 do 30 Hu. U 60 % slučajeva se javljaju polumjesečaste kalcifikacije. Lezije kod ehinokokus alveolarisa imaju nejasan rub, zid nije jasno definisan, a diferencijalno dijagnostički mogu se pomješati sa nekrotičnom neoplazmom.

Difuzna oboljenja jetre pokazuju varijabilnu sliku na CT u zavisnosti od etiologije i stepena zahvaćenosti.

Masna infiltracija jetre se manifestuje inverzijom odnosa denziteta između jetre i slezene. Premda normalne vrijednosti parenhima jetre mogu varirati, jetra u prosjeku ima densitet od 6 do 12 Hu veći od slezene (20). Kod uznapredovalih promjena hepatični parenhim postaje jasno hipodenzan u odnosu na intrahepatične krvne sudove, a u teškim slučajevima, može imati vrijednosti denziteta niže od vode (0 ili čak minus).

Masna infiltracija je obično difuzna, ali može biti i fokalna. Može se brzo javiti i relativno brzo izgubiti. Dokaz da se radi o fokalnoj masnoj infiltraciji je neizmjenjen tok krvnih sudova u zahvaćenoj oblasti. U koliko se javi fokalno kao mrljasta ili nepravilna lezija može podsjećati na neoplazmu.

Kad CT nalaz nije siguran biopsija pod kontrolom CT može pomoći (10).

Hemokromatoza daje generalno povećanje denziteta od 80 do 132 Hu. Nastaje kao posljedica hemosideroze, a sreće se i kod B talasemije i glikogenoza.

Ciroza ovisno o stadiju bolesti imaće svoje CT karakteristike. U ranoj fazi jetra može biti povećana i glatka, a parenhim infiltriran mašću. Kod uznapredovale lobarne forme ili segmetalne nastaje atrofija, nodularna nepravilnost površine i konture zbog regenerativnih nodula i fibroznih traka između njih. Obično parenhim jetre pokaže normalan denzitet. Često se javlja ascites, popratna splenomegalija i dilatirane kolateralne vene. Zapaženo je uvećanje lobus kaudatus i lijevog lobusa kod uznapredovale ciroze. Odnos između poprečnog promjera lobus kaudatusa i desnog lobusa smatra se najpouzdanijim indeksom u diferenciranju normalne od cirotične jetre (11).

Na osnovu našeg iskustva kao i rezultata iz literature vidimo da PAB pomaže u donošenju preciznije dijagnoze kad na osnovu same CT slike nije moguće dati sigurnu dijagnozu. Punkcije jetre pod kontrolom CT omogućavaju punkciju željene lezije čija veličina može da bude od 1 cm na više. Kad prvom punkcijom ne uspijemo dobiti reprezentativan uzorak za cito-analizu i rješenje dijagnostičkih problema, punkcija se može ponoviti. Na našem materijalu kod PAB je te nismo imali komplikacija.

Zaključak — Koristeći današnje mogućnosti CT aparata i primjenom kontrastnih sredstava CT dijagnostika lezija parenhima jetre postaje preciznija. No još uvijek nema definitivnih kriterija na CT u diferenciranju maligne od benigne neoplazme, odnosno primarnog od metastatskog tumora. Stoga primjenom PAB približavamo se histološkoj dijagnozi lezije parenhima jetre.

Sažetak

U periodu januar 1979. godine do januara 1984. godine izvršeno je na CT 30.356 pregleda. Od toga kod 6.892 (22,7 %) pacijenata je na CT analizirana jetra. Prema učestalosti CT dijagnoze najveći broj pacijenata je bio sa dijagnozom hepatomegalija 1.773 (25,7 %), zatim masna infil-

tracija jetre 221 (3,2 %), difuzne infiltrativne lezije jetre 201 (2,9 %) pacijenata, ehinokok jetre 174 (2,5 %), lokalne hipodenzne lezije tipa metastaza 123 (1,7 %), ciste jetre 35 (0,5 %), pseudociste jetre 75 (1,0 %).

U periodu 1984. i 1985. godine uveli smo perutanu aspiracionu biopsiju jetre (PAB), u cilju preciznije dijagnostike lezija jetre. Od 48 učinjenih PAB jetre kod kontrolom CT, kod 36 (75 %) izvršenih punkcija citološki uzorak je bio reprezentativan, a kod ostalih 12 (25 %) nereprezentativan za cito-analizu.

Literatura

1. Alfidi R., Haaga R. J., Havrila T., Pepe R., Cook S.: Computed Tomography of the liver. *AJR* 127: 69—74, 1976.
2. Araki T., Itai Y., Furui SS., Tasaka A.: Dynamic CT densitometry of hepatic tumors. *AJR* 135: 1037—1043, 1980.
3. Barnes P. A., Thomas J. L., Bernardino M. L. et al.: Pitfalls in the diagnosis of hepatic cysts by CT. *Radiology* 141: 129—134, 1981.
4. Barnett P. H., Zerhoni E. A., White R. J., Siegelman S. S.: Computed tomography in the diagnosis of cavernous hemangioma of the liver. *AJR* 134, 439, 1980.
5. Bernardino M. E.: Computed tomography of calcified liver metastasis. *J. Comput. Assist. Tomogr.* 3: 32—35, 1979.
6. Federle M. P., Jeffery R. B., Minagi H.: Calcified liver metastasis from renal cell carcinoma. *J. Comput. Assist. Tomogr.* 5: 771—772, 1981.
7. Federle M. P., Filly R. A., Moss A. A.: Cystic hepatic neoplasms: Complementary roles of CT and sonography. *AJR* 136: 345—348, 1981.
8. Forrest M. E., Cho K. J., Shields J. J., Wicks J. D., Silver T. M., Mc Cormick T. L.: Biliary cystadenomas: Sonographic — angiographic — pathologic correlations. *AJR* 135: 723—727, 1980.
9. Haaga J. R., Reich N. E.: Computed Tomography of abdominal abnormalities. C. V. Mosby Company St. Luis, 1978.
10. Haaga J. R., Vanek J.: Computed tomographic guided liver biopsy using the Meghini needle. *Radiology* 133: 405—408, 1979.
11. Harbin W. P., Robert N. J., Ferruci J. T.: Diagnosis of cirrhosis based on regional changes in hepatic morphology. *Radiology* 135: 273—283, 1980.
12. Itai Y., Nishikawa J., Tasaka A.: Computed tomography in the evaluation of hepato-cellular carcinoma. *Radiology* 131: 165—170, 1979.
13. Itai Y., Furui S., Araki T., Yashiro N., Tasaka A.: Computed tomography of cavernous hemangioma of the liver. *Radiology* 137: 149—155, 1980.
14. Itai Y., Araki T., Furui S., Tasaka A.: Differential diagnosis of hepatic masses on computed tomography with particular reference to hepatocellular carcinoma. *J. Comput. Assist. Tomogr.* 5: 834—842, 1981.

15. Kunstlinger F., Federle M. P., Moss A. A., Marks W.: Computed tomography of hepatocellular carcinoma. AJR 134: 431—437, 1980.

16. Levitt R. G., Sagel S. S., Stanley R. J. and Jost R. G.: Accuracy of computed tomography of the liver and biliary tract. Radiology, 124: 123—128, 1977.

17. Marchal G. J., Baert A. L., Wilms G. E.: CT of noncystic liver lesions: Bolus enhancement. AJR 135: 57—65, 1980.

18. Nakata H., Nobe T., Takahashi M., Maeda T., Koga M.: Choledochal cyst. J. Comput. Assist. Tomogr. 5: 99—101, 1981

19. Pedrosa C. S., Casanova R., Lezana A. H., Rodriguez R.: CT in obstructive jaundice. J. Comput. Assist. Tomogr. 5: 503—508, 1981.

20. Piekarski J., Goldberg H. I., Royal S. A., Axel L., Moss A. A.: Difference between liver

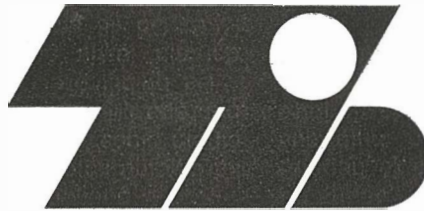
and spleen CT numbers in the normal adult. Its usefulness in predicting the presence of diffuse liver disease. Radiology 137: 727—729, 1980.

21. Scherer U. R., Rothe E. J., Senburg F., Schildberg W., Menster P. and J. Lissner: Diagnostic Accuracy of CT in Circumscribed Liver Disease. AJR 130: 711—714, 1978.

22. Stanley R. J.: Liver and Biliary Tract. In: Computed Body Tomography (ed by Lee J. K. T., Sagel S. S., Stanley R. S.) Raven Press New York, 1983, str. 167.

23. Wooten W. B., Bernardino M. L., Goldstein H. M.: Computed tomography of necrotic metastases. AJR 131: 839—842, 1978.

Adresa autora: Ass. dr sc. Lidija Lincender, Institut za radiologiju i onkologiju, Sarajevo, Ul. Moše Pijade br. 25.



transport ilirska bistrica n. sol. o.

66250 ilirska bistrica
šerčerjeva 17

**TOZD Tovorni promet
TOZD Avtoservis
Delovna skupnost skupnih služb**

Transport naftnih derivatov, kemikalij
in drugih tekočin doma in v tujini,
v avtocisternah in specialnih nadgradnjah,
servis in remont vozil.

AMIPAQUE®

METRIZAMID

RENTGENSKO KONTRASTNO SREDSTVO ZA SUBARAHNOIDALNO PODRUČJE

Indikacijsko področje

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

**ISPITIVANJE FUNKCIJE CEREBRO-SPINALNIH ŠANTOVA
POMOĆU ^{99m}Tc -PERTEHNETATA**

**EXAMINATION OF THE FUNCTION OF THE CEREBRO-SPINAL SHUNTS
APPLYING ^{99m}Tc -PERTECHNETATE**

Valković-Mika A., Franulović J., Burić A.

Abstract — The examination of spinal shunts in hydrocephalic children is very important since it is sometimes difficult to distinguish the neurological changes caused by inadequate functioning of shunt from those resulting from some other reasons. The conventional methods (digital palpation, X-ray contrast method) are not reliable enough since they influence normal physiological conditions of the cerebrospinal fluid.

By administration of the 3,7 MBq ^{99m}Tc pertechnetate in the small volume of 0,1 ml into the valve reservoir the physiological conditions do not change. In normal functioning shunt in the very first minute one can register the activity in the reservoir as well as in the distale catheter valve. Gradually not later than six minutes after the introduction of pertechnetate one can register activity over the thyroid gland or peritoneal cavity depending on the type of the shunt.

The method is quick and not dangerous and can be performed in an out-patient clinic.

The method is highly recommended in cases in which the flow examined by X-ray method seems normal, while clinical state indicates diminished function of the shunt.

UDC: 616-831,38-089.48-073:621.039.84

Key words: hydrocephalus-therapy, cerebrospinal fluid shunts-radionuclide imaging, Technetium Tc 99m pertechnetate

Orig. sc. paper

Radiol. Jugosl. 20(2) 159—162, 1986

Uvod — Najčešći i najuspješniji način liječenja hidrocefalusa u djece je implantacija ventrikularnih šantova u ekstrakranijalne prostore. Proksimalnim kateterom cerebrospinalna tekućina protiče iz prednjeg roga lateralne moždane komore, kroz jednosmjernu valvulu u distalni kateter čiji se vršak nalazi u desnoj srčanoj pretkomori ili trbušnoj šupljini. Na taj se način smanjuje intrakranijalni tlak i prevenira redukcija mozgovine (2, 3). Od mnogih komplikacija najčešće su, i za razvoj djeteta vrlo značajne, djelomična ili potpuna opstrukcija katetera. Proksimalni kateter je najčešće začepljen moždanih tkivom ili krvlju, a distalni kateter fibrinom oko donjeg kraja ili zbog presavinuća kardijalnog katetera. Peritonealni kateter je obično obstruiran priraslicama — pseudocistama (1, 3, 4, 7, 10).

Psihomotorni razvoj operiranog djeteta u znatnoj mjeri ovisi o dobrom funkcioniranju šanta, i zato je vrlo važno na vrijeme uočiti

njegovu slabiju funkciju. Najjednostavniji, ali i nedovoljno pouzdan način je digitalno ispitivanje valvule.

Prohodnost valvule može se pouzdano utvrditi rentgenskim kontrastnim preparatima. Unošenje kontrasta u većem volumenu i mogućnost komplikacija su najvažniji limitirajući faktor ove metode (9).

Za ispitivanje funkcije ventrikularnih šantova koristi se više dijagnostičkih postupaka s radioizotopima (3, 5). Izabrali smo postupak koji ne mijenja fiziološke uvjete u valvuli i koji je najjednostavniji i u našim prilikama najprihvatljiviji (6, 8). Željeli smo provjeriti pouzdanost metode i utvrditi standardne parametre u skupini djece s implantiranim šantom radi hidrocefalusa.

Material i metode — Ispitali smo pomoću ^{99m}Tc pertechnetata, funkciju (efikasnost i prohodnost) cerebro-spinalnih šantova u 36 djece s hidrocefalusom. Radilo se

o djeci u dobi od 2 mjeseca do 14 godina; 22 dječaka i 14 djevojčica. Dvadeset šest ih je imalo ventrikulo-atrijalnu (VAA), a 10 ventrikulo-peritonealnu (VPA) anastomozu.

Radioizotop smo davali u rezervoar strogo aseptički. U takvim uvjetima ni u jednog ispitanika se nije razvila infekcija ili bilo koja druga komplikacija. Dijete leži na leđima ispod detektora gama kamere glavom okrenutom na suprotnu stranu od implantiranog šanta. Nakon čišćenja kože, punktura se rezervoar valvule i aspirira 0,1 ml cerebrospinalne tekućine. Kroz istu iglu se odmah daje 3,7 MBq ^{99m}Tc pertehnetata u jednakom volumenu fiziološke otopine s namjerom da se ne mijenja tlak u šantu i tako očuvaju fiziološki uvjeti za cirkulaciju cerebrospinalne tekućine. Odmah se započinje sa sekvencijalnim scintigramima uz ekspoziciju od 30 sekundi, do šeste minute od početka ispitivanja. U prvoj minuti aktivnost se očituje u rezervoaru valvule i distalnom kateteru. Kod dobre prohodnosti i efikasnosti šanta u prvih nekoliko minuta aktivnost će se scintigrafski pokazati u trbušnoj šupljini, odnosno u cirkulaciji i štitnoj žlijezdi. U suprotnom, nastavljamo s ispitivanjem do 10 minute. Nakon toga se nekoliko puta prstom pritisne rezervoar (»pumpanje«) i scintigrafski provjeri ponašanje aktivnosti. Ovaj nam postupak pomaže procijeniti disfunkcije cerebrospinalnog šanta.

Rezultati i rasprava — Od ukupno 36 ispitanika, prohodan šant smo našli u 24, a neprohodan ili djelomično prohodan u 12 ispitanika (tabela 1).

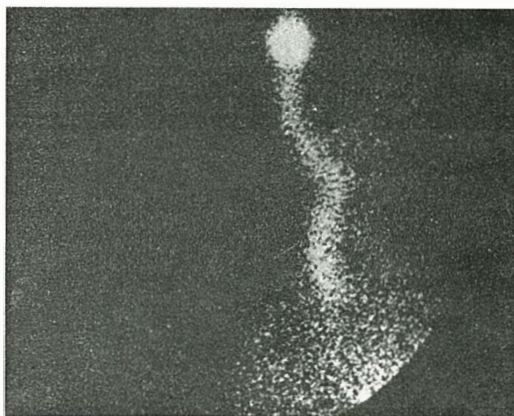
U ispitanika s normalno prohodnim i efikasnim šantom rezervoar valvule i distalni

	Broj ispitanika	Prohodan	Neprohodan	Djelomično prohodan
	Number of examiners	Patent	Non patent	Partially patent
V. A. A.	26	20	4	2
V. P. A.	10	4	4	2
Ukupno Total	36	24	8	4

Tabela 1 — Prohodnost cerebrospinalnih šantova utvrđena pomoću ^{99m}Tc pertehnetata

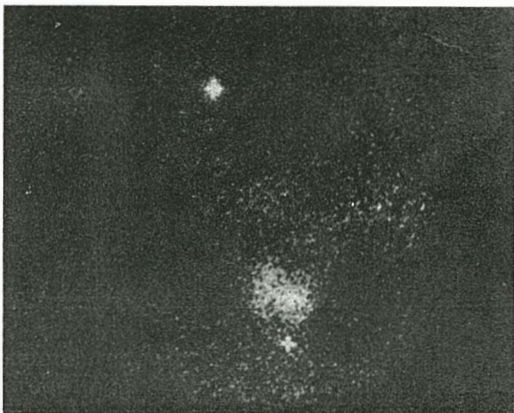
Table 1 — Patency of cerebrospinal shunt assessed with ^{99m}Tc pertehnetate

kateter redovito se prikazao unutar prve ili druge minute od početka ispitivanja. Štitnu žlijezdu smo kod VAA scintigrafski mogli prikazati najkasnije do šeste minute. Kod VPA u istom vremenu prikazuje se distalni kateter i aktivnost u trbušnoj šupljini (slika 1 A i B, slika 2). Ako do šeste minute nismo utvrdili dobru prohodnost šanta, nastavljali smo ispitivanje do desete minute, čekajući pojavu aktivnosti u cijelom distalnom kate-



Slika 1 A i B — Dobro prohodan i efikasan ventrikulo atrijalni šant — aktivnost u valvuli i cirkulaciji (1 A). U petoj minuti više nema aktivnosti u šantu — dobro je prikazana štitnjača (1 B). Križićem je označen rezervoar valvule i jugulum.

Fig. 1 A and 1 B — Good patency and efficiency of the ventriculo atrial shunt (1 A). In the fifth minute there is no activity in the shunt — the thyroid gland is well shown (1 B). The valve reservoir as well as the jugulum are marked by an asterisk



Slika 1 b
Fig. 1 b



Slika 2 — Dobro prohodan i efikasan ventrikulo peritonealni šant — aktivnost u valvuli i trbušnoj šupljini

Fig. 2 — Good patency and efficiency of the ventriculo-peritoneal shunt

teru i štitnoj žlijezdi, odnosno trbušnoj šupljini. U tim smo slučajevima šant označavali kao nedovoljno efikasan. Slabija efikasnost podrazumijeva sporiji prolaz radioindikatora kroz šant zbog promjene u tlaku cerebrospinalne tekućine ili djelomične opstrukcije.

Opstrukciju šanta su imali bolesnici kod kojih ni nakon 10 minuta nije bilo aktivnosti u štitnoj žlijezdi ili trbušnoj šupljini. Dodatno smo za razlikovanje potpune od nepotpune opstrukcije koristili digitalnu kompresiju rezervoara valvule. Kod nepotpune opstrukcije je nakon »pumpanja« valvule dolazilo do naglog širenja aktivnosti iz distalnog katetera u cirkulaciju ili trbušnu šupljinu. Kod potpune opstrukcije i nakon digitalne kompresije, aktivnost se zadržavala na mjestu opstrukcije. Na taj smo način u 8 bolesnika utvrdili potpunu opstrukciju distalnog katetera. Kod VPA je distalni kateter redovito bio začepljen u završnom dijelu, a kod VAA najčešće na mjestu ulaska katetera u venu jugularis.

Svi ispitanici (osim jednog), u kojih smo na temelju opisanih kriterija našli djelomično ili potpuno neprohodan šant (ukupno 12), imali su izraženu kliničku sliku slabije funkcije šanta (tabela 2).

U svim slučajevima s opstrukcijom, nalaz je provjeren i potvrđen rentgenskim kontrastom uz dodatnu točniju lokalizaciju opstrukcije. Osobito su zanimljivi oni ispitanici u kojih je pomoću radioiztopa utvrđena dje-

	Klinička slika Clinical state	^{99m}Tc pert.	Rentgenska kontrastna pretraga X-ray contrast method
1.	+	N	N
2.	—	P/N	P
3.	+	N	N
4.	+	N	N
5.	+	P/N	P/N
6.	+	N	N
7.	+	N	P/N
8.	+	N	N
9.	+	P/N	P
10.	+	P/N	P
11.	+	N	N
12.	+	N	N

Tabela 2 — Rezultati usporednog ispitivanja prohodnosti valvule s ^{99m}Tc pertehnetatom i rentgenskim kontrastom. P = prohodan, N = neprohodan, P/N = djelomično prohodan

Table 2 — The results of shunt patency examined with ^{99m}Tc pertechetate and X-ray contrast method. P = patent, N = non patent, P/N = partially patent

lomična prohodnost (u tabeli br. 2, 9, 10), a kontrastom je prikazan normalno prohodan šant. Njihova klinička slika je ukazivala na pogoršanje radi čega je operativno izvršena zamjena šanta. Kod dvoje djece je nađena djelomična opstrukcija katetera, a kod trećeg je distalni kateter bio u desnoj srčanoj komori, tako da je vjerojatno visoki tlak u srcu ometao normalno otjecanje likvora. Nepodudarnost nalaza u ovih ispitanika se može tumačiti povećanjem tlaka radi unošenja kontrasta u rezervoar, što izaziva prividno dobru prohodnost.

Zaključak — Ispitivanje funkcije cerebrospinalnih šantova pomoću ^{99m}Tc pertehnetata je jednostavna i brza metoda, koja ne zahtijeva nikakvu prethodnu pripremu ispitanika. Radioizotop je neophodno dati strogo aseptički u rezervoar valvule. Uz taj uvjet pretraga se izvodi i ambulantno, i djetetu ne prijete nikakva opasnost. Rezultat ispitivanja je odmah dostupan i nije težak za tumačenje.

Kod normalno prohodnog i efikasnog šanta aktivnost se scintigrafski prikaže u rezervoaru valvule, distalnom kateteru i štitnoj žlijezdi (kod VAA), odnosno trbušnoj šupljini.

ni (kod VPA) do šeste minute od početka ispitivanja.

Digitalnom kompresijom rezervoara nakon desete minute može se razlučiti djelomična od potpune opstrukcije distalnog katetera. Od posebnog je interesa ovo ispitivanje učiniti kod djece s kliničkom slikom oslabljene funkcije šanta i nakon što je rdg kontrastom utvrđena dobra prohodnost.

Sažetak

Ispitivanje funkcije cerebro-spinalnih šantova u djece s hidrocefalusom je od velikog interesa, jer je katkada teško razlučiti neurološke promjene nastale radi neodgovarajuće funkcije šanta od onih koje su posljedica nekog drugog razloga. Uobičajene metode (digitalna palpacija, rentgenska kontrastna metoda) nisu dovoljno pouzdane jer mijenjaju normalne fiziološke uvjete za prolaz cerebrospinalne tekućine. Unošenjem aktivnosti od 3,7 MBq ^{99m}Tc pertehnetata u rezervoar valvule, u volumenu od svega 0,1 ml, fiziološki uvjeti se ne mijenjaju. Kod normalno prohodnog i efikasnog šanta već se u prvoj minuti gama kamerom registrira aktivnost u rezervoaru i distalnom kateteru. Postupno, najkasnije do šeste minute od davanja aktivnosti, ovisno o vrsti šanta, aktivnost će se očitovati u štitnoj žlijezdi odnosno u trbušnoj šupljini. Metoda je bezopasna i brzo se izvodi i u ambulantnim uvjetima. Ispitivanje funkcije cerebro-spinalnih šantova pomoću ^{99m}Tc pertehnetata je osobito preporučljivo u slučajevima kada je utvrđena prohodnost kontrastnom rentgenskom metodom, a klinička slika upućuje na oslabljenu funkciju šanta.

Literatura

1. Evans R., Thomas H. D., Williams L. A.: Shunt blockage in hydrocephalic children — the use of a valvogram. *Clin. Radiology* 27: 489—493, 1976.
2. Franulović J.: Prilog poznavanju evolutivnih aspekata infantilnih hidrocefalusa. Disertacija, Medicinski fakultet Rijeka, 1982.
3. Gilday D. L., Kellam J.: ^{111}In -DTPA evaluation of CSF diversionary in children. *J. Nucl. Med.* 14: 920—923, 1973.
4. Goodgol H. M., Forcht Dagač T., Harbert J. C.: Radionuclide demonstration of ventriculoatrial shunt-cutaneous fistula with cerebrospinal fluid leak. *J. Nucl. Med.* 9: 39—41, 1984.
5. Harbert J., Haddad D., M. Cullough D.: Quantitation of cerebrospinal fluid shunt flow. *Radiology* 112: 379—387, 1974.
6. Hayden W. P., Rudd T. G., Shurtleff D.: Combined pressure radionuclide evaluation of suspected cerebrospinal fluid shunt. *Malfunction:*

A seven year clinical experience. *Pediatrics* 66: 679—683, 1980.

7. Hemmer R.: Surgical treatment of hydrocephalus complications, mortality development. *Kinderchir.* 22: 443—451, 1977.

8. Lebatard — Sartre R., Guibard D., Rescbe F. and Lajat Y.: Patency of cerebrospinal fluid shunt monitored by sequential scintiscans. *Kinderchir.* 22: 452—459, 1977.

9. Meyniel G.: *Medicine nucleaire* Planiol R. Plange et Veyre A., Paris 1975 (39—45).

10. Neuvén A.: Acute hydrocephalus and death following V-P shunt disconnection. *Pediatrics* 64: 90—95, 1979.

Adresa autora: Valković-Mika Asja, 51000 Rijeka, Maksima Gorkog 29.

**VARIJACIONI ALGORITAM ZA RAZLAGANJE PLUĆNIH HISTOGRAMA
U RADIONUKLIDNOJ PROCJENI LIJEVO-DESNOG SRČANOG ŠANTA**

VARIATIONAL ALGORITHM FOR DECOMPOSITION OF PULMONARY
HISTOGRAMS IN RADIONUCLIDE ASSESSMENT OF LEFT-TO-RIGHT
CARDIAC SHUNT

Eterović D., Capkun V., Staničić A., Brnabić Lj.

Abstract — The experimental data were 36 radionuclide angiocardiology (RNA) studies performed in an usual manner, except for radioindicator bolus administered in vena subclavia. In this way we wanted to provide brief, compact bolus of radioindicator, aiming to reduce the problems of LRS quantification only to the decomposition of the pulmonary histograms, with no need for the deconvolution analysis.

We used the generalized gamma-variate function and varied the additional parameter in the part-by-part fit procedure, including also the normal recirculation data in the calculation. Besides the least-squares requirement, we added one specific additional criterion, described in the text, which had an obvious physiological and physical justification.

The results of this method's LRS quantification show at least better reproducibility when compared with original Maltz-treves algorithm; still we can not discuss the question of accuracy, because no oximetry data are present at the moment.

UDC: 621.039.84:517.61

Key words: heart defects, congenital-radionuclide imaging

Orig. sc. paper

Radiol. Jugosl. 20(2) 163—167, 1986

Uvod — Metodika kvantitativne radionuklidne angiokardiografije (RNA) definitivno je inaugurirana radom Maltza i Trevesa (9), sa osnovnim obilježjem da se veličina lijevo-desnog šanta (LDŠ) određuje analizom plućnog histograma pomoću model funkcije gama varijable (FGV); (10, 11).

Funkcionalnom mjerom LDŠ-a se uzima omjer plućnog i sistemnog protoka ($Q_p : Q_s$), a empirijski usvojena relacija koja daje vezu između te veličine i površina ispod pojedinih komponenti plućnog histograma tek nedavno dobija egzaktno opravdanje (8).

Po našem mišljenju, u sadašnjoj RNA tehnologiji, dva problema bitno utiču na preciznost procjene veličine LDŠ-a. Prvi se odnosi na oblik bolusa radioindikatora injiciranog periferno. Odstupanje od kratkog, homogenog bolusa je kritično jer ugrožava relativno jednostavno modeliranje podataka pomoću funkcije gama varijable. Dekonvolucijska tehnika je predložena (2, 6) s ciljem

da se posljedice odstupanja od dobrog bolusa reduciraju. Drugi problem je nedovoljna statistička težina RNA podataka, koja otežava izdvajanje komponente patološke recirkulacije iz ukupne plućne krivulje.

Tehnika injiciranja bolusa radioindikatora u venu supklaviju garantira gotovo impulsni ulaz radioindikatora u desno srce. Preostaje zadatak razlaganja plućnog histograma. Analiza do sada predloženih rješenja i prijedlog za poboljšanje zadaci su ovog rada.

Materijal i metode — U cilju dobijanja što boljeg bolusa radioindikatora pacijentima je injicirano cca 550 MBq $^{99m}\text{TcO}_4$ u venu supklaviju. U ostalom RNA studije su izvedene na uobičajeni način. Glava gama kamere postavljena je anteriorno nad ležećim pacijentom. Izlaz sa gama kamere je sniman na magnetski disk, na maticu 64×64 bajta, u sekvencama od 0,1 s. Akvizicija i analiza podataka je vršena na kompjuteru

PDP 11/34, pomoću sistemnog paketa programa GAMMA 11 i vlastitih programa.

