

UDC 616-006(05)(497.1)

CODEN RDIUA 4

YU ISSN 0485-893X

RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

ANNO 23

1989

FASC. 2

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

LJUBLJANA



NYCOMED
Contrast Media

Mijelografija

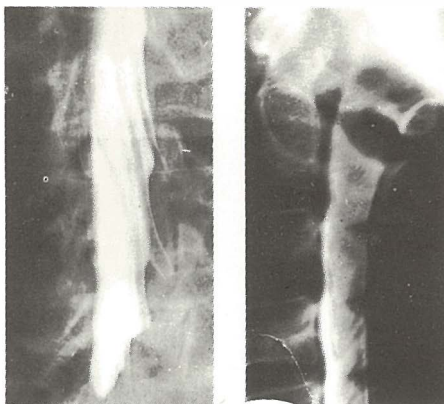
OMNIPAQUE™

joheksol

neionsko kontrastno
sredstvo
gotovo za upotrebu

GLAVNE PREDNOSTI OMNIPAQUEA U MIJELOGRAFIJI

- vrlo niska neurotoksičnost
- nikakvi ili klinički beznačajni učinci na EEG, kardiovaskularne parametre i rezultate laboratorijskih pretraga cerebrospinalnog likvora
- vrlo mala učestalost i slab intenzitet subjektivnih reakcija bolesnika
- odsustvo neočekivanih ili ireverzibilnih reakcija
- vrlo mala vjerojatnost kasnih upalnih reakcija (arahnoiditis)
- visokokvalitetni mijelogrami



IZ NYCOMEDA – INOVATORA U
PODRUČJU KONTRASTNIH
SREDSTAVA

Omnipaque je zaštićeno ime

SIGURNIJE KONTRASTNO SREDSTVO U DIJAGNOSTIČKOJ RADIOLOGIJI

Proizvođač Nycomed A/S Oslo, Norveška

Isključiva prava prodaje u Jugoslaviji ima firma
LECLERC & CO. Schaffhausen/Švicarska.

Zastupstvo za Jugoslaviju ima:

REPLEK-MAKEDONIJA,

91000 Skopje, Jurij Gagarin bb, 091/237-266, 237-272, 232-222, 232-350

Zastupstvo 091/233-138, Telex 51431

angiomed®



RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

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

LJUBLJANA

ANNO 23

1989

FASC. 2

Redakcijski odbor — Editorial Board:

Bajraktari Xh, Priština — Benulič T, Ljubljana — 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 — Kičevac-Miljković A, Beograd — Kostić K, Beograd — Leković A, Rijeka — 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:

Benulič T, Ljubljana

Tehnički urednik — Technical Editor:

Serša G, Ljubljana

Urednici — Editorial Staff:

Guna F, Ljubljana — Pavčnik D, Ljubljana — Plesničar S, Ljubljana —
Rudolf Z, Ljubljana — Snoj M, Ljubljana

RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

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

Izdavači — Publishers:

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

Izdavački savet — Advisory Board:

Lovrinčević A, Sarajevo (predsednik/president) — 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 — Plesničar S, Ljubljana — Pocaajt M, Maribor — Porenta M, Ljubljana — Radojević M, Skopje — Radović M, Titograd — Rudolf Z, Ljubljana — Stanković R, Priština — Šimunović I, Zagreb — Šimunić S, Zagreb — Tadžer I, Skopje

Lektor za engleski jezik — Reader for English language:

Shrestha Olga

UDC i/and Key words:

mag. dr. Klemenčič Eva, Inštitut za biomedicinsko informatiko, Medicinska fakulteta, Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani

Tajnica redakcije — Secretary:

Harisch Milica, Ljubljana

Adresa redakcije — Address of Editorial Board:

Onkološki inštitut, Zaloška cesta 2, 61000 Ljubljana
Telefon: 061/327 955 — Phone: 061/327 955

Izlazi četiri puta godišnje — Published quarterly:

Pretplata — za ustanove 400.000 din, za pojedince 40.000 din.
Subscription rate — for institutions 80 US \$, individual 40 US \$.
Primerak — za ustanove 100.000 din, za pojedince 20.000 din.
Single issue — for institutions 30 US \$, individual 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 IUGOSLAVICA, CHEMICAL ABSTRACTS, EXCERPTA MEDICA, MEDICO
INFORMATIONSDIENSTE GmbH, PHYSICS IN MEDICINE AND BIOLOGY**

Tisk — Printed by:
Kočevski tisk, Kočevje

RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

ANNO 23

1989

FASC. 2

CONTENTS/SADRŽAJ

Rendgenska dijagnostika — Diagnostic radiology

- Kontrastna sredstva u radiologiji. II. dio: Terapijski postupci kod neželjenih pojava
 Contrast media in radiology. Part II: Therapeutic management of adverse reactions (review article)
 Ledić S. 101
- Lateralna cervikalna mijelografija — vlastita tehnika
 Lateral cervical myelography — our own technique (orig sci paper)
 Čavka K, Doko Z, Broz R, Kamler A, Bajraktarević-Čičin Šain T, Stojanović J. 111
- Digital subtraction angiography (DSA) in diagnostics of sinus of Valsalva aneurysm — case report (case report)
 Radanović B, Šimunić S, Oberman B, Mandić A, Brida V, Čičin-Šain-Bajraktarević T. 119
- Anomalije vene cave inferior
 Anomalies of the inferior vena cava (case report)
 Lincender L, Lovrinčević A, Obradov M. 123
- Pahidermoperiostoza (idiopatska hipertrofična osteoartropatija) — prikaz slučaja
 Pachydermoperiostosis (idiopathic hypertrophic osteoarthropathy) — case report (case report)
 Pashu-Čerečina V, Kamenica S, Mitrović D, Bečanović S, Dimitrijević S. 127

UZ i CT — US and CT

- Real-time sonografska tehnika u determinaciji debljine zida grudnog koša.
 A real-time sonographic technique in determination of chestwall thickness (profess paper)
 Dakić D, Dobrosavljev M, Živanović A, Bokorov B. 131
- Mogućnosti kompjuterizirane tomografije (CT) u dijagnostici karcinoma bronha
 Possibilities of CT in the diagnosis of bronchogenic cancer (orig sci paper)
 Dalagija F, Dizdarević Z, Bešlić Š, Konjicija A, Lukić Z. 135
- Terapijska perkutana aspiracija hronične pseudociste pankreasa pod kontrolom CT-a
 CT-guided therapeutic percutaneous aspiration of chronic pancreatic pseudocyst (profess paper)
 Lincender L, Lovrinčević A, Pamučina P, Jankulov V, Obradov M. 141
- Intraoperativna sonografija inzulinoma gušterače
 Intraoperative sonography of the pancreatic insulinoma (profess paper)
 Drinković I, Kos N, Odak D, Vidaković Z, Boko H, Dešković S, Štulhofer M, Božikov V. 145
- Preoperativna evaluacija aneurizma abdominalne aorte: CT i DSA.
 Preoperative evaluation of abdominal aortic aneurysm: CT and DSA (orig sci paper)
 Obradov M, Lincender L, Lovrinčević A, Jankulov V. 149
- Dijagnostika rupture aneurizme abdominalne aorte
 Diagnosis of dissecting abdominal aortic aneurysm rupture (case report)
 Vorgić J, Spasojević S, Čerić I, Klančević M, Rill I. 155
- Possible technical solution to the simulation of static compound ultrasound images on a real-time ultrasound unit (profess paper)
 Kurbel S, Dičić M. 159

Nuklearna medicina — Nuclear medicine

- Akumulacija ^{99m}Tc-metilen-difosfonata (MDP) u metastazama anaplastičkog karcinoma štitnjače
 Accumulation of ^{99m}Tc-methylene diphosphonate (MDP) by metastases of anaplastic thyroid cancer (case report)
 Dodig D, Pavlinović Ž, Latković I, Težak S, Poropat M, Šimonović I. 163

Comparison between concentration of trace elements in tumorous and normal human breast tissue (orig sci paper) Huljev D, Graf D, Drašković J, Rajković-Huljev Z.	165
Fixation of ^{65}Zn , ^{57}Co and ^{106}Ru to natural sorbents in water polluted with metals (orig sci paper) Huljev D, Lulić S, Huljev B.	169
Preparation of ^{131}I -acetrizate by means of homogenous isotope exchange reaction (orig sci paper) Huljev D, Rajković-Huljev Z, Filjak K.	173

Onkologija — Oncology

Five-year survival of patients with breast cancer and axillary lymph node metastases treated by postoperative irradiation and adjuvant chemotherapy (orig sci paper) Stabuc B, Plesničar S.	177
Zdravljenje Mb Peyronie z UZ in vitaminom E — pregled petletnih rezultatov 5-years results of the treatment of Mb. Peyronie with US and vitamin E (orig sci paper) Benulić T, Grobelnik S, Tekavec S, Zgonik F.	183

Radiobiologija — Radiobiology

Inhibitory effect of the restriction of vitamins and food on carcinogenesis and survival of guinea-pigs with induced tumours (orig sci paper) Banić S.	183
---	-----

Varia

In memoriam — In memoriam	193
Recenzije knjige — Book reviews	195
Saopštenja — Reports	198



NYCOMED
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 NYCOMEDA – INOVATORA U
PODRUČJU KONTRASTNIH
SREDSTAVA**

Omnipaque je zaštićeno ime

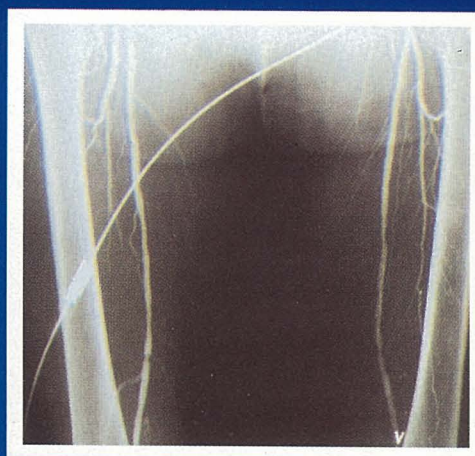
SIGURNIJE KONTRASTNO SREDSTVO U DIJAGNOSTIČKOJ RADIOLOGIJI

Proizvač Nycomed A/S Oslo, Norveška

Isključiva prava prodaje u Jugoslaviji ima firma
LECLERC & CO. Schaffhausen/Švicarska.

Zastupstvo za Jugoslaviju ima:
REPLEK-MAKEDONIJA,

91000 Skopje, Jurij Gagarin bb, 091/237-266, 237-272, 232-222, 232-350
Zastupstvo 091/233-138, Telex 51431





NYCOMED
Contrast Media

Kardioangiografija

OMNIPAQUE™

ioheksol
neionsko kontrastno
sredstvo
gotovo za upotrebu

Glavne prednosti Omnipaquea u kardioangiografiji

- vrlo dobra podnošljivost nakon aplikacije u koronarne arterije
- nikakvi ili klinički beznačajni učinci na krvni pritisak, akciju srca i EKG parametre
- smanjena učestalost i intenzitet subjektivnih reakcija bolesnika u usporedbi s konvencionalnim ionskim kontrastnim sredstvima
- izuzetno rijetka pojava alergijskih reakcija
- visokokvalitetni angiogrami

**IZ NYCOMEDA – INOVATORA U
PODRUČJU KONTRASTNIH
SREDSTAVA**

Omnipaque je zaštićeno ime

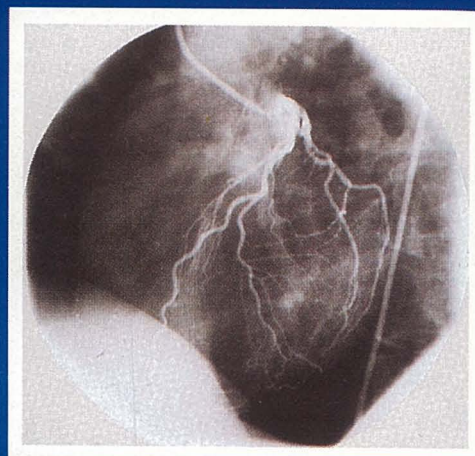
SIGURNIJE KONTRASTNO SREDSTVO U DIJAGNOSTIČKOJ RADIOLOGIJI

Proizvođač Nycomed A/S Oslo, Norveška

Isključiva prava prodaje u Jugoslaviji ima firma
LECLERC & CO. Schaffhausen/Švicarska.

Zastupstvo za Jugoslaviju ima:
REPLEK-MAKEDONIJA,

91000 Skopje, Jurij Gagarin bb, 091/237-266, 237-272, 232-222, 232-350
Zastupstvo 091/233-138, Telex 51431



KONTRASTNA SREDSTVA U RADIOLOGIJI
II Dio: Terapijski postupci kod neželjenih pojava

CONTRAST MEDIA IN RADIOLOGY
Part II: Therapeutic management of adverse reactions

Ledić S

Abstract — In the second part about contrast media in radiology therapeutic management by the majority of adverse reactions is presented. Based on the statistical data about this reactions, their medical treatment in correlation with other authors' and own experience, the therapeutic management by adverse reactions, in the view of major life-treating reactions were described. Only a timely, professional and adequate intervention can be successful, and can prevent fatal outcome by major life-treating reactions; since these cannot be foreseen, the radiologist is legally responsible only in the cases when his intervention has not been timely and adequate.

UDC: 616-073.755.5-06:616-08-039.74

Key words: radiography, contrast media-adverse effects

Review article

Radiol lugosl 1989; 23: 101—9

Uvod — U prethodnom radu smo govorili o komplikacijama odnosno o neželjenim pojavama (nuzpojavama) kod upotrebe kontrastnih sredstava (ks) i o njihovoj prevenciji (10). Ovaj rad je nastavak u kojemu želimo govoriti o terapijskim postupcima u liječenju i sanaciji tih često puta teških i po život opasnih reakcija.

Postavlja se pitanje mogu li se neželjene pojave, anafilaktoidne i toksične predvidjeti kod nekih bolesnika, pa njihovim isključenjem iz tih pregleda, odgovarajućem medikamentoznom pripremom, izborom kvaliteta i kvantiteta ks i načinom primjene, smanjiti njihovu frekvenciju, naročito onih koje ugrožavaju vitalne organe. Svakako je to moguće u jednom određenom procentu, a to zavisi u prvom redu od ordinirajućeg ljekara i radiologa. Tako vjerovatnost pojave neželjenih imunoloških reakcija možemo očekivati kod bolesnika sa alergijskom dijatezom i bolešću, bolesnika osjetljivih na lijekove, naročito penicilinske antibiotike i one koji su već ranije reagirali kod upotrebe ks u bilo kojem obliku. Toksične reakcije se očekuju kod bolesnika sa oboljenjem bubrega i jetre, malignih tumora mozga i edema mozga, kod kardiopulmonalnih bolesnika, naročito onih sa arteriosklerotičnim promjenama na koronarnim arterijama i težem oštećenju miokarda i njegovog provod-

nog sistema te svih starijih bolesnika sa dijabetesom i arteriosklerozom. Koordinacijom u radu ordinirajućeg ljekara i radiologa i preduzimanjem svih preventivnih mjera o kojima smo govorili u prethodnom radu (10) može se utjecati na smanjenje broja ili intenziteta neželjenih pojava. Tome mogu znatno doprinjeti nova manje toksična i biološki podnošljivija nejonska kontrastna sredstva koja još nisu postala standardna u svakodnevnoj praksi iz ekonomskih razloga. Iako se ona još ne koriste rutinski, potrebno je uvijek držati izvjesnu količinu u rezervi za rizične bolesnike. Nije ispravan stav nekih da je nepotrebna svaka preventivna akcija jer »što će biti, biti će« uzdajući se u post factum na medikamentozno saniranje tih promjena. Ipak se, nažalost, ne mogu predvidjeti one najteže anafilaktoidne reakcije koje ugrožavaju život bolesnika. Poznat je zaključak eksperata iz 1967 godine da još ne postoje klinička iskustva i laboratorijski testovi koji bi mogli predvidjeti teške accidente i fatalne ishode. Potsjetićemo ne činjenicu da dijagnostički postupak ne bi smio oštetiti zdravlje bolesnika ili pogoršati osnovno oboljenje, odnosno nanijeti bolesniku bilo kakvu fizičku i psihičku traumu. Takva mogućnost postoji u radiodijagnostici, pa se tim ozbiljnije postavlja pitanje moralne i legislativne odgovor-

nosti ordinirajućeg ljekara i radiologa. Svaka i najmanja reakcija u toku primjene ks izaziva strah kod bolesnika i traumatizira ga.

Frekvencija i podjela neželjenih pojava — Učestalost neželjenih pojava se kreće u rasponu od 1,72 % (18) do 8,5 % (3) kod urografskih pregleda. Shehadi je dao najvrijednije statističke podatke koji obuhvataju 302083 pregleda u SAD, Kanadi i Australiji i nekim evropskim zemljama, od kojih je najveća talijanska statistika i našao da je incidencija neželjenih pojava 4,73 % (15). Vrijednost njegove statistike je ne samo u broju nego što ona obuhvata praktično sve intravaskularne aplikacije ks. On je sve statističke podatke o neželjenim pojavama razradio sa raznih aspekata, pa ćemo se i mi u ovom radu češće služiti njegovim podacima. Shehadi je sve reakcije podijelio na: lake, srednje teške, teške i fatalne (14) a njihova učestalost je obrnuto proporcionalna njihovoj težini. Tako je frekvencija lakih reakcija 1 : 30, srednje teških 1 : 73, a teških 1 : 1398. U našem materijalu je bilo teških reakcija za vrijeme urografije 1 : 3500 a poslije holangioholecistografije 1 : 1000. Najveći broj teških reakcija je registrirano poslije aortografije (1 : 144), zatim angiokardiografije (1 : 340), holangioholecistografije (1 : 754) i urografije (1 : 2019).

Fatalne reakcije sakupljene od nekoliko autora su prikazane na tabeli 1. Dok se podaci

traarterijskim aplikacijama ks i da ukupan letalitet 1 : 17000 ne djeluje optimistički. Naime, podaci obuhvataju period jonskih ks pa, iako se njihova toksičnost smanjivala posljednjih decenija, opasnost od toksičnih efekata se povećavala zbog povećane upotrebe i novih metoda pregleda, naročito njihovom bezobzirnomo upotrebom u velikim količinama i koncentracijama kod intraarterijskih metoda pregleda.

Sve neželjene pojave možemo podijeliti po više osnovu. Glavna podjela je na imunološke i toksične reakcije, iako se nekad u praksi po kliničkoj slici ne mogu tako jasno diferencirati po svom karakteru mješanih ili udruženih promjena. Obzirom na lokalizaciju dijelimo ih na lokalne i opšte. Lokalne promjene se dešavaju na mjestu ili u blizini aplikacije ks a opšte na udaljenim organima i organskim sistemima zbog farmakokinetikog i farmakodinamskog djelovanja ks. Od organa i organskih sistema najviše su atakirani koža i probavni trakt i na sreću ukupan broj neželjenih pojava na ovim organima iznosi više od tri četvrtine (14) ili dvije trećine (10) svih promjena, dok su u malom procentu zastupljene najteže promjene na respiratornim organima, kardiovaskularnom i centralnom nervnom sistemu. Kod 58,3 % bolesnika su promjene lokalizirane samo na jednom organu a prosječno je registrirano 1,6 promjena na više organa (16) a najčešće su bile udružene slijedeće promjene:

ANSELL Invest. Radiol. 5/5/:374—379	1970	1 : 40000	samo kod urografije only during urography
WITTEN AJR 119/4/:832—840	1973	1 : 33000	samo kod urografije only during urography
SHEHADI—TONIOLO Radiology 136/2/:299—302	1980	1 : 17000	kod svih intravaskularnih aplikacija during all intravascular applications of contrast media Angiokardiografija Angiocardiography 1 : 3955 Cerebralna angiografija Cerebral angiography 1 : 12771 Holangioholecistografija Cholangiocholecystography 1 : 10889 Urografija—Urography 1 : 17835

Tabela 1 — Fatalne reakcije kod upotrebe kontrastnih sredstava
Table 1 — Fatal reactions by the use of contrast media

Ansell-a i Witten-a odnose samo na letalitet za vrijeme urografskih pregleda, podaci Shehadi-a obuhvataju sve intravaskularne aplikacije ks. Na tabeli se vidi da su dominantne metode sa in-

nauzeja i povraćanje, urtikarija i Quincke-ov edem, dispneja i Quincke-ov edem, nauzeja i urtikarija, hipotenzija i dispneja, urtikarija i hipotenzija, urtikarija i bronhospazam, dispneja i

edem larinksa, urtikarija i edem larinksa itd.

Prema intenzitetu promjena i njihovoj lokalizaciji i potrebi aktivnog terapijskog djelovanja, a i iz didaktičkih razloga, držaćemo se podjele neželjenih pojava na lake, srednje teške i teške reakcije.

Terapijski postupci kod neželjenih pojava

A. Lokalne reakcije — Kod intravazalne aplikacije ks može nastati lokalni bol koji se širi duž cijelog ekstremiteta, izazvan hiperosmolarnošću ks a nekada i manipulativnim nadražajem, koji brzo prolazi. Bol, koji nastaje paravazalnim ubrizgavanjem, je intenzivnijeg karaktera, stvara lokalnu napetost i rijetko kada uzrokuje nekrozu a paravazat se resorbira bez posljedica uz alkoholni oblog. Flebotromboza je rijetka pojava i posljedica je hipertoničkog i hiperosmolarnog ks koja se liječi mirovanjem i u daljnjem postupku upotrebom antikoagulantnih sredstava.

B. Opšte reakcije — Reakcije od hipertoničkog ks — Nekompatibilnost hipertoničnog rastvora ks sa krvlju može izazvati razne senzacije kod bolesnika na samom početku apliciranja u vidu muke, nauzeje, crvenila u licu i metalnog okusa u ustima. U tom slučaju se za kratko prekida injiciranje i obično ove promjene brzo prolaze i ne ponavljaju se u nastavku injiciranja. Ove pojave su registrirane u oko 5% bolesnika za vrijeme urografije (18). Međutim, treba biti oprezan ako ove promjene ne prolaze. Naime, ovako su počele i teške reakcije sa cirkulatornim kolapsom sa nauzejom u 27,5% a sa povraćanjem u 38% bolesnika (16). Zato je potrebna stalna opservacija bolesnika uz kontrolu pulsa, disanja i krvnog pritiska.

2. Lake reakcije — Najčešće su lake reakcije lokalizirane na koži i probavnom traktu u vidu lokalnog eritema, svrbeža i pojedinačnih urtika te nauzeje i povraćanja, kao i rinoreja i pojačana salivacija u ustima, odnosno lako stezanje u grudima. Sve ove promjene su posljedica histaminske aktivnosti i uglavnom ne zahtijevaju nikakvu terapiju. Litner sa sar. je dokazao da je kod svih bolesnika, naročito onih sa alergičnom dija-tezom, smanjena plućna funkcija poslije urografije (11). Međutim, moramo ponovo upozoriti da je, pored već pomenute nauzeje i povraćanja, urtikarija bila inicijalni simptom prije pojave hipotenzije u oko 28% bolesnika (sa Quinckeovim edemom čak u oko polovine bolesnika), prije pojave edema larinksa u oko 47% a cirkulatornog kolapsa u oko 16% bolesnika (16). Znači da se ove lake inicijalne promjene mogu intenzivirati u teži bronhospazam ili propagirati prema

larinksu iz nazofarinksa. Značajan je i pogled prema orofarinksu, jer edem uvule može biti nagovještaj edema larinksa. Zato sve ove promjene, koje najčešće i ostaju u fazi lakih promjena, moraju stalno biti opservirane. Možda će se i kod ovih promjena neki radiolog odlučiti za i.v. aplikaciju antihistaminika, male doze atropina kod pojačane salivacije odnosno i.m. aplikaciju alupenta kod stezanja u grudima.

3. Srednje teške reakcije — U ovu grupu neželjenih pojava pripadaju: generalizirana urtikarija, angioneurotski edem, bronhospazam i hipotenzija.

a) Generalizirana urtikarija i angioneurotski edem — Prema Shehadi-u (16) generalizirana urtikarija je bila popraćena i sa najtežim laringealnim i kardiopulmonalnim komplikacijama u oko 25% a još uz prisustvo Quincke-ovog edema u oko 20% takvih bolesnika. Znači da se radi o vrlo ozbiljnim komplikacijama koje treba tretirati najjačim antianafilaktičnim lijekom — adrenalinom 1‰ 0,3—0,5 ml i.m. Pored njega treba dodati i antihistaminik (dimidril-calcium 10% 10 ml i. v.) čije je djelovanje kompetitivno kao inhibitor histamina vezujući se za receptore endotela krvnih sudova i ćelija glatke muskulature. Na taj način ćemo prekinuti lanac ove histaminske reakcije. Svega 1% bolesnika sa ovom reakcijom je zahtijevalo hospitalizaciju (14).

b) Bronhospazam — Stezanje u grudima sa dispnejom, maksimalnim uključenjem pomoćne respiratorne muskulature, inspiracionim položajem grudnog koša i produženim ekspirijumom te znakovima cijanoze nas upućuje na bronhospazam. Prvi lijek je adrenalin 1‰ 0,3—0,5 ml i.m. Ova doza se može ponoviti po potrebi poslije 15—20 min. Ukoliko adrenalin ostane bez efekta, treba aplicirati moćan bronhodilatator aminofilin u dozi 5—6 mg/kg kojom se mogu postići adekvatne koncentracije u krvi. Nedovoljna je polovična doza od 250 mg koja je zastupljena u običnom pakovanju u ampulama od 10 ml. Ukoliko nije bilo efekta ni od pomenute doze poslije pola sata, treba pokušati dodatkom još jedne ampule od 250 mg. Aminofilin treba injicirati polako jer bi moglo doći do hipotenzije, pogotovo ako je ona prisutna, pa se moramo boriti i protiv nje. Treba naglasiti da aminofilin ni u kojem slučaju ne može biti zamjena za adrenalin. I kod najmanjeg stezanja u grudima treba započeti sa oksigenoterapijom 4—6 l/min a kod izraženog bronhospazma biće potrebna i endotrahealna intubacija. Prema podacima Shehadi-a kod lakog stezanja u grudima nije bila potrebna nikakva terapija u oko četvrtine svih bolesnika, većina skoro tričetvrtine je liječena u radiološkoj ustanovi a

svoga oko 5 % je zahtjevalo hospitalizaciju a to je kod perzistirajućeg bronhospazma (14). U ovom posljednjem slučaju, ako ne uspijemo brzo sanirati bronhospazam, potrebno je preventivno dati i kortikosteroide zbog preveniranja perzistentnog bronhospazma.

Ukoliko je došlo do provokacije napada bronhijalne astma sa ks (anamneza!), u većini slučajeva se ovaj može sanirati sa 1—2 mg/kg prednizolona ili ekvivalentnim dozama metilprednizolona (Urbason sol. 100 mg) (2). Ti napadi su tri i po puta češći kod astmatičara nego kod neastmatičara (16).

c.) Hipotenzija — Za razliku od cirkulatornog kolapsa, ovdje se radi o primarnoj kardiomiogeno hipotenziji, koju smo najčešće zapažali poslije intravenozne aplikacije biligrafskih ks. Smatra se da se ovdje radi o blokadi ekstracelularnih jona kalcijuma tako da oslabi kontraktilnost miokarda. Zato smo u prevenciji ove pojave kod upotrebe biligrafskih ks bili preporučili da se obavezno mjeri krvni pritisak i po potrebi prevencira kalcijum (10). Kod ovih bolesnika, svjesnih i komunikativnih, dolazi do hipodinamije i ne mogu se podići iz ležećeg položaja. Treba odmah dati preparate kalcijuma (dimidril-calc. 10 ml) a po potrebi ponoviti i orciprenalin (alupent 0,5 mg i.m.). Primjetili smo kod dosta slučajeva rezistentnost na ovu terapiju a moralo se hospitalizirati 14 % bolesnika (14) i liječiti ih dalje sa infuzijama dopamina.

4. Teške reakcije — Najteže reakcije su one koje direktno ugrožavaju život odnosno kardiorespiratorne funkcije i centralni nervni sistem. To su: edem larinksa i edem pluća sa respiratornom insuficijencijom, cirkulatorni kolaps, angina i infarkt miokarda te konvulzije. Ovi tipični simptomi anafilaksije rijetko da su izolirani i praćeni su svaki pojedinačno sa 5—6 isto tako vitalno ugroženih funkcija anafilaktičnog sindroma. Znači, radi se o kompleksnim promjenama na više organa i organskih sistema, koji se ne mogu posebno tretirati, ali se mora najprije pristupiti liječenju dominantno ugrožene funkcije koja lansirano dovodi do ugrožavanja drugih funkcija. Tako naprimjer se ne može riješiti pitanje reanimacije disanja i oksigenacije dok se ne riješi pitanje opstrukcije gornjih disajnih puteva kod edema larinksa.

a) Edem larinksa — Opstrukcija gornjih disajnih puteva zbog laringospazma i edema larinksa brzo dovodi do ugušenja i respiratornog aresta. Edem larinksa se izolirano pojavio u oko 11 % slučajeva, inače je udružen sa drugim teškim komplikacijama, a ukupno se javio kod 0,41 % svih neželjenih pojava. Bolesnik je nemiran, ci-

janotičan, čuje se jači stridor veći pri inspirijumu sa uvlačenjem u predjelu juguluma. Treba upotrebiti odmah najjače oružje tj adrenalin 1 % 0,2—0,5 ml i.v. bez obzira na dob bolesnika koji se može ponoviti poslije 10—15 min. Odmah zatim intravaskularno aplicirati antihistaminik (dimidril-calcium 10 % 10 ml) i kortikosteroide (100 mg Urbason sol.). Paralelno sa medikamentoznom terapijom treba započeti oksigenoterapijom, najbolje preko endotrahealne intubacije. Ukoliko je rima glottidis neprohodna za endotrahealni tubus i ne dolazi do popuštanja spazma odnosno edema, treba izvršiti krikotireotomiju za koju je potrebno manje hirurškog iskustva zbog jednostavnije tehnike i sa manje mogućih komplikacija nego kod traheostomije (6). Za ovaj zahvat treba imati minimum sterilnog materijala i instrumenata. Oko 70 % ovakvih zahvata je izvršeno na rendgenskom stolu (14) što je i razumljivo zbog hitnosti intervencije.

b) Edem pluća — Ova komplikacija se javlja rijetko, svega 0,08 % svih neželjenih pojava (14), kao izolirana komplikacija u 25 % a svi bolesnici su hospitalno liječeni (16). Teško je u toj situaciji diferencirati kardijalni edem pluća kod primarnog kardijalnog bolesnika koji je provociran sa ks od ekstrakardijalnog edema kao posljedica kemotoksičnog djelovanja ks. Smatra se da visokoosmolarna ks sa 1500 mOsmol/l mogu oštetiti endotel kapilara i transudaciju plazme u intersticijum a takva su većinom jonska ks (5). Bolesnik je dispnoičan, u težim slučajevima cijanotičan sa produktivnim kašljem sa iskašljavanjem pjenušavog ili crvenkastog sputuma koji ne zaudara. Auskultatorno je disanje bronhijalno sa pištanjem i vlažnim šušnjevim. Nezavisno od etiologije edem pluća dovodi do respiratorne insuficijencije sa hipoksijom, što može dovesti do terminalnog stanja naročito kada dođe do poremećaja u krvotoku kod postojeće srčane insuficijencije (13). Inače radiološki nalaz edema pluća je tipičan. Bolesnika treba postaviti u polusjedeći položaj i odmah započeti sa oksigenoterapijom. Da se ne bi propustilo vrijeme, još u radiološkoj ustanovi treba dati bolesniku 2—4 mg morfijuma i.v. a zatim furosemid (Lasix 100 mg i.v.). Lasix ne davati brže 4 mg/min zbog uzgrednih pojava na slušnom organu. Kortikosteroidna terapija edema pluća nije opravdana. Prenos ili transport bolesnika do intenzivne njege pod oksigenoterapijom.

c) Angina pektoris i infarkt miokarda — U toku primjene ks može doći do anginoznog napada i infarkta miokarda. Najugroženiji su bolesnici sa već postojećom stabilnom anginom ili sa već arteriosklerotički izmjenjenim koronarnim arteri-

jama i naglom opstrukcijom uslijed spazma koronarnih arterija i bez promjena na njima (Prinzmetalova atipična angina). Treba odmah dati nitroglicerina lingvate 0,5 mg i bol popušta kod stabilne angine poslije 1—2 min. Kod nestabilne i Prinzmetalove angine odmah uključiti O₂ 5—10 l/min i aplicirati 2—3 mg morfijuma i.v. što se može i ponoviti da bi se suzbili dugotrajni bolovi. Ove bolesnike treba odmah hospitalizirati na koronarnoj jedinici i pratiti EKG sa određivanjem CPK MB izoenzima (1). Teški infarkt miokarda na rendgenskom stolu može dovesti do kardiogenog šoka sa padom krvnog pritiska što se lako može zamijeniti sa anafilaksijom.

Anginozne i ishemične komplikacije na koronarnim arterijama i na srcu su kemotoksične prirode ks. Kod već poznatog koronarnog statusa bolesnika, naročito kada su u pitanju stariji ljudi i dijabetičari, koronarografiju i ventrikulografiju treba izvoditi nejonskim ks.

d) Konvulzije — Mogu se javiti u sklopu anafilaktičnog šoka a izolirano najčešće poslije karotidne angiografije i torakalne aortografije zbog velike količine i koncentracije ks i kratkog intervala između pojedinih aplikacija kao posljedica oštećenja hematoencefalne barijere i edema mozga. Lijek izbora je diazepam 10 mg i.v. u toku 2 min. Prebrzo ubrizgavanje i veće doze mogu dovesti do bradikardije, pada krvnog pritiska i apnoje.

5) Anafilaktički šok — Pripada grupi najteže anafilaksije sa najdramatičnijom reakcijom koja se promptno razvija neposredno poslije intravaskularne aplikacije ks (rijetko poslije peroralne), sa alarmantnom simptomatologijom i često fatalnim ishodom. Osnovni uzrok ove po život opasne reakcije je oslobađanje medijatora, farmakološki aktivnih supstanci koje dovode do dilatacije krvnih sudova, propustljivosti kapilara i kontrakcije glatke muskulature ugrožavajući vitalne organe i funkcije poremećajem mikrocirkulacije raznih tkiva. Od medijatora su najvažniji; bradikinin, histamin, serotonin, anafilatoksin i sporo reagirajuća supstanca (SRS-A). Intenzitet promjena i težina kliničke slike zavisi od količine oslobođenih medijatora. Najteža klinička slika je uslovljena bradikininom čiji je efekt na vazodilataciju i glatke mišiće bronha petnaest puta jači od histamina, a nastaje pretvaranjem prekalkreina u kalikrein posredovanjem faktora XII, čiji je slijedeći produkt bradikinin (9). U slučaju teškog šoka dokazano je da može doći do aktiviranja koagulacionog i kininskog sistema i indirektno aktivacije komplemenata (7, 8).