Od ukupno 36 studija 21 se odnosila na slučajeve nedvojnog prisustva LDŠ-a, dok plućni histogrami preostalih 15 studija nisu pokazivali vidljive znakove šantom uzrokovanih izobličenja. Tih 15 studija služile su osnovom za simulacijsku analizu valjanosti Maltz-Trevesovog algoritma za kvantifikaciju LDŠ-a (5).

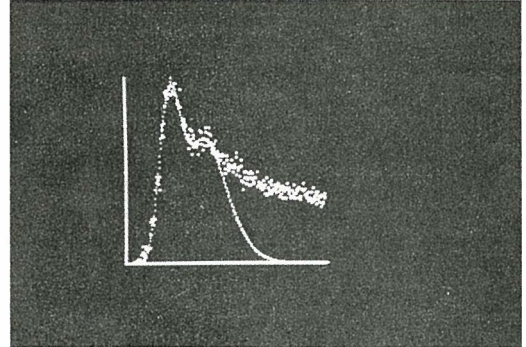
Plućni histogrami su generirani, na odgovarajućem scintigramu, zaokruživanjem područja pluća nepokrivenih drugim dijelovima cirkulacijskog sustava (slika 2).

Analiza plućnih histograma ispitanika sa prisutnim LDŠ vršena je pomoću slijedeće opisanog algoritma. Koristili smo spomenutu generaliziranu model funkciju $FGV(t) = c \cdot t^d \cdot \exp(-b \cdot t^d)$. Izabere se prvo $d = 1$ i na opisan način (vidi: Teoretsko razmatranje) izvrši rekonstrukcija prvog prolaza i patološke recirkulacije. Oduzimanjem zbroja tako dobijenih krivulja od originalnih podataka, dobijamo semiekperimentalnu krivulju koja svojim početnim dijelom predstavlja uzlazni luk krivulje normalne recirkulacije. Te podatke iskoristimo za potpunu rekonstrukciju iste. Zatim cijelu proceduru ponavljamo, mijenjajući vrijednost parametra d u diskretnim koracima. Tako, za svaki izbor parametra d , dobijamo druge rekonstruirane krivulje, posebice prvog prolaza i patološke recirkulacije, a time i drugu mjeru šanta.

Valorizaciju različitih određenja šanta proveli smo pomoću dva kriterija. Prvi, neposredni kriterij je χ^2 test odstupanja zbroja rekonstruiranih krivulja $FGV(1, t)$ i $FGV(2, t)$ od originalnih podataka (slika 3). Drugi kriterij je sačuvanje diskutirane relacije $A_1 = A_2 + A_3$ površina ispod komponenti plućnog histograma (vidi: Teoretsko razmatranje). Zbog ograničenja koja spominjemo u diskusiji, držali smo razumnim ne ići dalje ako je izabarani d rezultirao:

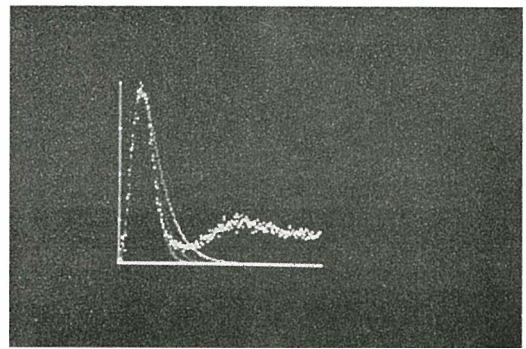
$$0,9 < A_1 : (A_2 + A_3) < 1,1.$$

Paralelno je vršena kvantifikacija pomoću još jednog algoritma; taj se je u svemu podudarao sa originalnim Maltz-Trevesovim algoritmom prilagođenja dio-po-dio, osim dodatnog zahtjeva izjednačenja pune širine-na-pola-maksimuma (engl. FWHM)



Slika 1 — Eksperimentalni plućni histogram ispitanika bez LDŠ-a i tri krivulje prvog prolaza rekonstruirane iz istih podataka uzlaznog luka, ali različitim izborom parametra d model funkcije. Izbor $d = 1$ odgovara naširoj krivulji, $d = 1,2$ daje užu krivulju, a $d = 1,4$ pripada najužoj krivulji, koja je i jedina dobro prilagođena originalnim podacima

Fig. 1 — Experimental pulmonary histogram of patient with no LRS present and three first pass curves reconstructed from the same set of the upslope data, but different choices of the parameter d in the model function. Choice $d = 1$ corresponds to the widest curve, $d = 1.2$ gives narrower curve, while $d = 1.4$ results in the narrowest curve which alone fits fairly the original data



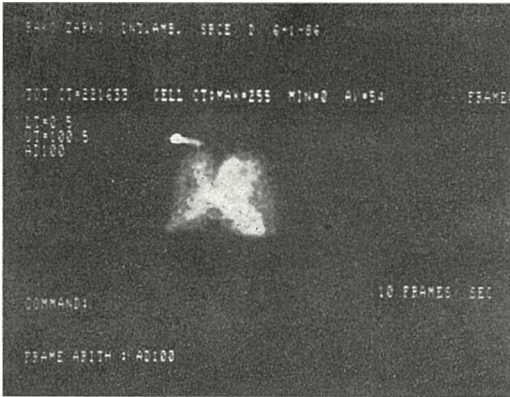
Slika 2 — Zbroj sekvencijalnih scintigrama od 2. do 12. sek. je, u ovom slučaju, pogodan za generiranje plućnog histograma: Istovremeno se vide desna i lijeva pluća i područja koja trebamo izbjeći: vena cava superior, srčane šupljine, plućne vene i aorta. Općenito, o ovoj projekciji veći dio desnih pluća je moguće izdvojiti nego lijevih

Fig. 2 — Sum of the sequential scintigrams from 2nd to 12th sec is, in this case, adequate for the generation of the pulmonary histogram: One can see together the right and the left lungs and the areas that should be avoided: vena cava superior, heart chambers, pulmonary veins and aorta. Generally, in this projection, greater part of the right lungs is available than the left

rekonstruiranih krivulja prvog prolaza i patološke recirkulacije. Iako tom zahtjevu ne možemo dati strogo opravdanje, već prije tvrditi da isto ne vrijedi, u praksi smo usta-

novili da taj uvjet osigurava vrlo dobru reproducibilnost rezultata i između i unutar promatrača.

Kvantifikaciju svake studije, pomoću oba algoritma, vršili so višekratno in nezavisno dva promatrača.



Slika 3 — Eksperimentalni podaci plućnog histograma ispitanika sa očitnim LDŠ-om i zbroj rekonstruiranih krivulja prvog prolaza i patološke recirkulacije

Rezultati — Sasvim različite rekonstruirane krivulje FGV (1, t) i FGV (2, t) redovno bi zbrojene dale približno isto vrijednost χ^2 odstupanja od originalnih podataka (vidi: Diskusija). Nasuprot tome, različiti izbori parametra d, odnosno model funkcije u proceduri prilagođenja dio-po-dio, sasvim su efikasno mijenjali omjer $A_1 : (A_2 + A_3)$, te smo zahtjev da taj omjer bude što bliži jedinici i konačno usvojili.

Rezultati kvantifikacije patoloških histograma dani s tabelom 1. Dane su srednje vrijednosti 5 izvođenja programa oba promatrača zasebno. U slučaju varijacionog algoritma srednje vrijednosti varijabilnosti unutar promatrača iznose 6 % i 8 %. Srednja vrijednost varijabilnosti između promatrača iznosi 12 %. Koeficijent korelacije između rezultata varijacionog i modificiranog

Redni broj Patient no.	Varijacioni algoritam Variational algorithm		Modificirani Maltz-Trevesov algoritam Modified Maltz-Treves algorithm	
	promatrač 1 observer 1	promatrač 2 observer 2	promatrač 1 observer 1	promatrač 2 observer 2
	1	1.39	1.56	1.21
2	1.22	1.20	1.27	1.29
3	1.75	2.13	2.34	2.56
4	1.60	2.00	1.56	1.60
5	1.46	1.55	1.36	1.40
6	1.47	1.48	1.36	1.28
7	2.51	2.99	2.63	2.73
8	1.80	2.66	2.04	1.76
9	2.88	2.80	1.95	2.06
10	1.47	1.27	1.49	1.26
11	2.27	2.58	2.16	2.17
12	2.21	2.67	2.36	2.47
13	1.61	1.56	1.69	1.62
14	1.39	1.64	1.62	1.63
15	2.45	2.64	2.55	2.17
16	2.01	1.92	1.70	1.81
17	1.13	1.20	1.23	1.25
18	2.52	3.05	3.31	2.41
19	1.18	1.26	1.29	1.20
20	2.16	2.32	2.21	2.30
21	2.58	2.31	1.92	2.21

Tabela 1 — Vrijednosti $Q_n : Q_s$ dređene varijacionim i modificiranim Maltz-Trevesovim algoritmom
Table 1 — $Q_n : Q_s$ values determined by variational and modified Maltz-Treves algorithm

Maltz-Trevesovog algoritma, kao nezavisne varijable, te odgovarajući parametri regresionog pravca $y = ax + b$ iznose: $r_1 = 0,87$; $a_1 = 1,1$, $b_1 = 0,1$ i $r_2 = 0,78$; $a_2 = 0,74$ i $b_2 = 0,48$.

Diskusija — Računanje veličine $Q_p : Q_s$ analizom plućnog RNA histograma nije samo zadatak prilagodbe eksperimentalnoj krivulji modela zbroja funkcija $FGV(1, t) + FGV(2, t)$, već je potrebno i precizno razdvajanje po komponentama. Može se tvrditi da, u slučaju eksperimentalnih podataka izmjerenih vrlo precizno, dobra prilagodba na višekomponentnu krivulju povlači i dobru procjenu pojedinih komponenti. U našem slučaju RNA podaci su inherentno ograničene statističke težine i naši rezultati ukazuju da je moguće da korektno rekonstruirana ukupna krivulja plućnog histograma pripada čitavom skupu parova $FGV(1, t)$, $FGV(2, t)$, gdje svaki element određuje i bitno različitu vrijednost $Q_p : Q_s$. Ovo je očito i iz same relacije $Q_p : Q_s = A_1 : (A_1 - A_2)$, gdje je, zbog nazivnika $A_1 - A_2$, vrijednost razlomka vrlo osjetljiva na međuodnos A_1 i A_2 . Nepovjerenje u rezultate prilagođenja dio-po-dio tim je veće jer se greške u rekonstrukciji $FGV(1, t)$, a time i površine A_1 , neposredno prenosi na određivanje $FGV(2, t)$, odnosno površine A_2 . Štoviše, relativno malo precjenjivanje površine A_1 će, zbog sukcesivnog određivanja komponenti, uzročiti malo potcenjivanje površine A_2 , ali već značajnije precjenjivanje razlike $A_1 - A_2$ i omjera $A_1 : (A_1 - A_2)$. Slično važi za slučaj da je u početku površina A_1 potcijenjena, uz, naravno, suprotan krajnji rezultat.

Modeliranje plućnog histograma pomoću tri vremenski pomaknute funkcije gama varijable jedan je od osnovnih elemenata analize RNA podataka radi kvantifikacije LDŠ-a. Međutim, taj pristup nije lišen i nekih ograničenja.

Modeliranje prvog prolaza pomoću jedne FGV , posebno u slučaju bolusa sa samo jednim vrškom, je i najopravdanije. Prolazom kroz pluća početni bolus se razvlači, ali, u okvirima naše analize, pretpostavljamo da to još uvijek ne čini predstavljanje patološke recirkulacije jednom jedinom FGV neadekvatnim. Već teže je isto tvrditi i za slučaj normalne recirkulacije. Kod nor-

malne recirkulacije možemo očekivati da: (i) dijelovi bolusa koji idu potevima bronhijalne i koronarne cirkulacije stižu u pluća znatno prije ostalih dijelova, što, barem u principu, ugrožava dovoljnost jedne FGV za opis podataka; (ii) već uzlazni luk krivulje normalne recirkulacije može biti opterećen: dijelovima bolusa koji stalno cirkuliraju u petlji šanta i onim dijelovima početnog bolusa koji prvi dolaze u pluća i imaju vremena proći petlju šanta, dok kasniji dijelovi još pristižu, što ugrožava relaciju $A_1 = A_2 + A_3$, jer za rekonstrukciju $FGV(3, t)$ koristimo podatke koji ne pripadaju prvoj sistemnoj recirkulaciji, a i doprinose istih dijelova radioindikatora obračunavamo više puta.

Povoljna je okolnost što, kako je poznato, bronhijalnoj i koronarnoj cirkulaciji pripada tek oko 1 % do 5 % od srčanog izlaza, respektivno. Također, prema našem iskustvu, u većini slučajeva se dobar dio ulaznog luka krivulje normalne recirkulacije da opisati jednom FGV , dok su ostali podaci već teško interpretabilni. Mi smo se stoga odlučili usvojiti model dan jednadžbom (1), svjesni spomenutih ograničenja, ali i prednosti jednostavnosti takvog prikaza.

Zaključak — Osnovni problem razlaganja plućnih RNA histograma, radi kvantifikacije LDŠ-a, je ograničena statistička težina podataka.

Procjena LDŠ-a Maltz-Trevesovim algoritmom prilagođena dio-po-dio ne može se smatrati egzaktnom.

Predloženi varijacioni algoritam djelomično kompenzira nedovoljnu preciznost podataka jer, pored općeg zahtjeva minimiziranja, uvodi dodatne zahtjeve izvedene iz specifične fenomenologije problema.

Sažetak

Ciljevi rada su: (i) analiza Maltz-Trevesovog algoritma za radionuklidnu kvantifikaciju lijevodnog srčanog šanta (LDŠ) prilagođenjem plućnoj krivulji dio-po-dio i (ii) prijedlog poboljšanog postupka.

Eksperimentalni podaci su 36 studija radionuklidne angiokardiografije (RNA) učinjenih na uobičajen način, osim što je bolus radioindikatora injiciran u venu suplaviju. Time smo htjeli osigurati kratak, homogen bolus radioindikatora,

te probleme kvantifikacije LDŠ-a svesti samo na razlaganje plućnog histograma, bez potrebe primjene dekonvolucijske analize.

Polazeći od vlastitih iskustava i rezultata drugih istraživača, ustanovili smo da se procjena LDŠ-a Maltz-Trevesovim algoritmom ne može smatrati egzaktnom.

Koristili smo generaliziranu funkciju gama varijable i varirali dodatni parametar u postupku prilagođenja dio-po-dio, uključujući i područje normalne recirkulacije u proračune. Uočili smo potrebu da se, pored metode najmanjih kvadrata, uvede i specifičan dodatni kriterij, opisan u tekstu, koji ima fiziološko i fizikalno opravdanje.

Rezultati kvantifikacije LDŠ-a ovom metodom su barem znatno reproducibilniji od rezultata Maltz-Trevesovog algoritma, dok o točnosti ne možemo govoriti, jer, za sada, odgovarajućim oksimetrijskim nalazima ne raspolažemo.

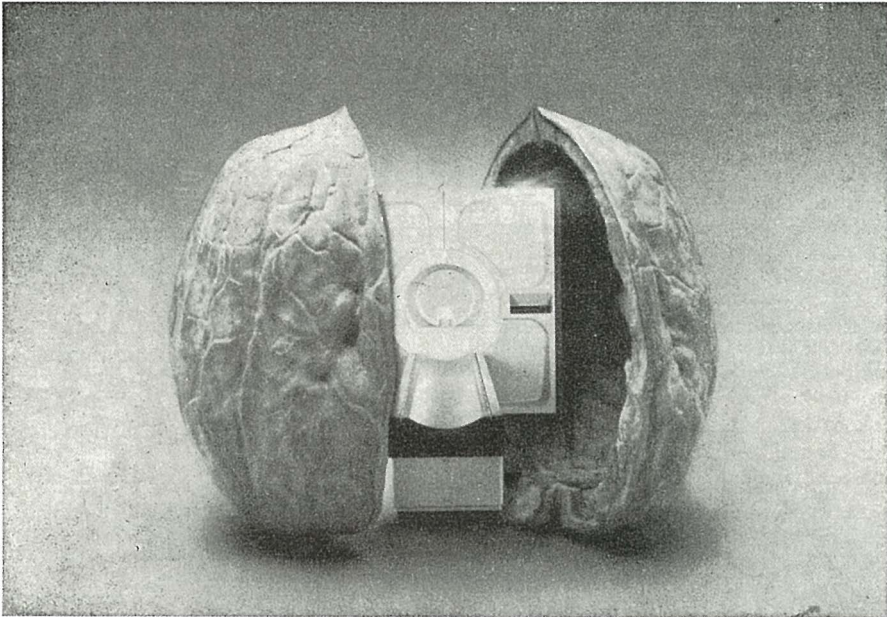
Zaključno predloženi varijacioni algoritam djelomično kompenzira osnovnu poteškoću u analizi RNA plućnog histograma — ograničenu statističku težinu podataka jer nameće dodatni zahtjev koji uvažava specifičnu fenomenologiju problema.

Literatura

1. Alderson P. O., Jost R. G. et al.: Radio-nuclide angiography. Improved diagnosis and quantitation of left-to-right shunts using area ratio techniques in children. *Circulation*. 51: 1136—1143, 1975.
2. Alderson P. O., Douglass K. H. et al.: Deconvolution analysis in radionuclide quantitation of left-to-right cardiac shunts. *J. Nucl. Med.* 20: 502—506, 1979.
3. Bevington P. R.: Data reduction and error analysis for the physical sciences. McGraw-Hill, New York, 1969 (204—242).
4. Bowjer K. W., Starmer C. F.: A simulation-based sensitivity study of radionuclide angiocardiographic approaches to shunt assessment. *Com. Biomed. Res.* 15: 111—128, 1982.
5. Čapkun V., Eterović D.: A critical approach to gamma variate fit of radionuclide-angiography pulmonary histograms. *Eur. J. Nucl. Med.* 11: 120—122, 1985.
6. Ham H. R., Dobbeleir A. et al.: Radionuclide quantitation of left-to-right cardiac shunts using deconvolution analysis: Concise communication. *J. Nucl. Med.* 22: 688—692, 1981.
7. Houser T. S., MacIntyre N. J. et al.: Recirculation subtraction for analysis of left-to-right cardiac shunts: Concise communication. *J. Nucl. Med.* 22: 1033—1038, 1981.
9. Kveder M., Bajzer Ž. et al.: A mathematical model for the quantitative study of left-to-right cardiac shunt. *Phys. Med. Biol.* 30: 207—215, 1985.
9. Maltz D. L., Treves S.: Quantitative radionuclide angiocardiography: Determination of $Q_p:Q_s$ in children. *Circulation* 47: 1049—1056, 1973.
10. Marinus J. L. M., Massen C. H. et al.: Interpretation of circulatory shunt-dilution curves as bimodal distribution functions. *Med. & Biol, Eng. & Comput.* 22: 326—332, 1984.
11. Thomson H. K., Starmer C. F. et al.: Indicator transit time considered as gamma variate. *Circ. Res.* 14: 502—515, 1964.
12. Wise M. E.: Tracer-dilution curves in cardiology and random walk and log-normal distributions. *Acta Physiol. Pharmacol. Neerl.* 14: 175—204, 1962.

Adresa autora: Davor Eterović, Opća bolnica Split, Odjel za nuklearnu medicinu, Spinčićeva 1, 58000 Split.

SIEMENS



Pružva vam jedinstvenu nezavisnost kod planiranja MR-uređaja . . .
MAGNETOM-Siemens — sa sopstvenom zaštitom.

Rezultat ovih pionirskih istraživanja je novi Siemens-MR-sistem . . .
MAGNETOM sa sopstvenom zaštitom.

Sada, prvi put, smanjuje Siemens-ova sopstvena zaštita kritično rastojanje između MR-sistema i drugim magnetno osetljivih dijagnostičkih uređaja za više od 50 %.

Kompletno, bez inače neophodne zaštite prostorija . . . vezane sa komplikovanim i skupim građevinskim radovima koji često vode do velikih troškova kod postavljanja MR-uređaja.

Siemens AG

Medical Engineering Group
Henkestraße 127,
D-8520 Erlangen

Banex

Trg. Sportova 11, Poštanski fah 48
YU-41000 Zagreb
Tel. (041) 31 33 34
Jurija Gagarina 216, Blok 61
YU-11070 Beograd
Tel. (011) 15 00 65

Banex-Meditehna

Novi Skopski Sajem,
Belasica bb, Rayon 40
YU-91000 Skopje
Tel. (091) 20 30 73

**KARCINOEMBRIONALNI ANTIGEN (CEA) U SERUMU PACIJENATA
SA KARCINOMOM PROSTATE**

**CARCINOEMBRYONIC ANTIGEN (CEA) IN THE SERA OF PATIENTS
WITH PROSTATIC CARCINOMA**

Stefanović V., Ignjatović M., Petronić D., Dinić A., Milosavljević B., Stanković J.

Abstract — The diagnostic value of CEA determination in prostatic carcinoma was investigated. In the sera of 18 patients with prostatic carcinoma, stage T1-T4 and 10 operated/treated prostatic carcinoma patients, CEA was determined by a radioimmunoassay. 50 patients with prostatic adenoma, 16 chronic prostatitis patients and 16 healthy men of the same age were studied comparatively. An increased CEA level was found in the sera of 6 out of 19 patients (33.3 %) with carcinoma stage T2-T4 and in none of the treated patients. In 2 patients only (4 %) with prostatic adenoma an increased CEA was found. In patients with chronic prostatitis and in healthy men CEA was in the limits of normal. The low level of sensitivity in spite of a high specificity precludes the use of CEA determination for a diagnosis of prostatic carcinoma.

UDC: 616.65-006.6-078:576.8.077

Key words: prostatic neoplasms, carcinoembryonic antigen

Profess. paper

Radiol. lugosl. 20(2) 169—172, 1986

Uvod — CEA je tumorski antigen otkriven 1965. godine u adenokarcinomu kolona (1). Dalja ispitivanja su ustanovila povišen serumski nivo CEA ne samo u karcinomu digestivnog trakta (2) već i brojnim drugim malignim oboljenjima, kao i u nekim nemalignim inflamatornim oboljenjima (3—5). U oboljenjima urogenitalnog trakta CEA je ispitivan uglavnom u karcinomu bešike i prostate (6—8). U karcinomu prostate povišene vrednosti CEA nađene su u manjem procentu ispitnika. Međutim, nije definisan nivo CEA u nekim drugim, čestim oboljenjima prostate: adenomu i hroničnom prostatitisu.

Cilj ovog rada je da se ustanovi dijagnostički značaj određivanja CEA u karcinomu prostate. Uporedno su ispitani pacijenti sa adenomom prostate i hroničnim prostatitisom.

Pacijenti i metode — Ispitano je 18 pacijenata sa histološki dokazanim karcinomom prostate. Stadijum oboljenja (T1—T4) određen je na osnovu fizikalnog pregleda, radiografije i scintigrafije skeleta, limfografije i kompjuterizovane tomografije. Drugu grupu od 10 pacijenata sačinjavale su osobe

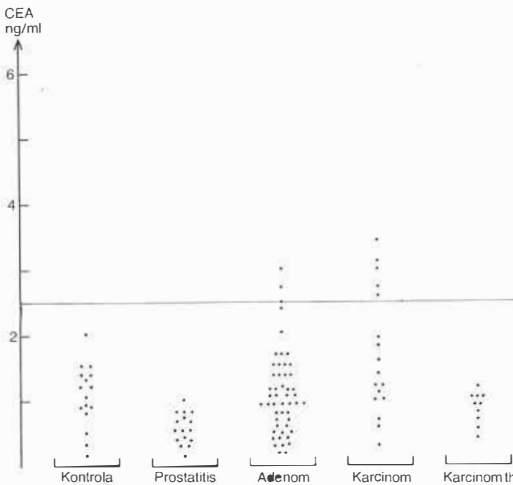
nakon radikalne operacije, enukleacije testisa i/ili kemioterapije, bez znakova za širenje bolesti. Ispitano je i 50 pacijenata sa adenomom prostate, 16 osoba sa hroničnim prostatitisom i 16 zdravih muškaraca istog uzrasta.

Krv dobivena venepunkcijom iz podlaktice, nakon koagulacije, centrifugirana je 15 min na 3000 o./min. Uzorci seruma zamrzavani su na -20°C do određivanja. CEA je određivan u serumu radioimunološki, gotovim kompletom firme Abbott. To je radioimunološka metoda sa čvrstom fazom koja se bazira na principu »sendviča«. CEA u serumu ili standardima veže se za prvo antitelo podloženo na čvrstoj fazi (kuglice). Nevezani CEA se ukloni ispiranjem. Posle druge inkubacije sa ^{125}I — markiranim anti-CEA i ispiranja nevezanih markiranih antitela pristupa se određivanju radioaktivnosti. CEA korišćen u ovoj metodi izolovan je iz karcinoma kolona. Antitela su dobijena imunizacijom zamorca (prvo antitelo), odnosno koze (drugo antitelo).

Koeficijent varijacije u jednom određivanju bio je 5,5 %, a između pojedinih određivanja 16,5 %.

Rezultati — Nivo CEA u serumu ispitanika predstavljen je na grafikonu 1 a rezultati su sumarno dati u tabeli 1. CEA je bio povišen (preko 2,5 ng/ml) u 6 od 18 pacijenata (33,3 %) sa karcinomom prostate i u 2 od 50 pacijenata (4 %) sa adenomom prostate. U pacijenata sa lečenom neoplazmom prostate, obolelih od hroničnog prostatitisa i kontrolnoj grupi CEA je bio u granicama normale. Srednje vrednosti CEA po pojedinim grupama date su u tabeli 1. U pacijenata sa karcinomom prostate nivo CEA bio je značajno više nego li u kontrolnoj i ostalim grupama ispitanika.

Diskusija — Naši rezultati jasno pokazuju povišenje CEA u jedne trećine pacijenata



Slika 1 — Nivo CEA u pacijenata i zdravih muškaraca

Fig. 1 — CEA levels in patients and in healthy men

sa karcinomom prostate. Povišenje CEA u samo 4 % pacijenata sa adenomom prostate ide u prilog određivanje CEA u pacijenata sa karcinomom prostate.

Jedan idealni test za kliničku upotrebu treba da bude jednostavan, specifičan, osetljiv, brz i ekonomičan. Osetljivost testa se definiše kao procenat obolelih sa pozitivnim testom. Specifičnost se definiše kao procenat osoba bez oboljenja sa negativnim rezultatima. U našem ispitivanju osetljivost metode je 33,3 %, specifičnost u grupi pacijenata sa adenomom 96 %, a ako se uračunaju pacijenti sa hroničnim prostatitisom i zdravi muškarci onda specifičnost iznosi 97,5 %. Međutim, značajno je da se istakne, da osetljivost i specifičnost jednog testa, kao takvi, ne određuju mogućnost da se njime predvidi prisustvo ili odsustvo oboljenja u populaciji koja se ispituje već je za to potrebno posebno izračunavanje koje uključuje poznavanje prevalencije oboljenja u populaciji.

U tabeli 2 naši rezultati su upoređeni sa nalazima drugih autora. Iz tabele se može videti da je CEA povišen u karcinomu prostate od 33,3 % (naši rezultati) do 80 % (Guinan i sar., 1973). Na ovaj način naši rezultati daju realnu vrednost CEA u karcinomu prostate. Nalazi ovde izneti ukazuju da određivanje CEA u serumu nema dijagnostičku tačnost koja se zahteva za rutinsku kliničku upotrebu u dijagnozi karcinoma prostate. Nešto se može dobiti u dijagnostičkom pogledu uporednim određivanjem CEA i prostatičke kisele fosfataze (9).

Pored toga što se CEA ne može koristiti za otkrivanje karcinoma prostate, naročito

Grupa	Broj ispitanika	CEA ng/ml			Srednja vrednost ± standardna greška
		0—2,5	2,6—5	5,1—10	
Zdravi muškarci	16	16	0	0	1,06 ± 0,12
Karcinom prostate	18	12	5	1	1,90 ± 0,32
Lečeni karcinom	10	10	0	0	0,84 ± 0,08
Adenom prostate	50	48	2	0	1,10 ± 0,09
Hronični prostatitis	16	16	0	0	0,63 ± 0,08

Tabela 1 — Nivo CEA u serumu pacijenata sa karcinomom prostate, adenomom i hroničnim prostatitisom — a) upoređeno sa zdravim osobama $p < 0,05$; b) upoređeno sa lečenim karcinomom $p < 0,01$; c) upoređeno sa hroničnim prostatitisom $p < 0,001$

Table 1 — CEA serum level in patients with prostatic carcinoma, adenoma and chronic prostatitis a) vs healthy men $p < 0,05$; b) vs treated carcinoma $p < 0,01$; c) vs chronic prostatitis $p < 0,001$

Autori	Broj ispitanika	Povišeni CEA	
		Broj	%
Logerfo i sar. (1971)	52	25	48
Reynoso i sar. (1972)	11	7	64
Laurence i sar. (1972)	9	4	44
Guinan i sar. (1973)	25	20	80
Wechsler i sar. (1973)	52	20	38
Guinan i sar. (1975)	321	147	46
Stefanović i sar. (ova studija)	18	6	33,3

Tabela 2 — Nivo CEA u karcinomu prostate. Pregled literature
Table 2 — CEA level in prostatic carcinoma. Review of the literature

u ranom stadijumu oboljenja, ustanovljeno je da se ovaj test ne može koristiti niti za praćenje lečenja karcinoma prostate (10).

U naših pacijenata sa lečenim karcinomom prostate CEA je bio u granicama normale. Normalan CEA u 17 ispitivanih pacijenata sa lečenim — inaktivnim karcinomom postate ranije je opisan (3). Međutim, Guinan i sar. (6) našli su povišen CEA u 20 od 43 ispitivana pacijenta nakon radikalne prostatektomije, hormonske i/ili imunosupresivne terapije. Razlike u nalazima mogu se objasniti različitom populacijom ispitanika i različitim metodama za određivanje CEA. Tako su Oehr i sar. (11) upoređujući tri metode za određivanje CEA našli da Abbot CEA RIA test pokazuje veću osetljivost i specifičnost kada se radi o populaciji pacijenata sa benignim oboljenjima.

Postavlja se pitanje kako se može postići veća preciznost u određivanju CEA u karcinomu prostate. Tu se može još dosta učiniti. Komercijalni kompleti za dobijanje CEA koriste antigen dobiven izolovanjem iz karcinoma kolona, donekle antigeno različit od tumorskog antigena u karcinomu prostate. Antitela se dobijaju imunizacijom sa ovim antigenom. Ostaje da se vidi koliko će se dobiti na osetljivosti korišćenjem CEA iz tkiva prostate, odnosno odgovarajućih antitela, moguće monoklonalnih, na ovaj antigen. Izvesni pokušaji već su učinjeni (12).

Sažetak

Ispitivan je značaj određivanja CEA za dijagnozu karcinoma prostate. U serumu 18 pacijenata sa karcinomom prostate stadijuma (T1—T4) i 10 operisanih/lečenih pacijenata sa karcinomom prostate CEA je određen radioimunološkom metodom. Uporedno je ispitano 50 pacijenata sa adenomom prostate, 16 osoba sa hroničnim pro-

statitisom i 16 zdravih muškaraca istog uzrasta. Povišene vrednosti CEA nađene su u serumu 6 od 18 pacijenata (33,3 %) sa karcinomom stadijuma T2—T4, a niti u jednog od lečenih pacijenata. Samo u 2 pacijenta (4 %) sa adenomom prostate nađen je povišen CEA. U pacijenata sa hroničnim prostatitisom i zdravih muškaraca CEA je bio u granicama normale.

Nizak procenat osetljivosti i pored visoke specifičnosti isključuje korišćenje određivanja CEA za dijagnozu karcinoma prostate.

Literatura

1. Gold P., Freedman S. D.: Demonstration of tumor specific antigens in colonic carcinoma by immunological tolerance and absorption techniques. *J. Exp. Med.* 121: 439—459, 1965.
2. Gold P., Freedman S. D.: Specific carcinoembryonic antigens of the human digestive system. *J. Exp. Med.* 122: 467—481, 1965.
3. Reynoso G., Chu T. M., Holyoke D., Cohen E., Nemoto T., Wang J. J., Guinan P., Murphy G. P.: Carcinoembryonic antigen in patients with different cancers. *J.A.M.A.* 220: 361—365, 1972.
4. LoGerfo P., Krupey J., Hansen H. J.: Demonstration of an antigen common to several varieties of neoplasia. *New Engl. J. Med.* 285: 138—141, 1971.
5. Lawrence D. J. R., Stevens U., Bettelheim R., Darcy D., Lesse C., Turberville A. P., Johns E. W., Neville A. M.: Role of plasma carcinoembryonic antigen in diagnosis of gastrointestinal, mammary, and bronchial carcinoma. *Br. med. J.* ili: 605—608, 1972.
6. Guinan P., Albin R. J., Barakat H., John T., Sadonghi N., Bush I. M.: Carcinoembryonic antigen in patients with urologic cancer. *Urol. Res.* 1: 101—105, 1973.
7. Wechsler M., LoGerfo P., Feminella J., Lattimer J. K.: The cancer associated antigen test as an index to failure of complete removal of urological cancer. *J. Urol.* 109: 699—701, 1973.
8. Guinan P., Dubin A., Bush I., Alsheik H., Ablin R. J.: The CEA test in urologic cancer: an evaluation and a review. *Oncology* 32: 158—168, 1975.
9. Neufeld H., Dubin A., Guinan P., Ablin R. J., Bush I.: Carcinoembryonic antigen in the dia-

gnosis of prostate carcinoma. *Oncology* 29: 376—381, 1974.

10. Guinan P., Sadoughi N., John T., Ablin R. J., Bush I. M.: The prognostic value of carcinoembryonic antigen in carcinoma of the prostate. *Urol. Res.* 2: 79—83, 1974.

11. Oehr P., Biersack H. J., Kerijes W., Kunath U.: Die Bestimmung des Carcinoembryonalen Antigens — Ein Vergleich von drei Methoden anhand der inversen Verteilungsfunktion und des sensitivitäts — Specificitäts-diagramms. *Nuc. Compact* 13: 63—65, 1982.

12. Kuriyama M., Wang M. C., Lee C., Papsidero H. D., Killian C. S., Inaji H., Slack N. H., Nishiura T., Murphy G. P., Chu T. M.: Use of

human prostate — specific antigen in monitoring prostate cancer. *Cancer Res.* 41: 3874—3876, 1981.

Adresa autora: Dr Vladislav Stefanović, Medicinski fakultet, 18000 Niš.

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,
- preko 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: Poslovna skupnost proizvodnih in blagovno prometnih delovnih organizacij, n. sol. o.
IRIS Ljubljana, Cigaletova 9

Članica: Poslovne skupnosti proizvajalcev in prometa proizvodov za zdravstvo SFRJ, Beograd

**VLASTITA KONSTRUKCIJA MIKORARAČUNALA
I PRIMJENA U NUKLEARNOJ MEDICINI**

**THE OWN CONSTRUCTION OF A MICROCOMPUTER
AND ITS APPLICATION IN NUCLEAR MEDICINE**

Miličić P., Popović S.

Abstract — In the Department of Nuclear Medicine the use of computers in the development and improvement of the new diagnostic programs is limited by a very large number of the routine diagnostic processings by the computing systems. For that reason a series of microcomputers has been developed and constructed at this Department, based upon the 6502 microprocessor, and they are applicable also with the CP/M operative system as well as with the higher level program languages (Basic, Pascal, Forth and Fortran).

By these microcomputers the programs are developed, improved and tested and these programs are then practically applied with the PDP 11 computers. Microcomputers are also going to be used for creating the data base and for the statistical data processing. The interfaces for connecting the microcomputers with various measuring instruments are being constructed.

UDC: 616-073:621.039.84:681.14

Key words: nuclear medicine, diagnosis, computer assisted

Orig. sc. paper

Radiol. Jugosl. 20(2) 173—175, 1986

Uvod — Dva raspoloživa računarska sistema u potpunosti su iskorištena za scintigrafsku obradu pacijenata u realnom vremenu, dok se u drugim odjelima Zavoda za nuklearnu medicinu javljaju problemi u čijem bi rješavanju važnu ulogu mogla imati primjena manjih računala. Ti razlozi naveli su nas da se u laboratoriju za elektroniku konstruira i izradi serija mikroručunala »ZZNM 6502«.

Materijal i metode — Zbog kompatibilnosti s drugim poznatim računalima iste kategorije, čiji su programi lako dostupni, računalo je konstruirano na bazi u svijetu postojećih rješenja. Osnovna konfiguracija temelji se na organizaciji 8 bitnih mikroprocesora 6502, čiji skup instrukcija omogućuje jednostavno programiranje u strojnom jeziku (1, 3).

Tehničke karakteristike računala su:

- mikroprocesor: 6502,
- ugrađena programska podrška: 14K,
- korisnička memorija: 48K,
- programski jezici: strojni, BASIC, FORTH, FORTRAN,

— prikaz teksta na ekranu: 24 reda i 40 stupaca,

— grafika niske rezolucije: 1920 blokova,

— grafika visoke rezolucije: 53.760 točaka,

— broj boja: 16.

U osnovnoj konfiguraciji nalaze se i dva floppy diska ukupnog kapaciteta 286K. Operativni sistem DOS 3.3 doprinosi velikoj brzini pristupa korisničkim programima i podacima koji se nalaze na disketama. Moguće je i proširenje memorije do 256K. Dodatkom jedinice sa mikroprocesorom Z 80 računalo može raditi u CP/M operativnom sistemu, koji koriste mnoga poznata računala, a time je osigurana kompatibilnost. Za spremanje veće količine podataka koristi se kazetofon ili bušena traka (2).

Mikroručunala »ZZNM 6502« napravljena su od dijelova većinom dostupnih na domaćem tržištu, a cijena osnovne konfiguracije je oko pet puta niža od drugih komercijalnih računala sličnih karakteristika.

Različiti hardverski i softverski dodaci osiguravaju računalu univerzalnost i primjenu na različitim područjima u nuklearnoj medicini:

- priključak računala na postojeće nuklearno medicinske uređaje,
- pohranjivanje i obrada programa ugrađenih u nuklearno medicinskim uređajima,
- izrada i testiranje korisničkih programa,
- obrada administrativno financijskih podataka,
- obrada podataka o pacijentima.

Rezultati — Konstruiran je serijski međusklop za prikupljanje podataka u realnom vremenu iz automatskih gama i beta brojača. U toku je i konstrukcija uređaja koji bi simultano prikupljao i pohranjivao podatke iz nekoliko takovih uređaja, a prema potrebi ti podaci bi se mogli pozivati iz memorije u računalo, spremati na disketu i obrađivati. Rezultati i dijagrami bili bi ispisani preko štampača. Ovakovom obradom podataka riješili bi se problemi koji se javljaju u radu sa već dotrajanim teleprinterima i bušenom trakom, a ujedno bi se ubrzao postupak obrade. Standardni priključak V 24 i odgovarajući program, računalo pretvaraju u inteligentni terminal većeg računarskog sistema kao što je na primjer PDP 11. Priključenjem računala na poluvodički višekanalni analizator CANBERA proširuju se karakteristike uređaja i omogućuje se analiza složenih spektara. Priključak tipa CAMAC omogućiti će obradu podataka dobivenih direktno iz scintilacionih brojača kod različitih pretraga. Obrada i analiza analognih slika dobivenih iz gama kamera ili uređaja za ultrazvučno snimanje ostvariti će se dodatkom mikroprocesorskog digitalizatora TV slike. Predviđeno je i priključenje računala na WHOLE BODY scanner tipa ELSCINT (4, 5).

Suvremeni nuklearno medicinski uređaji, kao što su na primjer ZLC kamera, SCINTIVIEW i MICRODOT sadrže memorijske jedinice tipa ROM, PROM i EPROM u koje su upisani strojni programi. EPROM programer priključen na računalo omogućiti će čitanje sadržaja tih memorija, pohranjivanje, kao i upisivanje u EPROM. Na taj se način mogu pohraniti na disketu sadržaji svih memorija koje se nalaze u navedenim uređajima kao i test programi za pojedine uređaje. U slučaju otkazivanja bilo koje od tih memorija, sa diskete se učitavaju potrebni podaci i ra-

čunalo ih upiše u prazan EPROM (cijena praznog EPROM-a je oko 15 DM, a cijena sa ugrađenim programom preko 1000 DM). Važno je napomenuti da se tim postupkom mogu i dopuniti podaci prije upisivanja, a time i poboljšati karakteristike uređaja. Mijenjanjem sadržaja na određenim adresama u MICRODOT-u je moguće promijeniti veličinu i broj slike po izboru, u ZLC kameri se mogu promijeniti pojedine karakteristike slike, a u uređaju SCINTIVIEW se tako mijenjaju ili prevode pojedine komande.

Sa proširenom memorijom na 128 K ili 256 K računalo simulira rad većeg sistema, pa se na njemu mogu pisati i testirati veliki programi koji će kasnije biti korišteni za rutinsku upotrebu na računalima PDP 11, čime se značajno štedi vrijeme na velikim nuklearno-medicinskim računalima.

Računalo se koristi i za razne administrativne svrhe. Napisan je program za vođenje evidencije servisa pojedinih uređaja, koji osim pohranjivanja svih bitnih podataka o servisu na disketu omogućuje i statističku obradu kvarova, što olakšava izbor prioriteta kod nabavke rezervnih dijelova. Isti program moguće je adaptirati i za administrativno financijske potrebe Zavoda za nuklearnu medicinu.

Taj program pogodan je i za pohranjivanje podataka o pacijentima, a omogućuje sortiranje, statističku obradu i ispis podataka na štampač. Za veći broj podataka sistem je moguće dopuniti sa diskom kapaciteta 10 MB.

Zaključak — Potrebno je istaći da je rad sa računalom vrlo jednostavan i da većina programa ne zahtijeva od korisnika nikakvo posebno predznanje o programiranju i radu sa računalom što olakšava primjenu.

Ovakova univerzalna računala mogu u potpunosti zadovoljiti potrebe manjih Zavoda za nuklearnu medicinu, gdje ne postoje veliki računarski sistemi, a također i tamo gdje su takovi sistemi zauzeti. Rad na novim konstrukcijama je u toku, a o rezultatima ćemo informirati drugom prilikom.

Sažetak

Veliki broj rutinskih dijagnostičkih obrada na kompjuterskim sistemima za obradu scintigrafskih podataka u Zavodu za nuklearnu medicinu ograničava mogućnost primjene tih računala za razvoj i usavršavanje novih dijagnostičkih programa. Zbog toga je u Zavodu za nuklearnu medicinu konstruirana i izrađena serija mikroracunala na bazi mikroprocesora 6502, sa mogućnošću rada u operativnom sistemu CP/M i višim programskim jezicijam (Basic, Pascal, Forth i Fortran).

Na mikroracunlima se razvijaju, testiraju i usavršavaju programi koji se kasnije rutinski primjenjuju na računlima i za statističke obrade podataka. U toku je i konstrukcija međusklova za priključivanje mikroracunala na razne mjerne instrumente.

Literatura

1. R 6500 Programming Manual, Rockwell International, USA 1979.
2. Reference Manual Apple II, Apple computer Inc. California, 1978.
3. Ribarić S.: Arhitektura mikroprocesora, Tehnička knjiga 1982.
4. Zaks R.: 6502 Applications Book, Sybex, USA, 1979.
5. Zaks R., Lesea A.: Microprocessor Interfacing techniques, Sybex, USA 1979.

Adresa autora: Ing. Miličić P., Zavod za nuklearnu medicinu KBC i MF, Rebro, 41000 Zagreb, Kišpatičeva 12.



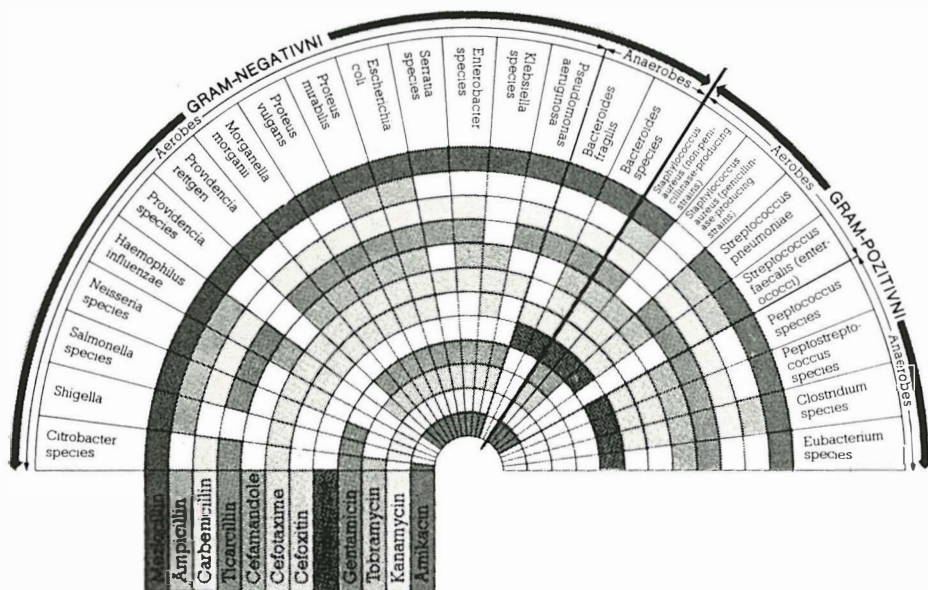
Fizično in psihično zdravje človeka je temelj sreče in ustvarjalnosti. Ohranjanje tega je proces, ki zahteva veliko znanja in humanega odnosa do sočloveka. Tudi delavci tovarne medicinske opreme iz Kobarida želimo, da bi delo medicinskega osebja potekalo nemoteno. Zato vlagamo veliko naporov v sodobno in higijensko proizvodnjo.

- injekcijske igle za enkratno in večkratno uporabo
- seti za epiduralno in subarahnoidno anestezijo
- intravenozne kanile — Tikanile
- identifikirni 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

Baypen[®] mezlocilin



ACILUREIDO PENICILIN koji se odlikuje:

- visokom djelotvornošću i proširenim spektrom djelovanja
- osobito dobrim djelovanjem na anaerobe i na tzv. problematične klice (klebsiela-enterobakter-seracija)
- odličnim odnosom doza/djelovanje
- dobrom podnošljivošću
- sinergističkim efektom u kombinaciji s aminoglikozidnim antibioticima
- visokim kliničkim uspjehom.

SASTAV: 1,074 g mezlocilin-natrija. 1H₂O kao suha supstancija sadrži 1,0 g mezlocilina.

INDIKACIJE: sistemske i/ili lokalne infekcije, uključivo miješane infekcije koje su izazvane gram-negativnim ili gram-pozitivnim aerobnim ili anaerobnim uzročnicima.

KONTRAINDIKACIJE: Preosjetljivost na penicilin. Kod preosjetljivosti na druge beta-laktamske antibiotike, npr. na cefalosporine, treba paziti na moguću unakrštenu alergiju.

OGRAĐENJA U PRIMJENI: U bolesnika s alergijskom dijatezom općenito je potreban oprez pri parenteralnoj primjeni penicilina, jer u njih valja računati sa češćim reakcijama preosjetljivosti. U skladu s općim smjernicama za primjenu lijekova u trudnoći trebalo bi radi opreza postavljati indikaciju za primjenu vrlo pažljivo, pogotovo u prvom trimenonu.

NUSPOJAVE: Mogu nastati: dijareja ili mekane stolice, kožne promjene (egzantem, eritem) iritacije okusa za vrijeme primjene, prolazni porast transaminaza i/ili alkalne fosfataze, nauzeja, eozinofilija, vrućica i tresavica, leukopenija.



Bayer AG Leverkusen
Zastupništvo za SFRJ
BAYER PHARMA JUGOSLAVIJA
Ljubljana

METALI — MARKERI TUMORSKOG RASTA

METALS — MARKERS OF TUMOR GROWTH

Huljev D.

Abstract — As generally reported, many compounds are considered to be tumor markers (enzymes, oncofetal proteins, isoenzymes, metals, hormones and hormone receptors). All these tumor markers are mainly nonspecific. The paper presents experimental data showing that even single metals can be regarded as possible tumor markers. Neutron activation analysis, the most sensitive technique for such studies, has been used in metal determination (^{59}Fe , ^{60}Co , ^{65}Zn , ^{75}Se , ^{85}Sr , ^{124}Sb , ^{137}Cs and ^{152}Eu). Experimental results show a reduction of cobalt levels (to 3 times) with lymphoma progression in mice. Selenium and europium levels increase by about 6 times. Experimental data suggest the possible use of some trace elements (Co, Se) as markers of tumor progression.

UDC: 616-006-092.9:612.015.31

Key words: neoplasms, experimental-analysis, metals

Profess. paper

Radiol. Jugosl. 20 (2) 177—180, 1986

Uvod — Rast tumorskih stanica u domaćinu praćen je sintezom (17), akumulacijom (5) i izlučivanjem (16) niza kemijskih spojeva i elemenata. Ove tvari nazivamo i biološkim markerima tumora. Ovi markeri nisu uvijek specifični i za svakog od njih postoje i lažno-pozitivne reakcije. Smatra se da je pravilan dijagnostički test onaj koji otkriva najmanje 75 % slučajeva s tumorom, ukoliko u promatranoj skupini ima 90 % bolesnika bez metastaza (14, 15, 18).

Među nizom tvari čija se razina mijenja u organizmu tokom napredovanja tumorske bolesti nalaze se i različiti metali, koji su uglavnom prisutni u malim količinama a mnogi od njih su vezani za proteine koji imaju znatnu enzimatsku aktivnost (6). Poznato je da je koncentracija cinka u serumu i urinu povišena u bolesnika s hemoblastozama i u Hodgkinovoj bolesti (1, 8, 10). U ovih bolesnika je u razdoblju relapsa razina bakra povišena a tijekom remisije je normalna ili tendira k normalni (4). Porast razine bakra u serumu bolesnika koji je u remisiji često je pravi znak ponovne aktivacije bolesti (4). I u tkivu malignih tumora grla maternice razina bakra je do 20 puta veća od one u okolnom normalnom

tkivu (5, 12). Koncentracija željeza je osam puta veća u tkivu malignog tumora dojke nego u njenom zdravom tkivu (5). Zanimljivo je da je u ljudi razina željeza šest puta niža u limfnom čvoru koji je prožet metastazama limfoma nego u normalnom limfnom čvoru (5). Nađeno je (7) da su u koži vjeđe oka zahvaćene tumorom (epithelioma canthy) snižene koncentracije kobalta i stroncija za 8 puta, selena i europija 6 puta, cezija 7 puta, te antimona 10 puta u odnosu na vrijednosti nađene u normalnom tkivu. U tkivu karcinoma dojke (2, 5) količine ovih metala su povećane u odnosu na normalno tkivo i to europija 8 puta, cezija 16 puta, antimona 4 puta itd.

Da bi upoznali dinamiku promjena razine pojedinih metala tokom rasta tumora, mjerenja smo vršili u serumu miševa u određena vremena nakon presađivanja stanica limfoma u zdrave miševa. Svrha rada je bila da se pokuša naći metal ili grupa metala koji bi mogli poslužiti kao markeri rasta limfoma u miša C3Hf/Bu.

Materijali i metode — Za ove eksperimente su upotrebljeni miševi mužjaci visokosrodnih sojeva C3Hf/Bu. Oni su dobiveni

1972. godine iz uzgoja Department of Experimental Radiotherapy, M. D. Anderson Hospital and Tumor Institute, Houston, Texas, U.S.A. Od tada su životinje razmnažane incestnim parenjem u uzgoju laboratorijskih životinja Instituta »Ruđer Bošković«. Uzeto je 70 miševa starih 3 mjeseca. U 60 životinja ubrizgano je u desnu stražnju nogu (mišić) 2×10^6 živih tumorskih stanica singenog limfoma. Limfom, s kojim su rađeni pokusi nastao je spontano u timusu jednog C3Hf/Bu miša u uzgoju laboratorijskih životinja u Houstonu. Od tada je tumor presađivan intramuskularnim injekcijama suspenzija tumorskih stanica u stražnju desnu nogu. Miševi u kojima raste limfom su podijeljeni u 20 grupa po 3 miša. Preostalih 10 miševa je podijeljeno u 3 grupe i oni su uzeti za kontrolu.

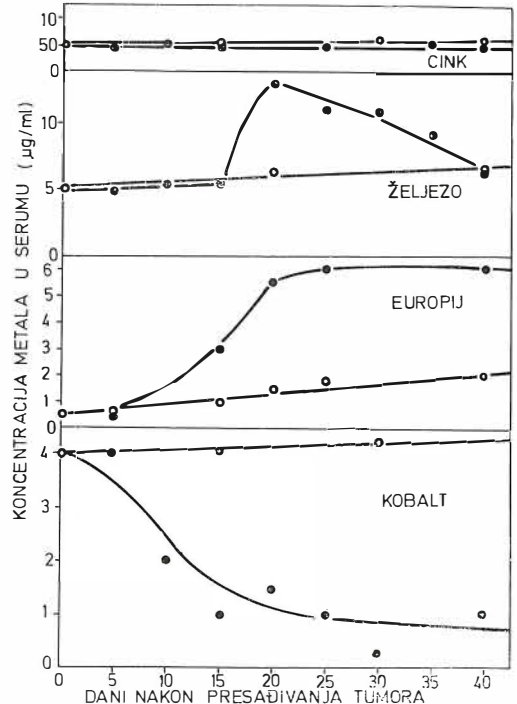
Svakih 5 dana od presađivanja tumora žrtvovana je 1 grupa limfatičkih miševa a zdravi miševi su žrtvovani na početku, u sredini i na kraju eksperimenta. Miševi se omame eterom i obrije im se dlaka na vratu. Skalpelom se presiječe koža i zareže vena jugularis. Krv se ispušta u kvarcnu čašicu i ostavi da stoji 3 sata na sobnoj temperaturi. Čašica se zatim stavi u hladnjak (20 sati) i zatim se serum odvoji Pasteurovom pipetom i centrifugira, da se odvoje eritrociti.

Metali su određeni metodom neutronske aktivacijske analize koja je ranije detaljno opisana (5, 13). Princip metode se sastoji u tome da se ozračivanjem bilo kakvog materijala sa neutronima, kao posljedica nuklearne reakcije, nastaju radioaktivni izotopi elemenata koji su sastavni dijelovi ozračenog materijala. Ozračivanje je izvršeno u nuklearnom reaktoru Triga MK II, u Institutu »Jožef Štefan« u Ljubljani.

Uzorci seruma su dehidrirani na 110°C (383K). Kao standard su upotrebljena goveđa jetra (1577 NBS) čiji je kvalitativan i kvantitativan sastav biološki važnih metala poznat. Ozračivanje je trajalo 50 sati kod neutronske fluksa od približno $1,8 \times 10^{12}$ n cm^{-2} s. Koncentracije elemenata u serumu (maseni udjeli) su izračunati pomoću poznatih formula neutronske aktivacijske analize (3, 13).

Rezultati — Eksperimenti su načinjeni u Središnjem institutu za tumore i Institutu »Ruđer Bošković«. Odstupanja (devijacije) za svaku točku na slici 1 su razmjerno mala i nisu mogli biti grafički prikazana. Slika 1 prikazuje da je nakon 20 dana nakon presađivanja tumora razina željeza u serumu trostruka od normale i zatim vrijednosti tendiraju k normalni s kojom se izjednačuju krajem promatranog razdoblja. Sličan tok promjene koncentracija u serumu nalazimo kod stroncija i antimona ali to nije prikazano na slici radi bolje preglednosti. Na slici je također prikazano konstantno smanjenje koncentracije kobalta u serumu miševa s limfomom tijekom rasta tumora.

Razina europija poslije 10 dana nakon presađivanja tumora neprekidno raste a nakon 20 dana je dvanaesterostruka a zatim ostaje konstantna do kraja mjerenja. Dina-



Slika 1 — Koncentracije metala u serumu zdravih miševa C3Hf/Bu (○—○). Koncentracije metala u serumu miševa C3Hf/Bu u razne dane nakon presađivanja singenog limfoma (●—●)
Fig. 1 — The serum concentration of four metals in C3Hf/Bu normal mice (○—○) and in mice after syngeneic lymphoma transplantation (●—●)

mika promjene razine selena nalik je onoj opaženoj za europij pa rezultati nisu posebno prikazani.

Koncentracija cinka se ne mijenja u serumu miševa tijekom napredovanja tumorske bolesti, što isto vrijedi i za cezij ali nije grafički prikazano jer se smatra da je bitan samo oblik odnosno tok krivulje.

Diskusija — Eksperimentalni podaci pokazuju da je rast tumorskih stanica u do-maćinu praćen akumulacijom (5) i izlučiva-njem (16) pojedinih metala iz tkiva i tkivnih tekućina. Rezultati pokusa pokazuju da do promjena u koncentracijama metala u se-rumu i u tkivima dolazi ranije nego što to pokazuju morfološke promjene na navede-nim uzorcima (5, 9, 11). Ni slici 1 je vidljivo da u serumu miševa u kojima raste limfom dolazi do povišenja koncentracije selena i europija a pada koncentracija kobalta dok nivo cinka i cezija ostaje konstantan.