Vodeći klinički simptomi kod anafilaktičnog šoka su: cirkulatorni kolaps sa padom arterijskog pritiska i povećanjem centralnog venskog

pritiska i bronhospazam što dovodi do hipovolemije, respiratorne insuficijencije sa arestom, sekundarnog kardiogenog šoka sa asistolijom ili ventrikularnom fibrilacijom te do kliničke smrti.

Nema statističkih podataka o frekvenciji ove najteže anafilaktičke reakcije, ali indirektnim izvođenjem iz velike statistike Shehadi-a može se zaključiti da se pojavljuje u 1 : 5000 intravaskularnih aplikacija ks (15, 16). Upoređujući ove podatke sa učestalošću fatalnih reakcija, moglo bi se zaključiti da je život spašen dvojici od tri bolesnika sa šokom (15), što je ohrabrujući podatak. Najteže je što se ovako teška reakcija ne može predvidjeti a može se izazvati testiranjem sa najmanjom količinom ks.

Klinička slika se razvija vrlo brzo za razliku od drugih oblika šoka, obično unutar prvih 15 min od početka intravaskularne aplikacije ks. Inicijalne promjene su strah i uznemirenost, osjećaj gubljenja zraka i blijedilo kože, nadražaj na kašalj i otežano disanje. Pri tom se može pojaviti eritem i urtikarijelni egzantem. Puls je ubrzan, mekan a uskoro nepipljiv, arterijski pritisak nizak i uskoro nemjerljiv. Bolesnik je obliven hladnim znojem, dispneja sve teža, povrača i defecira. Mogu nastati konvulzije a uskoro dolazi do respiratornog i kardijalnog aresta sa midrijatičnim zenicama. Što se ranije razvije ova klinička slika to je prognoza lošija.

Prognoza zavisi od toga kada je započela reanimacija i od adekvatnosti terapijskog postupka. Intervencija mora biti promptna jer svako gubljenje vremena je manja šansa za bolesnika, a ovdje se ne radi o minutama nego o sekundama. Alarmantna klinička slika može izazvati paniku kod osoblja, nesnalaženja, pozivanja trećih lica i velikog gubitka vremena. Najveći gubitak vremena je tada ako radiolog nije prisutan pri aplikaciji ks a radiološki tehničar uspaničen i neuduciran za inicijalno djelovanje.

Bez obzira kako će se reakcija dalje razvijati lijek izbora je adrenalin. Ukoliko je igla izvađena iz vene ili ks nije aplicirano preko Olofsonove igle sa mandrenom odnosno baterflaj sistema koji ostaju prohodni u veni, potrebno je uspostaviti venski put, najbolje preko igle sa navučenim uskim plastičnim kateterom koji se ostavi u veni. Treba naglasiti da i običnu iglu poslije ubrizganog ks treba kratko vrijeme zadržati u veni. Sada imamo mogućnost da kroz kateter sve medikamente apliciramo venskim putem kao i adrenalin 1% 0,2—0,5 ml. Adrenalin se može dati i i.m. odmah 0,3—0,5 ml, ukoliko venski put još nije obezbjeđen. Adrenalin se može ponoviti još 1—2 puta pošto se brzo razgrađuje u organizmu, a prethodna aplikacija nije bila efikasna. Ovaj lijek, kao alfa i beta adrenergični stimulator, djeluje

efikasno na tri udarne tačke: edem larinksa, bronhospazam i hipotenziju, suzbijajući edem, bronhokonstrukciju, podizujući arterijski pritisak i inotropnim djelovanjem na srce. Poslije adrenalina se odmah daju antihistaminika (phenergan 0,5 mg/kg, dimidril-calcium ili sandosten-calcium 10—20 ml). Treba istovremeno supstituirati nedostatak cirkulirajuće krvi kristalnim ili koloidnim rastvorima. Dajemo infuziju fiziološke glukoze i fiziološkog rastvora u odnosu 2:1 0,5—1 l a kod djece 25 ml/kg u toku 30 min. Zavisno od arterijskog pritiska i kliničke slike nastavljamo sa istom infuzijom ili 6% dekstranom. Tek na kraju medikamentoznog redosljeda dolaze kortikosteroidi kojima se bez razloga pripisivala velika moć kod anafilaksije, a razlog njihove neefikasnosti u kritičnom periodu šoka je latencija od nekoliko sati, ali poslije latencije i protrahiranog djelovanja efikasni su kod protrahirane anafilaksije. Kortikosteroidi se zbog toga mogu dati i u suprafarmakološkim dozama. Za cijelo vrijeme pomenutih terapijskih postupaka potrebna je stalna kontrola disanja, pulsa i krvnog pritiska.

Od samog početka treba započeti sa oksigenoterapijom preko maske ili nazalnog katetera 5—10 l/min. Ukoliko se razvio edem larinksa i oksigenoterapija nije efikasna potrebna je intubacija a u slučaju potpune opstrukcije krikotireotomija i oksigenacija preko laringostome pod pritiskom sa ambu balonom. Kada je došlo do respiratornog aresta, odmah pristupiti vještačkom disanju usta na usta sa retrofleksiranom glavom oslobađanjem prolaznosti gornjih disajnih puteva zbog zapreke jezikom u orofarinksu što se može postići i orofaringealnim tubusom. Ovaj način vještačkog disanja je efikasniji kod djece nego kod odraslih, ali je ipak najefikasniji i jedino moguć kada ne postoji mogućnost intubacije i asistirano disanje sa čistim O₂ pod pritiskom (4). Ukoliko je apnoja duže potrajala, već poslije nekoliko minuta dolazi i do kardijalnog aresta. Sve do sada je reanimaciju mogao obavljati jedan reanimator, ali za daljnju reanimaciju u stanju kliničke smrti potrebna su dva reanimatora. Drugi reanimator mora odmah pristupiti spoljnoj masaži srca. Prepostavljamo da se tu nalazi i još neko pozvano treće lice. Naročito je naporna reanimacija disanja usta na usta, pa se reanimatori moraju izmjenjivati. Reanimacija srca počinje sa nekoliko snažnih udara stisnutom pesnicom u sredinu sternuma sa udaljenosti 25—30 cm. Ovi udarci mogu izazvati konverziju ventrikularne fibrilacije u sinusni ritam ukoliko nije trajala duže od 1—2 min. Ovaj metod ne treba koristiti kod djece (6). Ukoliko nema efekta nastavlja se masaža srca. Masaža može biti efi-

kasna samo ako je bolesnik na tvrdoj podlozi (a takva podloga je rendgenski sto na kojemu je bolesnik već ležao) i ako se pravilno tehnički izvodi sa ispruženim rukama, poprečno postavljenim šakama na donji dio sternuma (iznad ksifoideusa) i kompresijom kod odraslih 80/min i ugi banjem sternuma prema srcu 4—5 cm, kod male djece 80—100/min i ugi banjem sternuma 2,5—4 cm a kod odojčadi 100—150/min i ugi banjem sternuma 1,5—2,5 cm (6). Kod odojčadi i male djece obuhvaća se toraks sa obe ruke sa palčevima preko srednjeg dijela sternuma i vrši kompresija. Uspješnost kardijalne kompresije poznamo po tome što se vraća boja kože, pupile se sužavaju, dolazi do pokreta ekstremiteta a prilikom svake kompresije krvni pritisak se podigne iznad 90 mm Hg (4). Tehniku reanimacije disanja i spoljne masaže srca mora poznavati svaki ljekar za što je potreban praktički instruktadž! Masaža srca se prekida kada je uspostavljen normalan ritam srca a krvni pritisak podigao iznad 70 mm Hg (4), a dalje se održava infuzijama dopamina (6).

Već od samog početka aresta usljed hipoksije i hiperkapnije došlo je do acidoze pa je potrebno kontrolirati pO₂ i pCO₂ u krvi. Korekciju acidoze vršimo davanjem 8,4% rastvora natrijum bikarbonata sve dok pH u arterijskoj krvi ne bude u fiziološkim granicama (7, 2). Ukoliko ne možemo kontrolirati pH dajemo 0,5 mmol/kg (25—50 ml/kg) bikarbonata i ponavljamo svakih 10—15 min (6).

O unutrašnjoj (intraoralnoj) masaži srca na rendgenskom stolu je iluzorno govoriti pošto je ona vremenski moguća samo kod srčanog zaštoja na operacionom stolu.

Kod kardijalnog aresta u anafilaktičnom šoku češća je adinamična asistolija od ventrikularne fibrilacije i odnos je 60%:40% (16), odnosno 70%:30% (4). Bez obzira o kakvom se arestu radi, spoljnu masažu srca treba istrajno raditi jer se pokazalo da može produžiti život i dva sata kod fibrilacije dok se ne obezbjedi defibrilacija. Ako nije došlo do reanimacije srca poslije tri minute, produžuje se sa kardiopulmonalnom reanimacijom i ovdje završava drugi stepen urgentne intervencije za koju je direktno odgovorno radiološko osoblje, što ne znači da ne treba da poznaje i učestvuje u provođenju slijedećeg trećeg stepena. Ukoliko se kardiorespiratorni arest dogodio u bolničkim uslovima u pomoć su pozvani kardiolog i anesteziolog kojima sada treba da budu na raspolaganju portabilni EKG i defibrilator, a ako se dogodio van bolničke ustanove ili specijalističke poliklinike, pozvana je služba hitne pomoći.

Bez obzira na vrstu kardijalnog aresta treba dati intrakardijalno kod odraslih 5 ml adrenalina 1‰ rastvorenog u 10 ml fiziološkog rastvora a kod djece 1—3 ml posebnom kanilom dužine 12 cm kroz četvrti interkostalni prostor 4 cm od lijevog ruba sternuma što se može ponoviti po potrebi poslije 3—5 min (4, 6, 12). Ukoliko je EKG registrirao adinamičnu asistoliju istim putem se daje preparat kalcijuma (calc. chl. ili glucon. 5—10 ml). Ukoliko je registrirana ventrikularna fibrilacija daje se lidocain (xylocain 1%/1 mg/kg i ponovi prije svake defibrilacije. Defibrilatorom se izvrši DC šok sa 200 Wat/sek i po potrebi ponovi još 1—2 puta sa 400 Wat/sek a kod djece samo sa 200 Wat/sek (6). Intrakardijalna punkcija nije bez opasnosti zbog mogućnosti povrede koronarnih arterija i tamponade srca (6). Neuspjeh defibrilacije se pripisuje acidozi, hipoksiji, nepravilnoj defibrilaciji i slabosti miokarda. Postoje različita mišljenja o upotrebi adrenalina kod EKG neregistriranog kardijalnog aresta, jer ako se radi o ventrikularnoj fibrilaciji adrenalin je pospješuje. Kompromis je u tome što će se umjesto adrenalina početi sa alupentom koji ima slično djelovanje na srce ali nema alfa adrenergičnog djelovanja (alupent 0,5 mg razrijeđen sa 10 ml fiziološkog rastvora daje se 5 ml kod odraslih i 2—5 ml kod djece), kada nema pri ruci defibrilatora. U protivnom će se dati uvijek adrenalin ako poslije toga postoji mogućnost defibrilacije (6).

Kardiopulmonalna reanimacija se vrši sve dotle dok postoje bilo kakvi znaci povratka iz kliničke smrti. Neki autori su to vrijeme ograničili na 60 min (4) ali je bolje reći do nastanka biološke smrti. Reanimacija će se tamo vršiti do kraja gdje je nastala klinička smrt tj. u radiološkoj ustanovi. Najbolji reanimacijski uspjeh se očekuje ako je izvršena adekvatna intervencija u prvih pet minuta od nastanka kliničke smrti a pozitivni znaci reanimacije se pojave u toku prvih 20 minuta. Reanimirani bolesnik se premešta u odjeljenje intenzivne njege i zahtjeva daljnju najveću pažnju i liječenje, naročito korekciju acidoze i dizbalansa elektrolita. Poslije uspješne kardijalne reanimacije, apnoja može da se produži za još nekoliko sati (kritično vrijeme je 12 sati) bez oštećenja i bolesnik će se staviti na respirator.

Komentar — Na listi lijekova potencijalnih uzročnika teških anafilaktičkih reakcija penicilin je na prvom mjestu sa 0,7—2% neželjenih pojava. Međutim, ks su daleko ispred penicilina sa 2—3 puta više reakcija i nekoliko puta više teških anafilaksija i fatalnih slučajeva. Iako nije opravdana aplikacija penicilina od strane medicin-

skog osoblja bez prisustva ljekara, tim više je potrebno prisustvo radiologa pri aplikaciji ks na rendgenskom stolu. Pored toga što, još kao posljednja barijera, može spriječiti takav pregled kod rizičnih i nepripremljenih bolesnika, mora stalno opservirati bolesnika kako bi mogao uočiti prve simptome eventualnih komplikacija, prekinuti aplikaciju i započeti sa intervencijom. Najčešće greške u praksi su: odsutnost radiologa kod nekih aplikacija (uglavnom intravenoznih koje daje radiološki tehničar, dok intraarterijske daje radiolog), pribjegavanje nepotrebnim medikamentoznim intervencijama (naprimjer kod kolapsa ili vago-vagalnog refleksa) ili neadekvatnim lijekovima i nedostatak potrebnih lijekova i pribora. Najveći propust, što je i vitium artis, je primjena kortikosteroida kao prvog lijeka kod teških anafilaktičkih reakcija. Kortikosteroidi djeluju simptomatski i ne mogu dati nikakvog efekta u akutnoj fazi pošto je njihovo djelovanje odloženo zbog latencije koja traje nekoliko sati. Kasnije je njihovo djelovanje protrahirano (poluživot im je 0,5—1,5 dana) pa su efikasni kod protrahirane anafilaksije kao npr. perzistentnog bronhospazma ili protrahirane hipotenzije (17). Glavni antianafilaktički lijek je adrenalin. Spada u grupu adrenergičnih lijekova i stimulacijom alfa receptora nastaje periferna vazokonstrukcija a stimulacijom beta₁ receptora povećava snagu i brzinu kontrakcija srca (6). Kao izraziti simpatikomimetik djeluje povoljno na bronhospazam i edem larinksa. Međutim, adrenalin može biti i mač sa dvije oštrice, ako se upotrijebi kod ventrikularne paroksizmalne tahikardije ili ventrikularne fibrilacije jer je on sam može izazvati ili potencirati. Njegova zamjena je alupent iz grupe adrenergičnih lijekova s tim da nema alfa adrenergičnog djelovanja na perifernu vazokonstrukciju pa ga je bolje upotrijebiti do izvršene EKG registracije ventrikularne fibrilacije a adrenalin uvijek ima prednost ako postoje uslovi za defibrilaciju. Postoji i mišljenje da adrenalin treba upotrijebiti i kod manjih reakcija da bi se prevenirao teži tok, jer je veći propust čekati nego intervenirati tamo gdje se ne radi o anafilaksiji (17). Ovaj stav se može prihvatiti samo fakultativno, pošto se radi o bolesnicima sa nepoznatim kardijalnim statusom od strane radiologa pa može biti štetan za bolesnika. Zato je bolje početi sa alupentom i adrenalinom u rezervi kada je alupent neefikasan.

Educiranost radiologa i ostalog radiološkog osoblja je vrlo važna za pružanje stručne i adekvatne pomoći bolesniku u toku anafilaksije. Radiološki tehničari treba da steknu osnovno znanje za vrijeme školovanja o neželjenim pojavama i njihovoj prevenciji, o simptomima neže-

ljenih pojava, pružanju prve pomoći, naročito o oksigenoterapiji, vještačkom disanju usta na usta i spoljnoj masaži srca. Radiolozi treba da steknu znanje u toku specijalizacije, učestvujući

u tim intervencijama, praktičnim instruktažom i boravkom na odjeljenju za intenzivnu njegu. Zbog nedovoljne educiranosti neki radiolozi ne žele da rade takve metode pregleda sa ks, što je

Adrenergici (simpatikomitetici)

Adrenalini hydrochl. 1% amp. 1 ml
Alupent 0,5 mg amp. 1 ml

Bronhodilatatori i spazmolitici

Aminophyllini 250 mg amp. 10 ml
Atropini sulfas 0,5 mg amp. 1 ml

Antihistaminici

Dimidril-calcium amp. 10 ml
(difenhidramin s Ca-brombionatom)
Sandosten-calcium amp. 5 i 10 ml
(tenalidin sa kalciumom)
Phenergan 50 mg amp. 2 ml
(prometazin)

Kortikosteroidi

Ultracorten H fl. 25 mg
(prednizolon Na-tetrahydrofitalat)
Urbason solubile lioamp. 40 mg
(metilprednizolon-Na-sukcinat)
Urbason forte 250 mg amp. 5 ml

Diuretici

Lasix (furosemid) 20 mg amp. 2 ml

Hipnoanalgetici

Morphini hydrochl. 10 mg amp. 1 ml

Antikonvulzivi

Diazepam 10 mg amp. 2 ml

Lokalni anestetici

Xylocain (Lidocain) 1% amp. 20 ml

Koronarni dilatatori

Nitroglicerini ligvalet 0,5 mg

Rastvarači (dissolvers)

Aqua redestillata amp. 5 i 10 ml

Infuzione tečnosti (infusion liquides)

Sol. Nacl 0,9% fl. 500 ml
Sol. glucosae 5% fl. 500 ml
Sol. dextransi 6% fl. 500 ml

Sistem za oksigenoterapiju

(boca, centralni razvod O₂)
SYSTEM FOR OXIGENOTHERAPY
(bottle, central transport O₂)

Pribor za oksigenoterapiju

Orofaringealni tubusi
Reanimacioni balon (ambu)
SET FOR OXYGENOTHERAPY
Oropharyngeal tubes (airways)
Reanimation balloon

Pribor za intubaciju

Endotrah. tubusi sa laringoskopom
(veličina 4—12 mm)
SET FOR INTUBATION
Endotracheal tubus with laryngoscope
(size 4—12 mm)

Pribor za krikotireotomiju

(skalpel, mosquito pean, tubus)
SET FOR CRICOTHYREOTOMY
(scalpel, mosquito pean, tube)

Ostalo

Aparat za mjerenje krvnog pritiska
Esmarchova poveska
Steril. plastični špricevi sa iglama
(2, 5, 10 i 20 ml)
Plastične venske kanile
Igla za intrakardijalnu punkciju
Sistem za infuziju

Other

Apparatus for the blood pressure
measurement
Esmarch bandage
Sterile plastic syringes with needles
(2, 5, 10 and 20 ml)
Plastic venous channels
Needle for intracardiac puncture
System for infusion

Maksimalna dopuna za kardiopulmonalnu reanimaciju (u bolničkim uslovima)

Aspirator (na električni pogon)
EKG portab.
Defibrilator
MAXIMAL COMPLEMENT FOR
CARDIOPULMONARY REANIMATION
Aspirator (electrical power)
EKG portable
Defibrilator

Tabela 2 — Lijekovi i pribori za hitne intervencije u radiologiji
Table 2 — Drugs and sets for the emergency interventions in radiology

potpuno neispravno. Iako se teške anafilaktičke reakcije ne mogu predvidjeti, legislativna odgovornost radiologa u slučaju letalnog ishoda postoji samo onda ako njegova intervencija nije bila blagovremena, stručna i adekvatna, a ona i ne može biti takva, pored ostalog, ako nema na raspolaganju sve što je potrebno za uspješnu intervenciju. Mora da poznaje i u praksi se obučiti i nekim tehničkim radnjama koje su u domenu drugog stepena urgentne ljekarske pomoći kao što su endotrahealna intubacija, tehnika kardiorespiratorne reanimacije i krikotireotomija. Krikotireotomija je tehnički lakši zahvat od traheotomije i neće je uvijek moći izvršiti laringolog (osim možda u bolničkim uslovima), pošto će brzo doći do sufokacije bez mogućnosti respiratorne reanimacije. Za ovaj zahvat je potreban minimum sterilnog materijala i instrumenata. U ovakvim uslovima obučenosti radiologa ovaj može potpuno zamjeniti anesteziologa-reanimatora. U protivnom pregledi sa intravazalnim aplikacijama ks mogu se vršiti samo u bolničkim uslovima i specijalističkim poliklinikama.

Komplet za hitne intervencije (tabela 2) treba držati odvojeno od ostalog materijala u posebnom spremištu i vidno obilježen a materijal odvojen prema njegovim farmakološkim karakteristikama. Potrošene lijekove treba redovno nadopunjavati. Osnovni pribor mora sadržavati sve što je potrebno za oksigenoterapiju i intubaciju te set za krikotireotomiju. Na vidnom mjestu treba istaknuti uputstvo o hitnim intervencijama, posebno za svaku neželjenu pojavu tako što će se po redoslijedu telegrafski navesti svaka radnja.

Ovaj potsjetnik na medicinski aspekt urgentne radiologije je edukativno koncipiran i prvenstveno namjenjen mlađim radiolozima radi lakšeg snalaženja u vrlo neprijatnim trenucima akcidenata, s kojima se tako često susrećemo u svakodnevnoj praksi. Nesigurnost i beznačajnost u ovim situacijama će postojati samo onda ako nismo stručno i organizaciono pripremljeni za urgentna stanja u radiologiji.

Sažetak

U drugom dijelu o kontrastnim sredstvima u radiologiji iznose se terapijski postupci kod većine neželjenih pojava. Oslanjajući se na statističke podatke o ovim reakcijama, njihovom liječenju na osnovu mišljenja drugih autora i vlastitog iskustva, opisuju se terapijski postupci kod neželjenih pojava, od lakih pa do najtežih i po život opasnih reakcija. Samo pravovremena, stručna i adekvatna intervencija može biti uspješna a kod najtežih i po život opasnih reakcija može spriječiti fatalan ishod. Budući da se najteže po život opasne reakcije ne mogu predvidjeti, zakonska odgovornost radiologa postoji samo u onim slučajevima kada njegova intervencija nije bila blagovremena i adekvatna.

Literatura

1. Abbot J A, Cheitlin M D. Urgentna kardiološka stanja. U: Mills J., Ho M. T., Trunkey D. D. (eds.): Urgentna medicina — savremena dijagnostika i lečenje. Beograd, Savremena administracija 1985; 551—558.
2. Alergijske reakcije na lijekove. Bilten komisije za lijekove Zagreb, 1984; 9: 21—5.
3. Ansell G. Adverse reactions to contrast agents. Scope and problems. Invest Radiol 1970; 5: 374—8.
4. Barnhard H J, White F A. The emergency treatment of reactions to contrast media. U: Abrams H. L. (ed.): Abrams angiography — Vascular and interventional radiology, vol. 1, 3rd ed. Boston. Little Brown Co: 1983: 79—88.
5. Grejanti M A, Flowers W H Jr. Acute pulmonary edema after the intravenous administration of contrast media. Radiology 1979; 132: 583—5.
6. Ho M T, Mills J. Kardiopulmonalna reanimacija. U: Mills J, Ho M T, Trunkey D D (eds.): Urgentna medicina — savremena dijagnostika i lečenje. Beograd: Savremena administracija 1985; 3—45.
7. Lang J H, Lasser E C et al.: activation of serum complement by x-ray contrast media. Invest Radiol 1976; 11: 303—8.
8. Lasser L C, Lang J H et al.: Changes in complement and coagulation factors in a patient suffering a severe anaphylactoid reaction to injected contrast material: some considerations of pathogenesis. Invest Radiol 1980; 15: suppl.: 6—12.
9. Lasser E C, Lang J. H et al.: Prekallikrein-kallikrein conversion: rate as a predictor for contrast material catastrophes. Radiology 1981; 140: 11—5.
10. Ledić S: Kontrastna sredstva u radiologiji — današnje stanje, komplikacije i preventiva. Radiol Jugosl 1988; 22: 7—18.
11. Littner M R, Rosenfield A T et al.: Evaluation of bronchospasm during excretory urography. Radiology 1977; 124: 17—21.
12. Mihajlović D, Marenović T i dr.: Reanimacija. U: Sanit. Upravo SSNO (ed.): Ratna hirurgija. Beograd: Vojnoizdavački zavod 1984; 95—113.
13. Njegovski V A: Osnovi reanimatologije. Beograd—Zagreb: Medicinska knjiga 1970; 9—15, 28—57, 237—40.
14. Shehadi W H: Adverse reactions to intravascularly administered contrast media. Am J Radiol 1975; 124: 145—52.
15. Shehadi W. H, Toniolo G: Adverse reactions to contrast media. Radiology 1980; 136: 299—302.
16. Shehadi W H: Contrast media adverse reactions: occurrence, recurrence and distribution patterns. Radiology 1982; 143: 11—7.
17. Terapija anafilaktičkog šoka. Pharmaca 19, do-datak Bilten, 1981.
18. Witten D M, Hirsch F D et al.: Acute reactions to urographic contrast medium. Incidence, clinical characteristics and relationship to history of hypersensitivity states. Am J Radiol 1973; 119: 832—40.

Adresa autora: prof. dr Stanko Ledić, 11000 Beograd, Partizanska 20.

apifit® 3

valerijana



Okrepite svojo notranjo moč

Vas popade jeza za vsako malenkost?

Slabo spite?

Težko prenašate svojo okolico?

*Popravite svoje občutke z apifitom 3 VALERIJANO,
naravnim proizvodom iz medu, baldrijana, kamilic,
matičnega mlečka in drugih naravnih sestavin.*

Zaupajte naravi — zaupajte Medexu.

hp  medex
ljubljana

LATERALNA CERVICALNA MIJELOGRAFIJA — VLASTITA TEHNIKA

LATERAL CEVICAL MYELOGRAPHY — OUR OWN TECHNIQUE

Čavka K, Doko Z, Broz R, Kamler A, Bajraktarević-Čičin-Šain T, Stojanović J

Abstract — Important features and main advantages in performing cervical myelography with modified direct lateral approach technique of posterior subarachnoid space, and with use of our own metal net, placed on the skin of the C1—C2 neck segment, are presented. In our 95 patients, clinical findings were dominated with neurological disturbances resulting from degenerative spinal process or from cervical spinal canal injuries. In all cases, nonionic contrast media of the second generation (Iohexol 240) was applied intrathecally. Clinical and radiologic results confirmed good susceptibility and very good visibility of intraspinal structures in the opacified subarachnoid space. Diagnostic findings presented a high degree of accuracy.

UDC: 616-832.12-073.75

Key words: myelography-methods, cervical vertebrae

Orig. sci. paper

Radiol. logosl 1989; 23: 111—8

Uvod — Sredinom sedamdesetih godina ovog stoljeća, skandinavski autori, predvođeni Amundsenom i Skalpeom, 1975 (3), razvili su tehniku direktne cervikalne mijelografije s neionskim kontrastnim sredstvom metrizamidom »(Amipaque«). Amundsen, 1977 (4), Ahlgren, 1977 (1), Vogelsang i surad., 1976, 1977 (40, 41), Bergström i Moström, 1977 (7), Cronquist i Brismar, 1977 (11), kasnije i mnogi drugi izvodili su uspješno cervikalnu lateralnu mijelografiju s metrizamidom (9, 12, 13, 16—19, 23, 27—29, 34, 36, 40, 41).

Uz rizik od povećanog rendgenskog zračenja, tijekom pregleda pacijenta i medicinskog osoblja, navedeni autori punkciju subarahnoidalnog prostora, između lamina prvog i drugog cervikalnog kralješka, izvode lateralnim fluoroskopskim vođenjem punkcijske igle s direktnom vizualizacijom spinalnog kanala.

Stojanović, 1981 (37) opisuje vlastitu tehniku uspješnog izvođenja cervikalne lateralne mijelografije s metrizamidom bez direktne vizualizacije spinalnog kanala i fluoroskopskog vođenja punkcijske igle.

Lateralna cervikalna mijelografija, ranije s metrizamidom, danas s Iohexol-om »(Omnipaque«), selektivna je neuroradiološka metoda koja se samostalno izvodi ili se preporuča kao

vrijedan dodatak lumbalnoj mijelografiji iz slijedećih razloga:

- tijekom punkcije i injiciranja kontrastnog sredstva u stražnji subarahnoidalni prostor, te izvođenja mijelograma (uz TV kontrolu), pacijent miruje, a rendgenska cijev »putuje«,

- smanjuje se mogućnost razrijeđenja kontrastnog sredstva,

- smanjuje se intrakranijska ascenzija kontrastnog sredstva,

- omogućena je diferencijacija gornjeg ruba kod kompletnog intraspinalnog bloka (1, 3—5, 7—9, 11—13, 16—19, 23, 27—29, 32, 37, 40, 41).

Od velikog broja publikacija koje nas informiraju o tehničkim i dijagnostičkim mogućnostima cervikalne lateralne mijelografije, samo se u nekim spominju mogućnosti ozbiljnijih komplikacija zbog direktnog injiciranja kontrastnog sredstva u medulu spinalis, ili zbog lezije arterije vertebroskopskog sustava (10, 27, 28).

U svrhu maksimalnog izbjegavanja mogućih komplikacija pri cervikalnoj lateralnoj mijelografiji i injiciranja kontrastnog sredstva, u današnje vrijeme vrlo uspješno koristimo, za točnu orijentaciju željenog mjesta punkcije, vlastitu tehniku našu modificiranu tehniku punkcije subarahnoidalnog prostora između C1-2, uz pomoć tehnike

metalne mrežice i kliničke ishode pregleda bez fluoroskopskog vođenja punkcijske igle i injiciranja kontrastnog sredstva.

Anatomija spinalnog kanala — cervikalna regija: za mijelografsku i CT-mijelografsku studiju neophodno je poznavanje anatomske strukture koje sudjeluju u građi koštanog i mekotičnog dijela spinalnog kanala i njegovog sadržaja.

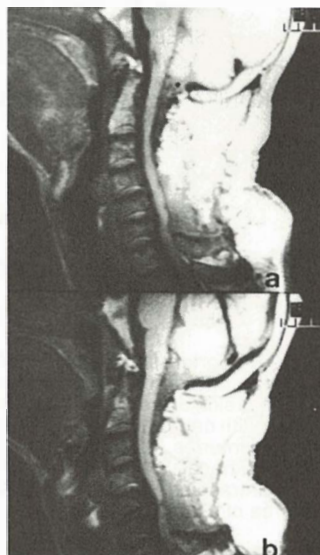
Koštani dijelovi kralješnice ograničavaju spinalni kanal s prijednim zidovima trupova kralješaka, lateralno lukovima, a straga lamina i nastavcima kralješaka. U njegovoj građi još sudjeluju s prijednim intervertebralnim diskusima i ligamenta longitudinalia posterius, a straga ligamenta flava.

Širina spinalnog kanala varira od pacijenta do pacijenta. Od visine okcipitalnog otvora do C3 spinalni kanal je u pravilu širi u usporedbi sa širinom preostalog dijela. Širina od visine C3 distalno je konstantna, a jedino se mijenja širina medule spinalis u području dva cilindrična proširenja.

Unutar spinalnog kanala izvana se nalazi epiduralni prostor koji, uglavnom, sadrži masno tkivo, venski pleksus i limfne žile. Dura mater tvori medijalnu granicu. Medijalnije nastavlja se subduralni prostor, čiju vanjsku granicu tvori arahnoida. Između dure mater i arahnoida postoji kapilarna pukotina koja, ponekad, može biti vrlo široka. Navedeni kapilarni prostor posjeduje sposobnost rastezanja. Ovo saznanje je od velike koristi pri izvođenju mijelografije i analizi mijelograma. Stoga je moguće da nakon perforacije dure mater (lumbalno/cervikalno) pri nekorektnom položaju igle, barem djelomično bude kontrastno sredstvo injicirano u kapilarnu pukotinu između dure i arahnoida. Također, nakon punkcije, može zbog isticanja likvora, doći do njegovog nakupljanja u navedeni kapilarni prostor.

Veliki i vrlo značajan dio spinalnog kanala predstavlja subarahnoidalni prostor, koji je ispunjen cerebrospinalnim likvorom. S prednje i sa stražnje strane module spinalis arahnoidalne trabekule, a bilateralno dentikulatna ligamenta, imaju određenu ulogu u fiksaciji medule spinalis. Dura mater i arahnoida, koje su približljene, teku zajedno prema kranijalno u intrakranijski prostor, a u lumbalnoj regiji tvore tzv. duralnu vreću čiji se donji pol najčešće nalazi između S1 i S3.

Medula spinalis: Medula spinalis počinje u visini velikog okcipitalnog otvora kao direktan nastavak medule oblongate, bez makroskopski vidljivog prijelaza (slika 1a i b). Po svom obliku cilindrična, pokazuje u cervikalnoj regiji prvo ci-



Slika 1 a — Magnetska rezonanca (MR) kranio-cervikalnog i cervikalnog područja. Medula oblongata kontinuirano prelazi u medulu spinalis. b) Ekstruzija intervertebralnog diska C5-6 operativno potvrđena (strelica).

Fig 1 a — Magnetic Resonance Imaging (MRI) of cervical and craniocervical region. The medulla oblongata continuously transferring into the medulla spinalis. b) C5-6 intervertebral disc extrusion surgically confirmed (arrow).

lindrično proširenje, od visine C3 do Th2 segmenta, iz kojeg izlaze nervni putevi za inervaciju gornjih ekstremiteta. Segmenti medule spinalis u cervikalnoj regiji odgovaraju samo s neznatnom razlikom, pripadajućim tijelima kralješaka.

U ovoj regiji iz medule spinalis izlazi osam pari spinalnih živaca. Svaki se sastoji iz prednjeg motornog i stajžnjeg senzornog korijena živca. Oba navedena dijela sjedinjuju se nakon prolaza kroz duru mater u zajednički korijen kojeg obuhvaća, u jednom kratkom dijelu dura i arahnoida. Oko korijena živca, nastaje najčešće, okrugli mali džep (manšeta korijena) različite veličine, koji komunicira sa subarahnoidalnim prostorom.

Zbog disproporcija između protezanja kralješnice i kralješnične moždine nastala je razlika u dužini i toku spinalnih korijena. Cervikalni su dosta kratki i protežu se gotovo horizontalno. Korijen C1 napušta spinalni kanal iznad 1. cervikalnog kralješka, C2 između 1. i 2. kralješka itd.

Kako u cervikalnoj regiji ima sedam trupova kralješaka i osam spinalnih korijenova, osmi ko-

rijevoni prolaze između trupova kralješaka C7/Th1.