Općenito, naši rezultati pokazuju da tije-kom napredovanja tumorske bolesti imamo cijeli niz promjena u koncentracijama (ma-seni udjeli) metala, odnosno grupa metala u serumu i tkivu eksperimentalnog miša. Koncentracije nekih metala se neprekidno povećavaju kao u slučaju europija i selena a kod nekih se konstantno smanjuju kao kod kobalta. Koncentracija nekih metala ostaje konstantna što je slučaj kod cinka i cezija a kod nekih se naglo povećava ili naglo smanjuje da bi kasnije prešla na nor-malnu vrijednost a također možemo imati sinusoidnu krivulju koja pokazuje da se koncentracija može na početku napredova-nja bolesti povisiti ili sniziti da bi se kas-nije snizila ili povisila (selen u udaljenom limfnom čvoru). Ovaj zadnji primjer je vrlo čest ali nije prikazan na slici jer takav tok krivulje nije interesantan za traženje mar-keri tumorskog rasta.

Zaključak — Metoda neutronске ak-tivacijske analize (kao i sve analitičke metode) ima mnogo prednosti ali i mana, To je naj-osjetljivija analitička metoda ali pomoću nje nismo u mogućnosti mjeriti koncentra-cije metala čiji izotopi imaju kratko vrijeme poluraspada kao što su Cu, Mg, Pb, Ca itd.

Samo metali čija se koncentracija u se-rumu ispitanika konstantno povisuje (Se ili

Eu) ili snizuje (Co) tijekom napredovanja tumorske bolesti, mogu poslužiti kao mar-keri toka tumorske bolesti. Zato možemo zaključiti da bi kobalt i selen a donekle i eu:opij (nije biološki bitan metal) mogli po-služiti kao markeri rasta singenog limfoma u miša C3Hf/Bu.

Sažetak

Poznato je da postoji mnogo kemijskih spoje-va i elemenata koji služe kao biološki markeri tumorskog rasta (enzimi, onkofetalni proteini, izoenzimi, hormoni i hormonski receptori i neki metali). Svi navedeni tumorski markeri su uglav-nom nespecifični. U ovom radu su prikazani eks-perimentalni podaci koji pokazuju da pojedini metali mogu poslužiti kao markeri tumorskog ra-sta. Za određivanje koncentracije metala u se-rumu miša C3Hf/Bu upotrebljena je metoda neu-tronske aktivacijske analize. Rezultati eksperime-nata pokazuju da su u serumu miševa u kojima raste limfom povišene koncentracije (maseni udjeli) selena i europija šest puta a snižena je koncentracija kobalta za tri puta u odnosu na vrijednosti nađene u serumu normalnih miševa. Od svih osam metala koje smo odredili (⁵⁹Fe, ⁶⁰Co, ⁶⁵Zn, ⁷⁵Se, ⁸⁵Sr, ¹²⁴Sb, ¹³⁴Cs i ¹⁵²Eu) samo bi kobalt i selen mogli poslužiti kao markeri toka singenog limfoma u miša.

Literatura

1. Bustamente J. B., Mateo M. C., Manchado O. O.: Estudio del metabolismo del zinc, LDH y pH sanguineo en leucemias y limfomas. Sangre 18: 271—276, 1973.
2. Drašković J.: Neutronska aktivaciona ana-liza tumorskog i normalnog tkiva dojke. Magi-starski rad. Sveučilište u Zagrebu, 1980.
3. Guinn V. P., Kishore R.: Results for multi-element neutron activation analysis of marine biological specimens. J. Radioanal. Chem. 19: 367—371, 1974.
4. Hrgovčić M., Hrgovčić R.: Kliničko znače-nje serumskog bakra kod Hodgkinove bolesti. Bilten transfuzije 24: 19—35, 1969.
5. Huljev D., Maričić Ž., Graf D.: Određivanje mikroelemenata u onkologiji metodom neutron-ke aktivacijske analize. Libri oncol. 10: 387—393, 1981.
6. Huljev D.: Određivanje stabilnosti organ-skih kompleksnih spojeva koji su esencijalni di-jelovi žive stanice. Libri oncol. 10: 381—386, 1981.
7. Huljev D., Graf D., Car D.: Microelements in cancerous and noncancerous human eyelid tissue. Period. biol. (in press).
8. Kolarić K., Roguljić A., Ivanković G., Vu-kas D.: Serum zinc levels in patients with ma-

lignant lymphomas. Acta Medica Iugoslavica 29: 331—338, 1975.

9. Maričić Ž.: Komparativna istraživanja oligoelemenata u tumorskim i normalnim limfnim žlijezdama glave i vrata. Doktorska disertacija. Sveučilište u Zagrebu, 1976.

10. Mikac-Dević D., Milić N., Stanković H.: Zinc in serum and urine in hemoblastosis and malignancy. Acta medica Iugoslavica 26: 273—280, 1972.

11. Plavšić B., Jurin M.: Immunological changes in mice with syngeneic lymphoma. Changes in the weight and morphology of lymphoid organs. Period. biol. 77: 97—105, 1975.

12. Roguljić A., Roth A., Kolarić K., Maričić Ž.: Iron, copper and zinc liver tissue levels in patients with malignant lymphomas. Cancer 46: 565—569, 1980.

13. Samsahl K., Brune D., Wester P. O.: Simultaneous determination of 30 trace elements in cancerous and non-cancerous human tissue samples by neutron activation analysis. Int. J. Appl. Rad. Isotopes 16: 273—281, 1965.

14. Schwartz M. K.: Longitudinal studies of marker in cancer. Clinical Chemistry 26: 943—947, 1980.

15. Schwartz M. K.: Markers in screening: Overview of usefulness of markers. U: Colorectal Cancer: prevention epidemiology and screening. Raven Press (1980).

16. Silverman L. M., Dermer G. B., Zweig M. H., Steirteghem Z. A.: Creatine Kinase BB: A new tumor-associated marker. Clinical Chemistry 25: 1432—1435, 1979.

17. Tormey D. C., Waalkes T. P., Kvo K. C., Gehrke C. W.: Biological markers in breast carcinoma. Cancer 46: 741—747, 1980.

18. Zweig M. H., Van Steirteghem A. C., Silverman L. M., Dermer G. B.: Serum creatine kinase-BB and prostatic acid phosphatase concentrations (by RIA) in prostatic cancer and other urological diseases. Clinical Chemistry 26: 1009—1014, 1980.

Adresa autora: Huljev D., Središnji institut za tumore i slične bolesti, Zagreb.

VII. Kongres kancerologa Jugoslavije

Novi Sad, oktobar 1987

TEME KONGRESA:

- I — Karcinom dojke i karcinom genitalnih organa žene
- II — Maligne neoplazme gastrointestinalnog trakta
- III — Slobodna saopštenja

Adresa organizacionog odbora:

Organizacioni odbor VII. Kongresa kancerologa Jugoslavije, 21204 Sremska Kamenica, Institutski put br. 3 — Institut za onkologiju.

ASSESSMENT OF QUALITY OF LIFE IN CANCER PATIENTS

Hürny G.

Abstract — The assessment of quality of life in patients treated for cancer is proposed as a novel and important end point in clinical trials. Problems of definition and determinants of quality of life are discussed, focussing mainly on methodological issues in the assessment of the subjective experience of the patient.

UDC: 616-006.04:613.865

Key words: neoplasms-psychology, quality of life

Profess. paper

Radiol. Iugosl. 20 (2) 181—183, 1986

Introduction — These days quality of life is a catchword in the medical community. Lately it emerges in advertisings of the pharmaceutical industry. In clinical and scientific discussions quality of life has become an argument. Physicians being concerned about the well-being of their patients, fighting diseases with their treatments, trying to alleviate symptoms and in this way improving the patients quality of life is not a novelty. It is new however that in different fields of medicine not only biologic parameters, such as survival, are considered to assess the efficacy of a treatment, but also the subjective experience of the patient. Examples are recent investigations of the subjective well-being after stroke, heart valve replacement or end stage renal disease (1, 2, 3). In patients with cancer we have two basically different situations. The potentially curable cancer patient usually accepts a transitory or definite impairment of quality of life hoping for quantity. In a palliative situation the evaluation of the treatment in terms of quality of life is crucial, since improvement of the subjective experience is the primary target of the therapy

(table 1). Only recently is this problem recognized in multicentric clinical trials of cancer treatments (4). Last but not least quality of life is an important argument in lay discussion and critique of oncological treatment methods.

Definition of quality of life — What is quality of life? To such a global question there is no definite answer. First of all it

Primary tumor
Disease stage
— Early: curative
— Late: palliative
Life cycle
— Child
— Adolescent
— Adult
— Old age
Sociodemographic status
— Profession
— Education
— Marital status
— Housing
— Urban/rural

Table 1 — Important variables in the assessment of quality of life in cancer patients

depends on who you are asking. Patients, oncologists and nurses have different notions of main determinants of quality of life (5). It is of foremost importance however that the question pertains to the **subjective reality** of the patient, his personal experience and well-being (6). This subjective reality may be quite different from the objective medical situation the physician is perceiving. A subtle pathway to the subjective realm of the patient is the empathy of the doctor, his ability to put himself in the shoes of his patient.

Determinants of quality of life — How to assess, investigate, objectivate this subjective reality? The first question to answer is which aspect of subjective reality could be of importance to a given medical situation. Quality of life after laryngectomy is influenced by other variables than quality of life under cytotoxic drugs. A variety of factors with differing importance in a given situation determine quality of life. On an individual level the »functional status«, that is the physical potential of the patient (daily routine, self-care, mobility, ability to work) is of importance. Furthermore the symptoms of the disease, the side effects of treatment, the emotional well-being and the ability to cope with the disease have to be considered. The impact of disease and treatment on the patients relationship with partner, family, doctor, caregivers and friends play an important role. The patients social network (job, financial and living situation, social activities) is another important determinant. (table 2).

Methods of assessments — Once a specific hypothesis is defined, what instruments do we have to assess a well defined aspect of quality of life? It seems simple: we have to talk to the patient to get information about his subjective reality. The assumption "to an honest question you get an honest answer" is not allways correct. Cancer patients and patients with other chronic diseases have a tendency to present themselves in a socially favorable way to their physicians (7, 8). They may describe a better quality of life than they actually have to please their doctor.

-
- A Individual
 - Functional status
 - Personal:
 - daily routine, mobility, self care etc.
 - Social role:
 - family, work, leisure
 - Symptoms of disease
 - Side effects of treatment
 - Emotional status
 - Coping
 - B Interpersonal relations
 - Partner (i.e. sexual)
 - Family
 - Care gives (doctor, nurse, pastor)
 - Friends
 - C Social field
 - Working situation
 - Financial situation
 - Social activities
 - Living situation
-

Table 2 — Aspects of quality of life

-
1. Qualitative approach
Instrument: opened interview
Aim: knowing more by:
in depth analysis
of individual cases
 2. Quantitative approach
Instruments:
— (semi) structured interview
— standardized questionnaire
— psychometric test
Aim: knowing more by:
comparison
of groups
-

Table 3 — Methods of assessment of quality of life

This phenomenon is well known in psychosocial science. Assessment of quality of life has to follow the rules of psychosocial science. Basically there are two approaches: the qualitative and the quantitative approach (table 3). In the qualitative approach a comprehensive and in depth analysis of the individual case is undertaken, i.e. psychoanalytically on a conscious and unconscious level. The subjective reality with all its subtleties and nuances is assessed and interpreted to eventually discover general patterns. The most important instrument of data gathering is the opened interview. The Working Group Psychooncology (AGPO) of the Swiss Group for Clinical Cancer Research (SAKK) has chosen this approach in a investigation of first clinical interviews of oncologists with

cancer patients. This method has yielded valuable information of practical relevance (9).

In the quantitative or psychometric approach single aspects of the subjective reality are exactly defined and numerically assessed. The common instruments are structured interviews, standardized questionnaires and psychometric tests. These instruments having to be applicable for a whole group of patients their screen has to be relatively large. For the individual patient possibly very important subtle details may fall through the sieve, so to speak. A questionnaire needs to be developed according to psychometric principles. Its validity has to be tested; that is we have to be sure, that the instrument measures exactly what we think it measures. If for instance depression in severely ill cancer patients is assessed with an ordinary depression scale, it is likely that the extent of physical disease is measured rather than depression because of common symptoms (loss of appetite, weightloss, fatigue etc.). The instrument not only has to be valid, but also reliable. We have to make sure, that it measures the same thing at different times and in different situations. If there is more than one investigator, the so called inter-rater-reliability has to be established. The instrument has to be sensitive enough to actually pick up the problem of interest. In clinical practice a questionnaire has to be short and easily understandable.

Conclusion — Psychological data are often considered soft data as opposed to the hard facts of biomedicine. Because psychosocial scientists are aware of the difficulties in the assessment of subjective reality, they usually are very careful in their methodology (see i.e. 10). It was my goal to demonstrate that based on solid methodical grounds, qualitative and quantitative studies of quality of life can yield hard facts with impact on the practice of medicine and helpful consequences for patient care.

References

1. Ahlsjö B., Britten M., Murray V., Theorell T.: Disablement and quality of life after stroke. *Stroke* 15: 866—890, 1984.
2. Schönberg B., Zürcher M., Baur H. R.: Lebensqualität nach Herzklappenersatz. *Schweiz. med. Wschr.* 115: 239—241, 1985.
3. Evans R. W. et al.: The quality of life of patients with end-stage renal disease. *New Engl. J. Med.* 312, 553—559, 1985.
4. Fayers P. M., Jones D. R.: Measuring and analysing quality of life in cancer clinical trials: a review. *Stat. in Med.* 2: 429—446, 1983.
5. Nehemkis A. M., Gerber K. E., Charter R. A.: The cancer ward: Patient perceptions-staff misperceptions. *Psychother. Psychosom.* 41: 42—47, 1984.
6. Uexküll Th. v.: *Lehrbuch der Psychosomatischen Medizin.* Urban und Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore, 18—19, 1979.
7. Hürny Ch., Piasetsky E., Bagin R., Holland J. C.: High social desirability in patients being treated for advanced colorectal and bladder cancer: eventual impact on the assessment of quality of life. Paper presented at the 6th Workshop of the Study Group "Quality of life" of the EORTC, Feusisberg/Zürich, October 11—13, 1984.
8. Yanagida E. H., Streltzer J., Siemsen A.: Denial in dialysis patients: relationship to compliance and other variables. *Psychosom. Med.* 43: 271—280, 1981.
9. Meerwein F. et al.: *Das Erstgespräch auf der Abteilung für Medizinische Onkologie.* In: Bräutigam W., Meerwein F. Hrsg: *Das therapeutische Gespräch mit dem Krebskranken.* Huber Bern, Stuttgart, Wien, 1985.
10. Ohnhaus E. E., Adler R.: Methodological problems in the measurement of pain: a comparison of the verbal rating scale and the visual analogue scale. *Pain* 1: 379—384, 1975.

Author's adress: Hürny C., Medical Division Lory, University Hospital Insel, CH-3010 Bern, Switzerland.

api prostatin®

api prostatin®

Sestava: 20,00 % cvetnega prahu
0,50 % ekstrakta brže
0,50 % maščobnega mlečka
0,04 % naravne arome oranže
ostalo med

lajša težave pri hipertrofiji prostate

Vsebina: 250 g

hp medex
ZDRAVILNA PROMOJA

dijetetski proizvod

api prostatin®

APIPROSTATIN priporočamo moškim s težavami pri uriniranju, ki jih povzročata povečana prostata in ne bakterijska vnetja prostate

hp  medex p.o.
živilska industrija
Ljubljana, Jugoslavija

IN MEMORIAM

Prim. dr DRAGO VOLFRAM

4. avgusta 1985. godine zauvijek je prestalo da kuca srce plemenitog ljekara humaniste i jednog od pionira bosansko-hercegovačke radiologije. Ugasio se jedan život. Umro je čovjek koji je preko četrdeset godina služio pozivu ljekara.

Rođen u Sarajevu 10. juna 1916. godine primarijus dr Drago Volfram je pohađao gimnaziju u Sarajevu. Studirao je medicinu u Za-



grebu, gdje je diplomirao 1943. godine. Vrlo brzo poslije završenog studija spoznaje suštinu i predviđa perspektivu ondašnje rendgenološke dijagnostičke discipline, koja vrlo brzo postaje njegova životna preokupacija. Specijalizira u Zagrebu u Zavodu za radiologiju KBC »Rebro« 1953. godine. Potom se vraća u Sarajevo i ostaje privržen radiologiji do kraja života.

Šef Radiološkog instituta kliničke bolnice Koševo u Sarajevu bio je u vremenu od 1960. do kraja 1973. godine, kada postaje savjetnik u Institutu za radiologiju i onkologiju u kom svojstvu ostaje sve do penzionisanja 1982. godine.

Prim. dr Drago Volfram je mnogo radio i može se slobodno reći da je jedan od pionira radiologije u Bosni i Hercegovini. Učestvovao je na mnogim kongresima i sastancima u zemlji i inostranstvu. 1968. godine postao je prvi predsjednik tek osnovane Sekcije za radiologiju i nuklearnu medicinu Društva ljekara Bosne in Hercegovine.

Bio je čovjek velikog intelekta, širokih pogleda i poznavalac četiri strana jezika.

Nikada nećemo zaboraviti njegovu spremnost i volju da svoje znanje i iskustvo nesebično prenese na mlade generacije. Zbog toga mu svi mi ostajemo vječito zahvalni.

Prof. dr Antun Lovrinčević

IN MEMORIAM

Dr KARIŠNIK MUBERA

1985. godine radiolozi Sarajeva izgubili su jednog od pionira radioterapije u našoj Republici. Prestalo je da kuca srce dr Mubere — Berke Karišik. Ostala je praznina u Odjeljenju za radioterapiju, na stacionaru, na sa-



stanku u diskusijama. Nedostaje nam kolegica, koja je sticajem okolnosti cijeli svoj kratki, ali sadržajni radni vijek posvetila dijelu onkologije u radioterapiji.

Kao šef hospitalnog odsjeka radioterapije sav svoj intelekt i ogromni stručni i naučni potencijal uložila je u službu humanosti — pomoći bolesniku od malignoma.

Spremnost i želja da pomogne mlađim kolegama, da prenese svoje veliko znanje i iskustvo, predstavljaju samo jednu kariku u lancu osobina koje su krasile kolegicu Muberu. Humanost prema čovjeku, te veza ljudskosti i medicine, učinili su da taj njen moto ostane duboko urezan u svijest i srca svih njenih kolega i saradnika.

Limfomi su bili njena preokupacija. U tome je bila nenadmašna. Učestvovala je na mnogim skupovima u zemlji i inostranstvu, gdje je prezentirala rezultate svoga rada.

Doprinos na stručnom i naučnom polju, koji je Institutu za radiologiju i uopšte dala dr Mubera Karišik, ostaće nam kao spomenik vječnosti i podsjećaće nas na velikog humanistu, druga i ljekara.

Fazlagić dr Nijaz

SESTANEK
RADIOONKOLOGOV

Dunaj, 9. maja 1986

Devetega maja 1986 je bil na Dunaju letni sestanek ICRA (Mednarodnega kluba za radioonkologijo v Avstriji). Sestanek organizirajo enkrat letno na temo »Novosti in izboljšave v radioterapiji z radiobiologijo«.

Dr. Greiner iz Villigena v Švici je poročal o terapiji s pioni (negativnimi π -mesoni). V svetu je terapija s pioni v rabi v Vancouvru, Los Alamosu, Radium Hemmetu in Villigenu. Od novembra 1981 do konca leta 1985 so obserali s pioni 200 bolnikov, pri 170 so izpeljali načrtovano terapijo v celoti, 135 bolnikov so obserali z radikalno dozo. S pioni so obserali globoko ležeče tumorje genitourinarnega in gastrointestinalnega trakta ter radiorezistentne tumorje (sarkome, teratome, astrocitome). Bolnike so obserali z dnevno dozo 1,65 Gy (v 5 tednih) do celokupne doze 32—38 Gy. Rezultati so vzpodbudni. Pri 23 od 28 bolnikov z invazivnim karcinomom sečnega mehurja so dosegli kompletno remisijo (T_2 — 3/4; T_3 — 14/16; T_4 — 6/8). Pri vseh bolnicah z razširjenim cervikalnim karcinomom so dosegli kompletno remisijo, pri 3 je prišlo do recidiva po 16, 18 oziroma 28 mesecih. Po obsevanju s pioni narašča število komplikacij po dozi ≥ 34 Gy, in sicer od 0—100%. Postiradiacijska fibroza se razvije v 2—3 mesecih po obsevanju. Kasne komplikacije obsevanja so enake kot pri konvencionalni radioterapiji.

Mc Nally iz Mount Vernon Hospitala v Northwoodu je predaval o vrednosti pretočne citometrije (flow cytometry) v raziskavah biologije tumorjev in o njeni uporabnosti v kliničnem delu: pri diagnozi, prognozi in usmerjanju zdravljenja. Predvsem je to metoda za hitro in kvantitativno določanje DNK v tumorju. Za solidne tumorje je značilen visok odstotek aneuploidne DNK, npr.:

	% aneuploidne DNK
rak dojke	79
rak bronhijev	85
rak širokega črevesa	62

Pretočna citometrija ima diagnostično vrednost npr. pri in situ karcinomu sečnega mehurja, takrat, ko še ne moremo na podlagi histološkega ovrednotenja postaviti diagnoze karcinom. Nekateri menijo, da diagnozo že lahko postavimo, če ugotovimo prehod iz diploidne v aneuploidno DNK oziroma ko potrdimo prisotnost aneuploidne DNK.

Določanje odstotka aneuploidije DNK v tumorjih ima prognozično vrednost. Hadley ugotavlja pri premenopavzalnih bolnicah z začetnim rakom dojke in pozitivnimi bezgavkami v pazduhi, da z naraščanjem števila pozitivnih bezgavk nara-

šča tudi odstotek aneuploidije v njih. Pri premenopavzalnih bolnicah s tako imenovanimi aneuploidnimi tumorji je v primerjavi s tistimi, ki imajo diploidne tumorje, čas preživetja do 2 let enak, po dveh letih pa signifikantno slabši.

Silvestrinjeva iz inštituta za tumorje v Milanu določa LI (Labelling index) z autoradiografijo. Visok LI je indikator hitre proliferacije tumorja in nakazuje neugodno prognozo. Mnenje ocenjevalcev LI (Tubiane, Silvestrinjeve in Mayorja) je, da naj bi se pri:

LI < 2% odločali za kirurško zdravljenje,

LI > 2% pa za kombinirano zdravljenje (radioterapijo in kemoterapijo ali radioterapijo in kirurgijo).

V razpravi o vrednosti pretočne citometrije so prišli do zaključka, da jo lahko koristno uporabimo tudi za načrtovanje radioterapije, npr. pri uporabi akcelerirane frakcionacije pri hitro proliferirajočih tumorjih z visokim LI.

Dr. Wandl je imel predavanje o radiosenzitajzerjih v radioterapiji. Ugotavljamo, da učinek Misonidazola na OER pri obsevanju z dozo 2 Gy v 1 fr/d ni relevanten. Senzibilizacija z Misonidazolom je suboptimalna. V študijah so nove substance: SR-2508, RO 05-9963, RSU-1069 id.

Takahashi (Medicinska fakulteta Kyoto, Japonska) je poročal o rezultatih intraoperativnega obsevanja po resekciji rezidualnih oziroma inoperabilnih tumorjev želodca, pankreasa in prostate. Intraoperativno obsevanje (IORT) z elektroni energije 10 MeV s pentagonalnimi konusi, ki pokrijejo ležišče tumorja. Obsevajo z enkratno visoko dozo:

28 Gy za mikroskopske ostanke,

30—35 Gy za večje ostanke.

Petletno preživetje bolnikov s karcinomom želodca v stadiju II je pri samo kirurškem zdravljenju 61%, z dodatnim IORT 83,5%. Petletno preživetje pri karcinomu želodca v stadiju III je po samo kirurškem zdravljenju 34,5%, pri kombinaciji z IORT pa 62,3%. V stadiju IV so vsi bolniki, ki so bili zdravljeni samo z operacijo, umrli v dveh letih, pri kombinirano zdravljenih pa je bilo petletno preživetje 14,7%.

Inoperabilne karcinome želodca obsevajo intraoperativno z elektroni energije 12 MeV in nato nadaljujejo s perkutanim obsevanjem z X žarki energije 10 MeV. Pri bolnikih se v 70% bolečina zmanjša ali celo premine, v smislu preživetja pa so rezultati slabi — vsi bolniki so umrli v prvih 20 mesecih.

Na kliniki za radioterapijo in radiobiologijo na Dunaju (dr. Schmid) narašča v zadnjih letih število intersticijskih brahiradioterapevtskih aplikacij. Za začetni karcinom dojke v stadiju T_{1-2} , N_{0-1} imajo prospektivno študijo, ki vključuje tumorektomijo, perkutano obsevanje in implantacijo Ir-192.

V zvezi z obsevanjem celega telesa in heterologno transplantacijo kostnega mozga so poročali iz centrov na Dunaju in v Gradcu, da so komplikacije obsevanja, tj. intersticijske pneumonije znižali s 50 na 18 odstotkov, odkar uporabljajo obsevalno shemo Memorial Sloan Ketterin-

ga. Bolnike obsevaju dvakrat dnevno z dozo 1,5 Gy štiri do pet dni zapored do celokupne doze 12—14 Gy, pri tem pa po 10 Gy obvezno zaščitijo pljuča.

V predsedstvu sestanka je bil tudi radiobiolog dr. Fowler iz Velike Britanije. Njemu je bilo postavljeno provokativno vprašanje. Pred petdesetimi leti (1936) je bil na Dunaju kongres radio-terapevtov in na njem se je prav tako kot danes razpravljalo o frakcioniranju. V čem torej vidi dr. Fowler spremembe in izboljšave v radioterapiji? Po Fowlerjevem mnenju je napredek pri lokalizaciji bolezni v specifičnem planiranju zdravljenja (Selection of treatment modality) in za posamezno obolenje.

Shema izbora terapije:

tumor	modality
počasi rastoč	high LET terapija
hitro rastoč	akcelerirana frakcionacija
hipoksičen	uporaba radiosenzitajzerjev ali high LET
ležeč ob hrbtenjači ali ledvicah itd.	hiperfrakcionacija

Ob zaključku moramo poudariti, da sta na nas naredila izreden vtis pestrost in bogastvo informacij, ki smo jih dobili v enem samem dnevu. Ideja vabljenih uvodnih predavanj vodilnih strokovnjakov v Evropi, dopolnjenih s poročili o lastnih izkušnjah, vzpodbuja organizirano sodelovanje med različnimi centri pri raziskovalnem in kliničnem delu.

Furlan L., Škrk J.,
Onkološki inštitut, Ljubljana

INFORMICIJA

O KURSU »OLYMPIC SARAJEVO 1986:
INTERVENTIONAL RADIOLOGY AND NEWER
IMAGING MODALITIES«

Institut za radiologiju i onkologiju UMC-a Sarajevo u saradnji sa Institutom za radiologiju Medicinskog fakulteta Južne Karoline i Odjeljenjem za kontinuiranu edukaciju Medicinskog univerziteta Južne Karoline iz Čarlstonu (SAD) organizirao je postdiplomski kurs pod nazivom »Olympic Sarajevo 1986: Interventional Radiology and Newer Imaging Modalities«. Kurs je održan u Sarajevu u periodu od 26. januara do 1. februara 1986. godine. Ovo je drugi po redu kurs i isti će se organizirati svake godine u zimskom periodu.

Kurs je registrovan kod Odjeljenja za kontinuiranu edukaciju, sa pravom izdavanja sertifikata kojim se polazniku kursa verifikuje 23 časa post-

diplomске nastave I kategorije. Američki učesnici dobivaju sertifikate od Odjeljenja za kontinuiranu edukaciju Medicinskog univerziteta u Čarlstonu, a učesnicima iz Jugoslavije i drugih zemalja sertifikate izdaje Institut za radiologiju i onkologiju UMC-a Sarajevo.

Predavači kursa su iz SAD-a i Evrope.

Ove godine predavači su bili:

Iz SAD-a: Wilfrid R. Castaneda-Zuniga, M. D., Nancy S. Curry, M. D., Ivan Vujic, M. D., March H. Wholey, M. D., Gerald L. Wolf, Ph. D., M. D.;

Iz Evrope: Laszlo Horvath, M. D., Asim Kurjak, M. D., Ivo Obrez, M. D., Julien Struyven, M. D.

Učesnicima kursa su u toku petodnevnog izlaganja prezentirana najnovija dostignuća iz oblasti:

- Magnetske rezonanse,
- Transluminalne angioplastike sa laserskom tehnologijom,
- Terapije fibrinolizom,
- Digitalne suptrakcione angiografije,
- Interventne angiografije,
- Neangiografskih interventnih procedura,
- Kompjuterizirane tomografije abdomena i
- Interventne radiologije ultrazvukom u porodiljstvu i ginekologiji.

Pored prezentacije najnovijih dostignuća u navedenim oblastima interventne radiologije polaznici kursa su kroz 3 popodnevne panel diskusije informirani o različitim procedurama.

Za vrijeme kursa organizirana je izložba firme proizvođača medicinske opreme i farmaceutskih proizvoda.

Registrovano je ukupno 200 polaznika kursa, od kojih su 30 učesnici iz drugih zemalja (SAD, Holandije, Njemačke, Poljske).

Koordinatori kursa su prof. dr. Antun Lovrinčević (Yu) i dr. Ivan Vujic (SAD).

Sarajevo, 2. april 1986. godine.

Predsjednik organizacionog odbora:
Prof. dr Antun Lovrinčević

O okviru IX Susreta Petrova Gora 86 sanitetska jedinica Konferencije osnovnih organizacija Saveza socijalističke omladine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu organizira

II SIMPOZIJ

O MEDICINSKIM ASPEKTIMA
KRIZNIH I HITNIH STANJA I IZVANREDNIH
SITUACIJA

Simpozij će se održati 11. listopada 1986. godine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Šalata 3 b.

Informacije se mogu dobiti srijedom i četvrtkom na telefon 041 (271-188) 218, 219 ili na adresu Organizacijski odbor II Simpozija o medicinskim aspektima kriznih i hitnih stanja i izvanrednih situacija, Medicinski fakultet Zagreb, Šalata 3 b.

MOLEKULARNA BIOLOGIJA DNK POPRAVKA
(MOLECULAR BIOLOGY OF DNA REPAIR)

Manchester, 16—18. travnja 1986

Kongres »Molekuarna biologija DNK popravka« održan je u Manchesteru od 16. do 18. 4. 1986. Skup je okupio niz istaknutih stručnjaka iz cijelog svijeta, a najbrojniji su bili oni iz Velike Britanije i SAD. Rad kongresa bio je organiziran na taj način, da su predavanja držali pozvani predavači, dok su ostali učesnici prikazali svoje radove na posterima. Odaziv je bio, za organizatora, neočekivano velik: preko 250 učesnika pratilo je predavanja i pokazalo postere. U okviru ovog kongresa održan je i radni sastanak (workshop) o mutantnim staničnim linijama deficijentnim za popravak DNK.

Tokom kongresa dominirale su 2 teme: popravak oštećenja u DNK nakon djelovanja ultravioletnog svjetla (UVC) i popravak oštećenja u DNK nakon djelovanja alkilirajućih agensa. Dakle iste teme i isti problemi kojima se istraživači bave već više od dvadeset godina, još uvijek su aktuelne. No, na ovom je području došlo do velikih promjena u eksperimentalnom pristupu, prvenstveno zahvaljujući razvoju novih jednostavnih molekularno-genetičkih tehnika, kao i dobivanju velikog broja novih mutantnih linija stanica sisavaca. Molekularno-genetičke tehnike koje su još donedavno bile rezervirane za rad s prokariotima, sada su se posve »udomaćile« i na eukariotima. Taj razvoj doveo je već sada do nekoliko važnih fundamentalnih spoznaja (npr. na području onkogeni), ali za očekivati je da će u nekoliko slijedećih godina doći do eksplozije novih saznanja na ovom području. Sada se na veliko izoliraju specifični eukariotski geni, određuje njihova sekvenca, regulacija njihove aktivnosti, lokacije u kromozomu, stupanja homologije ili specifične razlike s ekvivalentnim genima u stanicama drugih organizama, itd. Upotrebom specifičnih vektora (najčešće konstruiranih plazmida s određenim genetskim markerima) geni izolirani iz jedne vrste stanica prebacuju se u druge vrste stanica. Tako se u stanice koje su uslijed specifične mutacije postale deficijentne za određenu funkciju (npr. popravak određene vrste radiolezije) ubacuje ekvivalentni gen iz stanica koje nisu pretrpjele ovakvu mutaciju, i slično.

Postojanje specifičnih mutanata s poznatim defektom u određenoj genetičkoj funkciji osnovno je oružje koje na području molekularne genetike omogućuje dobivanje odgovora o molekularnim mehanizmima biološkog fenomena koji se ispituje. Međutim, dok je istraživačima na području molekularne genetike mikroorganizama već čitav niz godina dostupan velik broj dobro okarakteriziranih mutanata, na području eukariota (s izuzetkom donekle kvasaca) s mutantima se jednostavno nije raspolagalo. Tek u zadnje je vrijeme načinjen odlučujući napredak, i o tome se na ovom skupu mnogo govorilo.

Zahvaljujući velikoj upornosti i mukotrpnom radu nekoliko skupina istraživača, danas je već

izolirano nekoliko stotina mutanata humanih stanica i stanica glodavaca (naročito hrčka). Većina od njih okarakterizirana je jedino fenomenološki (uglavnom senzitivnost na zračenje ili druge agense), tako da je ostao još dalek put do saznanja o kakvom se defektu i u kojem genu radi, i u kakve je molekularne mehanizme uključen produkt tog gena. Sada se intenzivno radi na određivanju komplementacijskih skupina u koje se svrstavaju ovakvi mutanti, i njihova relacija s npr. već poznatim komplementacijskim skupinama mutanata humanih stanica koje potječu iz pacijenata s nasljednom bolešću xeroderma pigmentosum. Međutim potpuna karakterizacija takvih mutanata bit će moguća tek kad se npr. na temelju ubacivanja ispravnog gena koji je u pitanju, izolirano iz nemutiranih stanica, korigira defekt u samom mutantu. Na tome se sada intenzivno radi, pa baš na tom području bi moglo doći do značajnih otkrića, dakle, uz ostalo, do saznanja točno koji geni učestvuju u popravku raznih oštećenja u humano DNK.

U ovom osvrtu detaljnije ćemo prikazati neka posebno zanimljiva predavanja i nova saznanja o molekularnoj biologiji popravka DNK. Lehmann (C. F. Arlett, J. F. Burke, C. Drevon, M. Gebara, S. A. Harcourt, M. R. James, H. Steingrimsdottir, R. A. Lehmann) je u predavanju »Mutageniza bakterijskog gpt gena ugrađenog u genom humanih fibroblasta« prikazao detaljnu molekularnu i celularnu analizu gpt⁺ spontaninih mutanata. Naime, grupa je napravila transfekciju SV 40 transformiranih humanih fibroblasta sa plazmidom, koji je sadržavao bakterijski gen gpt pod kontrolom SV promotora. Iz niza uzoraka izolirane su dvije stanične linije sa stabilno ugrađenom kopijom gpt gena (E 2 i C 10). Razine spontaninih mutanata u obje linije iznosila je 10⁻⁴. Za te stanične linije određen je uzrok spontaninih mutacija: za E 2 liniju, to su u najvećem broju bile delecije i rearanžmani, nešto manje izmjena u ekspresiji gena, te najmanje, produkcija nefunkcionalnog proteina. Potpuno različit spektar mutacija opažen je na C 10 stanicama. Kod ovih stanica uočeno je vrlo malo delecija u gpt genu, nekoliko mutanata sadržavalo je ekstrakromosomalnu DNK, dok je kod drugih gpt gen bio amplificiran. Kod nekih mutanata opažena je i zmičena ekspresija gena. Osim spontaninih mutacija, promjena fenotipa iz gpt⁺ u gpt⁻ postiže se i izlaćanjem stanica DNK-oštećujućim agensima. Stanice linija E 2 i C 10 pokazivale su različitu mutabilnost: frekvencija gpt⁻ mutanata bila je znatno veća u C 10 stanicama nakon izlaćanja gama zraćenju.

Veći broj predavanja uključivao je mutante, koji ne mogu popraviti određenu vrstu oštećenja u DNK. Relativna važnost specifičnog gena ili njegovog produkta u popravku DNK određivana je nakon njihovo unosa u mutante određivanjem konverzije mutanata deficijentnih na popravak oštećenja u stanice sa normalnom mogućnošću popravka oštećenja u DNK. L. H. Thompson, K. W. Brookmann, C. C. Collins, E. P. Salazar, S. A. Stewart, C. A. Weber) je u svom

predavanju prikazao današnja znanja o mutan-tima ovarijskih stanica kineskog hrčka, koji ne mogu popraviti oštećenja u DNK. Cilj istraživa-nja njega i njegovih suradnika bio je, da se identificiraju biokemijski defekti i utvrdi veza između gena uključenih u popravak kod huma-nih stanica. Stoga su izolirani mutanti stanica kineskog hrčka (CHO) senzitivni na UV svijetlo. Posebno su ispitani mutanti iz komplementacij-ske grupe 1 i 2. Ove se grupe razlikuju po osjetljivosti na agense, koji stvaraju unakrsne veze između lanaca DNK. Grupa 1 pokazuje uglavnom normalnu osjetljivost, dok je osjetlji-vost mutanata iz grupe 2 izrazito povećana. Hi-bridi dobiveni fuzijom takvih mutanata i huma-nih limfocita popravljali su oštećenja nastala djelovanjem UV svijetla. Za popravak oštećenja bio je odgovoran kromosom 19, ali su defekte u grupi 1 i 2 popravljali različiti geni toga kro-mosoma. Humani kromosom 19 popravljao je i oštećenja u mutantu EM 9, koji ima izrazito veliku izmjenu sestara kromatida, kao i vrlo sma-njenu sposobnost popravka lomova u DNK. Izo-liranje i karakterizacija humanog gena za po-pravak UV oštećenja, barem za komplementa-cijske grupe 1 i 4 je pokazalo, da je veličina ovog gena oko 30 kb.

Ima pokušaja, da se i sa genima nižih orga-nizama odgovornim za popravak DNK oštećenja komplementira popravak DNK oštećenja u huma-nim stanicama deficitarnim za popravak (J. K. de Riel). Den V gen je izoliran iz faga T 4 i specifično sudjeluje u popravku pirimidinskih dimera: izrezuje ciklobutanske dimere, te pokazuje egzozonukleolitičko svojstvo. Stanice pacijena-ta sa genetičkom bolešću xeroderma pigmento-sus (XP) — stanice nemaju normalan ekscizij-ski popravak — nakon transfekcije sa plazmid-om koji sadrži den V gen, gotovo u potpunosti popravljaju oštećenja nastala djelovanjem UV svijetla. Zanimljivo je, da je pokušaj kloniranja ovog gena u bakteriji *Escherichia coli* bio ne-uspješan: gen den V bio je toksičan za bakte-rije.

Zanimljivo je bilo predavanje J. H. J. Hoeijma-kersa (J. H. J. Hoeijmakers, M. van Duin, A. Ya-sui, M. Koken, J. Zwetsloot, A. Westerweld, D. Bootsma) o karakterizaciji gena i proteina uklju-čenih u ekscizijski popravak humanih stanica. Brojna holandska grupa pristupila je ovom prob-lemu na dva načina. Razvili su metodu mikro-injiciranja, kojom mogu pojedine frakcije grubog ekstrakta normalnih humanih ili XP stanica uba-civati u XP stanice različitih komplementacijskih grupa, te pratiti popravak UV-izazvanih ošteće-nja autoradiografski ili mjerenjem »neprogrami-rane« DNK sinteze. Također se mogu injicirati proteini drugih organizama koji su uključeni u popravak DNK. Eksperimenti su pokazali, da se mikroinjiciranjem endonukleaze iz *Micrococcus luteus* ili iz faga T 4 mogu popraviti UV-izazva-na oštećenja u DNK stanicama pojedinih kom-plementacijskih XP grupa, dok injiciranje uvr-ABCD enzima nije utjecalo na popravak ošteće-nja u XP stanicama. Drugi pristup karakterizaciji gena uključenih u ekscizijski popravak krenuo

je od humanog gena ERCC-1. Ovaj gen komple-mentira defekt u ekscizijskom popravku mutana-ta CHO stanica osjetljivih na UV svijetlo i mito-micin C (43-3 B mutanti). Gen ERCC-1 je kloni-ran i mapiran. Sastoji se od 10 exona, lociran je na 19 kromosomu, a velik je oko 15 kb. Trans-kripcijom nastaju dvije mRNA, od 1.1 i 1.0 kb, od kojih samo prva popravljala defekt u 43-3 B stanicama. Uspoređivanje sekvenci gena za po-pravak UV izazvanih DNK oštećenja — iz huma-nih stanica ERCC-1 sa RAD 10 genom iz kvasca ili uvrA genom iz bakterija pokazalo je oko 40 posto homologije.

Spomenuli bi još predavanje A. Smitha (Po-pravak DNK u specifičnim sekvencama stanica sisavaca). Smith i njegova grupa pratili su ukla-njanje pirimidinskih dimera iz pojedinih gena humanih, mišjih ili CHO stanica nakon UV zra-čenja. Pirimidinski dimeri selektivno su se ukla-njali iz pojedinih gena. Iz stanica CHO sa am-plificiranim genom koji producira dihidrofolat reduktazu (DHFR) tokom 26 sati iza zračenja uklonilo se oko 15 posto dimera iz ukupnog genoma, dok se iz DHFR gena uklonilo 70 % dimera. Slični rezultati dobiveni su i na huma-nim stanicama. Praćenje uklanjanja dimera iz proto-onkogeno mišjih 3T3 stanica je pokazalo, da se dimeri uklanjaju iz aktivnog c-alb gena, ali ne iz neaktivnog c-mos gena. Prema tome, popravak oštećenja ovisi o mjestu i funkcional-nom stanju DNK na mjestu nastanka lezije: oštećenja se uklanjaju prvenstveno iz esencijal-nih aktivnih gena.

U ovom prikazu detaljnije su prikazana samo neka predavanja o popravku DNK oštećenja, ra-đena uglavnom na stanicama, nakon djelovanja UV svijetla. Napominjamo, da se dio predavanja odnosio na popravak oštećenja nastalih djelova-njem alkilirajućih agensa, te da su bili prikaza-ni i rezultati dobiveni na bakterijama i kvascima.

Na kraju moramo reći, da su nas impresioni-rala predavanja u kojima se govorilo o najno-vijim rezultatima dobivenim modernim metoda-ma molekularne biologije, razmjerno mladi, ali vrlo stručni predavači, kao i veličina istraživač-kih grupa koje rade na pojedinom projektu.

Osmak M.,
Korbelik M.

SAVJETOVANJE

o organizacionim, stručnim i materijalnim problemima revije »RADIOLOGIA IUGOSLAVICA«

Krk, 5. aprila 1986
(Zapisnik)

Savjetovanje je sazvaio predsjednik Izdavačkog savjeta revije — prof. dr Antun Lovrinčević u suglasnosti sa predsjednikom Udruženja za radiologiju SFRJ — prim. dr Milinkom Radojevićem i predsjednikom Udruženja za nuklearnu medicinu SFRJ — prof. dr Petrom Milutinovićem.

Savjetovanju su prisustvovali predsjednik i članovi Izdavačkog savjeta revije, predsjednik URJ, članovi redakcije revije, predstavnici zdravstvenih ustanova i zajednica, predstavnici proizvođača medicinske opreme i materijala, te gosti (ukupno 53 pozvanika).

Dnevni red:

I.

1. Pozdrav učesnicima, uvodna riječ i izbor radnog predsjedništva.

2. Stručni program Savjetovanja.

3. 20 godina izlaženja revije »Radiologia Iugoslavica«; pregled stručnog i organizacionog rada redakcije u godinama 1964—1985.

II.

1. Izvještaj članova redakcije o problematici izdavanja revije »Radiologia Iugoslavica«.

2. Podijela diploma članovima i suradnicima redakcije.

3. Predlozi za zamjenu funkcija članova redakcije revije.

4. Proslava 20-godišnjice izlaženja revije.

III.

1. Okrugli sto (sastanak redakcije sa predstavnicima firmi).

Dnevni red bio je suglasno prihvaćen.

U radno predsjedništvo bili su izabrani:

— prof. dr Antun LOVRINČEVIĆ, predsjednik Izdavačkog savjeta revije,

— prof. dr Stojan PLESNIČAR, glavni i odgovorni urednik,

— prim. dr Milivoje DUJMOVIĆ, domaćin,

— prim. dr Ivan LOVASIĆ, domaćin.

Ad I.

1. Prof. dr Antun Lovrinčević pozdravi učesnike te ih saznani sa programom Savjetovanja.

2. U stručnom programu surađivali su:

— prof. dr Stanko LEDIĆ sa referatom: Preliminarni rezultati mjerenja ekspozicije kod bolesnika i osoblja u radiodijagnostici;

— zastupnik firme ANGIOMED — Tomislav JUKIĆ: Predstavljanje intervencionog programa firme ANGIOMED, Karlsruhe, BRD;

— zastupnik firme NYEGARD et Co., Oslo (zastupstva: M. R. LECLERC & Co., Schaffhausen, Švajcarska; za Jugoslaviju: REPLEK-MAKEDONIJA, Skopje) — mr. ph. Alfred SENEČIĆ: Predstavljanje OMNIPAQUE programa.

3. Dr Tomaž BENULIČ, sekretar redakcije, predstavio je prisutnim pregled stručnog i organizacionog rada redakcije u razdoblju 1964 do 1985.

Zaključak:

Prisutni su jednoglasno potvrdili dosadašnju temeljnu stručnu i organizacionu zasnovu revije, te dosadašnji rad redakcije »Radiologiae Iugoslaviae«.

Ad II.

1. Izvještaj o problematici izdavanja revije podneli su članovi redakcije:

— Dr Franc GUNA: Izvori finansiranja i troškovi izdavanja revije;

— Dr Zvonimir RUDOLF: Osiguranje kvalitete u reviji objavljenih članaka;

— Mag Gregor SERŠA: Finansijska situacija revije.

Na osnovu široke diskusije, u kojoj su sudjevali skoro svi prisutni, i u kojoj je bila glavna tema kako u teškoj finansijskoj situaciji zadržati pa i poboljšati stručnu kvalitetu revije, bili su prihvaćeni slijedeći zaključci:

— U pogledu recenzija usaglašeno je da moraju biti sa strane recenzenata ažurnije i kritičnije.

Recenzije moraju omogućiti štampanje samo stručno kvalitetnih radova.

— Udruženje za radiologiju SFRJ i Udruženje za nuklearnu medicinu SFRJ kao ustanovitelji revije zaduženi su da preuzmu aktivnu ulogu pri sakupljanju sredstava za reviju, a time i odgovornost za opstatak revije.

— Samoupravne interesne zajednice, društva, društveno-političke organizacije i Sanitetsku upravu Jugoslovenske armije, kao i veće radne organizacije iz područja koje obuhvaća revija, URJ i UNMJ moraju zadužiti za intenzivniju finansijsku suradnju.

— Ne uzimajući u obzir prisutne finansijske probleme, revija mora prema finanserima u izboru štampanog materijala zadržati svoju nezavisnost i autonomnost.

— Naplaćivanje troškova štampania članaka sa strane autora nije prihvatljivo, mada su ustanove koje imaju više stručnjaka i radova s tih područja dužne finansijski podupreti štampanje članaka svojih stručnjaka.

— Prisutni su bili mišljenja da se cijena pretplate podiže srazmerno sa stupnjem inflacije, te da se uplate pretplate završe do kraja prvog kvartala tekuće godine.

— Potrebno je proširiti broj pretplanika, osobito ustanova (zadatak R/P sekcija i predsjedništva URJ i UNMJ), a sekretare republičkih i pokrajinskih sekcija za radiologiju i sekcija za nuklearnu medicinu zadužiti da svake godine pravovremeno dostave redakciji spisak njihovih članova odnosno dopunu spiska (novi članovi, promjene adresa itd.).

— Iznošeno je bilo mišljenje da se proširi rubrika »varia« sa kritičkim primedbama oko objavljenih članaka i sa personalnim novostima.

2. Na prijedlog prof. dr Plesničara je u ime Izdavačkog savjeta revije, predsjednik prof. dr Lovrinčević podijelio diplome članovima i suradnicima redakcije za dugogodišnji požrtvovalan rad.

— Diplome su primili: Milica Harisch i Betka Savski za više od 20 godina rada, članovi redakcije: dr Tomaž Benulič, dr Franc Guna, dr Dušan Pavčnik, dr Zvonimir Rudolf, mag Gregor Serša in dr Marko Snoj.

Predsjednik IS — prof. dr Lovrinčević zahvalio se prof. dr Stojanu Plesničaru za njegov dugogodišnji nesebičan i požrtvovalan rad u redakciji, a prisutni su jednoglasno predložili da mu Udruženje za radiologiju podijeli diplomu.

3. Zbog isteka 4-godišnjeg mandata glavnog i odgovornog urednika i sekretara uredništva, prof. dr Plesničar predlaže za slijedeće mandatno razdoblje:

— za glavnog i odgovornog urednika dr Tomaža BENULIČA,

— za sekretara uredništva mag. Gregora SERŠU.

— Prof. dr PLESNIČAR, dosadašnji glavni i odgovorni urednik, ostaće član redakcije.

— Ostali članovi redakcije su: dr Franc GUNA, dr Dušan PAVČNIK, dr Zvonimir RUDOLF i dr Marko SNOJ.

Z a k l j u č a k :

— Predlog prof. dr Plesničara bio je sa strane prisutnih jednoglasno prihvaćen.

— Odlučeno je da se na osnovu 13. člana Pravilnika o uređivanju i izdavanju revije »Radiologia Jugoslavica« i 43. člana Zakona o javnom obavještanju (Ur. list SRS, br. 2, str. 221 od 31. 1. 1986) ovaj predlog šalje Predsjedništvu URJ i Predsjedništvu UNMJ u definitivno razmatranje i potvrdu.

4. Prof. dr Antun Lovrinčević, predsjednik IS revije, napomenuo je da će biti svječana proslava 20-godišnjeg izlaženja revije u ovoj ili slijedećoj godini, a organizaciju proslave preuzelo je Sarajevo. Tom prilikom željeli bih štampati jubilejni broj revije, a sprovođenje ove ideje biće moguće samo u slučaju da se sakupe potrebna finansijska sredstva.

Ad III.

Sastanak sa predstavnicima proizvođača medicinske opreme i materijala (»okrugli sto«) vodio je prof. dr Stojan Plesničar.

Razgovoru o trajnom obliku i opsegu međusobne suradnje prisustvovali su predstavnici triju firmi:

— mr. ph. Alfred SENEČIĆ za firmu LECLERC & Co,

— Tomislav JUKIĆ za firmu ANGIOMED,

— ing. PRIBUŠIĆ za firmu SIEMENS,

— deset firmi opravdalo je svoju odsutnost bilo pismeno bilo telefonski.

Prisutni predstavnici (a i neke od firmi koje nisu učestvovala na sastanku) izjavili su spremnost njihovih tvrdki da potpomažu izdavanje re-

vije. Predložili su da redakcija revije (u suradnji sa Udruženjem za radiologiju SFRJ i Udruženjem za nuklearnu medicinu SFRJ) šalje njihovim firmama pismene prijedloge o obliku i obimu finansijske suradnje.

Primljeni su bili slijedeći zaključci odnosno konstatacije:

— U pogledu proizvođača medicinske opreme i materijala prisutni su bili mišljenja da mora biti njihov finansijski udeo veći, jer njihova dosadašnja finansijska suradnja nije proporcionalna prodaji njihovih proizvoda na jugoslovenskom tržištu. Te firme potrebno je zadužiti da finansijski potpomognu redovitom izlaženju revije, i time omogućće stručno usavršavanje kadrova sa njihovom opremom (što znači objavljivanje stručnih radova u reviji »Radiologia Jugoslavica«).

— Sadašnje cijene reklamnih oglasa su suviše niske, zbog toga ih je treba povisiti.

— Pored prodavača medicinske opreme i materijala moramo angažirati za finansijsku suradnju i uvoznike.

— Dosadašnji način finansijskog učešća firmi nije zadovoljavajuć. Kod sklapanja kupoprodajnih ugovora sa ponuđačima najkvalitetnije opreme i materijala, ustanove moraju davati prednost onima koji pokazuju više razumijevanja za edukativne, istraživačke i druge potrebe jugoslovenskih stručnjaka.

— Prisutni predstavnici firmi izjavili su spremnost da njihove firme finansijski potpomažu izdavanje revije, te predložili da se redakcija (u suradnji sa Udruženjem za radiologiju SFRJ i Udruženjem za nuklearnu medicinu SFRJ) pismeno obrati njihovim firmama u pogledu oblika i visine finansijske suradnje.

— Predstavnik firme ANGIOMED preuzeo je obavezu da će njihova firma surađivati pri izdavanju revije u visini 1 % od ostvarenog finansijskog prometa na jugoslovenskom tržištu u 1986. godini.

— Ponekoji od predstavnika odsutnih firmi izjavili su bilo pismeno, telefonski ili osobnim kontaktom da će njihove firme surađivati na taj način da će snositi delimično ili 100 % pokriće troškova štampanja jednog broja revije ili ostalih troškova izdavanja.

Krk, 5. aprila 1986.

Zapisničari:

Betka Savski, I. r.

Milica Harisch, I. r.

Članovi radnog predsjedništva:

Prof. dr Antun Lovrinčević, I. r.

Prof. dr Stojan Plesničar, I. r.

Prim. dr Milivoje Dujmović, I. r.

Prim. dr Ivan Lovasić, I. r.

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

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

ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR NUKLEARMEDIZIN
MAGYAR NUKLEÁRIS ORVOSTUDOMANYI TÁRSULAT
SEKCIJA ZA NUKLEARNO MEDICINO, SLOVENSKO ZDRAVNIŠKO DRUŠTVO

Scientific Meeting

ENDOCRINOLOGY — NEUROLOGY — FREE COMMUNICATIONS

May 10th, 1985

CANKARJEV DOM, KULTURNI IN KONGRESNI CENTER
LJUBLJANA, SR SLOVENIJA, JUGOSLAVIJA

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

UNIV. KLINIK FÜR NUKLEARMEDIZIN, LJUBLJANA, JUGOSLAWIEN

NEUROTRANSMITTER IN DER KLINIK DER SCHILDDRÜSE

Varl B.

Hyperthyreosen durch TSH sind seltene Krankheiten bei Hypophysenvordennadenom und bei selektiv hypophysärer Schilddrüsenhormonresistenz. Bei 5 Patienten die unter einer Langzeittherapie mit Antidepressiva und Neuroleptika waren, haben wir eine milde Hyperthyreose beobachtet. Von den Plasmahormonspiegeln waren T₃ und T₄ erhöht, der TSH-Anstieg an TRH war normal oder überschüssig. Alle Patientinnen hatten vergrößerte Thyronin-Bindungskapazität. Zwei Patientinnen hatten reversible Hypophysenvergrößerung, die

durch das Computertomogramm bestätigt wurden. Eine signifikante Senkung des Plasmathyreotropin durch Dexamethason ($4 \times 0,5$ mg) haben wir bei der Patientin mit der Hypophysenvergrößerung beobachtet.

So wie die Hemmung der Dopamin-Aussendung und die Blockade des Empfanges von Dopaminsignalen durch die Langzeittherapie mit Neuroleptika als auch durch dreizyklische Antidepressiva verminderte Empfindlichkeit β -adrenerger postsynaptischer Rezeptoren könnten die unangemessene TSH-Ausschüttung veranlassen.

UNIV. GRAZ, INSTITUT FÜR MED. BIOCHEMIE DER UNIV. GRAZ, AUSTRIA
INTERNE ABTEILUNG DER BARMHERZIGEN BRÜDER**THYROXINBINDUNG AN SERUMPROTEINE BEI FAMILIÄRER ALBUMIN- UND PRÄALBUMIN — ASSOZIIERTEN HYPERTHYROXINÄMIEN**

Leopold B., Eber O., Langsteiger W., Lind P., Wakonig P., Wawschinek O.

Zur Laboratoriumsdiagnose von Thyroxinbindungsanomalien an Serumproteine eignet sich eine Agarose-Gel-Serum-Elektrophorese nach Inkubation mit radioaktiv markiertem Thyroxin am besten.

Die Tube-Cell-Elektrophorese zeichnet sich durch einfache Handhabung, kurze Laufzeit, scharfe Trennung der Proteinfraktionen und hohe Probenanzahl aus.

Als Trennmedium wird 0,9 %ige Agarose in einem Glycin-Acetat-Puffer pH 8,6 verwendet.

Zur Kontrolle der Wanderungsgeschwindigkeit wird Bromphenolblau zur Färbung des Albumins zugesetzt.