Opći principi tehnike cervikalne mijelografije s Johexolom: Kao vodotopivi neionski, niskoosmolarni kontrast, s neznatnim viskozitetom, razrjeđuje se vrlo brzo zbog difuzije. Pomicanjem pacijenta, poglavito kod cervikalne ascendentne mijelografije ili zbog izazivanja njegovih »valova« pri kašljanju, koji se proširuju preko vena subarahnoidalnog prostora, efekt difuzije se i pojačava. Kod cervikalne lateralne mijelografije, kod koje se kontrastno sredstvo zadržava, namjerno, selektivno u visokim koncentracijama u navedenoj regiji, bez pomicanja pacijenta i putovanja rendgenskog stola, ne nastupaju ovi problemi razrjeđivanja kontrastnog sredstva. Stoga pri pregledu treba obratiti pažnju na slijedeće:

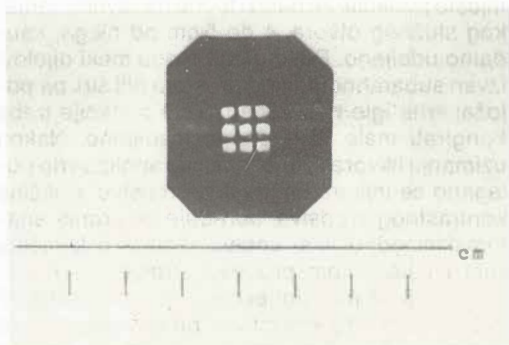
1. pregled se ne mora izvršiti vrlo brzo,
2. kontrastno sredstvo injicira se selektivno u manjoj količini i koncentraciji,
3. pri pregledu treba izabrati najoptimalniji položaj pacijenta za područje koje treba istražiti,
4. treba izbjegavati samo spontane pokrete za vrijeme snimanja.

Priprema pacijenta: Pola sata prije mijelografije svakom bolesniku injicira se intramuskularno 8 mg Dexametasona, 5 ml Analgina i 5 mg Apaurina. Svjesni smo da se navedenom premedikacijom ne mogu izbjeći teže komplikacije, npr. ako veća količina kontrastnog sredstva dođe u kontakt sa strukturama mozga. Sortland i surad., 1977 (35) dokazali su da je učestalost EEG promjena nakon mijelografije s metrizamidom kod bolesnika koji su prije pregleda dobivali diazepam, ista kao i kod onih koji nisu dobili premedikaciju. Iz toga proizilazi da treba izbjegavati prelaz kontrastnog sredstva u intrakranijsko područje, te da ne treba precijeniti zaštitno djelovanje dijazepama. Sličan stav se može primjeniti i za drugu generaciju neionskog kontrastnog sredstva. Mi smo ipak mišljenja da naša premedikacija može biti korisna jer je s jedne strane pacijent mirniji i relaksiran, a s druge, pa makar i parcijalno, smanjuje se ionako nisko neuroiritirajuće djelovanje kontrastnog sredstva Johexola.

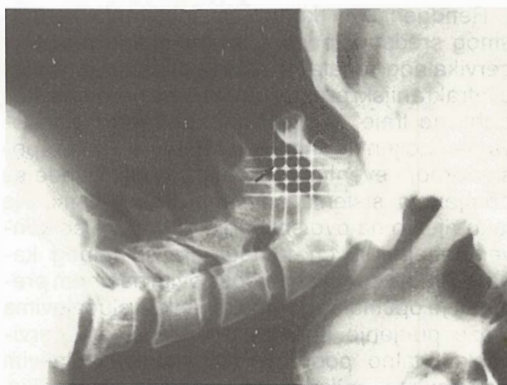
Materijal i metode — Cervikalna lateralna mijelografija: Tehnika koju primjenjujemo je modifikacija one od Amundsena i Skalpea 1975 (3) i Stojanovića 1981 (37). Lateralna punkcija spinalnog kanala izvodi se u bolesnika koji leže potrbuške. Tijelo bolesnika leži vodo-

ravno na rendgenskom stolu, koji je kraniookaudalno iskošen za cca 10° do 20° .

Glava bolesnika je u semiantefleksiji, za razliku od dorzofleksije opisane od Amundsena i Skalpea (3). U semianteflektiranom položaju glave dobro je »otvoren« interlaminarni C1—2 prostor. Tvrdi jastučić od pjenaste gume, postavlja se bolensiku pod glavu. Na isti se prislanja usta-brada pacijenta. Nos pacijenta ostaje slobodan. Prije samog izvođenja lateralne punkcije, izvrši se markiranje ulaznog mjesta na koži pomoću metalne mrežice, vlastite izrade, veličine 4×4 cm (slika 2 i 3). Nakon toga načini



Slika 2 — Metalna mrežica vlastite konstrukcije.
Fig 2 — Metal net — our own construction.



Slika 3 — Metalna mrežica u sagitalnoj projekciji vratne kralješnice. Strelica označava mjesto punkcije stražnjeg subarahnoidalnog prostora (C1-2).
Fig 3 — Metal net — sagittal cervical spine projection. Arrow indicates puncture approach to posterior subarachnoid space (level C1-2).

se postranični rendgenogram vratne kralješnice (slika 3). Na tako dobivenoj rendgenskoj snimci odredi se kvadratić kroz koji se punktira dorzalni

subarahnoidalni prostor između C1 i C2. Iza toga vrši se punkcija u lokalnoj anesteziji sa spinalnom iglom (Gauge 20—22). Kratko prije samog prodiranja igle u duru mater u dubini koja već prema debljini bolesnika varira između 5 i 7 cm, odstrani se mandren. Nakon toga se igla, čiji se položaj ponovo kontrolira profilnim rendgenogramom, milimetar po milimetar gura naprijed, dok ne poteče likvor. Zbog finoće igle, između punkcije subarahnoidalnog prostora i izlaza likvora doći će do kratkog vremenskog razmaka. To treba uzeti u obzir, te se igla ne smije prebrzo gurati dalje. Širina subarahnoidalnog, epiduralnog i subduralnog prostora varira. Općenito mjesto punkcije se nalazi točno na ravni vanjskog služnog otvora, 4 do 5 cm od njega, kaudalno udaljeno. Povremeno mogu meki dijelovi izvan subarahnoidalnog prostora biti širi, pa položaj vrha igle nakon neuspjele punkcije treba korigirati malo više prema medijalno. Nakon uzimanja likvora za biokemijsku analizu vrlo polagano se injicira kontrastno sredstvo. Količina kontrastnog sredstva, određuje se prema anatomskim odnosima, vodeći računa o kliničkoj slici i patološkom procesu. Prosječno je dovoljno 6—8 ml Johexola, u koncentraciji 240 mg J/ml. Za optimalan prikaz cervikalnog spinalnog kanala kod bolesnika s vrlo uskim spinalnim kanalom ili sa »stopom«, može biti dovoljno i 2—3 ml, ponekad 1 ml, a kod širokog kanala i do 10 ml, jer se obavezno nadovezuje analiza distalnog dijela spinalnog kanala.

Rendgenskom kontrolom injiciranja kontrastnog sredstva, postiže se optimalno punjenje cervikalnog kanala i sprečava oticanje kontrasta u intrakranijski prostor. Za vrijeme pregleda, koji približno traje 10 do 15 min, potrebno je mirovanje pacijenta. Snimke u lateralnoj, anteroposteriornoj i eventualno kosoj poziciji, izvode se primjenom sistema snimanja »cijev-film«. Ne tako rijetko na ovo snimanje nadoveže se konvencionalna ili CT-tomografija spinalnog kanala. Prikaz cervikalne regije ovim načinom pregleda je optimalan, jedino u rijetkim slučajevima može punjenje kontrastnim sredstvom cervikookcipitalno područje biti slabije. U takvim slučajevima mijenja se pozicija bolesnika. Kompjuterska tomografija je vrlo dobra nadopuna cervikalnoj mijelografiji.

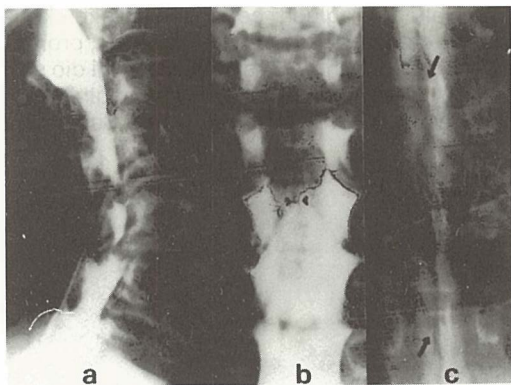
Vlastiti bolesnički materijal: Od sredine 1987. do konca 1988. godine izvršeno je 95 cervikalnih lateralnih mijelografija s Johexolom 240. Najveći broj slučajeva činile su degenerativne promjene cervikalne kralješnice, odnosno klinička simptomatologija u vezi navedenih i traumatskih stanja s neurološkim deficitom.

Kvalitet pregleda bio je u 91 % vrlo dobar, a u 9 % manje dobar. Uzroci povremeno lošije kvalitete mijelograma bili su nepovoljni anatomske odnosi bolesnika ili preslaba kooperabilnost bolesnika (nemir). Dijagnoza je postavljena u svim slučajevima. Ozbiljnih komplikacija nakon mijelografije nije bilo. Jedino pacijenti pri koncu injiciranja kontrastnog sredstva, osjećaju prolaznu toplinu, a samo manji broj glavobolju (do 25 % slučajeva), koja prestaje po izvršenoj pretrazi. U ovoj seriji obrađenih, niti jedan bolesnik nije povraćao, a nije imao ni slične nuzreakcije koje su opisivane kod cervikalne lateralne mijelografije s metrizamidom. Neznatna stopa naših nuzreakcija, počiva po našem mišljenju, na tehnici pregleda koju primjenjujemo i na dobroj kvaliteti kontrastnog sredstva Johexola 240.

Rezultati — Degenerativne promjene: Degenerativne promjene kralješnice bez ili s uskim spinalnim kanalom, predstavljaju s etiopatogenetske strane najvažniju indikaciju cervikalne lateralne mijelografije. Radi se o čistom prolapsu intervertebralnog diska i/ili degeneriranim intervertebralnim diskusima s osteohondrotičkim i/ili unkartrotičkim promjenama, najčešće u cervikalnoj regiji od visine C4 do C7. Mijelografija s Johexolom 240 naročito je pogodna za dijagnosticiranje degenerativnih procesa kralješnice, zbog istovremeno optimalnog prikaza subarahnoidalnog prostora (njegovog anatomskeg odnosa), medule spinalis, spinalnih radiksa i njihovih periradikularnih recesususa i »otisaka« spinalnih žila (slika 4a, b i c).

Mijelografski se na lateralnim snimkama može vidjeti kompresija subarahnoidalnog prostora s prednje strane u visini jednog ili više intervertebralnih prostora, zbog protruzije ili prolapsa diska, a s dorzalne strane zbog utisnuća hipertrofičnim žutim ligamentom (slika 4a). Kod lateralne lokalizacije protrudiranog ili prolabiranog intervertebralnog diska u navedenoj poziciji rendgenskog snimanja, vidljiva je često dvostruka kontura prednjeg subarahnoidalnog prostora. Sukladno područje u anteroposteriornim snimkama pokazuje lokalizirano smanjenje kontrastnog sredstva (hiperlucentna zona u kontrastnoj slici) bez punjenja periradikularnog recesususa. Korijen živca može biti skraćeni i proširen ili kompletno amputiran (slika 4b). Kod procesa koji leže jako lateralno, jedini patološki proces može biti izolirana amputacija korijena živca u anteroposteriornoj ili kosoj projekciji.

Kompletnu kompresiju subarahnoidalnog prostora obično pojačava jaka dorzalna fleksija vrata, koja je povezana s pojačanim ispučenjem žutog ligamenta (ili ligamenata). U takvim



Slika 4 a — Cervikalna lateralna mijelografija. Prednji i stražnji subarahnoidalni prostor fokalno je imprimiran u visini C4-5 i C5-6 b) Dobar prikaz normalnih i patološko primijenjenih cervikalnih spinalnih korijenova i njihovih recessusa. Vrhovi strelice označavaju »otisak« spinalnih žila. c) »Otisak« spinalne žile prati se i kroz torakalno područje (strelice).

Fig 4 a — Lateral cervical myelography. Anterior and posterior subarachnoid space with focal impression on the level C4-5 and C5-6. b) Optimal visibility of either normal and pathologically transformed cervical spinal roots and adjacent recesses. Arrow points mark spinal vessel impressions. c) Spinal vessel impressions continuously followed through dorsal region (arrows).

slučajevima, smanjivanjem dorzalne fleksije vrata mogu se manje količine kontrastnog sredstva prevesti preko »stopa« prema kaudalno, naravno uz fluoroskopsku kontrolu.

Forsiranu ventralnu fleksiju izbjegavamo jer postoji mogućnost povećanog oticanja kontrastnog sredstva u intrakranijski prostor.

T r a u m e: Kompresija subarahnoidalnog prostora, medule spinalis i/ili spinalnog korijena je u slučajevima ozljeda vratne kralježnice uzrokovana dislociranim fragmentima kosti, traumatskim prolapsom intervertebralnog diska i hematoma (najčešće epiduralnim). Mijelografski nalaz, koji je sam po sebi nespecifičan, karakteriziran je različitim suženjima kontrastnog stupca.

Kod kontuzije ili hematoma medule spinalis, mijelogram može biti isti kao i kod intramedularnog tumora. Ne tako rijetka posljedica traume spinalnih struktura je otkidanje jednog ili više spinalnih korijena od medule spinalis. Gotovo u pravilu je pogođena cervikalna ili cervikotorakalna regija. Mijelografski nalaz je vrlo tipičan i karakteriziran je izlaskom kontrastnog sredstva iz spinalnog kanala u prošireni i deformirani periradikularni džep, u kojem više ne vidimo nervnih vlakana.

Mijelografski pregledi kod pacijenata sa spinalnom traumom, najčešće su povezani s dodatnim teškoćama. Njihova kooperabilnost je smanjena. U takvom psihofizičkom stanju povrijeđenog, potrebno je izbjegavati nepotrebne pokrete pacijenta. Stoga je nužna uska suradnja vertebroneuroradiologa, neurokirurga ili neotraumatologa. Prednost primjene Johexola je u tome što ga se može injicirati iako je likvor hemoragičan. Pojava arahnitisa je smanjena na minimum.

Popratne pojave i komplikacije: iako je neurotoksičnost Johexol-a neznatna, moguće su cerebralne i spinalne komplikacije (14, 33). U našem materijalu nije registrirana niti jedna teža popratna pojava, odnosno komplikacija. Samo u oko 25 % bolesnika, registrirana je glavobolja srednjeg intenziteta i to uglavnom za vrijeme izvođenja mijelografije.

Kod punkcije C1/C2, moguće su ozljede medule spinalis i uz veliku opreznost prilikom guranja igle u subarahnoidalni prostor. Stoga treba isključivo primjenjivati fleksibilne vrlo tanke igle (G20—22). Kod navedene punkcije moguća je još jedna opasnost. Punkcijska igla može, na svom putu, pogoditi nisko položenu petlju stražnje inferiorne cerebralne arterije ili samu arteriju vertebralis.

Rasprava — U literaturi su opisana 3 znatno različita pristupa cervikalnom subarahnoidalnom prostoru kod lateralne mijelografije u području C1-2 segmenta (21, 30, 34, 35). Ovim pristupom spinalni kanal punktira se u anteriornu, srednju ili posteriornu trećinu cervikalnog kanala.

Mullen i surad., 1963 (26) prvi su opisali pristup za anterolateralnu cervikalnu kordotomiju u svrhu iradijacije strontium-ytrium iglom. Ovu metodu modificirali su Rosomoff i surad., 1965 (31). Kelly i Alexander, 1968 (18) prvi su opisali lateralnu cervikalnu punkciju u svrhu izvođenja mijelografije. »Anteriornu« metodu u svrhu mijelografije preporučio je i Shapiro, 1968 (32). Heinz i Goldman, 1972 (5) nastavili su s modifikacijom primjene lateralnog pristupa (C1-C2) zbog cervikalne pneumomijelografije.

Amundsen i Skalpe 1975 (3) prvi su razvili tehniku direktne cervikalne mijelografije (C1-C2) s neionskim kontrastnim sredstvom metrizamidom. Za pristup lateralnoj punkciji koristi se tehnika tzv. »midplana« (3, 4, 34). Ova je tehnika vrlo brzo prihvaćena od velikog broja autora (7—9, 11—19, 23, 27, 28). Leo i surad., 1978 (21) opisali su ekstremni posteriorni pristup lateralnoj C1-C2 punkciji, u pacijenata koji su ležali na leđima.

Rice i Bathia, 1979 (30) koristili su posteriornu tehniku u svrhu lateralne punkcije (C1-C2) zbog mogućih vaskularnih anomalija spinalnog kanala.

Taveras i Wood, 1976 (38) rađe koriste pristup između C2-C3, zbog eventualnih topografskih grešaka. ovaj pristup treba koristiti kod anomalija kraniocervikalnog prijelaza, najčešće kod onih kod kojih dominira hipoplazija atlasa, promjena njegovog položaja, okcipitalizacija atlasa itd. Ove anomalije, anatomske varijante, mogu biti udružene s varijacijom ili vaskularnom anomalijom kraniocervikalnog odnosno vertebros-pinalnog područja. Punkcija između C2-C3 je moguća, međutim, smatra se težom (28, 38).

Spomenuti autori izvodili su punkciju subarahnoidalnog prostora (C1-C2) lateralnim fluoroskopskim vođenjem punkcijske igle uz direktnu vizualizaciju spinalnog kanala s povećanim rizikom od rendgenskog zračenja, kao pacijenta tako i medicinskog osoblja.

Stojanović, 1981 (37) prvi je opisao tehniku cervikalne lateralne mijelografije bez direktne vizualizacije spinalnog kanala.

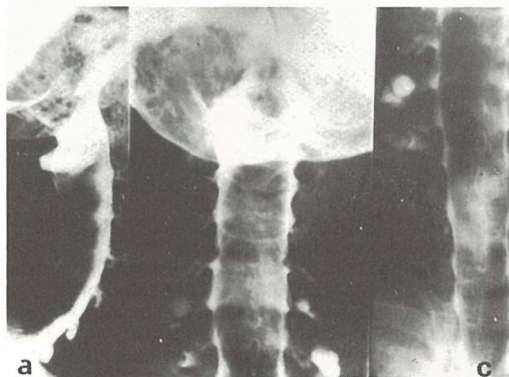
Sve navedene tehnike cervikalne lateralne mijelografije otkrivaju potencijalne komplikacije ili probleme. Stoga ovu tehniku mogu koristiti samo dobro educirani pojedinci. Naše dobre rezultate punkcije i kvalitetu mijelograma, postigli smo s fleksibilnim spinalnim iglama (G 20—22). Poneki autori ukazuju na mogućnost povrede vertebralne arterije i medule spinalis cervikalnim lateralnim pristupom. Rosomoff i surad., 1963 (31) ovu metodu su izvodili s spinalnom iglom 18-gauge, međutim, nisu izvjestili o eventualnim komplikacijama ili permanentnoj parezi kod ove tehnike, usprkos namjernog ulaska u medulu spinalis zbog destrukcije traktusa tzv. kordotomijom.

Teoretski, eksperimentalni i klinički materijali sugeriraju da je posteriorni prilaz lateralnoj C1-C2 punkciji, sigurniji od ostalih pristupa (27—30, 37). Tehnika punkcije i injiciranja kontrastnog sredstva izvodi se pod lateralnom fluoroskopskom kontrolom (ukoliko stoji na raspolaganju).

Međutim, Stojanović, 1981 (37) ukazuje na mogućnost njenog izvođenja i bez fluoroskopske kontrole. S primjenom metalne mrežice daleko je sigurniji način punkcije bez fluoroskopske kontrole, u stražnji subarahnoidalni prostor između C1-C2 segmenta.

Cervikalni lateralni pristup se ne koristi samo zbog patologije cervikalnog dijela spinalnog kanala. On se koristi i u slučajevima kod kojih postoji sumnja za postojanje patološkog procesa u gornjoj torakalnoj regiji ili kao nadopuna lumbalnoj ascendentnoj mijelografiji (1, 9, 11, 18, 40,

41). Nakon pregleda cervikalne regije, kontrastno sredstvo se iz cervikalne regije, promatrajući preko TV monitora, vodi u željeni dio spinalnog kanala kraniokaudalnim naginjanjem rendgenskog stola (slika 5a, b i c). Cervikalna



Slika 5a — Cervikalna lateralna mijelografija. Ekstremna dilatacija cervikalne i torakalne medule spinalis s dilatacijom cervikalnih periradikalarnih recessusa (a, b c). Klinički i mijelografski nalaz odgovara siringomijeliji (nalaz operativno potvrđen). Siringomijelija nije kontraindikacija za cervikalnu lateralnu mijelografiju.

Fig 5a — Lateral cervical myelography. Marked dilatation of cervical and dorsal medulla spinalis segment and resulting dilatation of cervical periradicular recesses (a, b, c). Clinically and myelographically syringomyelia (surgically confirmed). Syringomyelia alone is not a contraindication for lateral cervical puncture.

mijelografija može se izvoditi i nakon aplikacije kontrastnog sredstva u lumbalno područje. U našim ustanovama preferiramo punkciju C1-C2, prema našim iskustvima, na ovaj način postizemo optimalno punjenje cervikalnog područja i lakše sprečavamo oticanje kontrasta u intrakranijsko područje.

Lumbalno injiciranje primjenjujemo samo kod nemirnih bolesnika, te kod onih kod kojih se sumnja na patološki proces u visini C1-C2, poglavito vaskularne prirode. Nakon završetka mijelografije s pacijentom se ispravlja rendgenski stol. Bolesnik miruje 6 do 8 sati s uzdignutom glavom u krevetu.

Zaključci — Uvođenjem metrizamida, danas pogotovo Johexol-a, značilo je bitan napredak u dijagnostici bolesnih i traumatiziranih stanja spinalnog kanala. Mijelografija s Johexol-om postala je metoda izbora u mnogim radiološkim centrima. Pogrešno bi bilo smatrati da je Johexol (ili neko drugo kontrastno sredstvo sa sličnim svojstvima) idealno kontrastno sredstvo za na-

vedenu dijagnostiku (2, 5, 6, 20, 22, 24, 25, 39). Mijelografija s njim ili sa sličnim kontrastnim sredstvom, ima dvije relativne slabosti: prva je da kontrastno sredstvo brzo difundira u cerebrospinalni likvor, što rezultira brzim razrjeđenjem kontrasta, a druga što ima neznatnu neurotoksičnost. Stoga je bitna pažljiva tehnika izvođenja mijelografije, čime se omogućava dobra kvaliteta pregleda i mijelograma. Također, rezultat ovoga je smanjenje popratnih pojava.

Danas se više ne bi trebalo primjenjivati neko drugo jonsko vodotopivo kontrastno sredstvo. To također vrijedi i za uljna kontrastna sredstva.

Prema našem mišljenju, kompjuterizirana mijelografija i magnetska rezonanca (MR), još uvijek ne predstavljaju alternativu za Jothexol-mijelografiju. Obje navedene metode imaju svoja indikacijska područja i obično mogu biti vrijedna nadopuna mijelografiji. Možda će se ovo mišljenje u budućnosti promijeniti.

Sažetak

Opisana su značajna obilježja i prednosti direktne cervikalne lateralne mijelografije modificiranom tehnikom punkcije stražnjeg subarahnoidalnog prostora, pomoću metalne mrežice vlastite izrade u području C1-C2 segmenta u 95 bolesnika, kod kojih u kliničkoj slici dominiraju smetnje zbog degenerativnog oboljenja vratne kralježnice, ozljeda spinalnog kanala i njegovog sadržaja. Za opacifikaciju subarahnoidalnog prostora korišteno je neionsko kontrastno sredstvo druge generacije (Jothexol 240). Na osnovi kliničkih i radioloških rezultata utvrđena je dobra podnošljivost kontrastnog sredstva i veoma dobra opacifikacija subarahnoidalnog prostora, s jasnom delineacijom intraspidinalnih struktura. Dijagnostički nalazi bili su vrlo pouzdani.

Literatura

- Ahlgren P. Myelography with metrizamide in the cervical region. *Acta Radiol Suppl (Stockh)* 1977; 335:98—104.
- Almen T. Development of Nonionic Contrast Media. *Investig Radiology Suppl (Philadel)* 1985; 20 (1) 2—9.
- Amundsen P, Skalpe I O. Cervical myelography with a water-soluble contrast medium (Metrizamid). *Neuroradiology* 1975; 8:209—12.
- Amundsen P. Metrizamid in cervical myelography. Survey and present state. *Acta Radiol Suppl (Stockh)* 1977; 355:85—97.
- Batty V B. Cervical myelography using Iohexol (Omnipaque), a new contrast medium. *Clin Radiol* 1984; 35:75—7.
- Belančić I, Ferković M. Cervikalna, torakalna, lumbalna te funkcionalna mijelografija s metrizamid-Amipaque kontrastom. *Radiol Jugosl.* 1980; 14:165—71.
- Bergström K, Moström U. Technique of cervical myelography with metrizamid. *Acta Radiol Suppl (Stockh)* 1977; 355:105—10.

- Bradač G B, Simon R. S. Die zervikale Myelographie. Eine verbesserte Technik. *Fortschr Röntgenstr* 1971; 73:115—23.
- Bradač G B, Kaernbach A. Selektive zervikale Myelographie mit Metrizamid (Amipaque). *Radiologie* 1981; 21:199—202.
- Cox T. C. S. Stevens J M, Kendall B E. Vascular anatomy in the suboccipital region and lateral cervical puncture. *Br J Radiol* 1981; 54:408—12.
- Cronqvist S, Brismar J. Cervical Myelography with Metrizamide. *Acta Radiol Suppl (Stockh)* 1977; 355:110—20.
- Gebarski S S, Gabrielsen T O, Knake J E, Latack J T, Yang P J, Hoff J T. Iohexol vs. Metrizamide for Cervical Myelography. Report of a Double-Blind Trial. *Investig Radiol. Suppl (Philadel)* 1985; 20 (1) 31—31.
- Gonsette R E. Cervical Myelography with Metrizamide by suboccipital Puncture. *Acta Radiol Suppl (Stockh)* 1977; 355:121—26.
- Gonsette R E, Liesenborghs L. Iohexol: A New Nonionic Contrast Medium for Myelography and Cisternography With Markedly Reduced Neurotoxicity. *Investig Radiol Suppl* 1985; 20 (1) 32—6.
- Heinz E R, Goldman R J. The role of gas myelography in neuroradiologic diagnosis. *Radiology* 1972; 102:629—34.
- Hinmarsch R. Metrizamide in selective cervical Myelography. *Acta Radiol Suppl (Stockh)* 1977; 355:127—134.
- Johansen J G, Orrison W W, Amundsen P. Lateral C1-C2 puncture for cervical myelography. *Radiology* 1983; 146:391—393.
- Kelly D L, Jr, Alexander E. Jr. Lateral cervical puncture for myelography. *J Neurosurg* 1968; 29:106—13.
- Krone A, Klawki P, Oldenkott P. Zervikale Myelographie mit assistierender Computertomographie. *Fortschr Röntgenstr* 1982; 137:530—4.
- Lamb J T. Iohexol vs. Iopamidol for Myelography. *Investig Radiol Suppl (Philadel)* 1985; 20 (1) 37—43.
- Leo J S, Bergeron R T, Kricheff J J, Benjamin M V. Metrizamide myelography for cervical spinal cord injuries. *Radiology* 1978; 129:707—11.
- Ledić S, Lišanin Lj, Čitić R, Đorđević D. Metrizamide — savremeno nejonizujuće kontrastno sredstvo. *Vojnomedicinski pregled* 1981; 6:442—9.
- Lee J. Lateral C1—C2 puncture for cervical myelography. *Radiology* 1983; 149:875—81.
- Lovrenčić M, Jakovac I, Kumar H, Popov N. »Amipaque« — Hidrosolubilni neionski kontrast za cervikalnu, torakalnu i lumbosakralnu mijelografiju. *Lij Vjes* 1977; 99:683—7.
- Lovrenčić M, Vesely V, Jakovac I, Kalausek M, Kumar H. Tehnika grudne i vratne mijelografije vodotopivim kontrastnim sredstvom — Metrizamid. *Radiol Jugosl* 1979; 13:455—462.
- Mullan S, Herper P. V, Hekpratanat J, Torres H, Dobben G. Percutaneous interruption of spinal pain tract by means of a Strontium⁹⁰ needle. *J Neurosurg* 1963; 20:931—45.
- Orrison W W, Sackett J F, Amundsen P. Lateral C1-2 puncture for cervical myelography. Part II: Recognition of impropet injection of contrast materials. *Radiology* 1983; 146:395—400.
- Orrison W W, Eldevik O P, Sackett J F. Lateral C1-2 Puncture for Cervical Myelography. *Radiology* 1983; 146:401—8.
- Raininko R, Sonniner P. Dorsal CSF space at C1-C2 level, Technique of cervical myelography. *Neuroradiology* 1987; 29:73—5.
- Rice J F, Bathia A L. Lateral C1-2 puncture for

myelography. Posterior approach. *Radiology* 1979; 132: 760—2.

31. Rosomoff H L, Carrol F, Brow J, Sheptal P. Percutaneous radiofrequency cervical cordotomy: Technique. *J Neurosurg* 1965; 23: 639—44.

32. Shapiro R. Myelography. 2d ed. Chicago: Yearbook, 1968.

33. Shaw D D, Potts D G. Toxicology of Ihexol. *Investig Radiol Suppl (Philadel)* 1985; 20 (1) 10—3.

34. Skalpe I O, Amundsen P. Thoracic and cervical myelography with metrizamide. *Radiology* 1977; 116: 101—6.

35. Sortland O, Lundervold A, Nesbakken R. Mental confusion and epileptic seizures following cervical myelography with metrizamide. Report of a case. *Acta Radiol Suppl (Stockh)* 1977; 355: 403—5.

36. Schmidt R C. Cervical double contrast myelocisternography by the lateral approach. *Neuroradiology* 1979; 17: 183—4.

37. Stojanović J. Cervikalna mijelografija s metrizamidom. *Radiol. Jugosl.* 1981; 15: 141—5.

38. Taveras J M, Wood E H. *Diagnostic neuroradiology*. 2d ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1976.

39. Thun F. Erste Erfahrungen mit Solutrast, einen neuen Kontrastmittel zur Myelographie. *Röntgen-Bl* 1983; 36: 6—9.

40. Vogelsang H, Busse O, Schmidt R. Die zervikale Myelographie mit wasserlöslichem Kontrastmittel (metrizamide) — Technik und vorläufige Ergebnisse. *Fortschr Röntgebstr* 1976; 125: 225—228.

41. Vogelsang H, Schmidt R. Cervical myelography using metrizamide and lateral C1-C2 approach. *Acta Radiol Suppl (Stockh)* 1977; 355: 164—7.

Adresa autora: dr. Čavka K., Traumatološka klinika, Jedinica za kompjutoriziranu tomografiju, Zagreb.

DIGITAL SUBTRACTION ANGIOGRAPHY (DSA) IN DIAGNOSTICS OF SINUS OF VALSALVA ANEURYSM — CASE REPORT

Radanović B, Šimunić S, Oberman B, Mandić A, Brida V, Čičin-Šain-Bajraktarević T

Abstract — A 50-year old woman with oscillating hypertension, insufficiency of the aortic orifice and aneurysm of the noncoronary sinus of Valsalva is presented. In the course of cardiologic and clinical examinations echocardiography and angiocardiology of the thoracic aorta were performed applying standard and digital intra-arterial subtraction angiography.

UDC: 616.132.11-007.64-073.75

Key words: sinus valsalva, aortic aneurysm-radiography, subtraction technic

Case report

Radiol lugosl 1989; 23: 119—22

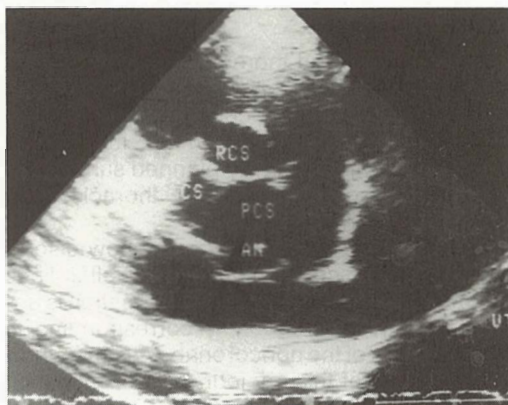
Introduction — Aneurysms of the sinus of Valsalva are either congenital or acquired. Congenital aneurysms are caused by a defect in the medial layer of aorta attachment to annulus fibrosus of the aortic orifice. The acquired aneurysms occur in various diseases affecting the ascending of complete thoracic aorta (atherosclerosis, cystic necrosis, syphilis, trauma, affective endocarditis and the Marfan syndrome). Most frequently affected is the right coronary sinus, and less frequently affected is the right coronary sinus, and less frequently the noncoronary and the left coronary sinus. Clinical symptoms usually appear only after the rupture of the aneurysm of Valsalva sinus into the right atrium, less frequently into the right ventricle, the left atrium or the pericardium (4, 12, 13).

Radiologic diagnostic evaluation of such patients consists of the standard radiology of the thoracic organs, echocardiography and invasive angiocardiology.

Case, report — A 50-year old woman patient has been treated for ten years for oscillating arterial hypertension and a slight insufficiency of the aortic orifice. In the course of last clinical cardiac examination echocardiography was also performed confirming aneurysm of the non-

coronary Valsalva sinus protruding towards the right atrium but with no signs of rupture yet.

The finding of the mitral valve was normal. The aortic orifice valves were slightly enlarged with a normal systolic separation and incomplete diastolic apposition and slight aortic insufficiency.



Legend: RCS — right coronary sinus
LCS — left coronary sinus
PCS — noncoronary sinus
AN — aneurysm of the noncoronary sinus

Fig. 1 — Echocardiographic view of noncoronary sinus aneurysm.