Nach der Auftrennung schneidet man die Agarose-Säule in 20 Scheibchen von 2—3

mm Breite und misst im Gamma-Counter deren Radioaktivität. In einem Diagramm trägt man die Counts pro Agarose-Scheibchen gegen deren Anzahl auf. Die prozentuelle Auswertung der Flächen der erhaltenen Peaks auf. Die prozentuelle Auswertung der Flächen der erhaltenen Peaks zeigt die Bindung von radioaktiv markiertem Thyroxin an Präalbumin, Albumin und TBG in Prozenten der Gesamtaktivität. Man erhält charakteristische Kurven für Normalpatienten und Patienten mit Bindungsanomalien für Thyroxin.

Prozentuelle Bindung bei Normalpatienten:

Präalbumin:	25—35 %
Albumin:	8—12 %
TBG	55—70 %

KORVIN OTTÓ KRANKENHAUS BUDAPEST, UNGARN
 ABTEILUNG NUKLEARMEDIZIN

WERTIGKEIT DER FT₄-AMERLEX-RIA BESTIMMUNG BEI DER DIAGNOSE AUF HYPERTHYREOSE

Földes I.

Die TT₃, TT₄ und FT₄-Amerlex Bestimmungen wurden bei uns in Serumproben von 205 Patienten durchgeführt. Diese wurden uns mit Verdacht auf Hyperthyreose mit diffuser Struma oder ohne Vergrößerung der Schilddrüse überwiesen. Unser Patientengut enthielt keine Kranken mit autonomen Adenom, die sich im Zustand der Gravidität und die sich unter Substitutionstherapie mit Schilddrüsenhormonen befanden.

Die obere Normgrenze für TT₄ ist 155 nmol/l, für TT₃ 3,08 nmol/l (Institut f. Isotopie, Budapest). Der oberste Normgrenzwert für FT₄-Amerlex macht nach Herstellerangaben 23,2 pmol/l aus, doch in der Literatur finden wir ziemlich abweichende Angaben, den maximalen Wert teilte Kahn aus Wien mit (32,2 pmol/l).

Überschritten TT₃, TT₄ und FT₄ gleichermaßen die Normen, haben wir eindeutig Hyperthyreose diagnostiziert (in 46 Fällen), befanden sich alle drei Werte im Normalbereich, wurde der Zustand als Euthyreose betrachtet (in 42 Fällen). Bei 117 Patienten überschritten nur ein bzw. zwei Werte die obere Normgrenze. In diesen Fällen war das klinische Bild die Grundlage für eine thyreostatische Behandlung; bei Zeichen der Genesung durften wir den Patienten retrospektiv als Hyperthyreotiker erkennen.

Eine gewisse Prozentzahl dieser 117 Patienten wurde zwar nicht behandelt, sie standen aber mindestens drei Monate lang unter Beobachtung, und erst dann beurteilten wir die Schilddrüsenfunktion als Normal.

Tabelle 1 fasst aufgrund der oben erwähnten Prinzipien die Verteilung der richtig- bzw. falsch-positiven, sowie der richtig- bzw. falsch-negativen Ergebnisse zusammen. Die Quotienten zeigen die positive bzw. negative Aussagekraft für Hyperthyreose bei einzelnen Hormonbestimmungen.

Da sich bei FT₄-Amerlex Bestimmung verhältnismässig viele falsch-positive Ergeb-

	Positive		Negative		RP	RN
	Richtig	Falsch	Richtig	Falsch	RP +	RN +
TT ₃	53	2	109	41	0,96	0,73
TT ₄	73	38	75	19	0,66	0,80
FT ₄						
> 23,2	92	58	54	1	0,61	0,98
> 32,2	73	10	102	20	0,88	0,84

Tabelle 1

	FT ₄ -Amerlex-RIA	
	23,2—32,2 pmol/l	> 32,2 pmol/l
Fälle mit Hyperthyreose in der Anamnese	22	8
Endokrine Ophthalmopathie	2	—
Jodbelastung	6	—
»Pille«	5	—
Extrathyroidalen Erkrankungen		
TT ₃ erniedrigt	1	1
Ursachen unbekanntes Ursprungs	13	1
Gesamt	48	10

Tabelle 2

nisse ergaben, wurden auch die eventuellen Ursachen der falsch-Positivität analysiert.

Über die Hälfte der falsch-positiven Fälle, doch anamnestisch als Hyperthyreotiker erkannt, waren augenblicklich auf keine Behandlung angewiesen.

Zum Schluss haben wir bei 45 Patienten den TSH-Anstieg nach TRH-Injektion mit den FT₄-Werten verglichen. Übertraf FT₄ 32,2 pmol/l, dann blieb der TSH-Anstieg unter 3 Einheiten bei 13 Patienten, bis auf einen. Es ergaben sich auch negative TRH-Tests bei Patienten mit vorbestehenden hyperthyreotischen Erkrankungen, obwohl sie momentan normale FT₄-Werte hatten. In

dem Bereich zwischen 23,2—32,2 pmol/l ergaben sich bei 17 Patienten 15 positive TRH-Tests, über 3 Einheiten. In diesem Bereich leiteten wir Behandlungen sowohl bei negativem als auch bei positivem TRH-Test ein.

Zusammenfassend: Diagnose der Hyperthyreose kann durch eine Untersuchung, die als ersten Schritt die Gesamthormone bestimmt, gestellt werden, dadurch aber

können mehrere Fälle mit milder Überfunktion unentdeckt bleiben. Es scheint uns zweckmässiger zu sein, die rationale Diagnostik mit der empfindlicheren FT₄-Bestimmung einzuleiten, in diesem Fall kann die falsch-Negativität im wesentlichen vernachlässigt werden. Die Fälle von falsch-Positivität können mit Hilfe der TT₃ Bestimmungen eventuell mit TRH-Test eliminiert werden.

LANDESKRANKENHAUS FELDKIRCH, AUSTRIA
ABTEILUNG NUKLEARMEDIZIN

THYROGLOBULINSPiegel NACH STRUMARESEKTION

Fritzsche H., Weiss P.

Strumen mit kalten oder heissen Knoten zeigen abnorm hohe Thyreoglobulinpiegel, die auch unter suppressiver Hormontherapie keine signifikante Abnahme zeigen. Wir haben nun geprüft, wie weit diese Beobachtungen bei resezierten Strumen und Strumarezidiven zutrifft. Es wurden 103 Patienten (12 Männer, 91 Frauen) im Alter von 26 bis 80 Jahren, Mittelwert $49,1 \pm 14,2$ untersucht. Bei 22 Patienten 4 bis 6 Wochen postoperativ mit normalem Szintigramm und normalem sonographischen Befund fanden sich Thyreoglobulinwerte im Bereich von 5 bis 37 ($\bar{x} = 16,6 \pm 8,8$) ng/ml. Der Median \bar{x} liegt bei 15 ng/ml. Das Schilddrüsen-Volumen betrug $8,2 \pm 4,3$ ml, das Δ TSH $40,1 \pm 28,6$ μ U/ml. Bei 26 Patienten mit ebenso normalem Szintigramm und Sonogramm jedoch 1 bis 34 Jahre ($\bar{x} = 5$) nach Strumaresektion lagen die Thyreoglobulinwerte im Bereich von < 5 bis 37 ($\bar{x} = 15,9 \pm 10,5$, $\bar{x} = 13,5$) ng/ml, bei einem Schilddrüsen-Volumen $\bar{x} = 6,6 \pm 3,1$ und einem Δ TSH $\bar{x} = 27,9 \pm 16,1$ μ U/ml. 3 Patienten mit unauffälligem morphologischen Befund zeig-

ten TG-Werte über dem $\bar{x} = 3$ SD-Bereich, wobei alle Patienten wegen eines autonomen Adenoms operiert wurden. Bei 28 Patienten mit Rezidivstruma oder Knoten mit normalen Schilddrüsen-Rester (SD-Volumen $\bar{x} = 34,9 \pm 30,7$; Bereich 2,9 bis 120,9 ml) lagen die TG-Werte im Bereich von 12—194 ($\bar{x} = 75,3 \pm 46,8$, $\bar{x} = 68$) ng/ml.

15 Patienten unter suppressiver SD-Hormontherapie zeigten TG-Werte von < 5 bis 20 ($\bar{x} = 3,9 \pm 5,6$, $\bar{x} = 2,0$) ng/ml bei einem SD-Volumen von $5,4 \pm 2,9$ ml. Bei 9 Pat. mit Strumarezidiv bzw. Knoten in normal grossen SD-Reste lagen die Thyreoglobulinpiegel im Bereich von 14 bis 187 ($\bar{x} = 72,2 \pm 56,6$, $\bar{x} = 52,0$) ng/ml, bei einem SD-Volumen von $27,5 \pm 13,7$ ml.

Aus diesen Ergebnissen ergibt sich der Hinweis, das Thyreoglobulinpiegel über 37 ng/ml bei operierten Schilddrüsen ein Rezidivwachstum zeigen, und dass Thyreoglobulinpiegel über 15 ng/ml unter Suppression der TSH-Sekretion eine laufende Rezidivprophylaxe erforderlich machen.

MEDIZINISCHE UNIV. KLINIK GRAZ, AUSTRIA

WERT DER THYREOGLOBULINBESTIMMUNG BEI KALTEN KNOTEN DER SCHILDDRÜSE

Goebel R., Passath A., Leb G.

Wir untersuchten die Serum-Thyreoglobulinspiegel (TG) von Patienten bei denen ein Arzt auf Grund eines kalten Knotens routinemässig eine Feinnadelbiopsie durchführen lassen. Das »freie Thyroxin« im Serum hatte normal zu sein. Als Kontrollgruppe wurden Patienten mit normalem Szintigramm und normalem »freiem Thyroxin« genommen. Zur TG-Bestimmung wurde ein IRMA der Fa. CIS genommen. Bei entsprechendem Verdacht wurden auch die Schilddrüsenautoantikörper (gegen Thyreoglobulin und mikrosomale Antikörper) bestimmt (zuerst mit einer Hämagglutinationsmethode, später mittels Enzymassay). Patienten, die Autoantikörper aufwiesen, wurden einer eigenen Gruppe zugeteilt.

Die Kontrollgruppe bestand aus 88 Patienten. Der Median des TG lag bei 23 ng/ml

(range 1,4—215). Das Kollektiv der kalten Knoten umfasste 72 Patienten; es wies einen Median des TG von 251 ng/ml auf (range 5,3 — über 1000). Aus der Kontrollgruppe lagen 98 % der TG-Spiegel unter 100 ng/ml, bei den kalten Knoten nur 33 %. Elf Patienten wiesen Autoantikörper auf; der Median ihrer TG-Werte lag bei 0 (0—7,8). Bei ablativ behandelten Schilddrüsenkarzinompatienten fehlte meist ein nachweisbares TG, was auf eine gute Spezifität des IRMA schliessen lässt. Wir vermuten, dass die Patienten mit kalten Knoten und niederm TG eine geringere Progredienz aufweisen als solche mit hohem TG. Zu einer laborchemischen Differenzierung der kalten Knoten in gutartig und bösartig ist die TG-Bestimmung nicht geeignet. Der Einsatz der TG-Bestimmung bei anderen Schilddrüsenerkrankungen wird diskutiert.

ALGEMEINES KRANKENHAUS MARIBOR, JUGOSLAWIEN
NUKLEARMEDIZIN, ABTEILUNG FÜR THORACALE CHIRURGIE

DIE ROLLE DER ULTRASCHALLDIAGNOSTIK BEI DEN KALTEN KNOTEN DER SCHILDDRÜSE

Šubic J., Antonič J., Zakotnik B.

Wöchentlich machen wir an der Nuklearmedizin des Allgemeinen Krankenhauses in Maribor ungefähr 60 Schilddrüsenszintigraphien. Als Isotop gebrauchen wir in der Regel ^{99m}Tc Pertheetat und die Apparate Nuclear Chicago Pho/Dot Szintigraph oder die Kamera Picker Dyna 4/15 mit dem Computersystem PdP 11/34. Vom Dezember 1983 machen wir bei allen Patienten mit kalten Knoten (Nodus) auf dem Schilddrüsenszintigramm noch Echosonographische Untersuchung. Dabei verwenden wir das Aparat Combison 200 RT der Firma Kretz mit der Sonde 3,5 MHz. Die Echosonographie

(ES) der Schilddrüse wird mit der Nadelbiopsie für die Zytodiagnostik und mit der histologischen Diagnosen nach der chirurgischen Heilung der Schilddrüse ergänzt.

Vom Dezember 1983 bis zum Ende März 1985 haben wir bei 215 Patienten mit der Szintigraphie kalte Knoten in der Schilddrüse entdeckt. Bei allen machten wir noch die Echosonographie der Schilddrüse und fanden:

- Zysten in 86 Fällen,
- Nodus (Knoten) mit zystischer Degeneration in 48 Fällen,
- solide Knoten in 81 Fällen.

Bei 81 soliden Knoten (Nodi) zeigten sich 52 Nodi als hyposonisch, die anderen aber entweder iso- oder hypersonisch.

Zytologische und histologische Diagnosen unter 52 Patienten mit hyposonischen soliden Nodi ergaben:

— Schilddrüsenentzündung bei 33 Patienten,

— Schilddrüsenadenom bei 4 Patienten,

— Schilddrüsenkarzinom bei 15 Patienten.

Die isosonischen, hypersonischen und gemischten Typus des Echosonographiebildes

der soliden Nodi (Knoten) bekamen wir vor allen bei inaktiven und aktiven Adenomen. Mit der ES-Untersuchung kann man leicht den soliden Knoten von der Zyste unterscheiden. Histologische Diagnose des Schilddrüsennodus ist in Bezug und ES-Befund nicht möglich. Wahrscheinlichkeit, dass es sich um ein malignen Nodus handelt, ist kleiner, wenn es sich mit der Echosonographie als hypersonisch erweist.

Die Schilddrüsen-Echosonographie ist es sinnvoll mit der (gezielten) Biopsie für die Zytologische Untersuchung zu ergänzen.

KRANKENHAUS WEIL EMIL,
INN. ABT. I., BUDAPEST, UNGARN

KLINISCHE UND ZYTOLOGISCHE DIAGNOSE DES KALTEN KNOTENS

Gács J., Vass L., Kertész P.

Trotz der Tatsache, dass der Verhältnis der diffusen und nodulären Struma während der Zeiten sich wesentlich nicht änderte, wendete sich die Aufmerksamkeit in der letzten Zeit merklich entgegen die Schilddrüsenknoten. Die Grundsachen dafür sind die mit der Pathogenese verbundenen Anschauungsveränderungen, die Erweiterungen der diagnostischen Möglichkeiten und das immer häufigere Vorkommen des Schilddrüsenkrebes.

In der Diagnose der Struma nodosa — die Möglichkeiten beachtend — können wir uns auf die physikalische Untersuchung, auf die Serumhormon Aktivität, weiter auf die Szintigraphie und die Feinnadelpunktion stützen. Der Vollständigkeit halber erwähne ich auch die Ultraschall-Untersuchung; wenn sie uns zur Verfügung steht, kann sie die Treffsicherheit erhöhen. Der Überblick der Literatur des vergangenen Jahrzehntes gibt uns Gelegenheit die eben erwähnte Praxis zu schätzen.

Die Probe der klinischen Diagnose des kalten Knotens ist die histologische Untersuchung des entfernten Knotens. Die Literatur zeigt diesbezüglich 85,5 %-ige Übereinstimmung. Das Verhältnis der falsch-negativen und falsch-positiven Diagnosen ist

laut Verfasser ziemlich verschieden. Es ist unbestreitbar, dass die auf Grund falsch-positiven Zytologie vorgenommene Operation die Treffsicherheit der Malignität erhöht. Falsch-negative Zytologie, also die nicht diagnostizierten Malignome, soll nach Galvan 7,9 % aus den sämtlichen Malignom-Fällen sein, diese Angabe entspricht aber dem wahrhaftigen Fehler nicht, denn nach klinischer Indikation ist die Operation auch bei negativer Zytologie unbedingt nötig.

In eigenem Krankengut (1535 Fälle) wurde die klinische Diagnose auf Grund der Anamnese, der Betastungsbefunde, der in vitro Untersuchungen, der ^{131}I bzw. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ Szintigraphie und der Feinnadelpunktion aufgestellt. Als Kontrolle diente die histologische Untersuchung des entfernten Knotens. Unter 1535 Patienten fanden wir 265 (17,2 %) Knotenartige Struma, welche sich in folgender Reihe teilen:

I. Warme Knoten	106
II. Kalte Knoten	150
Zyste	36
Thyreoiditis	25
Tumor neg. Knoten	76
P III—V. pos. Knoten	15
Fehlerhafte Punkt.	7

Die wichtigste Indikation der Untersuchung von der kalten Knoten ist die Aufklärung der Malignität. Diesbezüglich ist es zweckmässig, wenn wir den nach der Zytologie »verdächtigen« P III Knoten auch unter den unbedingt zu entfernenden einrei-

hen. Infolgedessen ist die Zahl der falsch-negativen Fälle auch in unseren histologischen Resultaten grösser geworden, aber die Praxis ergibt, dass die Ausbreitung dess Begriffes »Malignität« die Zahl der nicht diagnostisierten Karzinomen reduziert.

UNIV. KLINIK FÜR NUKLEARMEDIZIN,
LJUBLJANA, JUGOSLAWIEN

PARAMETRISCHE BESTIMMUNG DES NORMALBEREICHES DER SCHILDDRÜSENHORMONE MIT HILFE DER DATENBASIS

Hojker S., Fidler V.

Im Archiv der thyreologischen Ambulanz werden zur Zeit ungefähr 70.000 Karteikarten der untersuchten Patienten aufbewahrt. In den letzten Jahren steigt die Anzahl der Karteikarten um ungefähr 4.000 jährlich. Diese riesige Menge der Daten wurde bis jetzt noch nicht genutzt.

Auf der Universitätsklinik für Nuklearmedizin haben wir einen Computer PDP 11/34. Diese Hardware mit einem Multiuser-System reichte uns, um in den letzten zwei Jahren Programme für die Eingabe und Auswahl der Daten entwickeln zu können. Damit schufen wir die Bedingungen für eine Datenbasis der thyreologischen Patienten. Der begrenzte Speicherraum in den externen Speichereinheiten zwang uns zu einer äusserst rationellen Bearbeitung. Wir entschieden uns für Sequenzdateien der Patienten, in denen jede Untersuchung in einem Record gespeichert wird. Es werden nur gegenwärtige Symptome und quantitative Daten eingegeben. Um die Daten möglichst schnell zugänglich zu machen, entwickelten wir eine Directory mit eingespeicherten Karteinummern, Vor- und Zunamen der Patienten sowie mit der Codennummer der Einheit, in der sich die Kopie der Datei des Patienten befindet. Wir können 500 verschiedene Daten über einzelne Patienten eingeben. Schon zu Beginn entschlossen wir uns für die Eingabe der Daten über das

System Form, das auf dem Bildschirmterminal erscheint.

Zuerst werden die Karteinummer und das Datum der Untersuchung eingetippt. Der Computer überprüft in der Directory, ob der Patient schon eingetragen ist oder nicht. Je nach Resultat, öffnet das Programm entweder eine neue Datei oder es fügt die Daten in die schon bestehende hinzu.

Durch das System Form kann man Eingabenfolge und Eingabenform frei wählen. Am Ende der Eingabe zeigen sich auf dem Bildschirm alle eingetippten Daten, die entweder verändert oder gelöscht werden können, noch bevor sie gespeichert werden. Ein Record besitzt im Durchschnitt ein Drittel des Speicherblocks und die Eingabe dauert ungefähr fünf Minuten. Mit Hilfe unseres Programms für die Datenwahl können wir bestimmte Kriterien eingeben, die Datei eines Patienten erfüllen muss, um in die Auswahl eingeschlossen zu werden, die bearbeitet werden soll. Das Program sammelt auf diese Weise quantitative wie qualitative Daten und reiht sie in eine neue Datei, wo sie anderen Programmen schnell zugänglich ist.

Damit erreichten wir einen schnellen Zugang zu den Daten und eine einfache statistische Bewertung.

Mit Hilfe der Datenbasis und der Expertensysteme kann der Computer allein ein Ent-

scheidungssystem aufbauen, das uns als Beurteilungsmethode und als Kontrolle für unsere Entscheidung dienen kann.

Parametrische bestimmung des Normalbereichs

Als eine der Möglichkeiten, möchten wir die parametrische Methode zur Berechnung des Normalwertbereichs vorstellen. Dazu werden zwei Techniken angewandt: die parametrische und die nichtparametrische. Die erste bestimmt die untere Grenze des Normalwertbereichs in einer kumulativen Frequenzverteilung aus 2,5 % Niveau und die obere Grenze aus 97,5 % Niveau. Die vorangehende Frequenzverteilung wird abgeflacht und ihr wird die entsprechende analytische Funktion angepasst.

Bei der parametrischen Methode versuchen wir mit verschiedenen Transformationsfunktionen die der Gaussischen Verteilungsform nicht entsprechende Verteilung in die Gaussische Verteilungsform überzuführen. Dabei wird eine solche Transformation ausgesucht, bei der die Charakteristiken einer der Gaussischen nicht entsprechenden Verteilung derart geändert werden, dass sie am besten der Gaussischen Verteilung entsprechen. In der Praxis bewährten sich am besten die Funktionen Quadratwurzel und natürlicher Logarithmus, um die Assymetrie zu verkleinern und die Funktionen Sinus Hyperbolicus beziehungsweise deren Kehrwert um die Flachheit und Zuspitzung abzuschaffen. Für die Bewertung der Verschiedenheiten dieser gegebenen Verteilung von der Gaussischen, dienen uns zwei Parameter: G 1 und G 2. Beide sind bei der Gaussischen Verteilungsform gleich Null, G 1 beschreibt die Assymetrie, G 2 hingegen die Flachheit und die Zuspitzung.

Der Prozess fürs Bestimmen des optimalen Normalbereichs verläuft folgenderart:

1. Für die Originalfrequenzverteilung werden G 1 und G 2 ausgerechnet und getestet.

2. Bei einer assymetrischen Verteilung werden die Transformationen Quadratwurzel und natürlicher Logarithmus ausgeführt.

3. Eventuelle Flachheiten und Zuspitzungen werden mit Sinus Hyperbolicus vermindert.

4. Von allen Transformationen wird diejenige ausgesucht, die eine minimale Summe $2 G 1 + G 2$ enthält und bei dieser wird der Wert 1,96 der Standardabweichung bestimmt. Diese beiden Werte werden dann in die ursprüngliche Verteilung transformiert.

Die Tabelle 1 zeigt die Berechnungen des Normalbereichs bei verschiedenen Gruppen für T 4, T 3 und TSH. In die erste Gruppe wurden alle euthyreotischen Patienten eingeschlossen, in die zweite hingegen alle Personen, die in unserer Ambulanz untersucht wurden und bei denen keinerlei Anzeichen einer Schilddrüsenerkrankung festgestellt wurden, in der dritten Gruppe sind aber gesunde Versuchspersonen, denen wir im Rahmen einer Studie die Konzentration der Schilddrüsenhormone bestimmen. Differenzieren sich am meisten die Resultate die der Kontrollgruppe der gesunden Versuchspersonen, was wahrscheinlich die Folge einer zu geringen Anzahl der Muster ist. Das bestätigen auch die relativ hohen Indexe G 1 und G 2. Eine ähnliche Abweichung ist auch bei der Verteilung des TSH bei euthyreotischen Patienten zu bemerken. Der hohe Index und die grosse Spannweite der berechneten Normalwerte bringen uns auf den Gedanken, dass in dieser Gruppe wahrscheinlich auch Patienten mit einer gehemmten Schilddrüsenfunktion beziehungsweise mit einer latenten Hyperthyreose eingeschlossen wurden.

Group	N	Min.		Normal range	Normal range
		G 1	G 2		
T 4					
EU patients	742	0.113		65—163	59—163
Healthy	218	0.028		70—153	
Control	35	0.421		59—114	
T 3					
EU patients	563	0.053		1.26—3.11	1.40—3.25
Healthy	164	0.244		1.38—3.05	
Control	35	0.133		1.67—3.22	
TSH					
EU patients	316	0.586		0.12—3.87	0.9—3.7
Healthy	90	0.049		0.42—4.61	
Control	35	0.185		0.86—2.85	

Tabelle 1 Computation of normal range

II. MEDIZINISCHE UNIVERSITÄTSKLINIK
ABTEILUNG FÜR NUKLEARMEDIZIN, WIEN, AUSTRIA

**RADIOJODTHERAPIE DER HYPERTHYREOSE — EINE RETROSPEKTIVE
ANALYSE DES PATIENTENGUTS UND DER BEHANDLUNGSERGEBNISSE AN
DER ABT. FÜR NUKLEARMEDIZIN DER II. MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄTS-
KLINIK IN WIEN VON 1954 BIS 1968**

Röggla G., Höfer R., Nofal N., Weissel M.

Das Ziel der Untersuchung war, die Langzeitergebnisse der Radiojodtherapie vor allem auch hinsichtlich möglicher Unterschiede bei Morbus Basedow und Toxisch multinodulärer Struma zu überprüfen. Der Langzeiterfolg wird an Stoffwechsellage, Schilddrüsengröße und posttherapeutischem Verlauf beurteilt. 140 Patienten (58 Morbus Basedow, 39 TNG, bei 43 Patienten war keine Zuordnung möglich) wurden untersucht. Bei 50 % der Patienten wurde eine manifest oder latent hypothyreote Stoffwechsellage diagnostiziert, 67 % der Hypothyreosen wurden erst bei dieser Untersuchung diagnostiziert. Bei 65 % der Patienten fand sich eine Verkleinerung der Strumen. Hinsichtlich Stoffwechsellage und Schilddrüsen-

größe zeigte sich kein Unterschied zwischen Morbus Basedow und Toxisch multinodulärer Struma. Hinsichtlich des Krankheitsverlaufs fand sich in der Morbus Basedow-Gruppe ein 8 mal höheres Rezidivrisiko. Die HLA-DR Typisierung entsprach den aus der Literatur bekannten Zahlen für eine Assoziation des Morbus Basedow mit HLA B 8 und DR 3.

Zusammenfassend zeigt diese Untersuchung, dass Morbus Basedow und Toxisch multinoduläre Struma nach unterschiedlichem Verlauf sehr ähnliche Langzeitergebnisse nach Radiojodtherapie aufweisen. Die Notwendigkeit einer in jedem Fall lebenslangen Nachkontrolle ist evident.

LANDESKRANKENHAUS FELDKIRCH,
ABTEILUNG NUKLEARMEDIZIN, FELDKIRCH, AUSTRIA

EINFLUSS DES JODMANGELS AUF SCHILDDRÜSENERKRANKUNGEN

Fritzsche H., Hugl Helga, Kargl M., Weiss P.

Bei Feldstudien über endemische Struma findet sich eine Korrelation zwischen der Schwere des Jodmangels und der nach der WHO-Klassifikation palpatorisch ermittelten Strumagröße. Das Schilddrüsen-Volumen kann nunmehr durch die Sonographie wesentlich exakter bestimmt werden, wir wollten deshalb den Einfluss von Jodmangel auf Schilddrüsengröße, zusätzlich aber auch auf die Schilddrüsenfunktion untersuchen.

Bei gesunden Personen mit einer normalen Jodausscheidung ($> 100 \mu\text{gJ/gK}$) lag das SD-Vol. bei $9,4 \pm 2,9 \text{ ml}$ ($n = 9$). Bei Jodmangel WHO I ($50 \text{ bis } 100 \mu\text{gJ/gK}$) wurde ein SD-Vol. von $11,0 \pm 2,4 \text{ ml}$ registriert ($n = 12$).

Bei Jodmangel WHO II ($< 50 \mu\text{gJ/gK}$) lag das SD-Vol. bei $11,6 \pm 2,6 \text{ ml}$ ($n = 18$). In dieser Gruppe bestand kein signifikanter Unterschied bei den Hormonspiegeln TT 3 und TT 4.

Bei Patienten mit diffuser Struma und normaler Jodausscheidung wurde ein SD-Vol. von $24,3 \pm 7,1 \text{ ml}$ gemessen ($n = 20$), bei Jodmangel WHO I ein SD-Vol. von $38,4 \pm 38,1 \text{ ml}$ ($n = 20$) und bei Jodmangel WHO II ein SD-Vol. von $24,5 \pm 10,4 \text{ ml}$.

Ein signifikanter Unterschied beim SD-Vol. aber auch bei den Hormonwerten TT 3 und TT 4 konnte innerhalb dieser Gruppe nicht nachgewiesen werden.

Bei Patienten mit Struma nodosa und normaler Jodausscheidung lag das Volumen

der Schilddrüse bei $52,3 \pm 35,9$ ($n = 16$), bei Jodmangel WHO I wurde ein SD-Vol. von $41,6 \pm 27,0$ ($n = 15$) und bei Jodmangel WHP II ein SD-Vol. von $40,8 \pm 18,4$ ml registriert.

Wiederum war kein signifikanter Unterschied sowohl beim SD-Vol. als auch bei den Gesamthormonwerten T3 und T4 innerhalb dieser Gruppe nachweisbar.

Zwischen der Gruppe der Normalpersonen und der Patientengruppe mit Struma diffusa und Struma nodosa ergab sich kein signifikanter Unterschied bei der mittleren

Jodausscheidung und bei der Schilddrüsenfunktion. Auch bei Patienten mit autonomen Adenom/toxische Knotenstruma und inzipienter bzw. manifester Hyperthyreose ergab sich kein signifikanter Unterschied bei der mittleren Jodexkretion.

Unsere Untersuchungen zeigen keinen signifikanten Einfluss von Jodmangel auf Schilddrüsenvolumen und Schilddrüsenfunktion. Sie unterstreichen die These von der auslösenden Funktion des Jodmangels bei der Entstehung der Struma, jedoch ohne wesentliche Beeinflussung des Strumawachstums und der Schilddrüsenfunktion.

KRANKENHAUS DER BARMHERZIGEN BRÜDER GRAZ-EGGENBERG,
INTERNE ABTEILUNG
GRAZ, AUSTRIA

JODVERSORGUNG IN ÖSTERREICH: 20 JAHRE NACH EINFÜHRUNG DER GESETZLICHEN JODPROPHYLAXE

Eber u. Mitarbeiter

Die Jodsalzprophylaxe wurde mit April 1963 in Österreich gesetzlich eingeführt. Einem kg Speisesalz werden 10 mg Kaliumjodid zugesetzt. Die tägliche Zusatzmenge wird von ca. 5 g NaCl geschätzt, das sind $38,25 \mu\text{g}$ Jod pro die. Industriell gefertigte Waren werden mitunjodiertem Kochsalz hergestellt, daher ist ca. ein Drittel des in Österreich verkauften Salzes unjodiert («Jodsaltzlücke»). Dank dieser gesetzlichen Jodsaltzprophylaxe kommt in Österreich der endemische Kretinismus nicht mehr vor. Die Neugeborene-Hypothyreose beträgt 1 : 4300, die Strumahäufigkeit, die 1924 von Wagner-Jauregg mit 45 % aller Kinder eruiert wurde, ist wesentlich zurückgegangen. Eine Untersuchung der Strumahäufigkeit von Österreichs Schuljugend 1982/83 (Statisches Zentralamt) zeigt eine Häufigkeit von 4,4 % bei Knaben und bis zu 13,4 % bei der weiblichen Jugend. In der Steiermark konnten wir bei 870 Schulkindern (6 bis 14-jährig) durch Palpation und sonographische Volumetrie eine Strumahäufigkeit von 3,8 bzw. 15 % feststellen!

Es war daher naheliegend, dass die Jod-

salzprophylaxe in Österreich mit 10 mg Kaliumjodid noch nicht ausreicht. Die in den Schilddrüsenzentren Feldkirch, Innsbruck, Salzburg, Graz und Wien durchgeführten repräsentativen Jodausscheidungen an Patienten, gesunden Erwachsenen, Stellungspflichtigen und Schulkindern ergab durchwegs Werte zwischen 47 und $73 \mu\text{g/kg}$ Kreatinin (Fritzsche, Riccabona, Galvan, Höfer, Grubeck-Loebenstein, Coebel, Eber et al.).

In der Steiermark besteht eine jodhaltige »Enklave« (Sicheldorf), da die Bewohner dieses Ortes ausschliesslich jodhaltiges Mineralwasser trinken. Die hier bei Kindern ermittelten sonographischen Normwerte entsprechen den von Gutekunst in Schweden festgestellten. Die Ursache des noch bestehenden Jodmangels in Österreich (Grad I bzw. I—II) besteht in der zu geringen Jodierung des Speisesalzes, zumal der Salzverbrauch in den letzten Jahren auch zurückgeht. Eine Erhöhung der Jodierung auf 20 mg Kaliumjodid/kg Speisesalz (wie dies in der Schweiz seit 1980 der Fall ist) wird daher von der österreichischen Gesellschaft für Nuklearmedizin gefordert.

RADIOLOGICAL CLINIC OF SEMMELWEIS UNIV. MED. SCHOOL, BUDAPEST, HUNGARY

SCINTADREN IN ADRENAL SCINTIGRAPHY (100 CASES)

Bálint I., Duffek L., Dabasi G.

The radiolabelled cholesterol derivatives have been used for over a decade in the functional and structural characterization of the adrenal cortex. Several authors differ in their choice of radiopharmaceutical. Most of the authors have used 6- β -(131-I) iodomethyl-norcholesterol (NP-59).

In our series of 100 patients a good correlation was found between scan interpretation and final clinical diagnosis. In Conn's syndrome the correct distinction between adenoma versus bilateral hyperplasia was possible in 89 % of the cases (50/56), while in Cushing's syndrome in 92 % of them (22/24). The adrenal gland uptake of selenocholesterol under DS in hyperandrogenism is a reflection of adrenal secretion of androgens, either from hyperplasia (early bilateral visualization) or adenoma (unilateral visualization) (13 cases). Remnant demonstration was possible in 7 cases after bilateral adrenalectomy. The correct interpretation of DS scans is not only dependent on actual activity levels achieved, but also upon the time course of imaging. The duration of DS before the imaging is the critical factor as to when discernible adrenal visualization will occur. The introduction of Scintadren requires a new explanation of "nonvisualization". The long physical half time of Se-75 permits to visualize first discernible adrenals only on the second or third week. According to our experiences in PA under the 4 mg DS regimen for 2 days before and 7 days after the administration of Scintadren, three groups can be differentiated.

1. Cortical abnormalities (adenoma of BH) usually appeared on the 3rd—5th days after the administration of the tracer under DS.

2. The greatest part of the cases the "normal" adrenal, the contralateral gland, became visible after the DS was discontinued on the 7th day.

3. There was an overlap in visualization between the 5th—9th days of some normal and hyperfunctioning glands.

Thus the early uni- or bilateral visualization under DS refers to hyperfunctional condition of the adrenals, the late visualization can be explained as normal. No information about the functional state of the adrenals is available in the patterns of visualization after the 5th day under DS (between the 5th—9th days).

"Nonvisualization" with NP-59 seems to correlate with the "late visualization" in most of the cases using Scintadren. This late visualization using Scintadren gives more morphological information about the normal and suppressible adrenals, than the NP-59 scintigraphy.

The difference in the time of the visualization between the two glands is of diagnostic value. There is no difference in the time of visualization between the two glands in BH, the glands appear simultaneously, even if this is asymmetrical, while adenoma appears usually earlier than the normal or hyperplastic other side. The comparison of the suppressibility of the two glands, that means the time lag in visualization of the glands is of basic importance.

The actual adrenal activity is the result of the cholesterol uptake and release. The adrenal cholesterol uptake is affected by intra and extracellular cholesterol pool, serum lipoproteins, the uptake is under the control of ACTH, prostaglandin, salt balance, plasma renin activity. The uptake of radioiodinated cholesterol is discussed by several authors. Our experiences — based on 100 cases — refer to the importance of the sex in the uptake of radiocholesterol.

Increased uptake is generally interpreted to represent hyperfunction of the gland, cholesterol uptake parallels adrenal steroid production.

Till now literary data paid no attention to the cholesterol storage in the adrenal cortex. The degree of cholesterol persistence of the adrenals seems to be also interesting.

To estimate the duration of cholesterol storage in the adrenals follow up studies were also made. We measured the counts

over the regions of interest on different days after administration.

The regions studied were the adrenals, lumbar column, and we estimated the average background activity. Dynamic curves were done relative to the adrenals after correction with background activity.

In the four cases of adrenal cortical hyperfunction, either in cortisol, aldosterone or androgen producing cortical abnormalities, the adrenal concentration of radiocholesterol increased significantly during the first 10—20 days. The peak uptakes were found between the 8th—17th days. After the peak concentration the net adrenal counts decreased exponentially. The clearance patterns of the both glands in BH seems to be similar, while in various functional conditions of the two glands, the biological half time is considerably greater on the side of the adenoma. In the cases of enzyme deficiency the short cholesterol storage seems

to correlate with the rapid pathological steroid synthesis.

According to our experiences a more complex relationship may exist between steroid biosynthesis and radiocholesterol uptake. The conclusion of the dynamic functional testing of the adrenals can be summarized as follows:

1. The day of the scanning has an important role in the correct scan interpretation. Repeated examination improves the diagnostic accuracy.

2. The short cholesterol storage in enzyme deficiency suggest a more complex relationship between uptake and steroid biosynthesis. The combined estimation of both uptake and storage allows a better functional assessment of the adrenal cortex.

3. In various functional conditions of the two glands, adenoma and hyperplasia, the method may be usefully employed in the diagnosis of mono- or bilateral hypercorticism.

I. DEPARTMENT OF MEDICINE
SEMMELEWIS UNIVERSITY, BUDAPEST, HUNGARY

**DETERMINATION OF URINARY 6-KETO-PROSTAGLANDIN F_{1α} (6-keto-PGF_{1α})
EXCRETION AND ITS RELATION TO PLASMA RENIN ACTIVITY
AND ALDOSTERONE LEVEL**

Földes J., Banos Cs., De Chatel R., Gyertyanfy G.

A new RIA method has been developed for the determination of urinary 6-keto-PGF_{1α} content. Applying this assay the obtained results corresponded well with various other methods in control subjects. In hyperthyroidism an increased, while in hypothyroidism a decreased urinary 6-keto-PGF_{1α} excretion could be detected. As a close correlation exists between PGI₂ synthesis and renin release and in hyper- and in hypothyroidism plasma renin activity (PRA) and aldosterone (PA) level are different from those found in normal controls, in further experiments the relation of urinary 6-keto-PGF_{1α} content to PRA and PA

was investigated. It was found that in hyperthyroidism after the administration of the beta receptor blocking agent propranolol, urinary content of 6-keto-PGF_{1α} remained unchanged, while a fall of PRA could be demonstrated. Findings support previous concept that catecholamines act on PGI₂ synthesis not through betareceptor stimulation and renin release elicited via beta adrenergic pathway functions independently of prostacyclin synthesis. However, present data do not indicate a causal relationship between synthesis of PGI₂ and PRA in thyroid diseases.

UNIVERSITY DEPARTMENT OF PEDIATRICS,
UNIVERSITY DEPARTMENT OF NUCLEAR MEDICINE, LJUBLJANA², YUGOSLAVIA

VALUE OF SOMATOMEDIN-C MEASUREMENTS IN CLINICAL ENDOCRINOLOGY

Kržišnik C.,¹ Pavlin K.,² Brus L.¹

Serum somatomedin-C (Sm-C) was estimated in 20 children and adolescents with retarded growth, aged 2.5 to 19 years (mean $11.7 \pm \text{SD } 3.9$). Adequacy of growth hormone (GH) secretion was assessed by a standard provocative test performed by administration of glucagon, L-dopa and propranolol, or by insulin-induced hypoglycaemia. GH levels were measured by a radioimmunoassay (RIA) Biodata (normal response — $12 \mu\text{g/l}$). Somatomedin-C was measured by a RIA kit, supplied by the Nichols Institute Diagnostics.

In six children with a constitutional and familial type of dwarfism, basal GH levels and peak GH levels following the stimulation were within the range of normal: $1.4 \pm \text{SD } 0.21 \mu\text{g/l}$ and $21.5 \pm \text{SD } 4.1 \mu\text{g/l}$, respectively. In this group, Sm-C was $795 \pm \text{SD } 189 \text{ U/l}$, which is consistent with the levels in healthy subjects of the same chronological age.

In 12 patients with a GH deficiency, in whom GH levels during the stimulation test did not exceed $5 \mu\text{g/l}$, the growth rate was less than 3 cm per year. The concentration of Sm-C in this group ($284 \pm \text{SD } 142 \text{ U/l}$) was considerable less than in subjects with a normal provoked — GH response. In patients given human GH (Creshormone — kabi), 4 units every second day, the Sm-C level measured 48 hours after the GH administration was $434 \pm \text{SD } 229 \text{ U/l}$.

An 19-years-old GH-deficient male dwarf, 147 cm tall, who had been treated with GH for nine years, the administration of GH did not induce any significant increase in low Sm-C levels (from 111 U/l to 180 U/l). This patient showed a growth rate of only $3.5 \pm \text{SD } 0.84 \text{ cm}$ yearly as compared to the rate of $5.0 \pm \text{SD } 0.70 \text{ cm}$ in seven other patients in this group. Impaired GH and somatomedin secretion was most likely responsible for slow growth in this case.

An 8-year-old patient with intestinal malabsorption and impaired growth had a normal GH response (1.4 — $28.9 \mu\text{g/l}$), while his Sm-C was within the range characteristic of hypopituitary dwarfism (250 U/l). The third case was a 2.5-year-old boy, 68 cm tall, with a clinical picture of pituitary dwarfism. His GH levels were extremely high both in a basal condition and during stimulation (60.4 — $120 \mu\text{g/l}$), while the Sm-C value was normal and even high for his age (750 U/l). This finding was supposed to be due either to a biologically inactive somatomedin molecule, increased levels of Sm-C inhibitors, or other causes of the target-organ resistance.

Our observations illustrate and confirm the value of Sm-C determination in the diagnosis and treatment of patients with impaired growth.

RESEARCH LABORATORY OF CLINICAL BIOCHEMISTRY CHINOIN AND
DEPARTMENT OF GYNECOLOGY,
ROBERT KÁROLY HOSPITAL, BUDAPEST, HUNGARY

THE IMPORTANCE OF HORMONE DETERMINATIONS BY RADIOIMMUNOASSAY II GINECOLOGICAL ENDOCRINOLOGY

Kurcz M. and Kiss Csaba

A s. c. "Radioimmunoassay Center" was organized spontaneously in Nord-Pest to meet the demands of three hospitals and outpatient clinic of gynecological endocrinology. The present communication is intended to present the results of our experiences in the last three years.

The most important problems are the sterility and menstrual disorders of some 800 new patients per year. The course of laboratory investigations is as follows: Blood samples are taken on the 8th day of cycle and prolactin levels determined. If the prolactin level is normal, LH-FSH-HGH-TSH and progesteron are determined, respectively. From the blood samples of the 14th and 15th day LH and FSH levels are determined in order to check the ovulation. From the samples taken on the 18th-

20th-23rd day (± 1 day) progesteron is determined which is of essential importance.

The concentration of progesteron shows not only the presence of ovulation, but also the quality of corpus luteum function, what is essential for maintaining the very early pregnancy.

In our investigation about 8% of hyperprolactinemia and more than 15% of corpus luteum insufficiency were found. These two factors are the main reasons of sterility of endocrine origin.

If it is necessary, testosterone, estradiol; precursors (17-CH-Prog., DEA) and the determination of other hormones (T_3 , T_4 , cortisol etc.) should be performed in order to complete the investigation in gynecological endocrinology.

UNIVERSITY GYNECOLOGIC CLINIC*
UNIVERSITY CLINIC FOR NUCLEAR MEDICINE**
MEDICAL FACULTY, INSTITUTE FOR MICROBIOLOGY, LJUBLJANA***, YUGOSLAVIA

THE ROLE OF DETERMINING ESTRADIOL 17 β IN THE VITRO FERTILIZATION PROGRAMME

Meden-Vrtovec H.,* Žemva Ž.,** Hren-Vencelj H.,*** Tomažević T., Ribič-Pucelj H.,
Pompe-Tanšek M.*

The IVF-ET program in Ljubljana included 152 patients treated in 184 cycles. According to their age, the patients were divided into two groups: the group under 35 (age 23—35) and the group over 35 (35—40). Ovulation was stimulated by human gonadotropins (HMG) and human chorionic gonadotropin (HCG). It was monitored by daily E_2 (estradiol 17 β) determination, ultrasonography and cervical reaction. According to the type of ovarian E_2 response to HMG and HCG stimulation, three types of reactivity were identified. The first

group of patients under 35 consisted of 94 women with linear ovarian response; the starting mean E_2 value of 1.78 nmol/l did not differ significantly from the average starting value of the group of 13 patients over 35 years of age (1.68 nmol/l). The E_2 peaks (6.78; 6.3) and the subsequent decrease after HCG administration (4.59; 4.4) were similar in both groups and no statistically significant differences could be found. On the average in the group of patients under 35, 4.60 oocytes were recovered and 2.4 embryos were transferred. In the pati-

ents over 35 an average of 2.53 oocytes were recovered and 1.55 embryos were transferred: the results show a significant difference in the average number of oocytes recovered ($5\% < p < 1\%$) in the younger group. The average number of transferred embryos is still higher in the younger group, but the difference is not significant. In the group of patients under 35 with a linear E_2 raise, four babies were born to three patients (one patient gave birth to twin girls) and other two patients are pregnant at present. Four spontaneous first and second trimester abortions occurred in this group and two biochemical pregnancies were registered. In the group of patients over 35 with this type of ovarian reactivity, only one clinical pregnancy, which ended as a spontaneous abortion and two biochemical pregnancies were registered. The second group of patients, which displayed modified E_2 response with two elevations of E_2 , consisted of 35 women under 35. The initial mean values of E_2 concentrations in both groups of patients were similar (1.65; 1.67 nmol/l) so was the first increase (6.1; 5.2 nmol/l) the first decrease (4.1; 3.6 nmol/l) and the second peak (6.4; 6.15 nmol/l). In the group under 35, on the average 5.0 oocytes were retrieved and 2.5 embryos were transferred, while in the group over 35, an average of 4.5 oocytes were aspirated and 2.46 embryos were transferred. Clinical pregnancies occurred only in the group of patients under 35 years of age. A total of four healthy babies were born to three women (one patient gave birth to twin boys). One woman is still pregnant. In the group of patients over 35, only three biochemical pregnancies were registered. In the low responder group (age under 35), which consisted of 17 women, an average of 0.97 nmol/l was the starting E_2 value, with a peak of 3.17 nmol/l and a consequent decrease to 2.28 nmol/l of E_2 . The

group over 35 included 10 patients. The initial mean value of E_2 was 1.16 nmol/l, with a peak of 3.02 nmol/l and a subsequent fall to 2.28 nmol/l. In the group of patients under 35, on an average 2.40 oocytes were recovered and 1.75 embryos were transferred. The results are similar to those of the older group, where 2.6 oocytes were recovered and 1.7 embryos were transferred. The average concentration of E_2 , the average number of recovered oocytes and transferred embryos in the two groups did not differ significantly. The only pregnancy that was registered occurred in a patient under 35.

When evaluating the results of our in vitro fertilization programme, it may be concluded that in terms of clinical effectiveness the patient's age seems to play an important role. Although the average number of recovered oocytes and transferred embryos did generally not differ in the two groups of patients, it is evident that practically all normal clinical pregnancies occurred in the group of patients under 35. As regards the type of ovarian reaction to HMG and HCG stimulation, a linear E_2 raise shows the best clinical results, although the number of recovered oocytes and transferred embryos is not the highest in this group of patients. We can presuppose that this type of ovarian reactivity enables retrieval of vital oocytes which are capable of further developing to healthy embryos. The double E_2 peak represents a variation of normal ovarian response to HMG and HCG stimulation, but functional ovarian capacity could be impaired, resulting in an intermediate fall of E_2 concentrations. The lower responder group displays inadequate ovarian reactivity with a subsequent low oocyte retrieval rate, low number of transferred embryos and no successful pregnancy.

NUKLEARMEDIZINISCHES INSTITUT UND NEUROLOGISCHE ABTEILUNG
DES WILHELMINENSPITALES. LUDWIG BOLTZMANNINSTITUT FÜR NUKLEARMEDIZIN,
WIEN, AUSTRIA

VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNGEN VON 123 JOD-AMPHETAMIN SPECT DES GEHIRNS, CT, ANGIOGRAPHIE, STATISCHER UND DYNAMISCHER GEHIRNSZINTIGRAPHIE BEI CEREBRALEN DURCHBLUTUNGSSTÖRUNGEN

König B., Donis J., Köhn H., Mostbeck A.

Um die klinische Wertigkeit der 123 Jod-Amphetamin-Single-Photon-Emissions-Computertomographie (JA-SPECT) des Gehirns bei cerebralen Mangel durchblutungen (CM) zu beurteilen, wurde bei 68 Patienten mit CM Vergleichsuntersuchungen mit Computertomographie (CT), Angiographie (Angio), sowie der statischen und dynamischen Gehirnszintigraphie (Gsz.) durchgeführt.

Die JA-SPECT wurde mit einer rotierenden Gamma-Kamera durchgeführt; bei einer 360°igen Rotation in 20 Minuten wurden 64 Bilder in einer 64 × 64 Matrix angefertigt. Die Auswertung erfolgte bei einem 30 % Threshold visuell, sowie durch re.-li. Quotienten aus den der Gefäßversorgung angepassten ROI's.

Die CM wurden in TIA und PRIND (n = 21) und completed Stroke (n = 31) unterteilt, die Kontrollgruppe bestand aus 16 Patienten.

	Sensitivität (%)	
	TIA und PRIND	Completed Stroke
Angiographie	89	78
JA-SPECT	76	90
CT	65	93
Stat. u. dyn. Gsz.	39	74

Ergebnisse

Die statische und dynamische Gehirnszintigraphie sind für die Diagnose der reversiblen CM praktisch wertlos und haben nur beim completed Stroke ihre Berechtigung.

Beim TIA und PRIND hat die JA-SPECT von den nicht invasiven Untersuchungen die höchste Sensitivität beim completed Stroke ist sie der der CT vergleichbar.

UNIV. KLINIK OF NEUROLOGY, LJUBLJANA, YUGOSLAVIA

MEASUREMENT OF CEREBRAL BLOOD FLOW BY XENON INHALATION IN PATIENTS WITH CEREBROVASCULAR DISEASE

Hrastnik F.

Noninvasive method for measuring regional cerebral blood flow (rCBF) by ^{133}Xe inhalation on Novo cerebrogaph 32 C was used to study rCBF changes in patients with focal cerebrovascular disorders. After a single 1 minute inhalation Xenon washout curves were analysed over eight regions in both hemispheres and blood flow data were calculated and printed out by a computer equipment.

Cerebral blood flow was measured in patients with mild focal ischemic lesions in

order to evaluate clinical applicability and diagnostic usefulness of CBF measurement in these stroke prone patients.

In 18 patients with a history of carotid transitory ischemic attack and normal neurological examination CBF was slightly but not significantly reduced in only two cases.

In 23 patients with severe stenosis or occlusion of the internal carotid artery and mild neurological signs of ischemic brain damage blood flow was reduced in 11 patients and normal in 12. The reduction was

greater in the distribution of the occluded cerebral artery but to a lesser extent it was present in the entire brain.

In 5 cases with motor aphasia rCBF was reduced in all cases in temporal region of the dominant hemisphere.

In 10 patients with hemianopsia because of ischemic cerebral lesion rCBF was reduced in 8 cases, whereas in two was normal. The reduction of rCBF corresponded with regions of ischemic brain damage.

In 6 patients who had transitory global amnesia rCBF was reduced in 3 and normal in 3.

The rCBF measurement in patients with small focal ischemic lesions showed in the majority of cases a reduction of CBF in the regions of brain ischemia therefore it could confirm ischemic etiology of brain damage. The reduction of rCBF tended to correlate with the severity of the neurological deficits.

It must be kept in mind that ^{133}Xe inhalation method has a limitation to visualise complete ischemia, therefore ischemia or low flows are poorly seen whereas high flow is well visualised.

DIVISION OF NUCLEAR MEDICINE AT THE DEPARTMENT OF INTERNAL MEDICINE,
GENERAL HOSPITAL, CELJE, JUGOSLAVIA

PLATOBEDeutung BEI DYNAMISCHEN SZINTIGRAMM ZNS MIT Tc-99m DTPA

Predić P.

Schon bald haben wir bemerkt, das den Platos bei Beurteilung des Pathologie grosser Wert beigemessen werden kann und haben deswegen einen neuen Faktor zur quantitativen Beurteilung derselben eingeführt. Da eine absolute Quantifikation der Platos nicht möglich ist, haben wir eine relative Zahl, die mit RVP benannt wird und das Verhältnis des Mittelwertes des letzteren Platosteils (60 sek. Kurve) in Impulsen dividiert mit Gipfelwert in Impulsen darstellt, eingeführt. Bei Aufnahmen von 623 Patienten, die in Jahren 1984 und 1985 aufgenommen worden sind, haben wir RVP und klinische Angaben verglichen. Anhand der klinischen Angaben haben wir die Kranken in 3 Gruppen unterteilt.

1. Bei der normalen Gruppe (68 Personen, Alter 23—79 Jahre) haben wir **beiderseitig** normale RVP Werte gefunden.

RVP (L) = 3,13 (2,83—3,81);

RVP (D) = 3,27 (2,87—3,54).

2. Bei der Gruppe mit beiderseitigen Schaden des ZNS (365 Patienten, Alter 16—89 Jahre) haben wir beiderseitig pathologische RVP Werte gefunden.

RVP (L) = 2,11 (1,03—2,84);

RVP (D) = 2,10 (0,71—2,80).

Es ist ein ziemlich grossen Unterschied der Werte bemerkbar, was aber angesichts einer äusserst unterschiedlicher Pathologie der Fälle in dieser Gruppe von Patienten normal und verständlich ist.

3. In der Gruppe der einseitigen Schaden des ZNS (190 Patienten, Alter 22—81 Jahre) haben wir RVP an der betroffenen Seite besonders von den RVP an der unbetroffenen Seite ausgerechnet. An der pathologischen Seite haben wir bedeutend niedrigere pathologische RVP Werte gefunden [RVP (pathol. Seite) = 1,49 (0,69—2,19)]. An der unbetroffenen Seite ist RVP = 2,33 (1,59—3,41).

Schlussfolgerung: Die Methode als solche ist zur Bestimmung der Betroffenheit des ZNS empfindlich und bietet auch die Möglichkeit ihrer Quantifikation, ermöglicht aber keine Klassifikation der Prozesse im ZNS. Für diese Klasifikation benötigen wir die Bewertung der restlichen Phasen mit Hilfe der übrigen quantitativen Faktoren und Analysen der sequenten und statischen Bilder.

DIVISION OF NUCLEAR MEDICINE AT THE DEPARTMENT OF INTERNAL MEDICINE,
GENERAL HOSPITAL, CELJE, JUGOSLAWIEN

DARSTELLUNG DER HYPOPLASTISCHEN ARTERIA CAROTIS IN DYNAMISCHEN GEHIRNSZINTIGRAMM MIT Tc-99m DTPA

Fazarinc F., Predič P., Vizjak U.

Die Blutgefäßearchitektonik des Gehirns ist bunt. Es sind 34 Verzweigungsarten des intrakraniellen Gefäßsystems bekannt, die aber ohne Einfluss auf die Blutversorgung des ZNS sind. Unter diesen Arten sind 0,2 bis 1,3 % solche, wo die Art. carotis interna auf einer Seite hypoplastisch ist und die Karotis der anderen Seite über verdoppelte Arteria cerebri anterior den betreffenden Gehirnbezirk versorgt. Es ist die Frage gestellt worden, ob wir solche Zustände im dynamischen Gehirnszintigramm entdecken können. Wir haben die Resultate von 26 Personen, bei welchen im Jahre 1984 Karotisangiographie und dynamisches Gehirnszintigramm angefertigt worden sind analysiert. Es handelte sich um 18 Männer und 8 Frauen im durchschnittlichen Alter von 56 Jahren. Zur Untersuchung sind sie eingewiesen worden wegen Nervenaustritte (7/26), TIA (2/26), St. p. ICV (12/26), unklaren Symptomen nach Kopfschädigungen (4/26) und mit Verdacht auf Aneurysma Art. cer. med. (1/26). Die Resultate der Angiographie haben wir mit Ergebnissen des relativen Perfusions — Quotienten vom normalen Wert $1,05 \pm 0,20$ vergleichen. In der Gesamten Gruppe hat die Methode in Kor-

relation mit Karotisangiographie Ergebnissen eine Sensitivität von 57 %, Spezifität von 91 %, positiven predikativen Wert von 42 %, negativen predikativen Wert von 64 % und eine predikative Zuverlässigkeit von 73 % gezeigt. Bei 7 Patienten mit Lateralisation der neurologischen Ausfälle der Perfusions — Quotienten war oberhalb Hemisphären pathologisch (5/7 Okklusion, 2/7 Stenose der Art. carotis int.). In 3 von 6 Fällen war das Ergebnis oberhalb des Karotisbezirkes mehr pathologisch als oberhalb der Hemisphären. In anderen 3 von diesen 6 Fällen waren die Ergebnisse mehr pathologisch ausgeprägt über die Hemisphären.