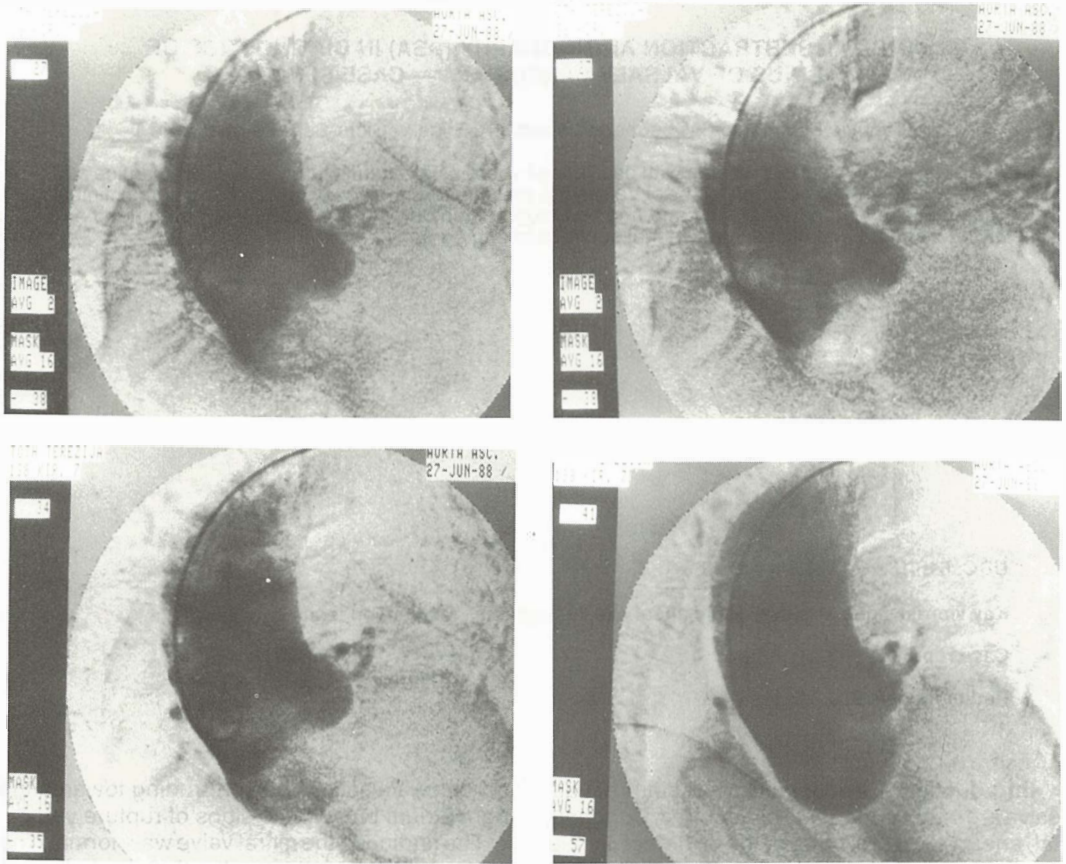


Fig. 2a, b, c, d — DSA of bulbus aortae with a view of noncoronary Valsalva sinus aneurysm and a slight aortic orifice insufficiency.

Native imaging of thoracic organs showed a discrete enlargement of the ascending aorta and extended sinistroventricular heart diameter while hilar ramifications and the lungs were normal. Having in mind the planned surgical intervention, angiography of the thoracic aorta was also performed.

Standard angiography findings show discretely enlarged ascending aorta and well defined coronary sinuses. Semiglobular formation is noted caudally, most probably corresponding to the aneurysm of the noncoronary Valsalva sinus. In the course of this angiographic examination the patient is transferred to the DSA equipment and the intra-arterial imaging is made of the aorta bulbus and the aortic orifice. Administering a total of 15 ml contrast medium/omnipaque 350/at a rate of 10 ml per sec. and the programme of six pictures per second, a very good

morphologic demonstration of coronary sinuses and a gradual aneurysm filling of noncoronary Valsalva sinus is obtained. A slight aortic insufficiency is also evident.

A clinical picture of the Valsalva sinus aneurysm varies widely from asymptomatic to grave types of acute heart insufficiency with a clinical picture of aortic insufficiency and the left-right shunt. The latter group of patients with signs of a serious heart disease consists of patients in whom communication between the aneurysm and cardiac chambers has occurred (1, 2, 3, 11, 14). A particularly grave clinical picture of a heart disease develops in the aneurysm of the left coronary Valsalva sinus with the compression of the left coronary artery tree and development of the heart infarction (8, 10, 12, 13). The gravity of the condition and of the haemodynamic disturbances depends on the size of the aneurysm

itself, the scope of its communication, the extent and site of the left right shunt, compression of the segments of the coronary arteries origin combined with other congenital and acquired heart diseases.

Bearing in mind different manifestations of the disease will help us understand different diagnostic values of various radiologic methods in evaluating these patients.

Standard imaging of thoracic organs in non-ruptured aneurysms will most frequently reveal normal findings and less frequently a marked convexity reveal normal findings and less frequently a marked convexity of the aorta bulbos. Ruptured aneurysm, depending on the size of the left-right shunt will result in heart enlargement and hilar plethora (4, 14).

Echocardiography is the method of choice when evaluating a patient with aneurysm of Valsalva sinuses being non-invasive and offering a possibility of a precise and functional analysis of the heart chambers and valves. This method must, by all means, precede invasive angiographic methods (2, 3, 6, 7, 9, 11, 13, 15).

Angiographic evaluation may be performed by standard angiographic methods and intra-arterial or possibly intravenous digital subtraction angiography (2, 3, 5, 8, 12, 14). Intra-arterial DSA, when compared with standard angiographic methods, gives a much better demonstration of the bulbos aortae with segments of origin of the coronary arteries in the Valsalva sinuses. The examination can be performed applying a pigtail-catheter starting from 4 Fr with a considerable reduction in the volume and concentration of the contrast. This is a significant advantage in persons with limited tolerance to the contrast, primarily in patients with renal insufficiency, diabetes, and persons with heart decompensation (5, 14). In our patient, standard types of pigtail catheter with the total amount of 15 ml of contrast medium gave an exceptionally good demonstration of noncoronary Valsalva sinus aneurysm, both coronary sinuses and original segments of the coronary arteries. In our case there was no need for a more exact demonstration of peripheral parts of coronary arteries, since the case was a noncoronary Valsalva sinus aneurysm.

When indicated, a complete semiselective presentation of coronary arteries can be obtained applying a modified type of pigtail catheter (parallel pigtail). In the same act the imaging of the ascending aorta can in intra-arterial DSA also give the imaging of sub-aortic branches with carotid bifurcations, which in general atherosclerosis gives a significant diagnostic infor-

mation for further planning of cardiosurgical interventions (5, 12, 13, 14).

The stated advantages of the DSA, when compared with standard angiography, give this method a priority in invasive evaluation with the difference that the invasiveness has been reduced to a minimum and consequently a possibility of complications.

Conclusion — When diagnosing aneurysms of Valsalva sinuses, which is an extremely rare clinical entity, non-invasive and invasive diagnostic methods are applied. The main non-invasive method is echocardiography, while among invasive methods the priority is given to the intra-arterial DSA which considerably contributes to the precision of morphologic and haemodynamic analysis of Valsalva sinuses, that is to the presentation of aneurysms of the coronary and noncoronary Valsalva sinus.

Sažetak

DIGITALNA SUPTRAKCIJSKA ANGIOGRAFIJA (DSA) U DIJAGNOSTICI ANEURIZME VALSALVINOG SINUSA — PRIKAZ SLUČAJA

Prikazan je slučaj 50-godišnje bolesnice s oscilirajućom hipertenzijom, insuficijencijom aortalnog ušća i aneurizmom nekoronarnog Valsalvinog sinusa. U okviru kardiološke i kliničke obrade u bolesnice je učinjena ehokardiografija i angiografska obrada torakalne aorte klasičnom i digitalnom intraarterijskom suptraksijskom angiografijom.

References

1. Anzai N, Yamada M, Fijii N, Kazama Y and Miyazawa S Ruptured aneurysm of aortic sinus of Valsalva into right ventricle. *Chest* 1979; 76 : 594.
2. Atay A E, Alpert M A, Bertuso J R and Lawson D L. Right sinus of Valsalva aneurysm presenting as an echocardiographic right atrial mass. *Am. Heart J* 1986; 112 : 169.
3. Boutefeu J. M., Moret P. R., Hahn C. and Hauf E. H.: Aneurysms of the sinus of Valsalva. Report of seven cases and review of the literature. *Am J Med* 1978; 65 : 18.
4. Crummy A B, Stieghorst M F, Turski P A, Strother C M, Lieberman R P, Sackett J F, Turnipseed W D, Detmer D E and Mistretta C A. Digital subtraction angiography: Current status and use of intraarterial injection. *Rdiology* 1982; 145 : 303.
5. Desai A G, Sharma S, Kumar A, Hansoti R C and Kalke B R. Echocardiographic diagnosis of unruptured aneurysm of right sinus of Valsalva: An unusual cause of right ventricular outflow tract obstruction. *Am Heart J* 1985; 109 : 363.
6. Engel P J, Held J S, van der Bel-Kahn J and Spitz H. Echocardiographic diagnosis of congenital sinus of Valsalva aneurysm with dissection of the interventricular septum. *Circulation* 1981; 63 : 705.

7. Faillace R T, Greenland P and Nanda N C. Rapid expansion of a saccular aneurysm on the left coronary sinus of Valsalva: A role for early surgical repair? *Br Heart J* 1985; 54 : 442.

8. Haaz W S, Kotler M N, Mintz G S, Parry W and Spitzer S. Ruptured sinus of Valsalva aneurysm: Diagnosis by echocardiography. *Chest* 1980; 78 : 781.

9. Hiyamuta K, Ohtsuki T, Shimamatsu M, Ohkita Y, Terasawa M, Bekki H, Toshima H, Utsu F, Ohishi K, Koga M and Nagavama K. Aneurysm of the left aortic sinus causing acute myocardial infarction. *Circulation* 1983; 67 : 1151.

10. Nakano T, Okano H, Konishi T and Takesawa H. Aneurysm of the left aortic sinus caused by Takayasu's arteritis: Compression of the left coronary artery producing coronary insufficiency. *J Am Coll Cardiol* 1986; 7 : 696.

11. Schatz R A, Schiller N M, Tri T B, Bowen T E, Ports T A and Silverman N H. Two-dimensional echocardiographic diagnosis of a ruptured right sinus of Valsalva aneurysm. *Chest* 1981; 79 : 584.

12. Tonkin I L D, Marin-Garcia J, Paul R N, Bell E D Jr and Ilabaca P. Ruptured sinus of Valsalva aneurysm in children: report of two cases and literature review. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1984; 7 : 78.

13. Vargas-Barron J, Keirns C, Attie F, Gil-Moreno M and Aracil C. Congenital aneurysm of sinus of Valsalva detected by pulsed Doppler echocardiography. *Am Heart J* 1986; 111 : 181.

14. Wholey M H. Cardiovascular applications of digital subtraction angiography. *Radiol Clin N Amer* 1985; 23 : 627.

15. Zoneraiich S, Zoneraiich O, Gupta M P and Garber J. Uncomplicated sinus of Valsalva aneurysm detected by echocardiography in an asymptomatic patient: Case report. *Angiology* 1981; 32 : 34.

Author's address: prim. dr. mr. sci. Branko Radanović, S. Gradića 13/2, 41020 N. Zagreb



KOMPAS
JUGOSLAVIJA

Hertz



KOMPAS je ena beseda za popolni turistični servis!

- organizirane počitnice v domovini in v tujini
- turistična potovanja v domovini in tujini
- izleti, pikniki, ogledi znamenitosti z avtobusi, letali in hidrogliserji
- strokovna potovanja
- organizacija kongresov, seminarjev
- navtični turizem, lov, ribolov
- prodaja domačih in mednarodnih letalskih in železniških vozovnic
- posredovanje avtobusnih prevozov
- izposojevanje vozil Kompas Hertz rent-a-car
- zastopstvo Eurocard, Mastercard, JBC
- mejni turistični servis
- brezcarinske prodajalne
- hotelska in gostinska dejavnost: 22 hotelov, 3 moteli, 3 avtokampi, turistična naselja, 29 restavracij
- mreža predstavništev v tujini s sedežem firme KTI-Kompas Touristik International v Frankfurtu
- zastopnik Digital Equipment Corporation za Jugoslavijo

KOMPAS JUGOSLAVIJA, turistična in gostinska delovna organizacija, Pražakova 4, 61000 Ljubljana, tel. 061/327 771, teleks 31 209, telefaks 061/319888.

ANOMALIJE VENE CAVE INFERIOR

ANOMALIES OF THE INFERIOR VENA CAVA

Licender L, Lovrinčević A, Obradov M

Abstract — This article discussed the embryogenesis with the main anatomic variations of the inferior vena cava with presentation of two cases from our material, and radiologic possibilities of the exact diagnosing of the presented anomalies.

UDC: 616.146-007-073.75

Key words: vena cava inferior-abnormalities

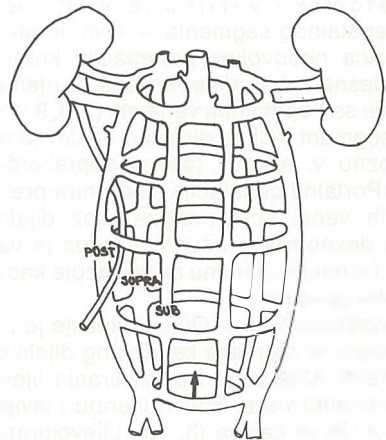
Case report

Radiol lugosl 1989; 23: 123—6

Uvod — Anomalije vene cave inferior se javljaju u 4 % slučajeva (4). Obično se dobro tolerišu i ne zahtijevaju hirurški tretman, međutim, njihovo nepoznavanje i nepravilno dijagnostičiranje može biti fatalno za pacijenta kod post-traumatskog krvarenja ili operativnih zahvata područja retroperitoneuma.

Obzirom da je za prepoznavanje i dijagnostikovanje anomalija vene cave (VCI) neophodno poznavati njenu embriogenezu, u ovom radu je ukratko prikazana embriologija vene cave inferior (VCI) sa mogućim embriološkim uzrocima glavnih anatomskih varijacija.

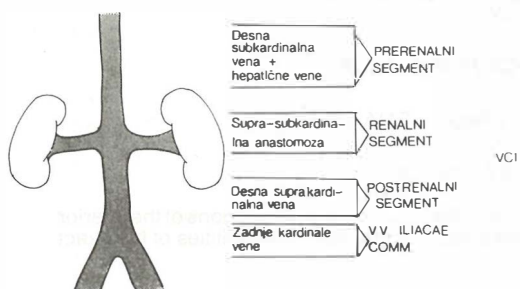
Embriologija: Embriološki VCI se formira od tri parna fetalna venska sistema u procesu njihovog postepenog razvoja i regresije (slika 1). Zadnji kardinalni, subkardinalni i suprakardinalni venski sistemi razvijaju se u ranom stadiju embriogeneze ovim hronološkim redom, a u smjeru od lateralno prema medijalno. Zadnje kardinalne vene ne učestvuju u izgradnji VCI. Kaudalni dio desne suprakardinalne vene daje osnovu za postrenalni dio VCI. Renalni segment nastaje iz supra-subkardinalne anastomoze. Dok osnovu za prerenalni segment daje kranijalni dio desne subkardinalne vene i hepatične vene (slika 2). Kranijalni dio suprakardinalnih vena formira v. azygos sa desne, a v. hemiazygos



Slika 1 — MacClureova šema tri fetalna venska sistema: Zadnji kardinalni (POST) subkardinalni (SUB), suprakardinalni (SUPRA) (1)

Fig. 1 — MacClure's presentation of the three venous systems: posteriorcardinal (POST), subcardinal (SUB), supracardinal (SUPRA) (1)

sa lijeve strane. Kaudalni dio zadnjeg kardinalnog sistema daje osnovu za V. V. iliaca communes.



Slika 2 — Šematski prikaz nomenklature i embrionalnih krvnih sudova koji formiraju VCI

Fig. 2 — Inferior vena cava showing nomenclature and major contributing embryologic vessels

Normalna anatomija VCI — VCI počinje na nivou petog lumbalnog kralješka spajanjem dvije zajedničke ilične vene. Penje se vertikalno duž kičmenog stuba, a sa desne strane aorte. Kroz otvor dijafragme prolazi na nivou 9. torakalnog kralješka (7, 19).

Duga je oko 22 cm, a široka oko 3 cm sa brojnim individualnim varijacijama. Do nivoa L5-L2 prima lumbalne vene, a od nivoa L2-TH9 visceralne vene.

Anatomske varijacije VCI: Agenezija retrohepatalnog segmenta — Ova anomalija je posljedica nedovoljne penetracije kranijalnog dijela desne subkardinalne vene, te njenog nespajanja sa hepatičnim venama. (5, 6, 9, 15). Renalni segment VCI se direktno nastavlja na voluminoznu v. azygos (desna suprakardinalna vena). Portalna cirkulacija se drenira preko hepatičnih vena, koje prolaze kroz dijafragmu prema desnom atrijumu. V. azygos je voluminozna i u medijastinumu se prikazuje kao para-trachealni opacitet.

Lijevostrana VCI — Ova anomalija je posljedica potpune regresije kaudalnog dijela desne suprakardinalne vene i perzistiranja lijeve suprakardinalne vene. Prema literaturi javlja se u 0,2—0,45% slučajeva (3, 13). Lijevostrana VCI počinje na nivou petog lumbalnog kralješka, ide sa lijeve strane kičmenog stuba, prima lijevu renalnu venu, križa aortu, prima desnu renalnu venu i dalje nastavlja svojim normalnim prerenalnim tokom, mada i prerenalni segment može biti izmjenjen (9).

Bilateralna VCI — Kod ove anomalije VCI je normalno sa desne strane, ali i lijevo od aorte postoji jedan voluminozni venski kanal, koji veže lijevu ilijačnu venu sa lijevom renalnom venom. Spajanje obje VCI se obično dešava oko nivou renalnog hilusa preko jedne od neobiliteriranih središnjih anastomoza. Embriološki se radi o

određenom stepenu perzistencije kaudalnog dijela lijeve i desne suprakardinalne vene. Stepenu razvoja i regresije ovih vena može biti različit. Prema podacima iz literature njena incidenca u populaciji iznosi 1—2,8% (1, 13, 14, 17), dok se na CT-u dijagnostikuje u 0,3% slučajeva (10).

Retrokavalni ureter — Embriološki ova anomalija je rezultat regresije kaudalnog dijela desne suprakardinalne vene, te perzistiranja desne subkardinalne ili desne zadnje kardinalne vene.

Retrokavalni ureter, u svom početnom toku ima više horizontalan tok. U bliskom je kontaktu sa tijelom kralješka, obilazi straga VCI, a onda okreće koso oko nje, prema dole, a sa prednje strane VCI. Sam ureter može biti normalan ili povezan sa anomalijama pijeloureternog prelaza (8, 12, 16).

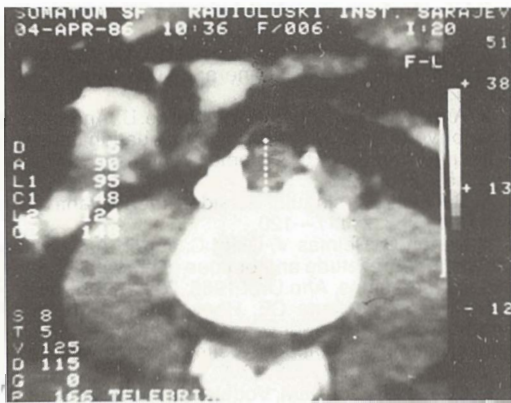
Renalna venska ogrlica — Kod ove anomalije postoji jedna normalna preaortalna lijeva renalna vena i druga retroaortalna renalna vena koja je koso usmjerena i spaja se sa VCI na nivou L2-L3, 1,5 cm ispod preaortalne renalne vene. Ovo je rezultat perzistiranja preaortalne intersubkardinalne anastomoze, koja normalno daje osnovu za razvoj lijeve renalne vene, te perzistiranja retroaortalne intersuprakardinalne anastomoze, kao osnove za lijevu retroaortalno renalnu venu (12, 14, 18).

Retroaortalna lijeva renalna vena — Regresija preaortalne intersubkardinalne anastomoze i perzistiranje retroaortalne intersuprakardinalne anastomoze rezultira ovom anomalijom, koja se prema Peis-u javlja u 2,4% slučajeva (14).

Naši primeri — U periodu od 1,5 godinu na našem Institutu urađeno je 5012 CT pregleda čitavog abdomena, a kod svega 2 (0,04%) pacijenta dijagnostikovana je anomalija VCI.

Prvi slučaj je bio 25 godina star muškarac primljen u bolnicu zbog tromboflebitisa lijeve noge. Sedimentacija i leukociti su bili povećani, te je zbog sumnje na ekspanzivni proces abdomena upućen na CT pregled. CT slojevi su pokazali suspektno uvećanje paraaortalnih limfnih čvorova od nivoa renalnog hilusa do nivoa iliakalnih krvnih sudova. Nakon učinjene limfografije (nalaz uredan) ponovljeni CT pregled je pokazao normalne kontrastom opacificirane limfnode. Okrugla area, apsorpcionih vrijednosti sličnim onim kod aorte, perzistirala je i dalje lijevo od aorte (slika 3).

Obzirom da je sada postavljena sumnja za postojane lijevostrane VCI učinjena je digitalna suptrakciona angiografija sa aplikacijom 36 ccm kontrasta u desnu venu safenu. Venogrami su



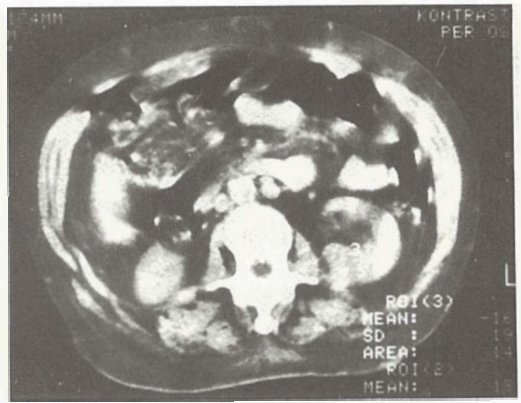
Slika 3 — CT: suspektno postojanje lijevostrane VCI
Fig. 3 — Suspected left-sided VCI

prikazali lijevostranu VCI, koja počinje na nivou bifurkacije zajedničkih iliakalnih vena, penje se lijevo od aorte i nakon kratkog puta ukršta aortu i prelazi na njenu desnu stranu (slika 4).

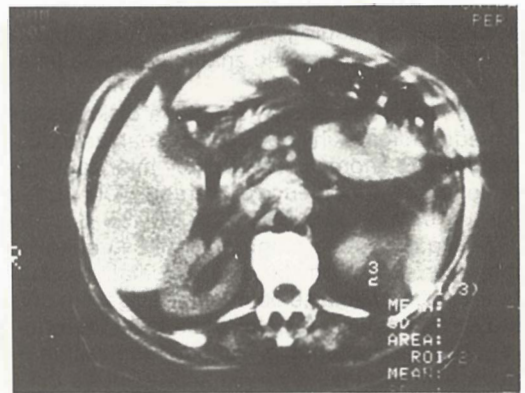
U drugom slučaju radilo se o ženi staroj 45 godina kod koje je rađen CT zbog suspektne ehinokokne ciste jetre. Obzirom da je ehinokokna cista bila lokalizirana u posteromedijalnom dijelu desnog režnja jetre uz samu VCI, primjećeno je da je VCI u svom renalnom seg-



Slika 4 — DSA (isti pacijent kao na slici 3) — lijevostrana VCI
Fig. 4 — DSA (the same patient as in Fig. 3) — left-sided VCI



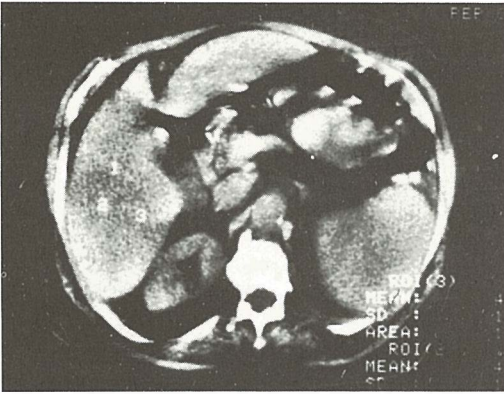
Slika 5 — Postrenalni segment: bilateralna VCI
Fig. 5 — Postrenal segment: bilateral VCI



Slika 6 — Renalni segment: prelazak VCI sa lijeve na desnu stranu
Fig. 6 — Renal segment: crossover VCI from left to right side

mentu znatno užeg lumena, nego u retrohepatičnom. Detaljnom analizom svih CT slojeva primjećeno je u infrarenalnom segmentu, sa obje strane aorte, prisustvo okruglih area skoro podjednake dijametara (slika 5). Na nivou renalnog segmenta, okrugla area sa lijeve strane postepeno ispred aorte prelazi na desnu stranu (slika 6), tako da u preperalnom (retrohepatičnom) segmentu dolazi do njihovog spajanja, te postoji samo jedna VCI (slika 7).

Diskusija — Anomalije VCI, izuzev retrokavalnog uretera, uglavnom se ne prikazuju klasičnim radiološkim metodama pregleda. Sa uvođenjem venografije i kateterizacije srca došlo je do njihovih prvih prikaza (2, 11). Danas, korištenjem kompjuterizirane tomografije (CT) (10) i digitalne



Slika 7 — Prerenalni segment — VCI na uobičajenom mjestu

Fig. 7 — Prerenal segment — normally positioned VCI

subtrakcione angiografije (DSA), dijagnostika ovih oboljenja postala je znatno lakša, pa time i češća.

Ipak, još uvijek postoji značajna diskrepanca između radioloških i obdukcionih nalaza u učestalosti ove anomalije. Najbolji primjer za ovo je činjenica da je incidencabilateralne VCI na CT-u 0,3% (10), a pri obdukcijama, 1,5—2,8% (1, 14, 17). Ove razlike se mogu objasniti sa nekoliko činjenica. S obzirom da su ove anomalije asimptomatske, za njima se obično i ne traga, tim prije što se na nativnim CT slojevima teže diferenciraju od limfadenopatije. Takođe, kod raznih tipova ovih onomalija venski sudovi mogu biti u promjeru manji od 2 mm, što je ispod moći rezolucije CT-a. Ipak kod postojanja sumnje za prisustvo anomalija VCI, kao i kod nejasnih slučajeva DSA daje definitivnu dijagnozu.

Oba naša slučaja anomalije VCI primarno smo dijagnostikovali na CT i to u periodu od 1,5 godine što je pored svih gore navedenih činjenica najvećim dijelom i posljedica i ne traganja za ovim asimptomatskim anomalijama.

Zaključak — Dobro poznavanje embriogeneze i komparativno korištenje CT i DSA omogućavaju prepoznavanje i egzaktno dijagnostikovanje anatomskih varijacija VCI.

Sažetak

U radu je ukratko prikazana embriogeneza sa glavnim anatomskim varijacijama vene cave inferior sa prikazom dva slučaja iz vlastitog materijala, te kratka diskusija radioloških mogućnosti tačnog dijagnostikovanja ovih anomalija.

Literatura

1. Adachi B. Statistike der Varietaten der Vena Cava Caudalis bei der Japanern. *Anat Anz* 1937; 85: 215—223.
2. Anderson RC, Adams PA, Burke B. Anomalous inferior vena cava with azygos continuation (intrahepatic interruption of the inferior vena cava) *J Pediat* 1961; 59: 370—383.
3. Becker FF. A singular left sided inferior vena cava. *Ant Rec* 1962; 2: 117—120.
4. Benoit G, Delmas V, Gillot C, Jardin A, La veine cave inferieure: etude anatomique et embryologique de ses malformations, *Ann Urol* 1986; 20 n^o 1, 56—66.
5. Chuana V, Mena CE, Hookins PA. Congenital anomalies of the inferior vena cava. Review of embryogenesis and presentation of a simplified classification. *Br J Radiol* 1974; 47: 206—213.
6. Cohen MI, Gore RM, Vogelzang RL, Rochester D, Neiman HL. Cramptonar — Accessory hemiazygos combination on left inferior vena cava: CT demonstration. *J Comput Assist Tomogr* 1984; 8: 777—779.
7. Di Marino V, Argeme M, Bonnoit J, Calmat A, Le foramen diaphragmatique de la veine cave. *Anat Clin* 1980; 2, 373—379.
8. Dufour A, Decbone P. L'uretère retrocavale. *J urol* 1952; 58—433—446.
9. Haswell DM, Berrigan T. J. Anomalous inferior vena cava with accessory hemiazygos continuation. *Radiology* 1976; 119: 51—54.
10. Mayo J, Gray R, St Lous E, Grosman H. Mcloughlin M. Wise D.: Anomalies of the inferior vena cava. *AJ R* 1983; 140: 339—345.
11. Milledge RD.: Absence of the inferior vena cava. *Radiology* 1965; 85: 860—865.
12. Odgers PNP: Circum aortic venous rings. *J anat* 1932; 66: 98—99.
13. Pillari G, Wind ES, Wiener SL, Baron MG.: Left inferior vena cava. *AJ R* 1978; 130: 366—367.
14. Reis RH, Esether G. Variations in the pattern of renal vessels and their relation to the type of posterior vena cava in man. *Am J Anat* 1959; 104: 295—318.
15. Schultz CI. Morrison S. Bryan PJ. Azygos continuation of the inferior vena cava: Demonstration by NMR imaging. *J Comput Assist Tomogr* 1984; 8: 774—776.
16. Shown TE, Moore CA. Retrocaval ureter: 4 cases. *J Urol* 1977; 105: 497—501.
17. Sieb GA.: The azygos system of veins in American Whites and American negroes, including observations on the inferior caval venous system. *AM J Phys Anthropol* 1934; 19—39—163.
18. Van Hoor M. Sur L'anatomie du carrefour veineux ilio-Cave. *CR Ass Anat* 1965; 50: 903—910.

Adresa autora: Doc. dr sci. Lidija Licender, Institut za radiologiju i onkologiju, UMC-a Sarajevo, Ul. Moše Pijade 25, 71000 Sarajevo

**PAHIDERMOPERIOSTOZA (IDIOPATSKA HIPERTROFIČNA OSTEOARTROPATIJA)
— PRIKAZ SLUČAJA**

**PACHYDERMOPERIOSTOSIS (IDIOPATIC HYPERTROPHIC OSTEOARTHROPATHY)
— CASE REPORT**

Pashu-Čerečina V, Kamenica S, Mitrović D, Bećanović S, Dimitrijević S

Abstract — A patient with the complete form of pachydermoperiostosis is described. The early signs of this condition developed during pubescence (pachydermia, finger clubbing). Few years later radiographs of the hands, feet and long bones showed periostosis. The marked roentgenographic similarity of this condition to hypertrophic pulmonary osteoarthropathy, as well as acromegaly, Paget's disease, syphilitis periostitic, and leprosy prompted this article.

UDC: 616.71/.72:616.5-007.61

Key words: osteoarthropathy, primary, hypertrophic

Case report

Radiol Jugosl 1989; 23: 127—9

Uvod — Pahidermoperiostozna (idiopatska hipertrofična osteoartropatija) je bolest nepoznate etiologije, javlja se familijarno, a nasleđuje se recesivno ili nekompletno dominantno (4, 11, 12, 13, 14). Njene radiološke promene su identične sa promenama kod sekundarne, pulmonalne hipertrofične osteoartropatije, i vrlo slične promenama kod Paget-ove bolesti, akromegalije, sifilisa.

Ovaj rad je nastao u želji da podsetimo na ovu bolest, koja iako retka, mora da uđe u diferencijalno dijagnostičko razmatranje sa navedenim bolestima.

Kod pahidermoperiostoze karakteristične su promene ekstremiteta (batičasti prsti), kostiju (periostozna), kože (cutis verticis gyrata, pachydermia, seborrhea), zglobova (arthritis, artralgijske). Takođe nastaje poremećaj funkcije autonomnog nervnog sistema (znojenje, crvenilo, bledilo) (12).

Hipokrat prvi pominje hipertrofičnu osteoartropatiju (7). Friedrich, koji je 1868. god. dao detaljan opis hipertrofične artropatije, ovo stanje je smatrao manifestacijom akromegalije (7).

Bamberger (1889) i Marie (1890) opisuju iste promene: batičaste prste, periostozu kod bolesnika sa hroničnim bolestima pluća. To je bila pulmonalna hipertrofična osteoartropatija (7, 10).

U literaturi su opisane sekundarne hipertrofične osteoartropatije udružene sa gastrointestinalnim i bolestima jetre (11).

Touraine, Solente i Gole 1935. godine su prvi prepoznali pahidermoperiostozu (idiopatsku hipertrofičnu osteoartropatiju) kao poseban entitet koji se javlja samostalno, bez bolesti pluća (2, 3, 16, 17, 18). Ovi autroi su bolest podelili na tri forme: 1. »Kompletna forma« sa pahidermijom i periostozom, 2. »Inkompletna forma« kod koje nema promena poglavine i 3. »Forme fruste«, kod koje se javljaju batičasti prsti i zadebljanje kože lica i/ili poglavine, dok su periostalne promene ili minimalne, ili odsutne (17).

Bolest je češća kod muškaraca, počinje u pubertetu, razvija se 10—15 godina, a onda se stabilizuje bez dalje progresije.

Najčešći simptomi pahidermoperiostoze su hiperhidroza šaka i stopala, kao i artralgijske i bolovi u kostima. Neki bolesnici mogu da budu i potpuno asimptomatski (16).

Prikaz bolesnika — S. M., muškarac, star 34 godine primljen na Kliniku za reumatologiju VMA jula 1988. godine zbog artralgijske i otoka zglobova šaka i stopala. Bolest je počela u 17. godini sa bezbolnim otocima skočnih zglobova, kolena i zadebljanjem kože čela i potiljka. Kas-

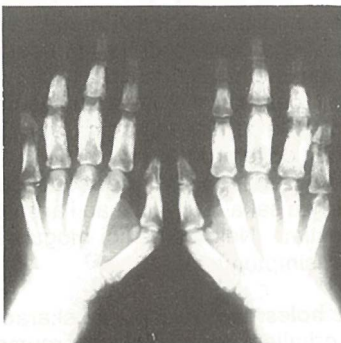
nije je nastupilo uvećanje šaka i stopala uz promene koje se opisuju kao »batičasti prsti« i nokti u vidu »satnog stakla«. Ove promene su bile razlog da se ispitivanje usmeri prema akromegaliji, međutim endokrinološkim testovima je ova bolest isključena.

Godinu dana od početka bolesti postavljena je dijagnoza idiopatske hipertrofične osteoartropatije. Uporedo sa promenama na koži i skeletnom sistemu bolesnik je imao povremeno neuredne stolice. Pri poslednjoj hospitalizaciji radiološki nalaz na tankom crevu je pokazao sliku malapsorpcije srednjeg stepena, koja je bila u saglasnosti sa biohemijskim dokazima sindroma loše resorpcije (hipohromna anemija, hipoalbuminemija, hipoholesterolemija). Rezultati ostalih ispitivanja krvi i urina su bili u granicama normalnih vrednosti.

U porodici bolesnika nisu zabeleženi drugi slučajevi ove bolesti.

Bolest se godinama razvijala, promene su postajale sve izraženije i brojnije, tako da se pri poslednjoj hospitalizaciji kod bolesnika vide: zadebljala i naborana koža na čelu i potiljku, izražene nazolabijalne brazde što daju »zabrinut« izraz lica. Po licu mestimično ateromi, na nosu rinofima. Ima grube deformitete šaka i stopala, prsti su zadebljali, batičasti i zapaža se pojačano znojenje šaka i stopala. Zapažaju se perimaleolarni otoci i deformiteti kolena.

Rendgenološki pregled skeleta: duge kosti gornjih i donjih ekstremiteta su difuzno i simetrično zadebljale zbog masivnih periostalnih naslaga. Periostoza se prostire duž dijafiza, a posebno je izražena u distalnim delovima kostiju, u predelu pripoja tetiva mišića. Njen tok je lamelaran i čini konturu kosti valovitom. Ovakve promene vide se i na falangama šaka i stopala (slike 1, 2, 3, 4).

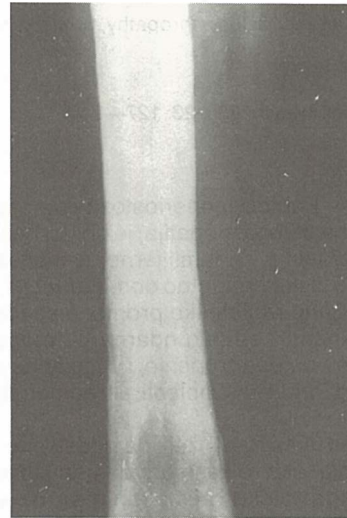


Slika 1 — Periostalna reakcija duž metakarpalnih kostiju, proksimalnih i srednjih falangi.

Fig. 1 — Periosteal reaction overlying metacarpals proximal and middle phalanges.



Slika 2 — Vidi se periostalno zadebljanje ulne i radiusa.
Fig. 2 — Periosteal thickening of the ulna and radius.



Slika 3 — Iregularno zadebljanje femura
Fig. 3 — Radiograph of the femur showing irregular bone thickening

Na kostima lobanje kao i duž kičmenog stuba i karlice nema sličnih promena.

Diskusija — Starost, pol bolesnika, karakteristični znaci bolesti (batičasti prsti, zadebljanje kože i periostoza dugih kostiju) i simptomi (pojačano znojenje, artralgijske), sugerisali su dijagnozu kompletne forme pahidermoperiostoze.

Ova bolest se rendgenološki ne razlikuje od pulmonalne osteoartropatije, pa se pre postav-



Slika 4 — Okrajci dugih kostiju deformisani zbog periostoze

Fig. 4 — Ends of long bones deformed due to periostosis

Ijanja konačne dijagnoze mora isključiti hronična ili neoplastična bolest pluća (1, 3, 6, 8).

S druge strane, uvećanje šaka i stopala i bizaran izgled lica može da navede na dijagnozu akromegalije, međutim, u ovoj bolesti su lokalni i sekundarni hormonski efekti pituitarnog tumora odsutni (6, 18).

Hronična enteropatija bi mogla sa svoje strane uticati na razvoj slike hipertrofične osteoartropatije (11), međutim, promene digestivnog trakta kod bolesnika su ocenjene kao umerene i nisu mogle biti povezane sa promenama skeletnog sistema i kože.

Pahidermoperiostoza ima elemente koji je čine sličnom i promenama kod Paget-ove bolesti, sifilisnog periostitisa, ili lepre, tako da u nekim širim diferencijalno dijagnostičkim razmatranjima se trebaju isključiti i ove bolesti (17).

Nema jedinstvenog objašnjenja za pojavu batičastih prstiju kod ove bolesti. Pojava batičastih prstiju se najčešće objašnjava proliferacijom vezivnog tkiva kao reakcija na hipoksiju zbog AV šantova koji zaobilaze kapilarni prostor (5, 15). Kod jednog broja bolesnika nisu nađene nikakve promene u mikrocirkulaciji, uz postojanje batičastih prstiju (9, 17).

Progresija pahidermoperiostoze se spontano zaustavlja (4, 14). Ne postoji specifična terapija, pa je tretman bolesnika ograničen na upotrebu analgetika kao i na eventualne hirurške korekcije deformiteta skeleta (18).

Sažetak

Prikazan je bolesnik sa kompletnom formom pahidermoperiostoze. Rani znaci ovog stanja razvili su se tokom puberteta (pahidermija, batičasti prsti).

Nekoliko godina kasnije rendgenografije šaka, stopala i dugih kostiju pokazale su periostoza.

Povod za ovaj prikaz bile su izražene rendgenološke sličnosti ove bolesti sa hipertrofičnom pulmonalnom osteoartropatijom, kao i sa akromegalijom, Paget-ovom bolešću, sifilističnim periostitisom i leprom.

Literatura

1. Barber PV. Hypertrophic osteoarthropathy: Two unusual cases. *Postgr Med Jour* 1983; 56, 254—5.
2. Burdeni A P, Mylov N M, Akimova T F, Sigidin Ya A. Pachydermoperiostosis, Description of 2 cases. *Ter Arkh* 1984; 56(5); 107—11.
3. Doyle L. Hypertrophic osteoarthropathy; Four early reports by British authors (1889—97). *Thorax* 42: 561—4.
4. Greenfield G B. Pachydermoperiostosis In: *Radiology of Bone Diseases* Sec. Edd J B Lippincott Comp Philadelphia and Toronto (1975).
5. Fam G A, Chin-Sang H, and Ramsay C A. Pachydermoperiostosis; scintigraphic, thermographic, plethysmographic and capillaroscopic observations. *Annals of the Reum Diseases* 1983; 42, 98—102.
6. Haribson J B, Nice C M. Familial Pachydermoperiostosis presenting as and Acromegaly-like syndrome. *Am J of Roentgenol Radioum Ther Nucl Med* 1971; 112: 532—6.
7. Jajic J, Pecina M, Krstulović B, Kovačević D, Pavičić F, Spaveni Š. Primary Hypertrophic Osteoarthropathy (PHO) and changes in the joints. *Scand J Rheum* 1980; 9: 89—96.
8. Joseph B, Chacko V. Acro-osteolysis Associated with Hypertrophic pulmonary Osteoarthropathy and Pachydermoperiostosis. *Radiology* 1985; 154: 343—4.
9. Kerber R E, Vogl A. Pachydermoperiostosis. *Arch Intern Med* 1973; (Vol 132).
10. Kharitonov S A. Special Features of the Diagnosis of Pachydermoperiostosis Syndrome. *Klin Med (Mos)* 1986; 12: 95—7.
11. Lam S K, Hui W K K, Ho J, Wong K P, Rotter J and Samloff J M. Pachydermoperiostosis, Hypertrophic Gastropathy and Peptic Ulcer. *Gastroenterology* 1983; 84: 834—9.
12. Maticci-Cernic M, Lotti T, Jajic J, Di Lolo S, Brunetti L and Orlić D. Cutaneous Fibrinolytic Activity on primary Hypertrophic Osteoarthropathy, *Scand J Rheum* 1987; 16: 205—212.
13. Mueller M N, Trevarthen D. Pachydermoperiostosis: Arthropathy Aggravated by Episodic Alcohol Abuse. *The Journal of Rheum* 1981; 8: 5.
14. Murray R O, Jacobson H G. Pachydermoperiostosis. In: *The Radiology of Skeletal Disorders*. Churchill — Livingstone, Edinburgh and London 1972.
15. Resnick D. Radiographic Features of Osteoarthropathy. *Radiology* 1985; 157: 553—4.
16. Rimoin D L. Pachydermoperiostosis (Idiopathic Clubbing and Periostosis) *The New England Journal of Med* 1965; 272 18: 923—931.
17. Vogl A, Goldfisher S. Pachydermoperiostosis. *Am Med* 1962; 33, 166—187.
18. Yu Y L, Turch W P G. Pachydermoperiostosis (Idiopathic hypertrophic osteoarthropathy). *Postgraduate Med* 1981; 57, 521—524.

Adresa autora: Pashu-Čerečina V, Vojnomedicinska akademija Beograd, Institut za radiologiju, Klinika za reumatologiju.



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, i flebografija, kao i selektivna koronarografija.

PAKOVANJA:

Hexabrix amp. (5 amp. × 10 ml)

Hexabrix amp. (20 amp. × 20 ml)

Hexabrix boč. (2 boč. × 50 ml)

Hexabrix boč. (1 boč. × 100 ml)

Hexabrix inf. (1 boč. × 200 ml bez pribora za infuziju)

DIMER X ampule 5 × 5 ml

— kontrast za lumbosakralnu mielografiju

TELEBRIX

— kontrast za urografije, angiografije, periferne i selektivne arteriografije.

PAKOVANJA:

Telebrix 300 amp. (20 amp. × 30 ml sa špricom)

Telebrix 300 amp. (20 amp. × 30 ml bez šprica)

Telebrix 380 amp. (20 amp. × 30 ml sa špricom)

Telebrix 380 amp. (20 amp. × 30 ml bez šprica)

Telebrix 380 za inf. (2 boč. × 50 ml)

Telebrix 300 za inf. (2 boč. × 50 ml)

Telebrix 30 za inf. (1 boca × 100 ml)

Telebrix 45 za inf. (1 boca × 250 ml)



**Byk Gulden
Pharmazeutika
Konstanz/SR Nemačka**



**FABEG
Inostrana zastupstva
Beograd Kosovska 17/M
telefoni: 321-440 i 321-791**

**Predstavništvo:
Zagreb, Savska cesta 41/M
telefoni: 539-355 i 539-476**

REAL-TIME SONOGRAFSKA TEHNIKA U DETERMINACIJI DEBLJINE ZIDA GRUDNOG KOŠA

A REAL-TIME SONOGRAPHIC TECHNIQUE IN DETERMINATION OF CHEST WALL THICKNESS

Dakić D, Dobrosavljev M, Živanović A, Bokorov B

Abstract — A simple, quick and noninvasive technique is described for determination of chest wall thickness, i.e., parasternal lymph node depth. The measurements of distance skin-pleura were obtained from transverse sonographic scan. The importance of obtaining this measurements in the therapy treatment position is emphasized, especially for patients who are to be treated by radiation only. Real-time sonography is a very practical method for obtaining information about the consistency (heterogeneity) of the soft tissues of the chest wall, and about dimensions of additional regions within parasternal radiation field.

UDC: 611.94:534-8

Key words: tharax, ultrasonic diagnosis, chest wall

Profess. paper

Radiol lugosl 1989; 23: 131—3

Uvod — Visoko-energetski elektroni se često koriste u postoperativnom ozračavanju zida grudnog koša i parasternalnih limfnih čvorova kod karcinoma dojke. Praktično preimućstvo primene ovog oblika iradijacije potiče iz dobro definisane dubine penetracije. Činjenica da je dubina penetracije energetski zavisna, zahteva tačno poznavanje fizikalnih dimenzija parasternalnog tretiranog volumena, u cilju eliminacije rizika promašaja dela tumorskog volumena i supradiziranja normalnih struktura. U iradijaciji subkliničke bolesti ovih limfatika, dubina od površine kože do pleure je obično posmatrana empirijski, rezultirajući ne samo u značajnoj incidenci komplikacija (1), već i opisanim »geografskim promašajima« (2).

Limfoscintigrafija je pokazala da je nodalni položaj varijabilan, ne samo u odnosu na površinu nego i u odnosu na srednju liniju, i da limfni čvorovi često leže znatno udaljeni od pretpostavljenih lokacija (3, 4, 5). Zavisno od morfologije pacijenta, varijacija u hirurškoj tehnici i tipu mastektomije, zid grudnog koša može znatno varirati u debljini. Morfološke varijacije su takođe od značaja kada se pacijent tretira samo iradijacijom. Dok limfoscintigrafija lokalizuje parasternalne limfne čvorove u trodimenzionalnoj projekciji, sonografija i kompjuterizovana tomogra-

fija identifikuju mekotkivne interprostore i determinišu njihovu dubinu.

Cilj ovog rada je da predloži jednostavan, brz i lako ponovljiv postupak za definisanje dubinskog nodalnog položaja, real-time sonografijom.

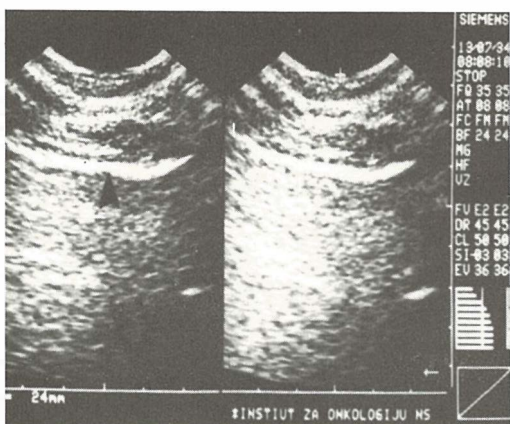
Metoda — Parasternalni limfni čvorovi leže u interkostalnim prostorima u blizini internih marnih sudova. Nodusi u I interprostoru, ili oni u I i II, odvojeni su od pleure samo endotorakalnom fascijom, dok m. transversus thoracis leži između nodusa i pleure u nižim interprostorima. Tako, parasternalni tretirani volumen uključuje debljinu zida grudnog koša od kože do pleure, posebno u gornjem parasternalnom području.

Produkcija ehoa na površini pleura-pluće zbog razlika u akustičnim osobinama ovih tkiva, omogućuje primenu sonografije u determinaciji individualne debljine zida grudnog koša.

Sonografski pregled pacijenta je u položaju tretmana (supinacija sa nadlakticom u abdukciji za 90°, u mirnoj respiraciji). Korišćena je 3,5 MHz sektorska sonda aparata Sonoline SL 2, Siemens. Uz upotrebu solubilnog dela načinjen je transversalan sken i korišćenjem digitalnih kalipera, dubina od kože do pleure je izmerena u svakom međurebarnom prostoru. Postupak se može lako ponoviti ako je potrebna dubina do-

datnih područja unutar parasternalnog polja. Ukoliko sternum uzrokuje problem zbog atenuacije ultrazvučnih talasa, prava dubina pleure može se dobiti malim pomeranjem ugla sonde ispod sternuma.

Rezultati i diskusija — Sonografska determinacija debljine zida grudnog koša zasniva se na refleksiji zvuka od interprostora sredine sastavljene od različitih denziteta. Na frekvencama iznad 2,5 MHz, refleksija zvuka od meko tkivo-vazduh interprostora je maksimalna (6), što daje naglašenu karakterističnu liniju na transverzalnom real-time sonogramu (slika 1). Meka tkiva

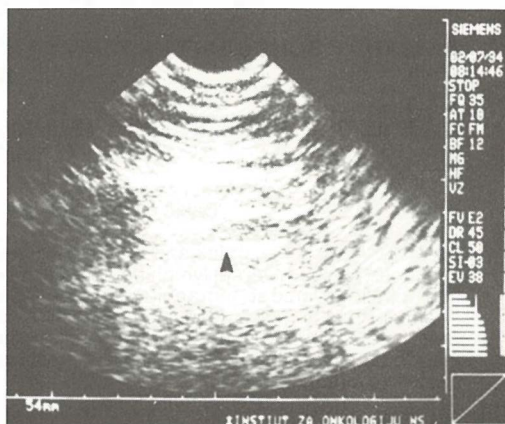


Slika 1 — Sonografska determinacija debljine zida grudnog koša. Gornja strelica—kožna površina; donja strelica—pleuralna površina. Distanca je 24 mm.

Fig. 1 — Sonographic determination of chest wall thickness. Upper arrow — skin surface; lower arrow — pleural surface. Distance is 24 mm.

zida grudnog koša čine područje promenljivo niskog intenziteta. Pleura-pluće interprostor čini oštro ograničen maksimalan eho. Strukture koje sadrže vazduh prepoznaju se po nedostatku transmisije zvučnih talasa. U odsustvu pleuropulmonalne bolesti, pleuralna površina pokazuje pulzatorne pokrete niskih amplituda, sinhrono sa srčanim ciklusom. Precizna evaluacija ehoa niskih intenziteta unutar mekih tkiva zida grudnog koša može dati informaciju o heterogenosti ovog područja (slike 2 i 3).

Kompjuterizovana tomografija (CT) je predložena kao metoda determinacije dubine parasternalnih limfnih čvorova za radioterapijske svrhe, posebno kod pacijenata planiranih za elektronsku terapiju i gojaznih pacijenata (7). Međutim, ponekad se dešava da zbog ograničene veličine dijametra CT gentrija, položaj



Slika 2 — Povećanje reflektiviteta merenog područja (54 mm) posledica je tkivne nehomogenosti, zbog čega je ehodenzitet različit u odnosu na normalan postoperativan nalaz.

Fig. 2 — The increase of reflectivity of measurement region (54 mm) is caused by tissue heterogeneity, therefore echodensity is different in relation to a normal postoperative finding.

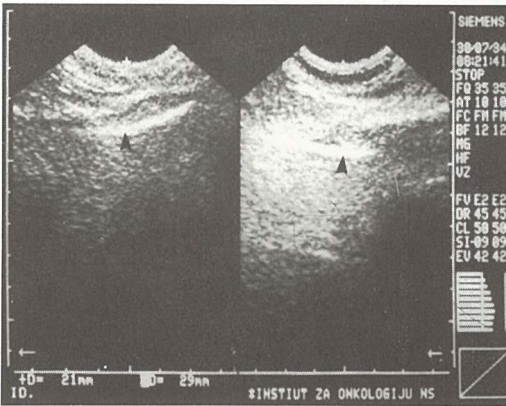


Slika 3 — CT sken iste pacijentkinje (sl. 2) pokazuje sternalnu i rebarnu destrukciju levo sa parasternalnom adenopatijom, četiri godine nakon leve mastektomije sa aksilarnom disekcijom.

Fig. 3 — CT scan of the same patient as on fig. 2 shows sternal and left rib destruction with parasternal lymphadenopathy, four years after left mastectomy with axillary dissection.

pacijenta nije isti kao u toku radioterapijskog tretmana. Pošto pozicioniranje može praviti relativno male razlike u postmastektomiranih pacijenata zbog gubitka mekog tkiva, ovo može biti od velikog značaja u onih pacijenata sa karcinomom dojke tretiranih samo radioterapijom. U

takvih pacijenata, pokret nadlaktice u položaj abdukcije za 90° može znatno menjati dimenziju koža-pleura. U cilju eliminacije mogućnosti lažnih dubinskih merenja, određivanje nodalne dubine bi se vršilo u istom položaju kao i u toku tretmana. Sem toga, literatura ukazuje na varijabilnu dubinu međuprostora unutar parasternalnog polja (7), što bi upućivalo na potrebu korišćenja velikog broja CT sekcija za determinaciju nodalne dubine u svim interprostorima. Sa ovog aspekta, sonografija kao neštetan postupak predstavlja idealan metod za serijsku procenu dubine svih interprostora unutar parasternalnog polja (slika 4).



Slika 4 — Transverzalni real-time sonogrami iste pacijentkinje, ali u II i V interprostoru. Razlika u dva merenja načinjena u različitim nivoima je 8 mm.

Fig. 4 — Transverse real-time sonograms obtained from the same patient, but in II and V interspace. The difference in two measurements obtained at different levels is 8 mm.

Raniji izveštaji su pokazali da je sonografija ekstremno korisna u merenju debljine zida grudnog koša u postmastektomiranih pacijenata za radioterapijske svrhe (8, 6). Tačnost postupka (A-mode) je procenjena na ± 2 mm na radnoj frekvenci od oko 2 MHz (6). Autori naglašavaju da će stepen preciznosti zavisiti ne samo od učestalosti manipulacija, nego i od fizikalnih faktora, kao što su širina i disperzija zvučnog snopa. Direktna vertikalna merenja ovde su dobijena korišćenjem digitalnih kalipera što bi pretpostavljalo tačnost izmerene dimenzije (9).

Zaključak — Real-time sonografija meri debljinu zida grudnog koša direktno i daje dubinu pleuralne refleksije, odnosno dubinu parasternalnih nodusa. Tehnika je jednostavna za pri-

menu i ne zahteva posebnu pripremu pacijenta. Može se reći, da je sonografija metoda izbora za determinaciju dubine limfnih čvorova parasternalnog lanca, posebno kod pacijenata planiranih za tretman samo iradijacijom.

Sažetak

Opisana je brza, jednostavna i neinvazivna tehnika za determinaciju debljine zida grudnog koša, odnosno, dubinu parasternalnih limfnih čvorova. Direktna merenja distance koža-pleura su dobijena od transverzalnog sonografskog skena. naglašen je značaj dobijanja ove dimenzije u planiranom položaju radioterapijskog tretmana, posebno kod pacijenata koji će biti tretirani samo ozračivanjem. Real-time sonografija je veoma praktičan metod za obezbeđivanje informacije o sastavu (heterogenosti) mekih tkiva zida grudnog koša, i o dimenzijama dodatnih područja unutar parasternalnog radiološkog polja.

Literatura

1. Host H, Brennhovd IO, Loeb M. Postoperative radiotherapy in breast cancer — Long-term results from Oslo study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1986; 12: 727—34.
2. Fletcher GH, Montague ED. Does adequate irradiation of the internal mammary chain and supraclavicular nodes improve survival rates? *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1978; 4: 481—93.
3. Ege GN Internal mammary lymphoscintigraphy in breast carcinoma: a study of 1072 patients. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1977; 2: 755—61.
4. Kaplan WD. Internal mammary lymphoscintigraphy. U: Harris JR, Hellman S, Silen W (eds) *Conservative management of breast cancer. New Surgical and radiotherapeutic techniques.* Lippincott, Philadelphia, 189—200, 1983.
5. Rose CM, Kaplan WD. Parasternal lymphoscintigraphy: Implications for the treatment planning of the internal mammary lymph nodes in breast cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1979; 5: 1849—53.
6. Thyne T, Birnholz JC. Simple measurement of chest wall thickness with ultrasound. *Radiology* 1973; 108: 436—8.
7. Munzenrider JE et al. Computerized body tomography in breast cancer. Internal mammary nodes and radiation treatment planning. *Cancer* 1979; 43: 173—50.
8. Brascho DJ. Tumor localization and treatment planning with ultrasound. *Cancer* 1977; 39: 697—705.
9. Winter J, Kimme-Smith C, King W. Measurement accuracy of sonographic sectors scanners. *AJR* 1985; 144: 645—50.
10. Bronskill MJ, Harauz G. Computerized internal mammary lymphoscintigraphy in radiation treatment planning of patients with breast carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1979; 5: 573—9.

Adresa autora: Dr sci. med. Dragana Dakić, Institut za onkologiju, 21204 Sremska Kamenica, Institutski put 4

ES 20 LET

SALUS

**DELOVNA ORGANIZACIJA ZA PROMET
S FARMACEVTSKIMI, MEDICINSKIMI,
VETERINARSKIMI IN DRUGIMI PROIZVODI**

**Sedež: Ljubljana, Mašera-Spasiča 10
v novih prostorih poslujemo od 7. 12. 1987**

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 16. ure, razen sobote.**

**P.O.B.
01-278**

**TELEGRAM:
SALUS—LJUBLJANA**

**TELEFON:
(061) 371-744, 371-568, 474-809,
374-981, 372-219, 374-436**

TELEX: 31-336 YU SALUS

**TEKOČI RAČUN PRI SBK LJUBLJANA
50102-601-20860**

MOGUĆNOSTI KOMPJUTERIZIRANE TOMOGRAFIJE (CT) U DIJAGNOSTICI KARCINOMA BRONHA

POSSIBILITIES OF CT IN THE DIAGNOSIS OF BRONCHOGENIC CANCER

Dalagija F, Dizdarević Z, Bešlić Š, Konjicija A, Lukić Z

Abstract — CT findings of 80 patients with this malignant neoplasm were elaborated retrospectively, with the aim to analyse CT possibilities and its contribution to the diagnostics of bronchogenic cancer on the material from regular practice.

Correlative results of the quality of plain radiography and CT presentations showed the superiority of CT and significant difference, in the advantages of CT quality presentation. It refers to all presentation criteria: localization, shape, size, contours, relation to the surrounding structures and the number of pathologic changes. The analysis of accuracy of CT through the congruence of CT findings and final diagnosis showed a high percentage (90.00%).

CT sensitivity and specificity in the evaluation of malignant mediastinal adenopathy, pleural and thoracic wall infiltration have been discussed.

In conclusion, CT is a valuable, but complementary method, which would give the best results only together with other clinical, laboratory and endoscopic methods.

UDC: 616.233-006.6-073.75

Key words: carcinoma bronchogenic, tomography x-ray computed

Orig. sci. paper

Radiol jugosl 1989; 23: 135—9

Uvod — Poznato je da karcinom bronha, kao najčešći od primarnih neoplazmi pluća, u posljednjih nekoliko decenija pokazuje izraziti porast oboljevanja i smrtnosti.

Odsustvo ili diskretnost i nekarakterističnost simptoma, pogotovo u početku bolesti, čine ga podmuklim oboljenjem. Stoga je njegova dijagnostika složena i često veoma teška.

U cilju što tačnije klasifikacije koja omogućava primjenu adekvatne terapije i time značajnu pretpostavku preživljenja pacijenta (18), uz mnogobrojne vrijedne konvencionalne radiološke i kliničko laboratorijske dijagnostičke pretrage, u posljednjih desetak godina primjenjuje se i kompjuterizirana tomografija (CT). Ona se pokazala veoma korisnom i superiornom nad konvencionalnim radiološkim metodama kod pacijenata sa suspektnim ili poznatim plućnim karcinomom (2, 3, 5, 10, 14, 28).

Osnovni cilj ovog rada je bio da se na postojećem kliničkom materijalu iz svakodnevne prakse analiziraju mogućnosti CT i njen doprinos u dijagnostici ove maligne neoplazme, a u komparaciji sa standardnom radiografijom.

Materijal i metode — Retrospektivnom metodom obrađeni su nalazi CT torakalnih organa 80

kliničkih pacijenata sa malignom neoplazmom pluća.

Od ukupno 80 (100,00%) pacijenata, 59 (74,00%) bili su muškog, a 21 (26,00%) ženskog pola. Životna dob pacijenata kretala se od 37 do 81 godine, prosječno 57 godina. Najveći broj pacijenata (60 ili 75,00%) nalazio se u dobnim skupinama od 51 do 65 godina starosti.

Kod svih 80 (100,00%) pacijenata, uz CT torakalnih organa, prethodno je učinjena standardna radiografija u dvije projekcije (po potrebi dijaskopija ili konvencionalna tomografija). Bronhoskopija je učinjena kod 64 (80,00%), biopsija kod 60 (75,00%), bronhografija kod 3 (3,75%) i analiza sputuma kod 72 (90,00%) pacijenata.

CT pregledi su izvršeni aparatom »Somatom SF« u supinacionom položaju pacijenata sa transverzalnim presjecima toraksa od nivoa apeksa pa do stražnjih dijelova freniko kostalnih sinusa.

Debljina presjeka je većinom bila 8, a rjeđe i 4 mm, nativno ili uz aplikaciju kontrastnog sredstva u vidu infuzije i/ili »bolusa« (brza sinhrona bikubitalna i.v. injekcija).

U cilju komparacije kvaliteta prikaza patoloških promjena standardnom radiografijom i

kompjuteriziranom tomografijom, prvo je izvršena procjena tog kvaliteta prema određenim slijedećim kriterijima: lokalizacija, forma, veličina, konture, odnos prema okolnim strukturama i broj patoloških promjena. Kvalitet prikaza ocjenjivan je jednom od četiri ocjene: kao odličan, dobar, slab ili nedovoljan. Zatim je izvršena navedena komparacija kvaliteta prikaza uz statističku analizu rezultata te komparacije, kao i analiza pouzdanosti (tačnosti) metode CT kroz podudarnosti CT nalaza sa konačnom dijagnozom.

Rezultati — Od ukupno 80 (100,00 %) pacijenata sa malignom neoplazmom pluća, karcinom bronha je patohistološki verificiran kod 55 (69,00 %). Kod 44 (55,00 %) radilo se o planocelu-

larnom, kod 9 (11,00 %) o mikrocelularnom i kod 2 (2,50 %) pacijenta o epidermoidalnom, odnosno adeno karcinomu.

Kod 64 (80,00 %) pacijenta urađena je bronhoskopija, 10 pacijenata su je odbili, a kod 6 (7,50 %) bila je kontraindicirana.

Od 60 (75,00 %) urađenih biopsija (kateter, forceps, braš, bronholavaža) pozitivan rezultat je bio kod 45 (75,00 %) a negativan kod 15 (25,00 %). Kod sve 3 (3,75 %) bronhografije rezultat je bio pozitivan.

Od ukupno 80 (100,00 %) pacijenata, dobar prikaz standardnom radiografijom imali su 67 (84,00 %) u odnosu na odličan prikaz CT-om kod 65 (82,00 %) pacijenata. Slab prikaz standardnom radiografijom imali su 13 (16,00 %) u odnosu na dobar prikaz CT-om kod 15 (18,00 %) pacijenata, ukupno (Tabela 1). Statistička analiza rezul-

Ocjena kvaliteta Evaluation of quality	ST. Plain radiography		CT Computed tomography	
	Broj No	%	Broj No	%
Odličan Excellent	0	0	65	82,00
Dobar Good	67	84,00	15	18,00
Slab Poor	13	16,00	0	0
Nedovoljan Insufficient	0	0	0	0
Ukupno Total	80	100,00	80	100,00

Tabela 1 — Komparacija procjene kvaliteta prikaza
Table 1 — Comparative evaluation of presentation quality

tata ove komparacije pokazala je da postoji signifikantna razlika u korist prikaza kompjuteriziranom tomografijom ($H_2 = 110, 976 > 5,981$ $P < 0,05$).

Od kombinacija, najčešća je bila dobar prikaz standardnom radiografijom prema odličnom prikazu CT-om (kod 54 ili 67,50 %), a zatim dobar prikaz standardnom radiografijom prema dobrom CT prikazu (kod 13 ili 16,00 %). Nešto rjeđe bio je slab prikaz standardnom radiografijom prema odličnom CT prikazu (kod 11 ili 14,00 %) i najrjeđe slab prikaz standardnom radiografijom prema dobrom prikazu CT-om (kod svega 2 ili 2,50 % pacijenata).

Kod 48 (60,00 %) pacijenata CT-om su otkrivene patološke promjene bitne za konačnu dijagnozu i terapijski plan. Uvećani medijastinalni

limfonodi otkriveni su kod 27 (33,75 %), infiltracija vaskularnih struktura medijatinuma kod 17 (21, 25) i pleure kod 16 (20,00 %) pacijenata. Pleuralni izljev utvrđen je kod 14 (17,50 %), infiltracija torakalnog zida kod 8 (10,00 %), te znaci nekroze kod 3 (3,75 %) pacijenata. Metastatske promjene u jetri otkrivene su kod 5 (6,25 %), u mozgu kod 3 (3,75 %) i u plućima kod 1 (1,25 %) pacijenta.

Kod 72 (90,00 %) pacijenta CT nalazi su bili podudarni sa konačnom dijagnozom, a kod 8 (10,00 %) nesigurni, uz 1 (1,25 %) lažno pozitivan i bez lažno negativnih nalaza.

Indikacije za operativni zahvat postavljene su kod 22 (27,50 %), za radioterapiju kod 18 (22,50 %), hemoterapiju kod 16 (20,00 %) i simptomatsku terapiju kod 9 (11,25 %) pacijenata. Od

ostalnih 15 (18,75 %) pacijenata 7 (8,75 %) su egzistirali, a 8 (10,00 %) napustili daljnje ispitivanje, odnosno liječenje.

Kod 38 (47,50 %) pacijenata operativni zahvat je bio kontraindiciran.

Diskusija — Tačna klasifikacija karcinoma bronha, kao i ostalih neoplazmi, omogućava primjenu adekvatne terapije i značajnu pretpostavku preživljenja pacijenata (18).

U složenoj i često veoma teškoj dijagnostici ove podmukle bolesti, pored brojnih vrijednih dijagnostičkih konvencionalnih radioloških i kliničko laboratorijskih pretraga, u posljednjih desetak godina na raspolaganju je i kompjuterizirana tomografija (CT).

Ona se pokazala veoma korisnom i superiorom nad konvencionalnim radiološkim dijagnostičkim metodama kod pacijenata sa suspektnim ili poznatim plućnim karcinomom (2, 3, 5, 10, 14, 28).

Poznato je da su dvije osnovne i najveće njene prednosti nad ovim metodama — mogućnost transverzalnog prikaza bez superpozicije pojedinih struktura (posebno medijastinuma) i sposobnost diferenciranja znatno manjih razlika u apsorpciji X-zraka nego kod konvencionalnih radioloških dijagnostičkih metoda. Stoga CT daje mnogo jasniji prikaz primarnog tumora i što je još važnije prikaz njegovog odnosa prema okolnim strukturama, te uvid u njegovu intratorakalnu proširenost. Uz prikaz uvećanih hilarnih, istaknuta je posebno korist u otkrivanju uvećanih medijastinalnih (paratrahealnih, retrokavalnih-pretrahealnih, subkarinalnih) limfonoda, od kojih se neki ne mogu otkriti drugim dijagnostičkim metodama (2, 3, 7, 10, 14, 15, 16, 25, 28).

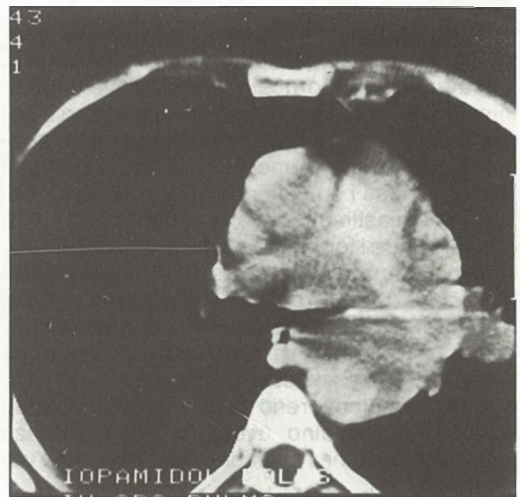
U procjeni stadija karcinoma bronha po TNM sistemu, osim prikaza medijastinalne i drugih plućnih proširenosti, CT otkriva takođe i zahvatanje pleure i torakalnog zida (3, 8, 14, 16).