Unter Patienten haben wir auch 2 Fälle mit einer physiologisch minderwertig entwickelten Arteria carotis entdeckt. Bei beiden war relative Perfusions — Quotienten über Hemisphären normal, über den Karotisbezirk aber pathologisch. Es wird angenommen, dass solche Wertverschiedenheiten zwischen Perfusions — Quotienten gegeben aus Aktivitätszeitkurve über dem Karotisbezirk und den Hemisphären, eine pathologische Aberration der Arteria-carotis-Grösse vermuten lässt.

NUKLEARMEDIZINISCHES INSTITUT U. LUDWIG BOLTZMANN-INSTITUT
F. NUKLEARMEDIZIN, III. MED. ABTEILUNG, WILHELMINENSPITAL, WIEN, AUSTRIA

DIE SYSTEMISCHE KURZZEITLYSE BEIM AKUTEN MYOCARDINFARKT: BEURTEILUNG DES THERAPIEEFFEKTES DURCH RADIONUKLIDVENTRIKULO- GRAPHIE UND QUANTITATIVE THALLIUM-MYOCARDSZINTIGRAPHIE (INCLUSIVE SPECT)

Köhn H., Frohner K., König B., Mostbeck A., Steinbach K.

Die frühe intracoronare Streptokinasetherapie eröffnet die Strombahn in ca. 80 % der Fälle. Dieses Verfahren ist jedoch speziell ausgerüsteten Zentren vorbehalten und verzögert ausserdem das kritische Zeitintervall zwischen Ausbreiten des akuten Er-

eignisses und dem Therapiebeginn. Als praktisch universell anwendbares alternatives Verfahren wurde in jüngster Zeit die hoch dosierte intravenöse Streptokinasetherapie propagiert, welche zu einem wesentlich früheren Zeitpunkt einsetzen kann und

eine angiographisch nachgewiesene Wiedereröffnungsrate von etwa 60 % aufweist. Die Wiedereröffnung der coronaren Strombahn bedeutet jedoch nicht notwendigerweise auch eine Verkleinerung der Infarktgrösse oder eine Verbesserung der Ventrikelfunktion. Da nuklearmedizinische Methoden wie die quantitative 201 TI-Myocardszintigraphie (inclusive SPECT) und die Radionuklidventrikulographie geeignet sind, Antworten auf diese Fragestellung geben zu können, haben wir in einer prospektiven Studie 57 Patienten mit akutem Myocardinfarkt (MI), welche innerhalb von 3 Stunden nach Schmerzbeginn zur Aufnahme kamen, mit 1,5 Mill. Streptokinase i. v. in einer Stunde behandelt. Als Vergleichskollektiv dienten 33 Patienten mit akutem Myocardinfarkt, die wegen Kontraindikationen gegen Streptokinase oder aus organisatorischen Gründen konventionell behandelt wurden, jedoch im gleichen Zeitintervall zur Aufnahme kamen.

25 Patienten der Streptokinasegruppe hatten einen Vorderwandinfarkt (VWI) und 32 einen Hinterwandinfarkt (HWI), in der Kontrollgruppe hatten 15 Patienten einen VWI und 18 einen HWI. Hinsichtlich Alters- und Geschlechtsverteilung unterschieden sich die beiden Gruppen nicht. Die Streptokinasegruppe wies eine signifikant höhere EF

(52 % \pm 16 %) als die Kontrollgruppe (41 % \pm 15 %, $p < 0,005$) auf, wobei sich dieser Unterschied nur bei Patienten mit VWI (50 % \pm 20 % vs 31 % \pm 12 %, $p < 0,005$) nicht jedoch bei Patienten mit HWI (54 % \pm 12 % vs 50 % \pm 13 %, n. s.) zeigte. Auch hinsichtlich der Grösse des Infarktareals unterschieden sich Lysepatienten von Nicht-Lysepatienten signifikant (Anzahl pathologischer Segmente in der 201 TI-Szintigraphie: 5,5 \pm 3,3 vs 7,8 \pm 2,9, $p < 0,005$, prozentueller Speicherdefekt in der SPECT: 15,5 % \pm 12,4 % vs 24,2 % \pm 16,6 %, $p < 0,01$). Hier schienen jedoch sowohl Patienten mit VWI als auch solche mit HWI von der Lysetherapie zu profitieren. Bezüglich der Wandmotilität zeigte die Kontrollgruppe in allen Fällen eine Wandbewegungsstörung mit einem hohen Anteil an Dykinesien (46 %), während die Lysepatienten in 16 % eine Normokinesie des linken Ventrikels aufwiesen (bei 3 Patienten bestand jedoch eine rechtsventrikuläre Wandbewegungsstörung) und nur in 14 % eine Dyskinesie. Unsere Ergebnisse legen den Schluss nahe, dass die frühzeitige intravenöse Streptokinasetherapie sehr wohl in der Lage ist, die Ventrikelfunktion zu verbessern und die Infarktgrösse zu limitieren, wobei der Therapieeffekt bei Patienten mit VWI augenscheinlicher ist.

RADIOLOGISCHE KLINIK DER SEMMELWEIS MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄT
BUDAPEST, UNGARN

SZINTIGRAPHISCHE DARSTELLUNG VON NEUROBLASTOMEN

Dabasi G., Hernády T., Barva I.

1980 wurde von Wieland et al. über eine hohe Affinität von ^{131}I -MIBG zu adrenomedullärem Gewebe berichtet. Seither hat sich dieses Radiopharmakon in der szintigraphischen Darstellung von benignen und malignen Phäochromocytomen sowie der adrenomedullären Hyperplasie bewährt.

Nakajo et al. berichteten über die Verteilung von MIBG in verschiedenen Organen, die Anreicherung in der gesunden Nebenniere sowie in adrenalen Phäochromocytomen.

Im Laufe der Ontogenese entwickeln sich die Sympatogonia in zwei Richtungen. Einerseits entstehen die Chromaffinzellen, die Phäochromocyten durch das Stadium der Phäochromoblasten, andererseits entwickeln sich sympatische Ganglionzellen über die Vorstufe der Sympatoblasten.

Neuroblastom ist eine hochmaligne Geschwulst, die durch die Entartung der Sympatogonien oder Sympatoblastzellen ent-

stehen. In 90 % der Fälle produziert der Tumor Katecholamine und verschiedene Precursors. Die enge ontogenetische Verwandtschaft zwischen Neuroblastom und Phäochromocytom wirft die Möglichkeit der szintigraphischen Darstellung des Neuroblastoms auf. Shapiro et al. untersuchten zwei Neuroblastom-Patienten, fanden aber keine Aktivitätsanreicherung im Tumor. Erstmals berichtete Kimmig 1983 die szintigraphische Darstellung eines Neuroblastoms mit MIBG.

In unserem Vortrag möchten wir über drei Fälle berichten.

Ein dreijähriges Mädchen kam wegen eines intraabdominellen Tumors zur Aufnahme. Ultrasonographie und die erhöhte Katecholaminmetabolite im Urin wiesen auf ein Neuroblastom. Es wurde 7 MBq MIBG injiziert (SORIN). Die Schilddrüse war mit Lugol-Lösung blockiert. Die Szintigrammen wurden sofort, eine St., 24, 48, 72 Stunden und 7 Tage nach Applikation mit Gamma-kamera angefertigt. Nach der Tracerapplikation konnte eine hohe Aktivität über die Leber und Harnblase registriert werden. Aufgrund der adrenergen Innervation waren das Herz und die Speicheldrüsen sichtbar. Im Gebiet des Tumors wurde keine Aktivitätsanreicherung eine Stunde nach Applikation festgestellt. Nach 24 Stunden beobachteten wir eine extrem hohe Aktivität des Tumors. Mehr als 40 % der Gesamtaktivität war in der Region des Tumors messbar. Am siebten Tag war die residuelle Aktivität immer noch ungefähr 10 % der applizierten Aktivität.

Im zweiten Fall, ein achtjähriges Mädchen mit intraabdominellen Tumor kam zur Aufnahme. Im Harn waren keine erhöhte Katecholaminmetaboliten. Laparotomie und Biopsie ergaben die Diagnose eines inoperablen Neuroblastoms. Für die szintigraphische Untersuchung injizierten wir 8 MBq MIBG.

Wir registrierten keine Aktivitätsanreicherung des Tumors im Laufe der ganzen Untersuchungszeit. — Am siebten Tag stellte sich das linke Nebennierenmark dar, die andere Nebenniere war im Tumorgewebe involviert.

Im dritten Fall untersuchten wir einen dreijährigen Jungen. Er kam mit allgemeinen Tumorsymptomen und mit diffusen Knochenschmerzen zur Aufnahme. Ultrasonographie war ohne pathologischer Befund. Auf den knochenszintigraphischen Bildern stellte sich eine multiple Aktivitätsanreicherung des Knochensystems. In Sammelurin waren die Werte von Vanillinmandelsäure und Homovanillinmandelsäure hoch. Wir injizierten 6 MBq MIBG. 24, 48 Stunden nach der Tracerapplikation beobachteten wir hohe Aktivität über das Knochensystem. Besonders merkwürdige Aktivität fanden wir über den Hirnschädel, und Gesichtschädel, über Becken, lumbale Wirbelsäure. An denselben Stellen, wo die knochenszintigraphische Untersuchung positiv war, fanden wir MIBG uptake.

Unsere Ergebnisse zusammenfassend: in unseren Fällen durch hohe Katecholamin-ausscheidung charakterisiert, zeigten der Tumor und auch die Metastasen MIBG Anreicherung. In einem histologisch gesicherten Fall eines Neuroblastoms, ohne laborchemischem Befund, war keine Aktivitäts-speicherung zu finden.

Die Szintigraphie mit MIBG kann als empfindliches, hochspezifisches Verfahren zur Diagnose und Lokalisation des Neuroblastoms angenommen werden. Die Methode macht die Artdiagnose, Therapiekontrolle und Nachsorge möglich.

Da das Neuroblastom strahlenempfindlich ist, kann nicht nur die diagnostische sondern auch die therapeutische Anwendung sinnvoll sein.

1. MED. UNIV. KLINIK, WIEN, AUSTRIA

EINE EINFACHE METHODE ZUR BESTIMMUNG VON ERPF UND MITTLERER RENALER TRANSITZEIT (MTT) BEI NIERENTRANSPLANTIERTEN

Kletter K., Derfler K., Dudczak R., Frischauf H., Zazgornik J.

Das Aktivitätsverhalten einer nierengängigen Substanz im Organ selbst kann durch das Konvolutionsintegral der arteriellen Konzentration des Tracers $c_a(t)$ mit der Impulsretentionsfunktion $H(t)$ beschrieben werden. Findet die Ausscheidung nur durch eine einzige Niere statt — wie dies bei Nierentransplantierten der Fall ist — so kann die Ausscheidung (Clearance) aus dem Blutraum durch das Integral

$$E(t) = Cl \cdot \int_0^t c_a(t) \cdot dt$$

und die Ausscheidung in die Harnblase durch das Konvolutionsintegral

$$O(t) = Cl \cdot \int_0^t c_a(T) \cdot h(t-T) \cdot dT$$

beschrieben werden.

Bei Transplantatnieren sind zusätzlich noch besondere anatomische Verhältnisse gegeben. So liegen die Niere und die Harnblase sehr weit ventral und weisen sehr ähnliche und sehr geringe Vorabsorption durch vorliegendes Gewebe auf. Weiters sind beide Organe eng benachbart, was problemlos ihre simultane Messung im Gesichtsfeld einer Gammakamera erlaubt. Diese Besonderheiten ausnützend entwickelten wir eine einfache Methode zur Bestimmung des effektiven renalen Plasmaflusses (ERPF) und der mittleren renalen Transitzeit (MTT), zweier zentraler Größen zur Beschreibung der Nierenfunktion. Es wurden Isotopennephrogramme mit Jod-123 Hippuran bei Nierentransplantierten durchgeführt (ca. 1 mCi OJH i. v., Aufnahmedauer 20 Minuten, Dauer der Einzelbilder 20 Sekunden) und nach Ende der Aufnahme die Harnausscheidung für OJH bestimmt. Sodann wurden hintergrundkorrigierte Kurven für die Niere, den Ureter und die Harnblase $E(t)$, sowie für die Niere $R(t)$ und die Harnblase unter Einschluss des Ureters alleine generiert.

Zusätzlich wurden Blutabnahmen (in mehreren Fällen bis 60 Minuten p. i.) durchgeführt. Aus der Formel $ERPF = dO(t)/dt/c_a(t)$ wurde in Analogie zur Methode von Oberhausen der ERPF bestimmt. Dies geschah mit Hilfe einer Blutprobe 15 Min. p. i. und Kurvenanpassung von $O(t)$ im entsprechenden Zeitabschnitt. Die absolute Eichung von $O(t)$ erfolgte mittels der Harnausscheidungsmessung. Die Werte des ERPF wurden bei 11 Patienten mit Werten des ERPF nach dem 2 Kompartimentmodell aus multiplen Blutabnahmen verglichen. Es ergab sich eine gute Korrelation für die beiden Bestimmungsmethoden

$$(ERPF_{15} = -20 + 1.02 \cdot ERPF_{2K}, \\ r = 0.97)$$

Die Bestimmung der MTT wurde unter Überlegung durchgeführt, dass bei konstantem Blutspiegel für den Tracer bzw. wenn die Breite des Transitzeitspektrums $h(t)$ vernachlässigbar klein gegenüber der Geschwindigkeit des Konzentrationsabfalles des Tracers im Blutraum ist, die MTT sich einfach als Verzögerungszeit zwischen den Funktionen $E(t)$ und $O(t)$ errechnen lässt. Durch Simulationsrechnungen mit verschiedenen Transitzeitspektren und verschiedenen Konzentrationsverläufen für den Blutspiegel des Tracers kann gezeigt werden, dass in der Praxis die MTT auf diese Art mit guter Näherung abgeschätzt werden kann. Durch Vergleich mit Daten der Dekonvolutionsanalyse liess sich diese Überlegung bestätigen. Limitierend für die Anwendbarkeit der Methode ist die Genauigkeit mit der die Voraussetzung gleicher Vorabsorption für aus der Harnblase und aus der Niere stammende Aktivität erfüllt ist, bzw. wie gut für eventuelle Vorabsorptionunterschiede korrigiert werden kann. Diese Einschränkung zeigte sich auch bei der Analyse der Verzögerungszeit zwischen $O(t)$ und $E(t)$

bei einigen Patienten, wo es zu einer stetigen Zunahme dieser Verzögerungszeit kam, was als stärkere Vorabsorption für die in der Harnblase befindliche Aktivität werden muss.

Im Gegensatz zur Dekonvolutionsanalyse besitzt die Methode jedoch den Vorteil nicht empfindlich auf Bestimmungsfehler aus der »Inputfunktion« (vor allem aus der Anfangsphase der Untersuchung) zu sein.

DEPARTMENT OF GENERAL AND VASCULAR SURGERY AND
DIVISION OF NUCLEAR MEDICINE AT THE DEPARTMENT OF INTERNAL MEDICINE,
GENERAL HOSPITAL MARIBOR, YUGOSLAVIA

RADIONUCLIDE ANGIOGRAPHY IN THE ASSESSMENT OF FEMOROCRURAL OCCLUSIONS BEFORE AND AFTER RECONSTRUCTIVE VASCULAR PROCEDURES

Miksić K., Šubic J., Turk R., Zakotnik B.

In the vascular reconstruction of lower extremities the evaluation of local operability is of major importance. Reconstructive surgery should be viewed with scepticism if the run-off into the lower leg is tremendously reduced. The best visualization is achieved with contrast angiography. This method is not without complications and besides patients are reluctant to undergo repeated invasive procedures. That is the reason we often use isotope angiography for the evaluation of a course of surgical-medical treatment.

In patients with tretned limb loss and bad run-off in the end stage of extremity ischemia since 1971 we perform profunda-plasties and since 1982 in a limited number of cases femorocrural reconstructions with a creation of additional arteriovenous fistula just below the vascular reconstruction. After such reconstructions monitoring with semiinvasive techniques are mandatory in

documenting the success of operative procedures.

In thirty-seven arterial reconstructions we used radionuclide arteriography with a rapid bolus of technetium 99^m pertechnetate before and after operation. The calf was the area of interest visualized on gamma camera oscilloscope and recorded on video tape. Quantification of isotope activity was performed at the same level to permit comparisons. In the assessment of fissue perfusion in the region of calf the basic information was the number of counts in the same region of interest of one pixel. In 29 (78,4 %) limbs the results correlated with our clinical findings. The function of eventual bypass or trombendarterectomy was also well documented by visualization of the vascular reconstruction. We can recommend isotope angiography as a simple, safe and rapid method for evaluation of arterial reconstructions.

BLUT TRANSFUSION CENTRE, LJUBLJANA¹
LABORATORY OF INFECTIONS DISEASES, NIAID NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH,
BETHESA, MD²
DIVISION OF MOLECULAR VIROLOGY AND IMMUNOLOGY GEORGETOWN
U. MEDICAL SCHOOL. TOCKVILLE, MD³
UNIVERSITY MEDICAL CENTRE, DEPARTMENT OF INFECTIONS DISEASE, LJUBLJANA⁴
UNIVERSITY MEDICAL CENTRE, DEPARTMENT OF DIALYSIS, LJUBLJANA⁵
HEALTH CARE CENTRE, DIVISION OF INFECTIONS DISEASES⁶

DIE RESULTATE DER TESTIERUNG DELTA AGENS BEI HB_sAg POSITIVEN SERA VON PATIENTEN UND BLUTSPENDERN

Glonar L.,¹ Purcell R. H.,² Gerin J. L.,³ Brinovec V.,⁴ Drinovec J.,⁵ Lešničar G.⁶

Es waren 257 HB_sAg Sera auf Delta Agens testiert. 90 Sera wurden testiert in Ljubljana, 167 aber in Bethesda (USA). In Ljubljana haben wir die radioimune Methode (RIA) benützt, von unseren Mitarbeitern in Bethesda haben wir aber die Arbeitsmethode noch nicht bekommen. Alle Sera wurden im Jahre 1984 gesammelt.

Die Sera waren aus der Infektionsklinik in Ljubljana, Gesundheitszentrum Celje, Dialysezentrum Ljubljana, anderen Gesundheitsanstalten und »gesunden« Trägern-Blutspendern.

Testiert waren 229 Patienten (137 Männer, 92 Frauen) mit der Diagnose akuten oder chronischen Hepatitis, 15 Patienten (11 Männer, 4 Frauen) des Dialysezentrums und 13 Blutspender (11 Männer, 2 Frauen).

90 Sera wurden nur auf Delta Antikörper testiert (in Ljubljana), 167 Sera aber auf Delta Antigen und Antikörper in Bethesda.

Ausser einem Fall, der Antikörper Delta enthielt (Purcell, Gerin), waren alle Muster negativ auf einen oder beide Markers. Die Antikörper waren anwesend bei dem Patienten, der das Blut wegen Varices Oesophagi brauchte. Im Serum war ausser HB_sAg noch anti HB_c anwesend. HB_e Antigen war negativ.

Nach Meinung der angeführten Mitarbeitern aus USA, als auch unseren, ist äusserst interessant die niedrige Prävalenz der Delta Marker. Das ist entgegen den Resultation die über Delta Systeme in Nachbarländern (Rumänien — 36 % anti delta bei Blutspendern, 52 % bei ac. oder chr. Hepatitis) veröffentlicht wurden.

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 CČZ
- 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, tovarna zdravil, n. sol. o., Novo mesto

**Dragocen prispevek
k radioimunološki
laboratorijski diagnostiki**

HGH-RIA

**radioimunsko
določanje
človekovih ravnih hormonov
v serumu**

FSH-RIA

**radioimunsko
določanje
folikulostimulativnih
hormonov v serumu**

**enostavno
hitro
učinkovito**

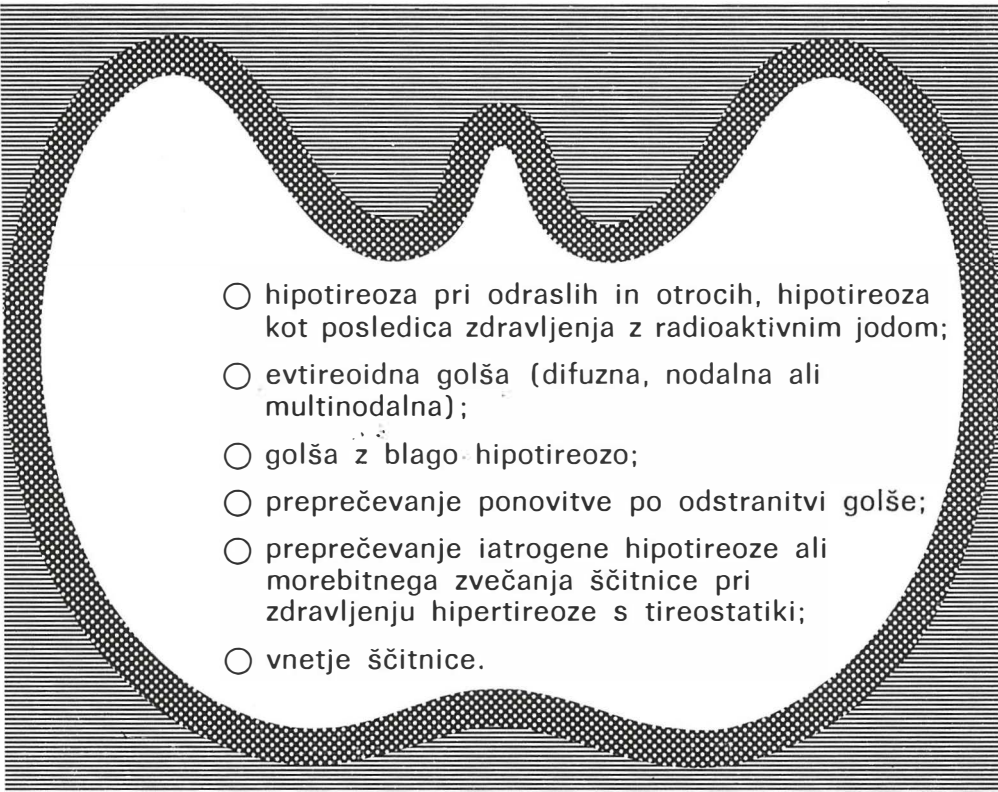


isocommerz

GmbH • notranje in zunanjetrgovinsko podjetje
z radioaktivnimi in stabilnimi izotopi
DDR — 1115 Berlin, Lindenberger Weg 70
Nemška demokratična republika

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 farmaceutskih in kemičnih izdelkov, n.sol.o. Ljubljana**

TOZD Farmacija



Byk Gulden Pharmazeutika Konstanz/SR Nemačka

RENTGENSKA KONTRASTNA SREDSTVA:

HEXABRIX

— kontrastno sredstvo niskog osmoaliteta, smanjene toksičnosti i gotovo bezbolan u primeni.

INDIKACIJE:

Sva arteriografska ispitivanja, zatim cerebralna angiografija, inflebografija, kao i selektivna koronarografija.

PAKOVANJA:

Hexabrix amp. (5 amp. \times 10 ml)

Hexabrix amp. (20 amp. \times 20 ml)

Hexabrix boč. (2 boč. \times 50 ml)

Hexabrix boč. (1 boč. \times 100 ml)

Hexabrix inf. (1 boč. \times 200 ml bez pribora za infuziju)

DIMER X ampule 5 \times 5 ml

— kontrast za lumbosakralnu mielografiju

TELEBRIX

— kontrast za urografije, angiografije, periferne i selektivne arteriografije.

PAKOVANJA:

Telebrix 300 amp. (20 amp. \times 30 ml sa špicom)

Telebrix 300 amp. (20 amp. \times 30 ml bez šprica)

Telebrix 380 amp. (20 amp. \times 30 ml sa špicom)

Telebrix 380 amp. (20 amp. \times 30 ml bez šprica)

Telebrix 380 za inf. (2 boč. \times 50 ml)

Telebrix 300 za inf. (2 boč. \times 50 ml)

Telebrix 30 za inf. (1 boca \times 100 ml)

Telebrix 45 za inf. (1 boca \times 250 ml)



Byk Gulden
Pharmazeutika
Konstanz/SR Nemačka



FABEG
Inostrana zastupstva
Beograd Kosovska 17/VI
telefoni: 321-440 i 321-791

Predstavništvo:
Zagreb, Savska cesta 41/VI
telefoni: 539-355 i 539-476



**RO INSTITUT ZA NUKLEARNE NAUKE
»BORIS KIDRIČ«, VINČA
OOUR INSTITUT ZA RADIOIZOTOPE »RI«**

11001 Beograd, p. p. 522
Telefon: (011) 438-134
Telex: YU 11563
Telegram: VINČA INSTITUT

PROIZVODI, SNABDEVA I VRŠI USLUGE

za nuklearno medicinske centre u zemlji i inostranstvu:

RADIOFARMACEUTICI:

bazirani na radioaktivnim izotopima:
Jod-131, Jod-125, Hrom-51, Zlato-198, Fosfor-32
i Sumpor-35

Tc 99m GENERATORI:

radioaktivnosti:
od 3,7 GBq (100 mCi) do 29,6 GBq (800 mCi)

PRIBOR ZA IN VIVO ISPITIVANJA:

18 raznih preparata

PRIBOR ZA IN VITRO ISPITIVANJA:

T3-RIA, T4-RIA, insulin-RIA i HR-RIA

USLUŽNE DELATNOSTI:

kontrola radiofarmaceutskih preparata, aktivacione
analize i stručne konsultacije

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 nehodgkivnog limfoma.

Na zahtjev šaljem literaturu.

Potpune informacije sadržava stručni prospekt



Heinrich Mack Nachf.
Chem.-pharm. Fabrik
7918 Illertissen/Bayern
B. R. Deutschland



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



NYEGAARD
Contrast Media

Periferna i visceralna arteriografija

OMNIPAQUE™

joheksol

neionsko kontrastno
sredstvo
gotovo za upotrebu

GLAVNE PREDNOSTI OMNIPAQUEA
U PERIFERNOJ I VISCERALNOJ
ARTERIOGRAFIJI

dobra opća podnošljivost

nikakvi ili klinički beznačajni učinci na
hemodinamičke i kardiovaskularne
parametre

značajno smanjena učestalost i težina
subjektivnih reakcija bolesnika u
usporedbi s konvencionalnim ionskim
kontrastnim sredstvima

nikakav učinak na enzime jetre i
gušterače

izuzetno rijetka pojava
alergijskih reakcija

visokokvalitetni angiogrami



**IZ NYEGAARDA - INOVATORA U
PODRUČJU KONTRASTNIH
SREDSTAVA**

Omnipaque je zaštićeno ime.

SIGURNIJE KONTRASTNO SREDSTVO U RADIOLOŠKOJ DIJAGNOSTICI

Proizvođač Nyegaard & Co. A/S Oslo, Norveška

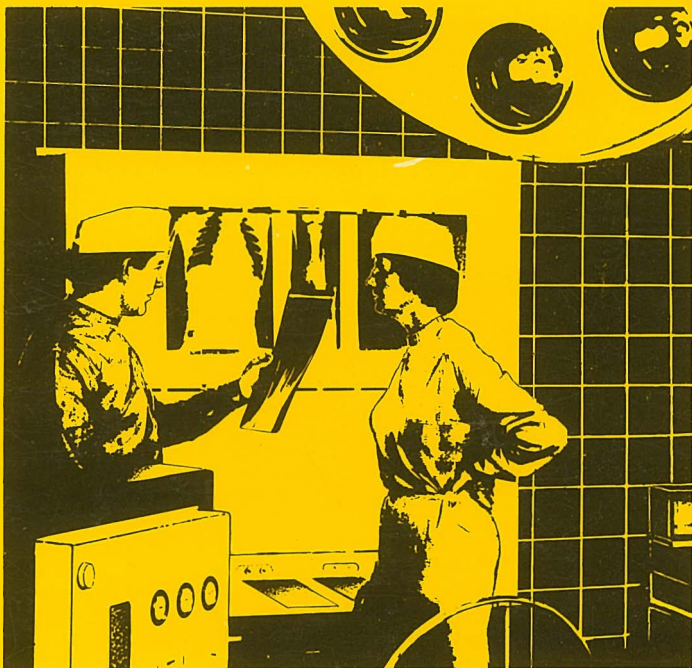
Isključiva prava prodaje u Jugoslaviji ima firma
M. R. LECLERC & CO. Schaffhausen/Švicarska.

Zastupstvo za Jugoslaviju ima:
REPLEK-MAKEDONIJA,
91000 Skopje, Jurij Gagarin b.b., 091/237-266, 237-272.

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 FOTO-CHEMISCHE WERKE BERLIN
Preduzeće u VEB
Fotohemijskom kombinatu Wolfen

OR WO

ORWO-EXPORT-IMPORT
Narodno preduzeće za spoljnu trgovinu
Nemačke Demokratske Republike