Uz istaknute prednosti u postavljanju tačnije dijagnoze i preciznije klasifikacije karcinoma bronha, CT se pokazala veoma korisnom i u planiranju, primjeni i praćenju efekata hirurške, radio- i hemoterapije. Pokazala se kao veoma podesna za pravljenje terapijskih šema i to kao jedina metoda koja daje individualne poprečne presjeke toraksa sa rekonstrukcijom stvarnih dimenzija pacijenta. Nadalje, utvrđeno je da, mogućnošću boljeg ocrtavanja veličine i mjerenja volumena tumora, te prikaza dodatnih sjedišta procesa i okolnih normalnih struktura, CT obezbijeduje preciznije određivanje optimuma doze uz minimiziranje doze normalnog tkiva, a time bolju lokalnu efikasnost i redukciju faktora neuniformnosti (4, 8, 10, 13, 16, 22, 23, 24, 27).

U cilju analize mogućnosti CT i njenog doprinosa u dijagnostici karcinoma bronha na postojećem kliničkom materijalu iz svakodnevne prakse, retrospektivno su obrađeni CT nalazi 80 kliničkih pacijenata sa ovom malignom neoplazmom.

Dobiveni rezultati su potvrdili superiornost CT nad standardnom radiografijom. Komparacija kvaliteta prikaza patoloških promjena standardnom radiografijom i kompjuteriziranom tomografijom pokazala je da postoji signifikantna razlika u korist kvaliteta ovog prikaza CT-om. To se odnosi na sve određene kriterije prikaza (lokalizacija, forma, veličina, konture, odnos prema okolnim strukturama i broj patoloških promjena).

Za konačnu dijagnozu, odnosno klasifikaciju i terapijski plan od posebnog značaja bili su CT nalazi koji su otkrili pomenute patološke promjene: uvećanje medijastinalnih (posebno retrokavalnih i subkarinalnih) limfonoda, infiltraciju vaskularnih struktura medijastinuma — vene kave superior, aorte i plućne arterije (slika 1), te

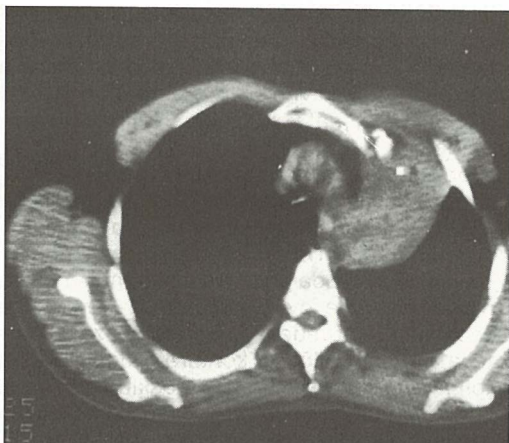


Slika 1 — Zahvatanje plućne arterije karcinomom bronha

Fig. 1 — Pulmonary artery involvement by bronchogenic carcinoma

pleure. Nadalje pleuralni izljev, infiltracije koštanih struktura torakalnog zida, kao uzure ili destrukciju rebra (slika 2) odnosno kralježaka ili sternuma, te znake centralne nekroze tumora. Metastatske promjene otkrivene su u jetri, mozgu i plućima.

Analiza pouzdatnosti, odnosno tačnosti metode CT, kroz podudarnost CT nalaza sa konač-



Slika 2 — Razaranje grudnog zida karcinomom bronha
Fig. 2 — Carcinomatous invasion of the chest wall

nom dijagnozom, pokazala je visok stepen (90,00 %).

Dobiveni rezultati u cjelini, uglavnom su u saglasnosti sa naprijed navedenim stavovima iz literature o superiornosti CT nad konvencionalnim radiološkim dijagnostičkim metodama u pogledu kvalitetnijeg prikaza posebno opšte anatomije primarnog tumora. Međutim u pogledu senzitivnosti i specifičnosti CT u procjeni maligne medijastinalne ihilarne adenopatije, infiltracije pleure i torakalnog zida, u posljednjih nekoliko godina iznose se različiti, a ponekad i oprečni rezultati. Prema nekim autorima to može biti posljedica upotrebe različite aparature, metodologije, kriterija za selekciju pacijenata, pa čak i različitog iskustva u interpretaciji (1, 11). Već je ranije upozoreno da CT otkriva limfonode koji su abnormalno uvećani, dok metastaze mogu biti prisutne i u limfonodima normalne veličine (15, 19).

Uglavnom postoji saglasnost o visokoj senzitivnosti CT (do 95,00 %), ali nižoj specifičnosti (do 65,00 %) (6).

Tvrđi se da je senzitivnost limitirana hilarnim i medijastinalnim limfonodima normalne veličine koji sadrže metastaze, a specifičnost nodusima uvećanim zbog reaktivne hiperplazije ili drugih benignih ranije postojećih stanja (11).

Stoga predloženi kriterij veličine za dijagnostiku maligne medijastinalne adenopatije od 1 do 1,5 cm, odnosno prag veličine za abnormalni nodus od 1 cm, treba oprezno primjenjivati. Iznesen je podatak da je 72,00 % zahvaćenih limfonoda kod pacijenata sa karcinomom bronha bilo veće od 1 cm u prečniku, ali 19,00 % nodusa

manjih od 1 cm su takođe bili metastatski zahvaćeni (1).

Za magnetnu rezonancu (MR) utvrđeno je da u komparaciji sa CT-om daje komparabilne informacije u vezi prisustva i veličine medijastinalnih i hilarnih limfonoda (i jedna i druga metoda imaju i izvjesne prednosti i nedostatke) (11, 17, 21, 29).

U pogledu zahvatanja torakalnog zida karcinomom bronha, upozoreno je da CT kriteriji, kao što su ugao između tumora i pleure, kontakt sa obližnjom površinom pleure, prisustvo zadebljanja pleure ili cjelovitost ekstrapleuralne masti, često su nepouzdana. Stoga se kao jedino pouzdan znak invazije torakalnog zida plućnim karcinomom treba smatrati CT evidencija jasne destrukcije rebra ili jasno vidljive mekotkivne mase u torakalnom zidu (9, 20, 26).

Utvrđeno je da je MR korisna u preoperativnoj procjeni pacijenata sa mogućom invazijom torakalnog zida plućnim karcinomom. Ona daje dodatnu informaciju kad je CT nesigurna (9), a još je korisnija od CT uz dodatnu koronalnu i sagitalnu ravan prikaza i to posebno kod apikalnih tumora sa širenjem u meka tkiva vrata i kod bazalnih tumora sa zahvatanjem dijafragme (17).

Iz navedenog se vidi kolika je odgovornost radiologa. Netačan zaključak kod lažno negativnog CT nalaza (limfonodi normalne veličine, ali metastatski zahvaćeni) može dovesti do nepotrebne torakotomije, a lažno pozitivni CT nalaz (uvećani limfonodi bez metastatskog zahvatanja) može uskratiti pacijentu kurativni operativni zahvat.

Međutim i pored navedenih poteškoća, smatra se da CT ipak ostaje radiološka metoda prvog izbora u dijagnostici lokalnog i regionalnog širenja primarnog karcinoma bronha. Pošto upotreba same CT nije adekvatan »steiding« pristup u dijagnostici ove maligne neoplazme, smatra se da će konačna evaluacija biti najpotpunija kad se CT koristi komplementarno sa drugim dijagnostičkim procedurama — konvencionalnim radiološkim metodama, bronhoskopijom, medijastinoskopijom (6, 12, 17).

Zaključak — Na osnovu dobivenih rezultata i vlastitog iskustva, a saglasno stavovima iz literature, može se reći da je CT znatno unaprijedila dijagnostiku karcinoma bronha. Ona je superiorna nad standardnom radiografijom i ostalim konvencionalnim radiološkim dijagnostičkim metodama u procjeni njegovog stadija po TNM sistemu i planiranju optimalnog tretmana.

Međutim i pored svih kvaliteta i prednosti CT nije tkivno specifična. Ona je vrijedna, ali komplementarna metoda koja će najbolje rezultate

dati samo uz ostale radiološke i kliničko laboratorijske, a posebno endoskopske metode i patohistološku potvrdu nalaza.

Sažetak

U cilju analize mogućnosti kompjuterizirane tomografije (CT) i njenog doprinosa u dijagnostici karcinoma bronha na postojećem kliničkom materijalu iz svakodnevnih prakse, retrospektivno su obrađeni CT nalazi 80 pacijenata sa ovom malignom neoplazmom.

Rezultati komparacije kvaliteta prikaza patoloških promjena standardnom radiografijom i CT-om potvrdili su superiornost CT i pokazali signifikantnu razliku u korist ovog prikaza CT-om. To se odnosi na sve određene kriterije prikaza: lokalizaciju, formu, veličinu, konture, odnos prema okolnim strukturama i broj patoloških promjena. Analiza pouzdanosti (tačnosti) metode CT kroz podudarnost CT nalaza sa konačnom dijagnozom pokazala je takođe visok stepen (90,00 %).

Posebno je diskutovano o senzitivnosti i specifičnosti CT u procjeni maligne madijastinalne adenopatije, infiltracije pleure i torakalnog zida.

Zaključeno je da je CT vrijedna, ali komplementarna radiološka dijagnostička metoda koja će najbolje rezultate dati samo uz ostale kliničko laboratorijske, a posebno endoskopske metode.

Literatura

1. Brion J P, Depauw L, Kuhn G et al. Role of computed tomography and mediastinoscopy in preoperative staging of lung carcinoma. *J Comput Assist Tomogr* 1985; 9 (3): 480—4.
2. Crowe J K, Brown L R, Muhm J R. CT of the mediastinum. *Radiology* 1978; 128: 75—87.
3. Dalagija F. Determinacija metode kompjuterizirane tomografije u dijagnostici oboljenja torakalnih organa. Doktorska disertacija; Medicinski fakultet u Sarajevu, 1985.
4. Emami B, Melo A, Carter B L et al. Value of CT in radiotherapy of lung cancer. *AJR* 1978; 131: 63—7.
5. Epstein D M, Stephenson L W, Gefter W B et al. Value of CT in the preoperative assessment of lung cancer: a survey of thoracic surgeons. *Radiology* 1986; 161: 423—7.
6. Glazer G M, Orringer M B, Gross B H, Quint L E. The mediastinum in non-small cell lung cancer: CT — surgical correlation. *AJR* 1984; 142: 1101—5.
7. Goldwin R L, Heitzman E R, Proto A V. CT of the mediastinum. Normal anatomy and indications of the use of CT. *Radiology* 1977; 124: 235—41.
8. Gouiamos A D, Carter B L, Emami B. CT of the chest wall. *Radiology* 1980; 134: 433—6.
9. Haggard A M, Pearlberg J L, Froelich J W et al. Chest wall invasion by carcinoma of the lung: Detection by MR imaging. *AJR* 1987; 148: 1075—78.
10. Harper P G, Houang M, Spiro S G. Computerized axial tomography in the pretreatment assessment of small cell carcinoma of the bronchus. *Cancer* 1981; 47: 1775—80.
11. Heelan R T, Martini N, Westcott J W et al. Carcinomatous involvement of the hilum and mediastinum: computed tomographic and magnetic resonance evaluation. *Radiology* 1985; 156: 111—5.
12. Köning R, van Kaick G, Clorius J H et al. Computed tomography for staging bronchogenic carcinoma. *Europ J Radiol* 1985; 5: 91—3.
13. Lackner K, Gersing M, Barwing P, Frommhold H. Importance of CT in irradiation planning for the thoracic region. *Strahlentherapie* 1981; 157 (3): 157—63.
14. Mc Loud T C, Witenberg J, Ferrucci J T. CT of the thorax and standard radiographic evaluation of the chest. A comparative study. *J Comput Assist Tomogr* 1979; 3 (2): 170—80.
15. Muhm J R. Role of CT in evaluation of intrathoracic lesions. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; 79: 469—70.
16. Munro J C. CT of the thorax. *Radiography* 1982; 48 (569): 95—101.
17. Musset D, Grenier P, Carette M F et al. Primary lung cancer staging: prospective comparative study of MR imaging with CT. *Radiology* 1986; 160: 607—11.
18. Nielsen M E, Heaston D K, Dunnick N R, Korobkin M. Preoperative CT evaluation of adrenal glands in non-small cell bronchogenic carcinoma. *AJR* 1982; 139: 317—20.
19. Osborne D R, Korobkin M, Ravin C E et al. Comparison of plain radiography, conventional tomography, and computed tomography in detecting intrathoracic lymph node metastases from lung carcinoma. *Radiology* 1982; 142: 157—61.
20. Pearlberg J L, Sandler M A, Beute G H et al. Limitations of CT evaluation of neoplasms involving chest wall. *J Comput Assist Tomogr* 1987; 11 (2): 290—3.
21. Poon P Y, Bronskill M J, Henkelman R M et al. Mediastinal lymph node metastases from bronchogenic carcinoma: detection with MR imaging and CT. *Radiology* 1987; 162: 651—6.
22. Prasad S C, Pilepich M V, Perez C A. Contribution of CT to quantitative radiation therapy planning. *AJR* 1981; 136: 123—8.
23. Schnabel K, Herrman H J, Claussen C. CT of the malignant thoracic space-occupying process under special consideration of radiotherapeutic points of view. *Strahlentherapie* 1978; 154 (5): 309—16.
24. Seydel H G, Facir M S, Kutcher G J et al. CT in planning radiation therapy for bronchogenic carcinoma. *Int J Radiation Oncology — Biology-Physics* 1980; 6 (5): 601—6.
25. Shevlan J E, Chin L C, Schapiro R L et al. The role of conventional tomography and CT in assessing the resectability of primary lung cancer: a preliminary report. *J Comput Assist Tomogr* 1978; 2 (1): 1—19.
26. Shin M S, Anderson S D, Myers J, Ho K-J. Pitfalls in CT evaluation of chest wall invasion by lung cancer. *J Comput Assist Tomogr* 1986; 10 (1): 136—8.
27. Van Dyk J, Battista J J, Rider W D. Half body radiotherapy: the use of CT to determine the dose to lung. *Int J Radiation Oncology-Biology-Physic* 1980; 6 (4): 463—70.
28. Webb W R, Gamsu G, Speckman J M. CT of the pulmonary hilum in patients with bronchogenic carcinoma. *J Comput Assist Tomogr* 1983; 7 (2): 219—225.
29. Webb W R, Jensen B G, Sollitto R et al. Bronchogenic carcinoma: staging with MR compared with staging with CT and surgery. *Radiology* 1985; 156: 117—124.

Adresa autora: Doc. dr sci. Faruk Dalagija, Institut za radiologiju UKC-a Sarajevo, Moše Pijade 25, 71000 Sarajevo



**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

Uz našu redovnu proizvodnju i snabdevanje korisnika pribora za in vitro ispitivanja:

**T3 — RIA
T4 — RIA
Insulin — RIA
HR — RIA**

u 1988. godini pustili smo u redovan promet:

ACTH — RIA

Služi za određivanje hipofunkcije adrenalnih žlezda (primarna i sekundarna) i hiperfunkcije adrenalnog korteksa (Conn-ov, Cushing-ov i adrenogenitalni sindrom).

U toku 1988. godine planiramo puštanje u promet novog preparata za in vitro ispitivanje

CEA — RIA

Pribor za određivanje karcinoembrionalnog antigena (CEA) u serumu metodom radioimunološke analize.

**TERAPIJSKA PERKUTANA ASPIRACIJA HRONIČNE
PSEUDOCISTE PANKREASA POD KONTROLOM CT-a**

**CT — GUIDED THERAPEUTIC PERCUTANEOUS ASPIRATION
OF CHRONIC PANCREATIC PSEUDOCYST**

Lincender L, Lovrinčević A, Pamučina P, Jankulov V, Obradov M

Abstract — The authors have presented and evaluated the therapeutic efficacy and safety of CT-guided percutaneous aspiration of pancreatic pseudocyst. They report 9 treated patients, but 12 aspirations of pancreatic pseudocyst were performed.

In 6 patients therapeutic treatment was definitive, one patient underwent surgery, one patient was re-treated three times, and the other one twice. Recurrence appeared after 6 months. This method proved to be simple, fast, safe and may be performed on out-patient basis. There were no complications.

UDC: 616.37-006.2-073.75

Key words: pancreatic pseudocyst, tomography x-ray computed, punctures

Profess. paper

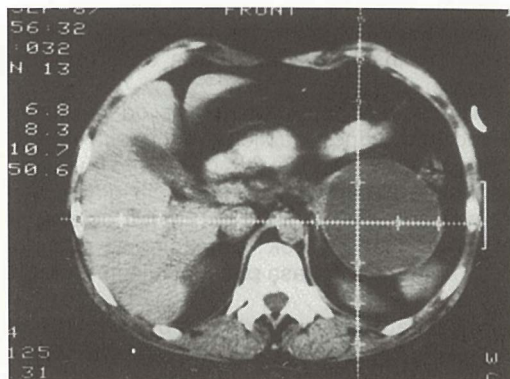
Radiol Jugosl 1989; 23: 141—3

Uvod — Terapija pseudociste pankreasa do primjene ultrazvuka (UZ), kompjuterizirane tomografije (CT) je bila hirurška, sa visokim morbiditetom i do 10% (5). UZ i CT su od velike koristi u dijagnostici bolesti pankreasa. Precizna anatomska lokalizacija pseudociste pankreasa je olakšana ovim tehnikama. Kad se pseudocista komplikuje sa znacima infekcije, bola ili bilijarnom opstrukcijom postavlja se indikacija za dekompresiju (4, 8). Perkutanom drenažom pseudociste pankreasa izbjegavamo moguće komplikacije od strane anestezije i hirurškog zahvata (2, 6, 9, 12, 13). Prilikom izvođenja drenaže većina autora ističe važnost »sigurnog« drenažnog puta (7, 9, 13).

Pseudociste pankreasa su obično okružene sa jetrom, slezenom, bubrezima, crijevima i vaskularnim strukturama. perkutani transgastrični pristup drenažnog katetera u pseudocistu pankreasa je siguran način promptne dekompresije i drenaže pseudociste (3, 10).

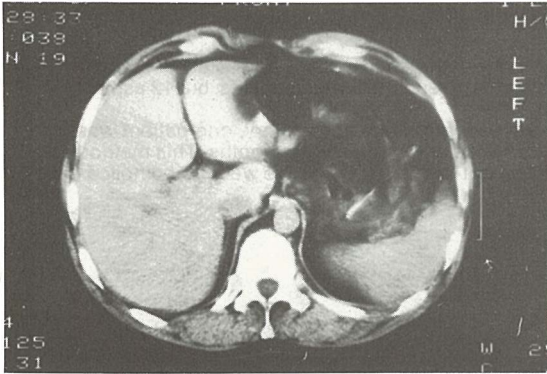
Materijal i metod rada — Naša studija uključuje devet pacijenata sa hroničnom pseudocistom pankreasa. Bilo je sedam muških pacijenata i dvije žene. U anamnezi kod šest pacijenata je navedeno dugotrajno konzumiranje alkohola. Starosna dob naših pacijenata je bila od 28 do 40

godina. Smetnje koje su pacijenti imali su abdominalni bol i bol u leđima. Sve pseudociste su bile prisutne preko 6 nedelja. Na kontrolnim pregledima nisu pokazivale promjenu u veličini. Prisustvo i veličinu pseudociste pankreasa utvrdili smo na CT-u, gdje je aspiracija izvođena (slika 1).



Slika 1 — Markacija mjesta punkcije i određivanje ugla za plasiranje punkcione igle pod kontrolom CT-a
Fig. 1 — Marking of puncture site and defining of the angle for directing of puncture needle guided by CT

Nakon markacije polja i određivanja distance i ugla smjera igle, vrši se čišćenje polja. Za aspiraciju smo koristili Teflon sheathed igle od 20 i 22 gauge. Aspiracija pomoću šprica se vršila sve dok se pseudocista potpuno ne isprazni (slika 2).



Slika 2 — Evakuacija pseudociste područja repa pankreasa

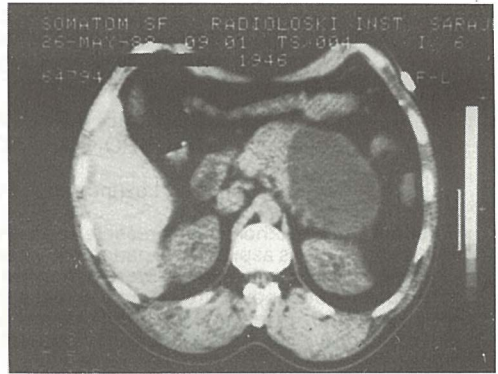
Fig. 2 — Pseudocyst evacuation in the zone of pancreatic tail

Nakon evakuacije sadržaja učini se kontrolni CT sloj područja pseudociste. Kontrolni pregledi se vrše u prvoj sedmici poslije intervencije, zatim 3 i 6 mjeseci nakon 12 mjeseci. Mjerali smo volumen aspiriranog sadržaja i nivo amilaza, sadržaj smo slali na citološku i bakteriološku analizu.

Rezultati — Devet pacijenata je imalo perkutanu aspiraciju pseudociste pankreasa. Kod jednog pacijenta aspiracija je učinjena 3 puta, a kod sljedećeg dva puta što ukupno čini 12 izvršenih aspiracija pseudociste pankreasa. Aspiracioni materijal je bio zadovoljavajući za analizu. Količina materijala je bila od 50 ccm do 600 ccm.

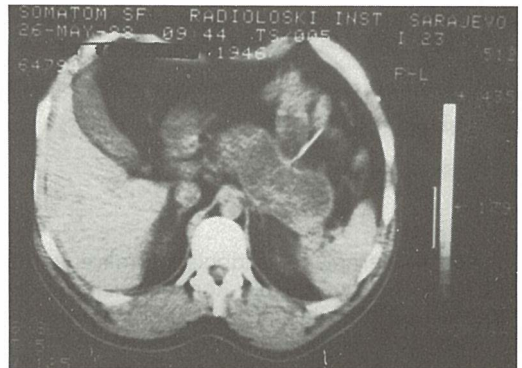
Dijametar pseudociste je bio od 5—15 cm. Samo kod jednog pacijenta aspiracija nije izvršena u cijelosti (slika 3 i 4). Prilikom punkcije i aspiracije pseudociste u području glave pankreasa pacijenti su imali neprijatan osjećaj sa umjerenim bolom, dok kod aspiracije pseudociste u repu pankreasa pacijent nije imao skoro nikakvih smetnji.

Kod 6 pacijenta procedura je bila definitivna i uspješna. Kod jednog pacijenta pseudocista nije u cijelosti evakuirana i ponovo se vratila, dok pacijent sa pseudocistom u repu pankreasa je imao još dva puta recidiv ciste, koju smo svaki put u cijelosti ispraznili. Pacijent se vraćao uvijek nakon 6 mjeseci sa ponovo formiranom pseudo-



Slika 3 — Pseudocista repa i dijela trupa pankreasa sa markacijom

Fig. 3 — Pseudocyst of pancreatic tail and part of the body with marks



Slika 4 — Nekompletno ispraznjena pseudocista repa i trupa pankreasa

Fig. 4 — Uncompletely evacuated pseudocyst of the pancreatic tail and body

cistom koja mu stvara bol u abdomenu. Kod jednog pacijenta u roku mjesec dana ponovo se formirala jednako velika pseudocista pankreasa kao i prije evakuacije, te je ovaj pacijent prosljeđen na hiruršku terapiju. Citološki nalaz svih pacijenata je išao u smislu pseudociste pankreasa, bez znakova malignih elemenata.

Diskusija — Perkutana aspiracija pseudociste pankreasa pomoću fluoroskopije, UZ (8) i CT (6) je korisna terapijska procedura. Barkin iznosi dobre rezultate nakon perkutane aspiracije pseudociste (2). Kuligowska primjenjuje transgastrični pristup pankreatičnim tečnim kolekcijama (10). Komunikacija između pseudociste i želuca kroz perkutanu transgastričnu drenažu je metoda komparabilna sa standardnim hirurškim

tretmanom. Posebno je tehnika interne drenaže sa perkutanom uvođenjem dvostrukog pigtail kate-tera, pri čemu se jedan kraj nalazi u pseudocisti, a drugi u želucu.

Ovo je još jedan vid nehirurške terapije pseudociste pankreasa koji srećemo u literaturi (10).

U našoj seriji pacijenti nakon aspiracione drenaže nisu imali komplikacija. Uspješnost aspiracije pseudociste je bila kod 6 pacijenata. Pacijent sa recidivirajućom pseudocistom nakon 6 mjeseci ponovo ima recidiv pseudociste u 2 navrata poslije prve aspiracione evakuacije pseudociste.

Uspješni rezultati perkutane aspiracione drenaže pseudociste pankreasa, kao i odsustvo komplikacija, upućuju da kao terapijska mogućnost drenaža može biti inicijalni pristup kod pacijenata sa hroničnom pseudocistom pankreasa.

Zaključak — Ova metoda je jednostavna, lako se izvodi, brza i sigurna. Osim lokalnog bola nema drugih komplikacija, nije udružena sa morbiditetom i mortalitetom.

Sažetak

Terapijska efikasnost i sigurnost perkutane aspiracije pseudociste pankreasa pod kontrolom CT-a je prikazana i evaluirana. Ukupno devet pacijenata je tretirano, a učinjeno je dvanaest aspiracija pseudociste pankreasa. Kod 6 pacijenata terapijski tretman je bio definitivni, kod jednog uslijedio je hirurški tretman, jedan pacijent je do sada tri puta tretiran, a drugi dva puta. Recidiv se javlja nakon 6 mjeseci. Ova metoda je jednostavna, brza, sigurna, može se izvoditi i ambulantno. Komplikacija nismo imali.

Literatura

1. Aranha G. V., Prinz R. A., Freeark R. J., Kruss D. M., Greenlee H. B.: Evaluation of therapeutic options for pancreatic pseudocysts. *Arh. Surg.* 117, 717—721, 1982.

2. Barkin J. S., Smith F. R., Pereiras R. Jr., et al.: Therapeutic percutaneous aspiration of pancreatic pseudocysts. *Dig. Dis.* 26, 585—586, 1981.

3. Bernardino M. E., Amerson J. R.: Percutaneous Gastrocystostomy: A New Approach to Pancreatic Pseudocyst Drainage. *AJR* 143, 1096—1097, 1984.

4. Bradley E. L., Gonzales A. C., Clements J. L.: Acute pancreatic pseudocysts: Incidence and implications. *Ann Surg* 36, 734—737, 1976.

5. Elliot D. W.: Pancreatic pseudocysts. *Surg. Clin. North. Am.* 55, 339—362, 1975.

6. Haaga J. R., Highman L. M., Cooperman A. V., Gwens F. J.: Percutaneous CT-guided pancreatography and pseudocystography. *Am J Radiol* 132, 829—830, 1979.

7. Haaga J. R., Weinstein A. J.: CT-guided cutaneous aspiration and drainage abscesses. *AJR.* 135, 1187—1194, 1980.

8. Hancke S., Pedresen J. F.: Percutaneous puncture of pancreatic cysts guided by ultrasound. *Surg. Gynecol. Obstet.* 142, 551—552, 1976.

9. Karlson K. B., Martin E. C., Fankuchen E. L., Mattern R. F., Sechultz R. W., Cassarella W. J.: Percutaneous drainage of pancreatic pseudocysts and abscesses. *Radiology* 142, 619—624, 1982.

10. Kuligowska E., Olsen W. L.: Pancreatic Pseudocyst Drained through a Percutaneous Transgastric Approach. *Radiology* 154, 79—82, 1985.

11. Pollach E. W., Michas C. A., Wolfman E. F.: Pancreatic pseudocyst Management in fifty — four patients. *Am. J. Surg.* 135, 199—201, 1978.

12. Schwark W. B.: Ultrasonically-guided puncture and analysis of aspirated material of cystic pancreatic lesions. *Digestion* 21, 184—192, 1981.

13. Sones P. J.: Percutaneous drainage of abdominal abscesses. *AJR* 142, 35—39, 1984.

Adresa autora: Doc. dr sci. Lidija Lincender Institut za radiologiju i onkologiju UMC-a Sarajevo, Moše Pi-jade br. 25, 71000 Sarajevo

Ranital[®]

tablete 300 mg

(ranitidin)

za zdravljenje akutnega peptičnega
ulkusa na duodenumu
in želodcu



- ena tableta zvečer
- enostavno doziranje, pri bolnikih je boljše sprejet
- med podaljšanim zdravljenjem dajemo zaradi zaščite pred ponovitvijo ulkusa Ranitala zvečer v dozi 150 mg



lek tovarna farmaceutskih in
kemičnih izdelkov, n.sol.o,
Ljubljana

INTRAOPERATIVNA SONOGRAFIJA INZULINOMA GUŠTERAČE

INTRAOPERATIVE SONOGRAPHY OF THE PANCREATIC INSULINOMA

Drinković I, Kos N, Odak D, Vidaković Z, Boko H, Dešković S, Štulhofer M, Božikov V

Abstract — Preoperative localization of the pancreatic insulinoma is very often unreliable. Decision on the surgery depends on the severity of the symptoms. Often the process is not definitely localized. Manual palpation, e. i. intraoperative catheterization of the splenic and mesenteric vein globally defines the type of surgery which often ends with partial pancreatectomy. With intraoperative sonography and high-resolution ultrasonic probes non-diagnosed pancreatic insulinomas can be palpable, thus contributing to better surgical results.

UDC: 616.37-006.6:534-8

Key words: insulinoma, pancreatic neoplasms-surgery, ultrasonic diagnosis

Profess. paper

Radiol lugosl 1989; 23: 145—8

Uvod — Inzulinom pankreasa je rijetka bolest. Od spomenute bolesti oboli prosječno jedan od sto tisuća stanovnika. Otkriva se kliničko-kemijskim testovima, dok je prikaz inzulinoma vrlo često otežan ili nemoguć. Deset do 15 posto bolesnika podvrgava se operativnom zahvatu bez poznate lokalizacije inzulinoma (1). Uspješnost manuelne palpacije, odnosno iskustvo operatera, najčešće određuje vrstu operativnog zahvata, koji je nerijetko praćen i slijepom parcijalnom pankreatektomijom. Primjena intraoperativnog ultrazvuka i visokorezolutnih namjenskih sondi (2) pruža dodatne podatke o veličini, smještaju i odnosima inzulinoma prije operacije, kao i prikaz nelociranih tumora, odnosno prikaz nesigurno palpiranih ili nepalpiranih inzulinoma (3).

Primjena intraoperativne sonografije omogućuje dijagnosticiranje inzulinoma gušterače i kod onih bolesnika u kojih preoperativna priprema nije pokazala mjesto inzulinoma, odnosno gdje je manuelna palpacija bila nesigurna.

Bolesnici i metode — Intraoperativni se ultrazvuk u KB »O. Novosel« primjenjuje od 1986. godine. Od te godine do danas operativnim su

zahvatom odstranjeni inzulinomi pankreasa u četiri bolesnika.

Dob bolesnika kretala se od 36 do 61 godine. Operativnim su zahvatom podvrgnuti jedna bolesnica i tri bolesnika. Kod svih je primjenjena intraoperativna sonografija radi otkrivanja ili potvrđivanja inzulinoma, tj. radi lokaliziranja tumora. Za intraoperativnu ultrazvučnu dijagnostiku inzulinoma gušterače upotrijebljena su dva ultrazvučna aparata, »Sonel 3000« CGR, opremljen sa 7,5 MHz sektorskom mehaničkom sondom i namjenski ultrazvučni aparat »Sonel 300« CGR s linearnom sondom 7,5 MHz, velikom 1 × 3 cm, koja je proizvedena za intraoperativnu sonografiju, a uz upotrebu posebnog paprska može se fiksirati uz kažiprst. Sterilnost sonde postiže se njezinim oblačenjem u sterilnu gumenu navlaku. Parafinskim sterilnim uljem postiže se kontaktsonde i navlake, a izbjegavaju se i artefakti »bliskih polja«.

Pregled se obavlja povlačenjem sonde površinom gušterače navlažene zagrijanom fiziološkom otopinom.

Rezultati — Preoperativno dijagnosticiranje klinično kemijskim testovima u svih je bolesnika

potvrdilo postojanje inzulinoma (tabela 1). Morfološke dijagnostičke metode pregleda gušterače, odnosno prikazivanja inzulinoma, bile su uspješne u jednog bolesnika, tj. inzulinomom je prikazan uz pomoć kompjutorizirane tomografije (tabela 2). Zbog izraženih simptoma bolesti sva su četiri bolesnika podvrgnuta operativnom zahvatu. Primjenom intraoperativne sonografije u tri su bolesnika pronađene sonolucentne okruglaste solitarne tvorbe velike 8 do 15 mm (tabela 2). Pregledom patoanatomskog preparata potvrđena je dijagnoza inzulinoma postav-

ljena nakon ultrazvučnog pregleda, a prije operacije.

U jednog bolesnika ultrazvučni je nalaz bio nesiguran. Zbog brojnih nodoznih sonolucentnih zona nije se moglo točno odrediti mjesto inzulinoma. Slika atipičnog kroničnog pankreatitisa neprepoznatog preoperativnom obradom onemogućila je dijagnosticiranje inzulinoma, a brojnost čvorova uklonila je mogućnost intraoperativne ciljane aspiracijske biopsije. Točnost intraoperativnog pregleda iznosila je 75 posto.

Bolesnici Patient	Inzulin/Glukoz, $\mu\text{J/mol}$ Insulin/Glucose mg/dl	Maksimalna vrijednost insulina natašte Maximum fasting insulin value
Žena 54 g. Female aged 54 yrs	0,84	24,3
Muškarac 61 g. Male aged 61 yrs	2,4	83,3
Muškarac 42 g. Male aged 42 yrs	4,6	184,9
Muškarac 36 g. Male aged 36 yrs	1,6	64,6

Tabela 1 — Odnos insulinemije, glikemije i max. vrijednosti insulina natašte
Table 1 — Ratio of insulinemia, glycemia and maximum fasting insuliniemia values.

Bolesnici Patients	Kompjuterizirana tomografija Comp. tomography	Ultrazvuk Ultrasound	Angiografija Angiography	Intraoperativna palpacija Intraoperative palpation	Intraop. ultrazvuk Intraoperative ultrasound
Žena 54 g. Female aged 54 yrs	—	+—	+—	—	+
Muškarac 61 g. Male aged 61 yrs	—	—	+—	—	+
Muškarac 42 g. Male aged 42 yrs	—	—	—	—	+
Muškarac 36 g. Male aged 36 yrs	+	—	—	+—	+—

+ Pozitivan nalaz, — negativan nalaz, +— suspektan nalaz
+ Positive finding, — negative finding, +— suggestive finding

Tabela 2 — Preoperativni nalazi i intraoperativni nalazi
Table 2 — Preoperative and intraoperative findings

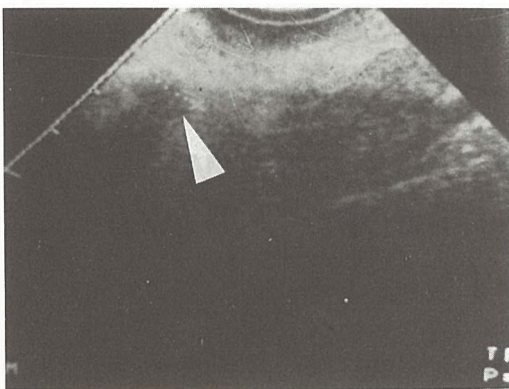
Diskusija — Kliničko-kemijski testovi su apsolutno pouzdani u preoperativnom otkrivanju inzulinoma gušterače. Prikazivanje inzulinoma, tj. određivanje mjesta tumora, praćeno je teškoćama. Usprkos selektivnoj angiografiji, odnosno mjerenju koncentracije inzulinoma u mezenteričnoj i spleničnoj veni, tj. primjeni kompjutorizirane tomografije i ultrazvuka, mjesto ležišta inzulinoma može ostati neotkriveno u preoperativnoj obradi. Donedavno su u bolesnika kod kojih je operativni zahvat bio neizbježan, jedine

dijagnostičke mogućnosti otkrivanja inzulinoma bile manuelna palpacija odnosno preoperativna kateterizacija mezenterične i splenične vene, što je kod nesigurnog nalaza nakon manuelne palpacije dovodilo do parcijalnih distalnih pankreatektomija.

Uvođenjem ultrazvuka u operacione dvorane i primjenom visokorezolutnih sonda omogućena je treća dijagnostička mogućnost, tj. izravni prikaz tumora za vrijeme operativnog zahvata s boljom rezolucijom te uočavanjem detalja i izb-

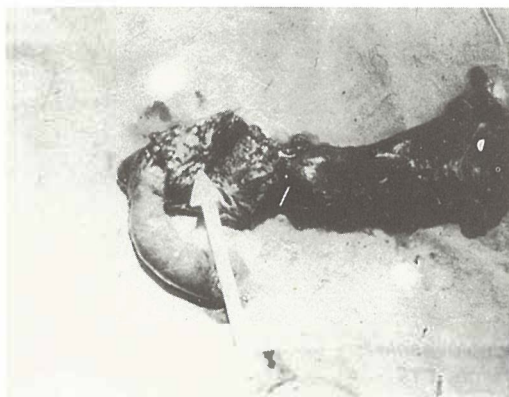
jegavanjem artefaktnih slika vezanih uz transabdominalne ultrazvučne preglede (4).

Ova je metoda vrijedna zbog vizualizacije malih promjena te otkrivanja i nekoliko milimetara velikih tumora, čija je hormonska aktivnost često vrlo jaka (5, 6). Dobra rezolucija visokofrekventnih intraoperativnih sondi kao i histološka građa inzulinoma omogućuju relativno lagano razlikovanje ovih tumora od okolnog zdravog tkiva gušterače (7). Ultrazvučna slika inzulinoma odgovara hipoehogenoj okrugloj zoni koja je ograničena tankom ehogenom linijom čiji odjek odgovara kapsuli tumora koja se i ne mora zamijetiti. Opisana struktura inzulinoma dobro se razlikuje od okolne zdrave strukture tkiva gušterače čiji su ehogeni odjeci pojačani (slika 1, 2). Prim-



Slika 1 — Prikaz inzulinoma gušterače intraoperativan Sonda od 7,5 MHz.

Fig. 1 — Presentation of the pancreatic insulinoma by the intraoperative 7.5 MHz probe.



Slika 2 — Patoanatomski preparati glave gušterače
Fig. 2 — Pathoanatomic preparation of the pancreatic head

jena intraoperativne sonografije omogućuje otkrivanje i lokaliziranje preoperativnom obradom prepoznatih inzulinoma nesigurne palpacije.

Kod palpabilnih inzulinoma omogućena je analiza oblika, veličine i odnosa tumora, što može pomoći u odabiru optimalnog operativnog zahvata. Prava vrijednost intraoperativnog ultrazvuka dolazi od izražaja kod preoperativnom obradom neprepoznatih inzulinoma, tj. kod inzulinoma koji nisu dostupni intraoperativnoj manualnoj palpaciji, gdje uspješnost operativnog zahvata gotovo direktno ovisi o ultrazvučnom nalazu.

Prema našem iskustvu diferencijalne dijagnostičke teškoće mogu stvarati kronične upalne promjene gušterače koje mogu biti praćene ultrazvučnom slikom sonolucenčnih čvorastih formacija, gdje je onemogućeno zamjećivanje i razlikovanje inzulinoma, a zbog brojnosti čvorova ne može se učiniti eventualna citološka provjera.

Zaključak — Usprkos brojnim mogućnostima što ih pruža dijagnostika, inzulinom pankreasa može ostati neotkriven u preoperativnoj obradi. U takvih su bolesnika manualna palpacija te intraoperativna kateterizacija splenične i mezenterijalne vene bile jedini orijentiri za izvođenje zahvata koji je često završavao i slijepom parcijalnom pankreatektomijom, uspješnom u 50 posto bolesnika. Primjenom intraoperativnog ultrazvuka s visokorezolutnim sondama olakšao je otkrivanje solitarnih i multiplih inzulinoma te omogućen uvid u njihovu veličinu, oblik i smještaj, što je uvelike poboljšalo intraoperativni dijagnostički postupak, tok i trajanje operabilnog zahvata, kao i njegov ishod.

Sažetak

Preoperativna lokalizacija inzulinoma gušterače često je nesigurna. Težina simptoma određuje operativni zahvat, često bez sigurne lokalizacije procesa. Manualna palpacija, odnosno intraoperativna kateterizacija splenične i mezenterijalne vene kod takvih bolesnika okvirno određuje tip operativnog zahvata koji nerijetko završava i slijepom parcijalnom pankreatektomijom.

Primjena intraoperativne sonografije i visokorezolutnih ultrazvučnih sondi omogućuje dijagnosticiranje nedokazanih inzulinoma gušterače koji se ne mogu palpirati što bitno poboljšava uspjeh operativnog zahvata.

Literatura

1. Štulhofer M. Digestivna kirurgija Grafički zavod Hrvatske, Zagreb, 1985.
2. Boko H, Drinković I, Kos N, Vidaković Z. Rezolucija intraoperativnih ultrazvučnih sondi. Radiol lugosl 1988; 22 : 365—7.

3. Siegel B, Coehlo J C, Nyhus L M, Velasco J M, Donahue P E, Wood D K, Spigos D G. Detection of pancreatic tumors by ultrasound during surgery. Arch Surg 1982; 117: 1058—61.

4. Gunther R W, Klose K J, Rückert K, Kuhn F P, J. Beyer, Kloter H J, Cordes U. Islet-cell tumors: Detection of small lesions with computed tomography and ultrasound. Radiology 1983; 148: 845—88.

5. Klotter H J, Kuhn F P. Intraoperative Ultraschalluntersuchungen bei Pankreaseingriffen. Dtsch Med Wochenschr 1983; 108: 1464—8.

6. Klotter H J, Rückert K, Mentges B, Grüssner R, Schild H. Intraoperative Ultraschalluntersuchung in der Chirurgie Ultraschall 1986; 7: 224—30.

7. Rückert K, Günther R, Klotter H J, Kümmerle F. Intraoperative sonographische Lokalisation von Insulinomen Chirurg 1983; 54: 589—91.

Adresa autora: Dr sc. Ivan Drinković Klinička bolnica »Dr O. Novosel« Zagreb, Zajčeva 19, Zavod za radiologiju

FIRST INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INTERVENTIONAL AND INTRAOPERATIVE SONOGRAPHY

PRVI MEĐUNARODNI SIMPOZIJUM ZA INTERVENCIJSKU INTRAOPERATIVNU SONOGRAFIJU

Zagreb, 24—26 May, 1989

Organizing Committee Organizacioni odbor

President
Predsjednik Prof. dr Z. Vidaković

Secretary
Sekretar Dr I. Drinković

Address
Naslov University hospital »O. Novosel«
Ultrasound dpt. Zajčeva 19
41000 Zagreb, Yugoslavia
*Univerzitetaska bolnica »O. Novosel«
Odeljenje za ultrazvuk, Zajčeva 19
41000 Zagreb*

**PREOPERATIVNA EVALUACIJA ANEURIZME
ABDOMINALNE AORTE: CT I DSA**

**PREOPERATIVE EVALUATION OF ABDOMINAL
AORTIC ANEURYSM: CT AND DSA**

Obradov M, Lincender L, Lovrinčević A, Jankulov V

Abstract — The prospective comparative study of CT and DSA findings in patients with abdominal aortic aneurysm (AAA) included 10 patients with 11 aneurysms during a period of 10 months. CT (transverzal slices, reconstructions in different directions) proved to be superior in definition of maximal width of aneurysm, lumen, thrombus existence, central and perypheral calcifications, dissections, ruptures and periaortic fibrosis. But, in undefined cases such as suspected presence of supernumerary renal arteries and suspected juxtarenal aneurysmal beginning, angiography, as a complementary method, has to be performed.

UDC: 616.132-007.64-073.75

Key words: aorta abdominal, aortic aneurysm, tomography x-ray computed

Orig. sci. paper

Radiol jugosl 1989; 23: 149—53

Uvod — Aneurizma abdominalne aorte (AAA) dijametra većeg od 5 cm rupturira u toku iste godine kod 50 % pacijenata, a u toku sljedećih 5 godina kod svih (7). Imajući u vidu činjenicu da je rani operativni tretman metoda izbora u terapiji ovog progresivnog oboljenja mi smo izvršili prospektivnu komparativnu studiju nalaza CT i DSA kod pacijenata s AAA. Pri tome smo uzeli u obzir sljedeće elemente preoperativne evaluacije AAA (6): maksimalni dijametar aneurizme i prohodnog lumena, prisustvo i širina tromba, prisustvo kalcifikacija, proksimalna ekstenzija i odnos prema renalnim i perifernim krvnim sudovima, broj renalnih arterija, disekcija, ruptura, te periaortalna inflamacija.

Materijal i metode — U periodu od 10 mjeseci komparativno smo na CT i DSA pregledali 10 pacijenata (4 žene i 6 muškaraca) životne dobi od 54—77 godina sa AAA.

CT pregled vršili smo na aparatu Somatom DRH i SF (Siemens) Debljina sloja bila je 8 mm, a koristili smo fast mood (3 skena/10 sec) i body mood (1 sken/7 sec.) Kontrastno sredstvo smo aplicirali per os i i.v. putem (prvo 60 ml u vidu bolusa, a potom infuzija do kraja skeniranja).

DSA smo radili na aparatu DV12 (Philips). 36 ccm kontrastnog sredstva aplicirali smo

automatskim injektorom, u jednu od kubitalnih vena, pritiskom od 450 P i protokom od 12 ml/sec. Kod 2 slučaja rupture aneurizme nismo dobili zadovoljavajući prikaz, te je kod jednog od njih urađena i i.a. DSA.

Rezultati — Maksimalni dijametar aneurizem na CT je iznosio od 2,8—10,5 cm, a na DSA 2,6—8,9 cm. Dijametar manji od 4 cm na CT je bio samo kod jedne aneurizme, a na DSA kod 4 (tri lažno-negativna) (Slika 1a, b). Maksimalni di-



Slika 1 A — CT: Maksimalni dijametar aneurizem 5 cm sa cirkularnim intraluminalnim trombom.

Fig. 1 A — CT: Maximal diameter of aneurysm 5 cm with circular intraluminal thrombus.



Slika 1 B — DSA (isti pacijent): Maksimalni dijаметar aorte 3 cm.

Fig. 1 B — DSA (the same patient): Maximal diameter aorta 3 cm.

jametar veći od 6 cm na CT 5 pacijenata, a na DSA svega 2 (tabela 1).

Maksimalni dijаметar prohodnog lumena nije se značajnije razlikovao na CT i DSA. Prisustvo intraluminalnog tromba na DSA smo sa sigurnošću dijagnostikovali samo kod jednog pacijenata kod kojeg je stvarni zid aneurizme bio vizualiziran zahvaljujući opsežnim kalcifikacijama.

Proksimalna ekstenzija aneurizme nije bila podudarna kod jednog slučaja. Naime, DSA je prikazala oštru angulaciju aorte na nivou renalnih arterija s aneurizmatiskim proširenjem infra-renalnog dijela aorte. Na CT je zbog superpozicije horizontalnog dijela toka aorte i renalne arterije s lijeve strane isto proglašeno za suprarenalnu ekstenziju (tabela 2).

	CT	DSA
Torakoabdominalna Thoracal-abdominal	3	3
Suprarenalna Suprarenalis	2	1
Jukstarenalna Juxtarenal	—	—
Infrarenalna Infrarenal	6	7

Tabela 2 — Proksimalna ekstenzija AAA kod 10 pacijenata komparativno obrađenih na CT i DSA

Table 2 — Proximal extension of AAA in 10 patients, comparatively elaborated by CT and DSA

Podaci o broju renalnih arterija i širenju aneurizme u ilijakalne arterije su podudarni izuzev kod jednog slučaja (AAA s rupturom aneurizmatiskim proširene desne zajedničke ilijakalne arterije) gdje je na CT postavljena sumnja na postojanje 2 renalne arterije s lijeve strane, te sa sigurnošću prikazane aneurizme obje femoralne arterije. I.v. DSA (aplikacija kontrastnog sredstva u v. cubitalis) nije dala zadovoljavajući prikaz, a i.a.DSA nije rađena.

		1	2	3	4	5	6*	7	8	9	10
Maksimalni dijаметar aneurizme	CT	10,5	7,3	7	7	5	4 2,8	6	6	5,5	4
	DSA	8,9	6	7	5,2	4	3,5 2,6	4	3,7	3,2	4
Maksimalni dijаметar lumena	CT	8,9	6	5	5	3	4 2,8	6	4	3	4
	DSA	8,9	6	5	5,2	4	3,5 2,6	4	3,7	3,2	4
Maksimalna širina tromba	CT	3,0	2,5	2	2	2	—	1	2,5	2,5	0,5
	DSA	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—

* Kod pacijenata br. 6 prisutne dvije sakularne aneurizme

* In patient number 6 two sacular aneurysms present

Tabela 1 — Maksimalan dijаметar aneurizem abdominalne aorte, prohodnog lumena i širina tromba kod 10 pacijenata komparativno obrađenih na CT i DSA

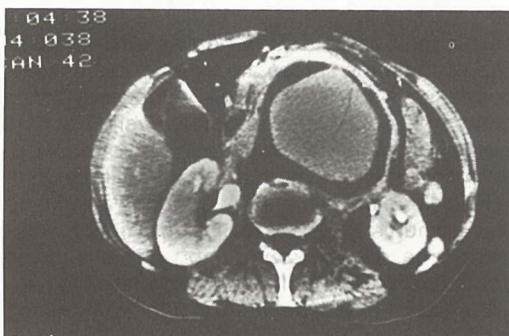
Table 1 — Maximal diameter of abdominal aorta aneurysm, lumen and thrombus width in 10 patients comparatively examined by CT and DSA

Centralni pomak kalcifikacija nismo uspjeli da dijagnostikujemo s DSA, a periferne kalcifikacije prikazali smo samo kod 3 pacijenta od 8 viđenih na CT.



Slika 2 — CT — Disekcija: septum između dva kontrastnim sredstvom opacificirana lumena abdominalne aorte i odvajanje a. mesentericae sup. iz pravog lumena.

Fig. 2 — CT — Dissection: septum between two contrast medium opacified abdominal aortic lumens and separation of a. mesentericae from real lumen.



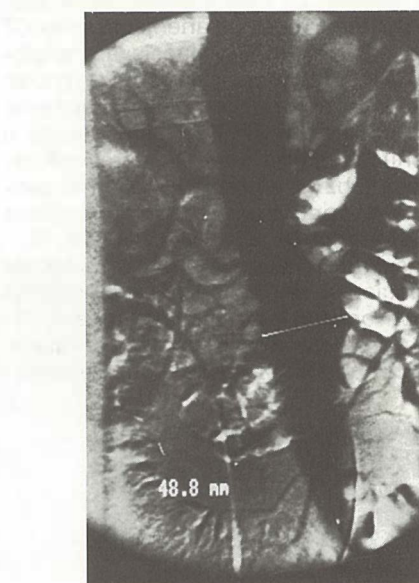
Slika 3 — CT — Periaortalna fibroza: na transverzalnom presjeku aorte vidljiv centralno opacificirani lumen aorte, a periferno tri sloja — intraluminalni tromb, zid aorte s mjestimičnim kalcifikacijama i fibrozni prsten koji se opacificira slično prohodnom lumenu aorte.

Fig. 3 — CT — Periaortic fibrosis: transversal aortic section shows centrally — contrastly opacified aortic lumen, and peripherally three slices — intraluminal thrombus, aortic wall with scattered calcifications and fibrotic ring opacified like previous aortic lumen.

Disekciju (slika 2) periaortalnu fibrozu (slika 3) i rupturu aneurizme (slika 4 A, B) uspjeli smo prikazati samo sa CT. Kod jednog slučaja rupture rađena je i i.a. DSA, ali ista nije dokazana (tabela 3).



Slika 4 A — CT: Ruptura AAA s izljevom krvi u stražnji perirenalni prostor i ventralnom dislokacijom bubrega.



Slika 4 B — DSA (isti pacijent): AAA bez evidentne rupture

Fig. 4 B — DSA (same patient): AAA without evident rupture

	CT	DSA	
Kalcifikacije Calcifications	Periferne + centralne Periphery + central	3	0
	Periferne Periphery	8	3
Disekcija Dissection	2	0	
Ruptura Rupture	2	0	

Periaortalna fibroza	1	0
Periaortal fibrosis		

Tabela 3 — Prisustvo kalcifikacija, disekcije, rupture i periaortalne fibroze kod 10 pacijenata sa AAA komparativno obrađenih sa CT i DSA

Table 3 — Calcifications, dissections, ruptures and periaortal fibrosis in 10 patients with AAA comparatively elaborated by CT and DSA.

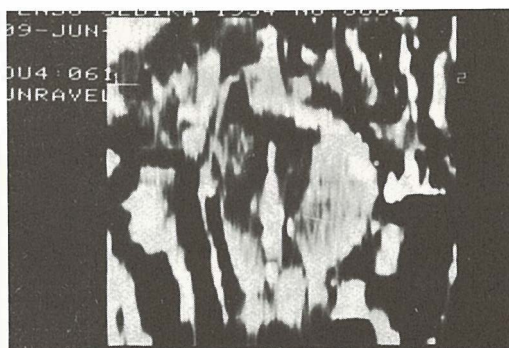
Diskusija — CT omogućava prikaz svih slojeva zida i lumena AAA. DSA prikazuje samo prohodni dio lumena, te kod opsežnog intraluminalnog tromba daje lažno-negativne rezultate (2, 6).

Prema literaturi (2) odnos proksimalne ekstenzije AAA prema renalnim arterijama se sa CT tačno dijagnostikuje u 79 % slučajeva, a angiografijom u 83 %. Ovaj problem je naročito izražen na CT kod izrazito tortuoznog toka aneurizme. Međutim korištenje kosih CT rekonstrukcija u smjeru tortuoznog toka aorte ili nepravilnih rekonstrukcija kroz ishodište visceralnih ili perifernih arterija i aortu u znatnoj mjeri poboljšava dijagnostičke mogućnosti na CT (slika 5 A, B).

Jedino sigurna dijagnoza aortalne disekcije sa CT i angiografijom je kod prikaza septuma između dva opacificirana lumena aorte. Centralne kalcifikacije, deformisan rezidualni lumen, nesrazmjera između transversalnog dijametra i



Slika 5 A — DSA: Aneurizma abdominalne aorte
Fig 5 A — DSA Abdominal aortic aneurysm



Slika 5 B — CT: Rekonstrukcija (isti pacijent) aneurizma abdominalne aorte
Fig. 5 B — CT Reconstruction (same patient): abdominal aortic aneurysm

debljine zida samo se češće javljaju kod disekcije nego kod aneurizme (5). Sve ovo dijagnostikovali smo sa CT. Dinamičko skeniranje suspektnog dijela aorte može sa kašnjenjem da prikaže opacifikaciju lažnog lumena, obzirom da se isti veoma često puni retrogradno kroz distalnu komunikaciju s pravim lumenom (4).

Periaortalna fibroza (inflamatorna aneurizma) se sa CT prikazuje kao cirkularna mekotkivna struktura uz sam zid aorte, koja nakon i.v. aplikacije kontrastnog sredstva, s laganim kašnjenjem, povećava svoje apsorpcione vrijednosti isto ili nešto niže od lumena aorte (1), a usljed bogate vaskularizacije fibroznog tkiva. Angiografski se ovo oboljenje uglavnom ne dijagnostikuje (3).

Kod slučaja rupture AAA, odnosno arterije ili jake komunis zbog aerokolije, smanjenog volumena srca, dilucije kontrastnog sredstva nismo dobili zadovoljavajući prikaz aorte, niti smo uspeli prikazati ekstraluminalni prodor kontrastnog sredstva. Na CT smo dobili prikaz svih elemenata karakterističnih za rupturu aorte (8).

Zaključak — Transverzalno skeniranje na CT, i korištenje CT rekonstrukcije omogućava kompletnu preoperativnu evaluaciju AAA. Kod nejasnih slučajeva (suspektne prekobrojne renalne arterije, jukstarenalni početak AAA, izrazito tortuozan tok aorte) potrebno je kao dopunsku metodu uraditi angiografiju.

Sažetak

Prospektivna komparativna studija nalaza CT i DSA kod pacijenata s aneurizmom abdominalne aorte (AAA) obuhvatala je 10 pacijenata s ukupno 11 aneurizmi u periodu od 10 mjeseci. CT (transverzalni slojevi, te rekonstrukcije u raznim smjerovima) se pokazao superiornijim u određivanju maksimalne širine aneurizme, prohodnog lumena, prisustva tromba, central-

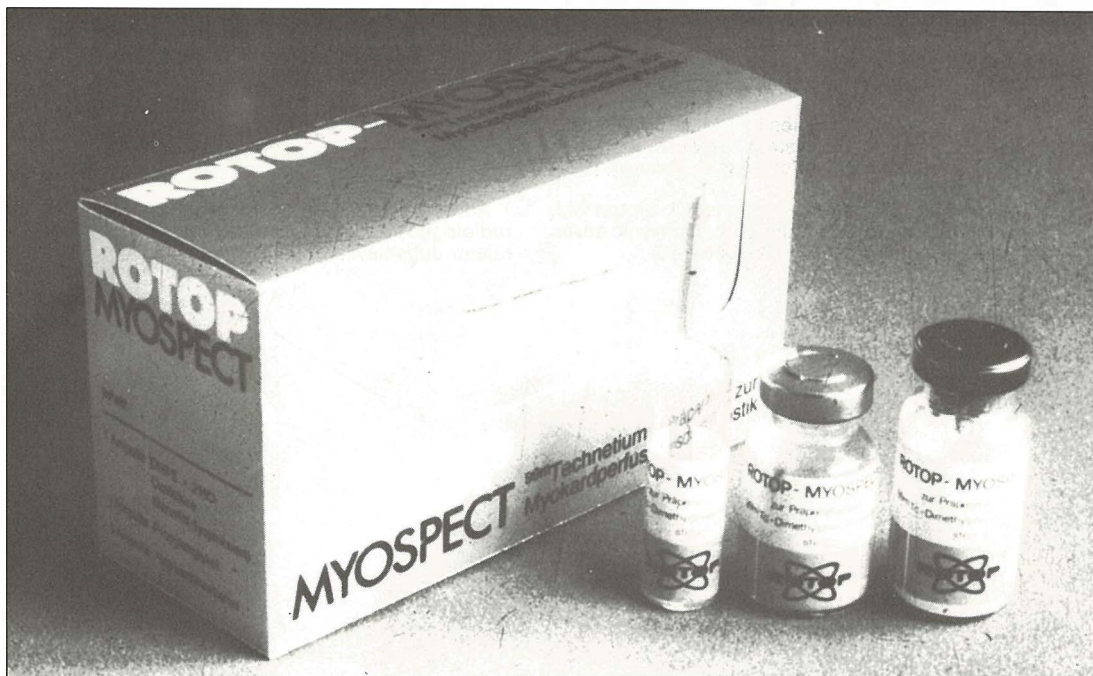
nih i perifernih kalcifikacija, disekcije, rupture i periaortalne fibroze. Ipak kod nejasnih slučajeva kao što je suspektno postojanje prekobrojnih renalnih arterija, te suspektan jukstarenalni početak aneurizme potrebno je kao dopunsku metodu uraditi angiografiju.

Literatura

1. Cullenward MJ, Scanlan KA, Poznaniak MA, Acher CA. Inflammatory aortic aneurysm (periaortic fibrosis). Radiologic Imaging Radiology 1986; 159: 75—82.
2. Eriksson I, Porsberg JO, Hemmingsson A, Lindgren PG. Preoperative evaluation of abdominal aortic aneurysms: Is there a need for aortography? Acta Chir Scand 1981; 147: 533—7.
3. Feldberg MAM, van Waes PFGM, ten Haken GB. CT diagnosis of perianeurysmal fibrotic reactions in aortoiliac aneurysm. J Comput Assist Tomogr 1982; 6: 465—71.
4. Godwin JD, Turley K, Herfkens RJ, Lipton MJ. Computed tomography for follow-up of chronic aortic dissections. Radiology 1981; 139: 655—60.
5. Heiberg E, Wolverson MK, Sundaram M, Shields JB. CT characteristics of aortic atherosclerotic aneurysm aortic versus aortic dissection J. Comput Assist Tomogr 1985; 9: 78—83.
6. Papanicolaou N, et al. Preoperative evaluation of abdominal aortic aneurysms by computed tomography, AJR 1986; 146: 711—5.
7. Ramchandani P, Ball D. Abdominal aortic aneurysms: Diagnosis, measurement and treatment. Postgrad Radiol 1986; 6: 259—78.
8. Rosen A, Korobkin M, Silverman PM, Moore V, Dunnick NR. CT diagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm. AJR 1984; 143: 265—8.

Adresa autora: Obradov dr Marina, UMC Institut za radiologiju i onkologiju, Moše Pijade br 25, 71000 Sarajevo, Jugoslavija

ROTOP Tehnecijum-99 m MYOSPECT -DPO-preparat za miokard -perfuzionu dijagnostiku



*Prolom u
oblasti
scintigrafije srca*

MYOSPECT je novi dijagnostički radio-farmakon.

On omogućuje efikasno korišćenje povoljnih svojstava preparata Tehnecijum-99 m u nuklearno-medicinskom ispitivanju perfuzije srca.

Karakteristike:

- niski troškovi i svakodnevna raspoloživost
- dobra stabilnost in vitro
- brzo upijanje u srcu
- brzi krvni klirens
- kratko vreme upijanja

Imanentna svojstva MYOSPECT-a pružaju mogućnost trigerovanja.

Time je MYOSPECT radio-farmakon po izboru za SPECT-studije sa snažnim iskazom bez superpozicije slika optimalne oštine.

 **isocommerz**

VEB Außenhandel- und Binnenhandelsbetrieb
Robert-Rössle-Straße 10
Berlin
DDR - 1115

DIJAGNOSTIKA RUPTURE ANEURIZME ABDOMINALNE AORTE

DIAGNOSIS OF DISSECTING ABDOMINAL AORTIC ANEURYSM RUPTURE

Vorgić J, Spasojević S, Čerić I, Klančević M, Rill I

Abstract — A case of ruptured large dissecting abdominal aortic aneurysm is shown. Ultrasonographically a massive retroperitoneal hematoma is found. Using CT (fast mod), the diagnosis of ruptured dissecting abdominal aortic aneurysm is made. Angiography identified atheromatous changes in whole aorta, fusiform aneurysms of the thoracic abdominal aorta and common iliac arteries. Successfully performed surgical procedure confirmed the CT obtained data completely.

UDC: 616.132-007.43

Key words: aorta abdominal, aortic aneurysm, aortic rupture-radiography

Case report

Radiol lugosl 1989; 23: 155—8

Uvod — Ateroskleroza se već odavno javlja kao najčešći uzrok formiranja aneurizme abdominalne aorte. Starije osobe, muškarci, hipertoničari, pušači čine rizičnu grupu pacijenata kod kojih ove aneurizme pokazuju sklonost ka disekciji. U nekim slučajevima disekcija vodi ka rupturi, a u drugim se formira lažni lumen krvnog suda (1, 2).

Incidenca ruptura netretiranih aneurizmi abdominalne aorte procjenjena je na 27,7 % tako da se u mnogim hirurškim centrima podvrgavaju zamjeni aortalnog lumena graftoma, ne samo pacijenti sa simptomatskom aneurizmom, već i oni sa asimptomatskom čiji je dijametar veći od 5—7 cm (3).

S obzirom da je ruptura najčešće iznenadna, nepredvidiva i obično bez prethodnih simptoma, a najhitnija hirurška obrada jedino terapijsko rješenje, jasno je da je bitan faktor poboljšanja hirurških rezultata upravo neposredna i precizna dijagnostika.

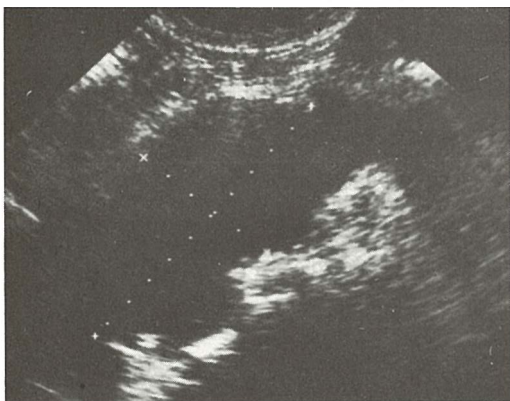
Prikaz slučaja — K. D., muškarac, 64. godina, osjetio snažan bol u lijevoj slabini praćen malaksalošću. Obzirom na prethodnu spontanu emisiju urokonkrementa, takođe sa lijeve strane, hospitaliziran tek kada se zbog lividnosti kože skrotuma i suprapubčine regije obratio urologu,

5. dan od pojave bola. Puls uredan, tenzija pri prijemu 100/70, inače je hipertoničar, redovno liječen. Bimanuelno se ispalpira masa u retroperitonealnom prostoru lijevo i uputi na radiološku obradu pod sumnjom na rupturu lijevog bubrega.

Ehsonografija pokaže u lijevom retroperitonealnom prostoru masivnu anehogenu zonu vretenaste forme, neravnih kontura, proprečnog promjera i do 15 cm koja se prati sva do male zdjelice. Lijevi bubreg je neizmjenjen, ali ventralno potisnut tom masom, koja po ehsonografskim karakteristikama odgovara težnosti. S obzirom na kliničku sliku posumnja se na retroperitonealni hematoma (slika 1).

CZ je rađen na aparatu SOMATOM DRH, (Siemens). Debljina sloja 8 mm, vrijeme skeniranja 4 sec, 125 kv, 350 mAs. Prvo je urađena nativna serija. Kontrasna serija rađena nakon i.v. aplikacije kontrastnog sredstva (Telebrix 380) u bolusu od 50 ml. Upotrijebljen je brzi program 12 snimaka /min (fas mod).

Odmah na početnim slojevima nativne serije, neposredno supradijafragmalno, aorta izgleda dilatirana, promjera 5 cm. U visini gornjih polova bubrega je urednog kalibra — 2,5 cm, mjestimično rubno kalcificirana. Od visine hilusa bubrega je enormno dilatirana — promjera 8 cm,



Slika 1 — UZ: Anehogena zona — masivni retroperitonealni hematoma lijevo.

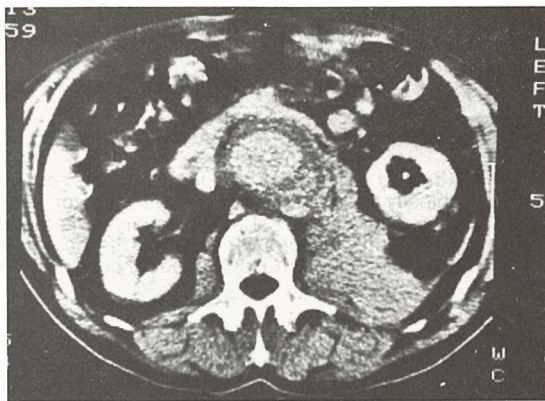
Fig. 1 — Nonechogenic region — massive retroperitoneal hematoma left

neravne konture, koja se dorzolateralno lijevo ne može diferencirati od velike mekotkivne mase, stepena gustoće od 47—60 Hj, smještene u lijevom stražnjem perirenalnom prostoru, koja se na kaudalnim slojevima širi i doseže do bifurkacije. Opisana masa ventralno potiskuje lijevi bubrež, koji je uredan. Po stepenu gustoće predstavlja hematoma nešto nižih apsorbacionih vrijednosti, što najvjerojatnije odgovara fazi koagulacije. Dilatirana aorta prelazi u dilatirane zajedničke ilijakalne arterije, od kojih je desna šira, a obe su neravnih kontura i kao takve se prate do bifurkacije aorte.

U toku kontrastne serije sa bolusom diferencira se dvostruki lumen stabla abdominalne aorte neposredno ispod odvajanja renalnih arterija: više centralni postavljen pravi, tzv. rezidualni lumen, promjera 2,5 cm denziteta do +81 Hj i periferni, široki prsten promjera 1,5—3,5 cm absorbacionih vrijednosti od 35—51 Hj koje odgovaraju trombu (slika 2).

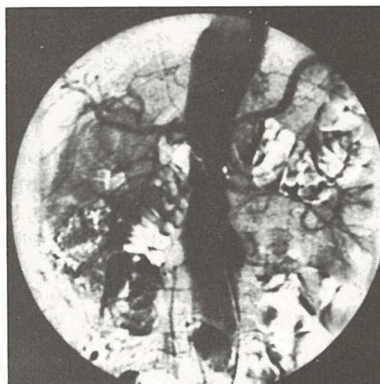
Na zahtjev hirurga, radi prikaza visceralnih grana aorte, izvršena je i angiografska obrada. Intravenska digitalna subtraktivna angiografija torakalne i abdominalne aorte rađena u dva akta nije dala zadovoljavajući prikaz.

Aortografija urađena Seldingerovom tehnikom, transfemoralnim pristupom, prikazuje aterosklerotične promjene u cijelom toku aorte, fuzioformnu dilataciju torakalne aorte supradijafragmalno i, takođe fuzioformnu dilataciju dužeg odsječka abdominalne aorte ispod odvajanja renalnih arterija koje su uredne. Iste promjene uočene su na zajedničkim ilijakalnim arterijama, više izražene desno. Angiografski znaci disekcije niti rupture aneurizme nisu prikazani (slika 3).



Slika 2 — CT sa bolusom: dvostruki lumen abdominalne aorte; masivni retroperitonealni hematoma koji ventralno potiskuje lijevi bubrež.

Fig. 2 — CT scan with bolus: double lumen of the abdominal aorta; massive hematoma in the retroperitoneal space displaces the left kidney anteriorly.



Slika 3 — Angiografija: fuziformne aneurizme torakalne i abdominalne aorte.

Fig. 3 — Angiography: fusioform abdominal and thoracic aneurysms.

Pacijent je podvrgnut hirurškom zahvatu u toku koga se u cijelosti potvrde podaci sa CT-a: postojanje, položaj i veličina diskantne aneurizme abdominalne aorte te prisustvo i lokalizacija rupture sa masivnim retroperitonealnim hematomom.

Hirurška intervencija: resekcija aneurizme i aortobifemoralna rekonstrukcija sa ugradnjom Souvage teflonske proteze (bifurkaciona proteza 20 × 95 mm) je obavljena uspješno. Pacijent se subjektivno dobro osjeća a posljednji kontrolni pregled, 6. mj. nakon operativnog zahvata, pokaže urednu prohodnost grafta.

Diskusija — Kada je prisutan klasični klinički trijas: abdominalni bol, hipotonija i pulzirajuća masa u abdomenu, dijagnoza rupture aneurizme abdominalne aorte može se postaviti klinički bez gubljenja dragocjenog vremena na preoperativne radiološke procedure.

Ali u slučajevima nejasne kliničke slike, koja ne rijetko imitira druga abdominalna oboljenja, hitna radiološka obrada je neophodna.

Ehosonografski, a u sklopu kliničke slike, dobijemo podatak o masivnom retroperitonealnom hematomu. Rosen takođe ukazuje da ehosonografija nije tako senzitivna kao CT (3).

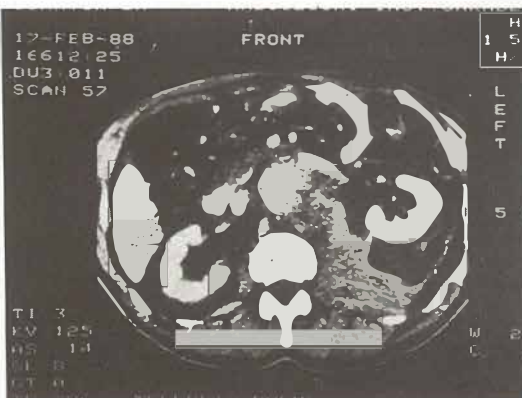
Angiografija je dokazala fuzioformne aneurizme torakalne, abdominalne i zajednički ilijakalnih arterija, ali postojanje disekcije niti ruptur aneurizme nije prikazano, najvjerojatnije zbog autotamponade trombon, što takođe odgovara podacima iz literature (4, 5).

CT-om abdomena dobijemo obilje značajnih podataka:

1. Postojanje velike fuzioformne aneurizme abdominalne aorte promjera do 8 cm ispod ishodišta renalnih arterija.

2. Znakove disekcije zida aneurizme: dvostruki lumen aorte različitog densiteta gdje centralni odgovara pravom, rezidualnom lumenu, a periferni (lažni) zadebljanju zida aorte zbog disekcije (6). Do povećanja stepena absorpcije na kontrastnoj seriji u perifernom prstenu nije došlo zbog stvaranja tromba koji je izvršio autotamponadu.

3. Mjesto ruptur predstavlja nejasan rub aortalnog zida dorzolateralno lijevo na strani retroperitonealne hemoragije (slika 4). Inače mjesto ruptur se ne prikazuje uvijek (6).

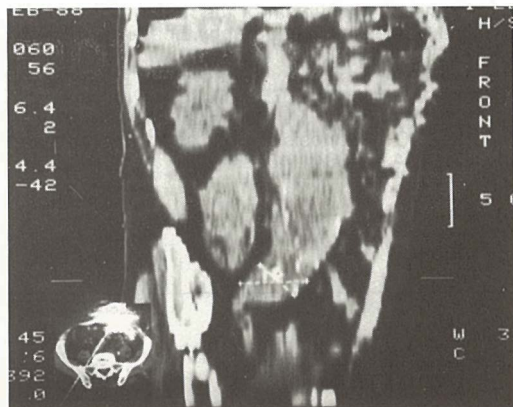


Slika 4 — CT: vidljivo mjesto ruptur aorte — dorzolateralni zid lijevo.

Fig. 4 — CT: the site of aortic rupture visible in the dorsal-lateral wall, left.

4. Masivni retroperitonealni hematomi lijevo, kao jedan od direktnih znakova ruptur aneurizme, smješten je u stražnjem perirenalnom prostoru, koji inače predstavlja najčešću lokalizaciju zbog medijalnog pripoja bubrežne fascije čiji se stražnji list stapa sa posterolateralnom konturom mm psoasa i mm quadratus lumborum, a prednji preko renalne vaskularne peteljke sa perivaskularnim vezivom oko aorte i donje šuplje vene (7). Hematom obično teži da zauzme stražnji perirenalni prostor iz više razloga: stražnji je širi od prednjeg; gravitacija takođe utiče jer se pacijent obično nalazi u supinacionom položaju; aorta najčešće rupturira da dorzolateralnom zidu (8). Pored retroperitonealne šupljine, paravertebralne muskulature, abdominalne šupljine, opisane su i rijetke lokalizacije ruptur kao što su donja šuplja vena (9), bubrež (8).

5. Deformisan oblik rezidualnog lumena sa centralno pomjerenim linearnim kalcifikatima (6) što se vidi na snimku dobivenom rekonstrukcijom slike u optimalnoj kosoj poziciji (slika 5).



Slika 5 — CT: rekonstrukcija slike u optimalnoj kosoj poziciji.

Fig. 5 — CT: image reconstruction in the optimal oblique position.

CT se pokazao mnogo precizniji od drugih metoda. Dobili smo podatke o postojanju, lokalizaciji i veličini aneurizme, disekciji, te postojanju i mjestu ruptur. Slične rezultate objavili su brojni autori (5, 10 11).

S obzirom na neinvazivnost te mogućnost ponavljanja pretrage radi praćenja promjene, u svim slučajevima sa aneurizmom abdominalne aorte CT — brzi program (ili po mogućnosti dinamički) bi trebao biti primarna dijagnostička procedura.

Zaključak — Zahvaljujući atipičnoj kliničkoj slici imali smo rijetku priliku da radiološki obradimo rupturu disekantne aneurizme abdominalne aorte pomoću tri različite metode: UZ, CT i angiografije.

Preciznu dijagnozu, u potpunosti potvrđenu hirurški, postavili smo CT skeniranjem. Upotreba brzog programa sa kontrastnim bolusom, te nekade rekonstrukcije snimaka u željenim ravnima, omogućavaju otkrivanje signifikantnih podataka, koje često nije moguće prikazati ni angiografijom.

Sažetak

Prikazan je slučaj rupture velike disekantne aneurizme abdominalne aorte. UZ je otkrio masivni retroperitonealni hernatom. Upotrebom brzog programa CT-a postavljena je dijagnoza ruptore disekantne aneurizme abdominalne aorte. Angiografija je ukazala na aterosklerotične promjene u cijelom toku aorte, te fuziformne aneurizme torakalne, abdominalne aorte i zajedničkih ilijakalnih arterija. Uspješno obavljen hirurški zahvat je u potpunosti potvrdio podatke dobivene CT-om.

Literatura

1. Arams HL. Aneurysm of the abdominal aorta. U Stanley M Little et al. Angiography. Boston: Brown and Comp., 1971; 759—69.
2. Sutton D. Textbook of Radiology. Edingburgh: Churchill Livingstone, 1975; 637—43.
3. Rosen A, Korobkin M, Silverman PM, Moore AV Jr, Dunick NR. CT diagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysms. AJR 1984; 143: 265—8.

4. Dansa MF, Fusco A, Falappa P. The role of computed tomography in the evaluation of dissecting aortic aneurysms. Radiology 1984; 152: 827—9.

5. Thorsen MK, San Dretto MA, Lawson TL, Foley WD, Smith DF, Berland LL. Dissecting aortic aneurysms: Accuracy of computed tomographic diagnosis. Radiology 1983; 148: 773—7.

6. Heiberg E, Wolverson MK, Sundaram M, Shields JB. CT characteristics of aortic atherosclerotic aneurism versus aortic dissection. J Comput. Assist. Tomogr. 1985; 9: 78—83.

7. Hopper KD, Sherman JL, Ghaed N. Aortic rupture into retroperitoneum. AJR 1985; 145: 435—7.

8. Gavant ML, Salazar JE, Ellis J. Intrarenal rupture of the abdominal aorta: CT features. J. Comput. Assist. Tomogr. 1986; 10: 516—8.

9. Ginaldi S, Long DW. Concurrent dissection and intracaval rupture of an abdominal aortic aneurism: CT findings. J. Comput. Assist. Tomogr. 1985; 9: 369—71.

10. Gale EM, Johnson CW, Gerzof GS, Robbins HA. Problems in CT diagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysms. J. Comput. Assist. Tomogr. 1986; 10: 637—41.

11. Yamaguchi T, Naito H, Ohta M, Sugahara T, Takamiya M, Kozuka T, Nakajima N. False lumen in type III aortic dissections: Progress CT study. Radiology 1985; 156: 757—60.

Adresa autora: Vorgić dr Jasna, Institut za radiologiju i onkologiju UMC-a Sarajevo, Moše Pijade 25, 71000 Sarajevo.

○ knjigotisk ○ ofset ○ knjigoveznica

kočevski tisk
kočevje

POSSIBLE TECHNICAL SOLUTION TO THE SIMULATION OF STATIC COMPOUND ULTRASOUND IMAGES ON A REAL-TIME ULTRASOUND UNIT

Kurbel S, Dičić M

Abstract — Before the wide acceptance of the real time ultrasound units working in grey scale, static compound ultrasound tomography units have been used. Only the latest generation used gray scale. These, nowadays rare machines, can still be used for topographical approach to the large pathological processes that cannot be sufficiently visualised by the sector real time units.

The paper deals with the basic problems in simulating static compound images on the real time unit. In the presented concept, bulky and complicated equipment conventionally used for the probe positioning in the space is substituted by a monocrystal probe of special construction that permits continuous and separate monitoring of probe inclination and its distance from the initial position. These two parameters should allow the real time unit to generate a grey scale compound image.

UDC: 616-073:534-8

Key words: ultrasonic diagnosis-instrumentation

Profess. paper

Radiol lugosl 1989; 23: 159—61

Introduction — First ultrasound units available to the clinicians generated large and static ultrasound tomograms through the manual probe motion in contact with the patient's skin (1, 2). Static ultrasound tomograms were generally referred to as »compound« images, slow B mode, or contact scanning. Skillful examiner can display large abdominal or obstetrical areas in a single probe motion. The introduction of a grey scale and improvements in the sector real time ultrasonography allowed faster, less complicated and more reliable approach in the abdominal and obstetrical ultrasound (2, 3). The last generation of the compound units with the built-in grey scale can still be of some importance in the topographical evaluation of the large abdominal processes that can not be sufficiently visualised by the sector real time units (1, 2, 4).

It would be ideal to have a compound image as an alternative option built in a sector real time machine. The scope of this paper is to propose a possible way to achieve this goal. The sole purpose of the presented concept is to make abdominal, obstetrical and vascular ultrasound examinations more effective and versatile.

The basic problem in the compound ultrasound imaging is to have the echoes of a single ultrasound impulse collected together with the

exact angle of inclination under which the echoes have been received.

Two solutions have been widely used in the old compound units. The first is to attach a single beam ultrasound probe to the bulky orthogonal threeaxial support system that requires a lot of space. The second and less space occupying solution is to attach it to the mechanical arm with several joints. The extension of the joints is being used to calculate the probe position in the space. This simple solution is less expensive and accurate than the orthogonal support system.

Description of the proposed concept — The problem of generating a compound image on the monitor screen can be divided in two parts that can be solved separately. The first is to measure the length of the probe movement from its initial position, and the second is to continuously measure the inclination of the probe to the vertical position. The conventional solutions are simultaneously measuring both parameters by determining the absolute probe position in the 3D space. The fact is that the relative distance, measured from the initial point, plus the inclination angle can be sufficient to generate compound images.

This approach can be used to adapt a conventional sector real time ultrasound unit to perform a compound image when necessary. A single crystal ultrasound probe of special construction can be used for that purpose (fig. 1).

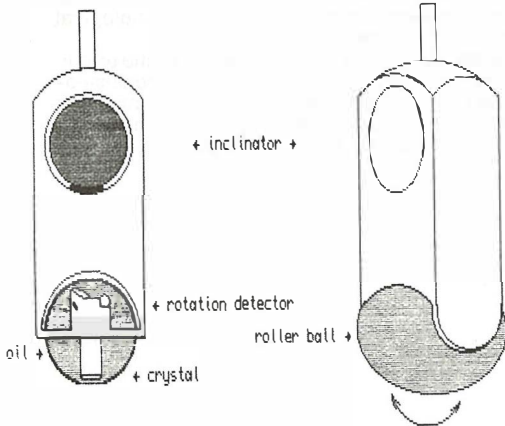


Fig. 1 — The cross section (left) and appearance of a proposed ultrasound probe construction that would be capable to simulate compound images on a real-time ultrasound unit. Small rolling wheel contains a crystal immersed in oil and a single photocell rotation detector (Fig 2). Inclinometer measures the angle of the probe inclination to the vertical.

The construction of the probe in figure 1. consists of two special parts. The first is a small rolling wheel that contains a single crystal immersed in oil. The roller external surface would have to be profiled and shaped to allow firm contact with the patient's skin. The skin contact area should be as small as possible to allow intercostal visualisation and other complicated approaches. Since the wheel would have to roll without any resistance, no frictional transmission for detecting wheel rotation can be applied. The only solution is to have wheel rotation detected by a photocell placed inside the roller. To detect, not only the rotation length, but also the rotation direction by a single photocell, roller inner surface can be striped in triplets Black: Grey : White, as shown in figure 2. The stripes should be very narrow to improve accuracy of the wheel rotation measurement. In one direction the photocell will detect GWBGWBGWB... (in digital form 120120120...), from the internal surface, while in the opposite it would be WGBWGBWGB...(210210210...), allowing the ultrasound unit to detect the direction of the wheel rotation.

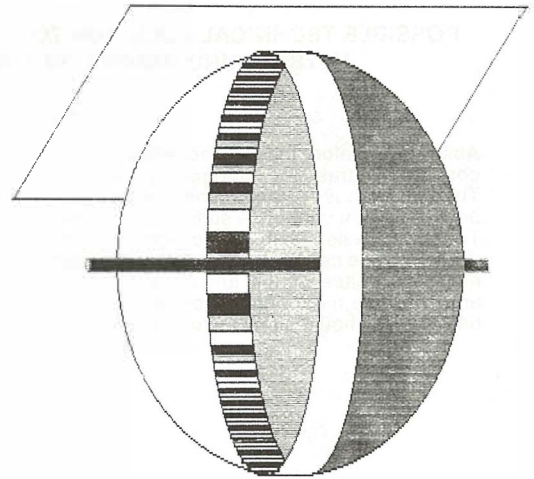


Fig. 2 — Roller inner surface striped in narrow triplets Black : Grey : White. In one direction the photocell will detect GWBGWBGWB... (in digital form 120120120...), in the opposite WGBWGBWGB... (210210210...).

The second part of this special probe is an inclinometer that continuously measures the angle of probe inclination to the vertical position. Different solutions are possible, but the one in figure 3 seems the simplest and the most reliable. Since

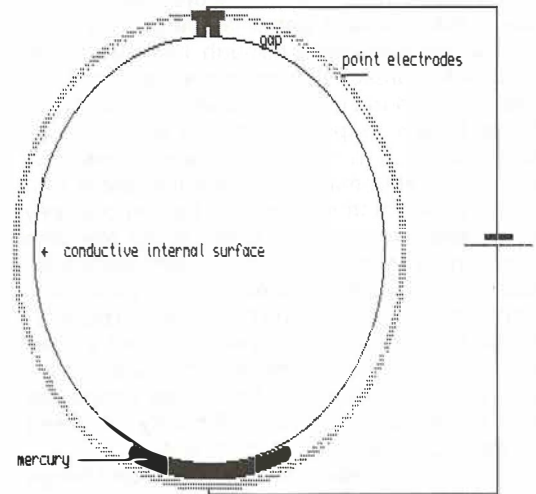


Fig. 3 — Inclinometer that continuously measure angle of the probe inclination to the vertical position. It consists of a narrow circular tightly closed gap. The inner surface of the gap is electrically conductive while the outer surface is made of insulating material. The only exceptions are the small, point electrodes, penetrating the external surface. A drop of mercury is put in the narrow gap to make gravity-governed electrical contact between the external electrodes and inner surface.

the most important probe inclinations for making compound scans are in the plane that is under the right angle to the roller axis; the inclinor can be made in the form of a ring that lies in that plane. For measuring 3D inclination the inclinor would have to be made of three rings in three planes, or better in the shape of a globe (Fig. 1). Inclinor in Fig. 3 consists of a narrow circular tightly closed gap. The inner surface of the gap is electrically conductive whereas the outer surface is made of insulating material. The only exceptions are the small, point electrodes, penetrating the external surface. A drop of mercury is put in the narrow gap to make electrical contact between the external electrodes and inner surface. Since the position of the mercury is being governed by the gravity, the inclination of the probe can be calculated from the position of the point electrodes that are being electrically connected by the mercury drop to the inner surface; i.e. if the electrodes between 10 and 54 are being connected the inclination angle is 32 degrees in that plane $(10 + 54) / 2 = 32$, so the echo being received from that point can be plotted under that angle. The gap should be narrow enough to cushion sudden probe movements.

After detecting the probe inclination in the initial position the ultrasound unit computer would place the cursor mark at the left top corner (probe standing vertical), left bottom corner (probe horizontal, lying on the right side), or right bottom corner (horizontal probe on the left side). After that it would just plot the linear echo pattern at the detected distance and under the measured angle, according to the probe motion. In this way a grey scale compound image is being generated on the screen, line by line.

Sažetak

MOGUĆE TEHNIČKO RJEŠENJE SIMULACIJE STATIČNIH ULTRAZVUČNIH TOMOGRAMA NA ULTRAZVUČNIM UREĐAJIMA S PRIKAZOM U STVARNOM VREMENU

Prije razvoja ultrazvučnih aparata sposobnih za prikaz slike u stvarnom vremenu i tonovima sive skale, u praksi su bili uobičajeni aparati koji su omogućivali generiranje složene statične tomografske slike pokretom ultrazvučne glave u prostoru. Tek je posljednja generacija ovih aparata koristila sivu skalu. Danas rijetki aparati još uvijek nalaze primjenu u topografskom prikazu opsežnih patoloških promjena gornjeg abdomena čiji je sektorski prikaz u realnom vremenu često nedostatan.

U radu su razložene osnovne tehničke pretpostavke neophodne za simuliranje statičnog tomografskog prikaza na suvremenim aparatima sa »živom« slikom. Složena aparatura za određivanje položaja ultrazvučne glave u prostoru konvencionalnih statičnih aparata je u ovom konceptu zamijenjena monokristalnom

glavom posebne konstrukcije koja omogućuje odvojeno i kontinuirano mjerenje inklinacije glave od vertikalne i linearnog pomaka glave od početne pozicije. Dva navedena parametra bi trebala omogućiti konvencionalnom aparatu da na ekranu generira složeni tomogram u sivoj skali.

References

1. Živković R. Osnove ultrazvučne tehnike U: Živković R. Gastroenterološka klinička ultrasonografija, Medicinska knjiga Beograd-Zagreb, 1988; 32—58.
2. Weill FS, Bihl E, Rohmer P, Zeltner F. Renal sonography, 2nd edition, Springer Verlag, Berlin, 1987; 27—37.
3. Breyer B. Osnovni fizikalni principi dijagnostičkog ultrazvuka. U: Živković R. Gastroenterološka klinička ultrasonografija, Medicinska knjiga Beograd-Zagreb, 1988; (7—20).
4. Lutz H, Mendt R. Manual of ultrasound. Springer Verlag, Berlin, 1984; 9—12.

Author's adress: dr. Sven Kurbel, Opća bolnica Osijek, Centar za onkologiju i radioterapiju, Park Lenjina 3, 54000 Osijek

*Visoko učinkovit selektivni virostatik v obliki injekcij za infuzijo,
mazila za oči in kreme*

VIROLEX[®] (aciklovir)

za zdravljenje in preprečevanje infekcij, ki jih povzročajo virusi herpes simplex tipa 1 in tipa 2 ter varicella zoster

- visoko selektivno deluje na viruse
- hitro zaustavi razmnoževanje virusov
- hitro odpravi simptome infekcije
- bolniki ga dobro prenašajo

VIROLEX[®] — injekcije za infuzijo

za zdravljenje

- infekcij s herpesom simplexom pri bolnikih z oslABLJENO imunostjo
- hudih oblik primarnega genitalnega herpesa simplex
- primarnih in rekurentnih infekcij z varicello zoster pri osebah z normalno in oslABLJENO imunostjo
- herpes simplex encefalitisa (fokalnega in difuznega)
- za preporečevanje infekcij s herpesom simplexom pri bolnikih z zelo oslABLJENIM imunskim sistemom (transplantacije, zdravljenje s citostatiki)

VIROLEX[®] — mazilo za oči

za zdravljenje

- keratitisa, ki ga povzroča herpes simplex

VIROLEX[®] — krema

za zdravljenje

- infekcij s herpesom simplex na koži in sluznicah

Podrobnejše informacije in literaturo dobite pri proizvajalcu.



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

**AKUMULACIJA ^{99m}Tc -METILEN DIFOSFONATA (MDP) U METASTAZAMA
ANAPLASTIČKOG KARCINOMA ŠTITNJAČE**

ACCUMULATION OF ^{99m}Tc -METHYLENE DIPHOSPHONATE (MDP) BY METASTASES
OF ANAPLASTIC THYROID CANCER

Dodig D, Pavlinović Ž, Latković I, Težak S, Poropat M, Šimonović I

Abstract — Increasing use of ^{99m}Tc labeled phosphate compounds for bone imaging has led to the observation that these agents might be accumulated not only by bone but sometimes also by soft tissues, especially by tumors. The exact mechanism of accumulation of these radiopharmaceuticals in soft tissue is still unclear. The proposed mechanisms are increased vascularity, altered capillary permeability, adsorption onto the crystal of hydroxyapatite in necrotic tissue and binding to phosphatase enzyme. Bone scintigraphy in a patient with anaplastic thyroid cancer has been presented. Bone scan was normal, but abnormal radiotracer uptake was detected in the lung and mediastinal metastases.

UDC: 616.441-006.6:539.163

Key words: thyroid neoplasms, neoplasms metastasis-analysis, technetium

Case report

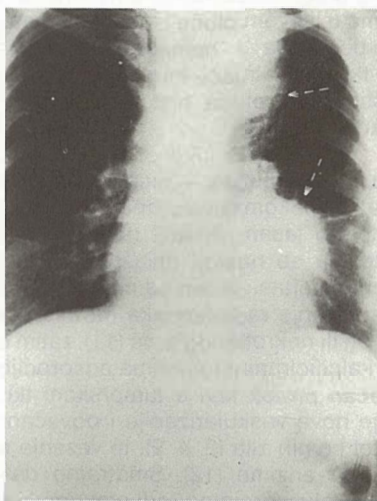
Radiol lugosl 1989; 23: 163—4

Uvod — Poznata je činjenica da se obilježeni fosfati osim u skeletu ponekad akumuliraju i u mekom tkivu. Opisana je akumulacija obilježenih fosfata u procesima benigne i maligne etiologije (3, 6, 7, 8, 10). Iako su opisani brojni slučajevi još uvijek se nailazi na nakupljanje u procesima nove lokalizacije ili još neopisane etiologije. Mehanizam akumulacije u mnogim je slučajevima nejasan. U ovom smo prikazu opisali nakupljanje ^{99m}Tc -metilen difosfonata (MDP) u metastazama anaplastičkog karcinoma štitnjače u medijastinumu i plućima.

Prikaz slučaja — Na klinički odjel primljena je 49 godišnja bolesnica s nodoznom strumom. Iz anamneze smo saznali da bolesnica ima strumu već 20 godina, koja joj nije pravila nikakve smetnje. U posljednju godinu dana bolesnica je primjetila da se čvor u lijevom režnju štitnjače počeo naglo povećavati. Kod prijema bolesnica je imala izražene simptome hipermetabolizma uključujući značajan pad tjelesne težine, izrazito znojenje i opću slabost. Vrijednosti hormona štitnjače u plazmi bile su povišene.

Scintigram štitnjače je pokazao da se radi o »hladnom« čvoru u lijevom režnju povećane štitnjače. Na rentgenogramu pluća (slika 1) otkrivene su tumorske mase u gornjem medijasti-

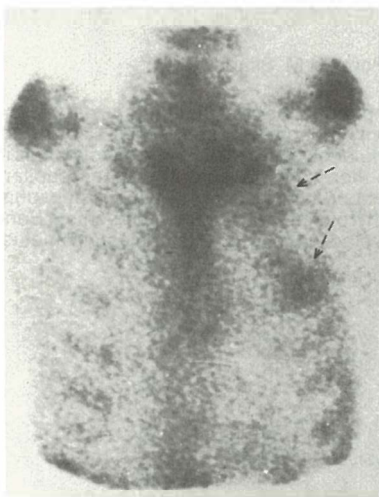
numu u lijevom pluću. Nalaz citološke punkcije čvora u štitnjači, te tumora u gornjem medijastinumu govorio je u prilog karcinoma štitnjače. Kod bolesnice je učinjen scintigram skeleta po-



Slika 1 — Rentgenogram pluća — tumorske mase u gornjem medijastinumu i lijevom pluću

Fig. 1 - Chest x-ray — tumor masses in the upper mediastinum and left lung

moću ^{99m}Tc -MDP. Scintigram skeleta bio je uredan, ali je bila vidljiva akumulacija radiofarmaka u području gornjeg medijastinuma i lijevog pluća na mjestima gdje su na rentgenogramu otkrivene tumorske mase (slika 2).



Slika 2 — Scintigram kosti toraksa — akumulacija radiofarmaka u metastazama u gornjem medijastinumu i lijevom pluću

Fig. 2 — Bone scintigraph of the thorax — accumulation of radiopharmaceutical in the lung and mediastinal metastases

Bolesnica je umrla naglo. Uzrok smrti bila je tamponada srca. Obdukcijski i patohistološki nalaz bio je: anaplastički karcinom štitnjače s metastazama u lijevom pluću i medijastinumu, karcinoma perikarda i hematoperikardium. Tumorsko tkivo iz štitnjače kao i tumorsko tkivo iz medijastinuma i pluća histološki je pokazivo brojne zone nekroze.

Diskusija i zaključak — mehanizam obilježenih fosfata u mekom tkivu u mnogim slučajevima nije potpuno jasan. Postoji nekoliko mehanizama kojima se nastoji objasniti akumulacija obilježenih fosfata. Jedan od mogućih mehanizama je vezanje radiofarmaka na mitohondrije oštećenog ili nekrotičnog tkiva (11), zatim depozicija u kalcificiranim tumorima adsorpcijom (1, 5), povećan protok krvi u tumorskom tkivu uz stvaranje nove vaskularizacije i povećani permeabilitet krvnih žila (2, 4, 9), te vezanje radiofarmaka na enzime (12). Smatramo da se u našem slučaju vjerojatno radi o akumulaciji radiofarmaka vezanjem na mitohondrije u nekrotičnom tkivu, premda se ne može isključiti adsorpcija na kristale hidroksiapatita koji se stvaraju u nekrotičnom tkivu.

Sažetak

Prilikom scintigrafije skeleta primiječeno je da se obilježeni fosfati akumuliraju ne samo u skeletu nego ponekad i u mekom tkivu prvenstveno u tumorima. Točan mehanizam akumulacije još uvijek nije sasvim razjašnjen. Pretpostavlja se da su uzroci akumulacije pojačana prokrvljenost, povećan permeabilitet krvnih žila, adsorpcija na kristale hidroksiapatita i vezanje na enzime fosfataze. Prikazali smo bolesnika s anaplastičkim karcinomom štitnjače u kojeg je učinjen scintigram skeleta. Na scintigramu nisu nađene promjene na skeletu ali je uočena akumulacija radiofarmaka u metastazama u plućima i medijastinumu.

Literatura

1. Anghileri L T, Miller E S. Calcium metabolism in tumors. *Oncology* 1971; 25: 119—136.
2. Berg G R, Kalisher L, Osmond J D, Pendergarss H P, Potsaid M S. ^{99m}Tc -diphosphonate concentration in primary breast carcinoma. *Radiology* 1973; 109: 393—4.
3. Carlson D H, Simon H. Uptake of ^{99m}Tc -methylene diphosphonate in a case of extraskeletal Ewing's sarcoma. *Clin Nucl Med* 1979; 4: 203.
4. Charkes N D, Philips C, Malmud L S. Bone tracer uptake: Evaluation by new model. *J Nucl Med* 1975; 16: 519—22.
5. Desai A, Eymont M, Alavi A, Shaffer B, Dalink M K. ^{99m}Tc -MDP uptake in nonosseous lesions. *Radiology* 1980; 135: 181—4.
6. Harwood S J. Splenic visualization using ^{99m}Tc -methylene diphosphonate in a patient with sickle cell disease. *Clin Nucl Med* 1978; 8: 308—9.
7. Hoshi H, Watanabe K, Jinnouchi S, Kodama T, Nishikawa K, Wakuta Y, Kakitsubata Y. ^{99m}Tc -MDP uptake in mediastinal hemangioma. *Eur J Nucl Med* 1984; 9: 94—6.
8. Lunia S, Chodos R B, Vedder D K. Localization of ^{99m}Tc -methylene diphosphonate in skin lesions of pseudoxanthoma elasticum. *Clin Nucl Med* 1979; 4: 196—7.
9. Magill H L, Strang M S. Peraspinal metastasis of Wilm's tumor visualized on bone scan. *J Nucl Med* 1981; 22: 481—2.
10. Rosenthal D I, Chandler H L, Azizi F, Schneider P B. Uptake of bone imaging agents by diffuse pulmonary metastatic calcification. *Am J Roentgenology* 1972; 129: 871—4.
11. Shen A C, Jennings R, B. Kinetics of calcium accumulation in acute myocardial ischemic injury. *Am J Pathol* 1972; 67: 441—52.
12. Zimmer A M, Ositman A T, Holmes R A. Enzymatic inhibition of diphosphonate: A proposed mechanism of tissue uptake. *J Nucl Med* 1975; 16: 352—6.

Naslov avtorja: Dodig D., Klinički bolnički centar, Zavod za nuklearnu medicinu Medicinskog fakulteta Zagreb, Kišpatičeva 12, Rebro, 41000 Zagreb.

COMPARISON BETWEEN CONCENTRATION OF TRACE ELEMENTS IN TUMOROUS AND NORMAL HUMAN BREAST TISSUE

Huljev D, Graf D, Drašković J, Rajković-Huljev Z

Abstract — The purpose of this study has been to determine the differences in trace element levels in tumorous and normal breast tissues, and to use the experimental results obtained by neutron activation analysis in order to suggest a possible therapeutic approach. Histologically neoplastic and normal human breast tissues obtained from 40 patients (females) at the time of mastectomy were dehydrated for trace-element analysis. The results have shown tumorous tissues to contain a significantly higher concentration of all the studied trace elements. Because Cd, Co, Cs, Eu, Fe, Sb, Sc, Se, Sr and Zn have a much greater quantities in normal tissues), when tissues are irradiated the tumorous tissue would absorb a much higher amount of radiation energy. Hence, irradiation may also be proposed as a suitable therapeutic method in breast tumors — the goal of radiotherapy being the attainment of a maximum dose in the tumor and a minimum dose in healthy tissue. The best results would probably be achieved by neutron radiotherapy in the early stage of the disease.

UDC: 616.19-006.6-074:577.17

Key words: breast neoplasms-analysis, trace elements

Orig. sci. paper

Radiol lugosl 1989; 23: 165—8

Introduction — Breast cancer constitutes at present the most frequent cause of death in women (9, 14). It rarely occurs before the age of 25. Its incidence increases with age, and reaches a peak in advanced age. The high incidence and mortality of the disease have promoted numerous studies aimed at improving diagnostics, prognosis and therapy (1, 2, 3). Epidemiological studies as well as experimental and clinical trials have shown certain groups of women to be at high risk with regard to breast cancer development (family history, genetic factors, late pregnancy, fewer pregnancies, fatty diet).

Breast cancer spreads through the lymph and blood circulation systems. Lymph nodes act as the main filters for cells leaving the primary tumor.

The approach to the treatment of breast cancer has changed considerably over the last two decades. This is due to the conflict between two different concepts. According to the traditional concept, the malignant tumor is a proliferation which is localized in the breast for a long time; conversely, advocates of the new concept believe that the tumor is a proliferation which sends out malignant cells throughout the body from the very beginning. It would be difficult to decide which of the two is more accurate, and both may

probably be true, at least partly. In early stages of the disease, primary radiotherapy without mastectomy produces encouraging results and a satisfactory cosmetic effect (7).

Trace elements play a very important part in quite a few processes taking place in the human body (4, 5). Their equilibrium is of particular importance. The concentration of all trace elements is mainly constant in the healthy body. Trace element requirements are governed by the function, growth and multiplication of the cells. The distribution and concentration of essential and nonessential trace elements in the tissues of ill and healthy people has been the subject of numerous reports. All essential elements appearing in traces in the body are considered to have a broad spectrum of activity.

The concentration of essential and nonessential metals has particularly been studied with regard to their comparison in malignant vs. healthy tissues (6, 10, 11, 13).

The present experiments are a small contribution to the measurement of metabolic changes occurring in tumorous tissues of the breast by the determination of changes in trace element levels. The results, showing trace element distribution in breast tissue, do provide better insight into the role of certain trace elements and into their

competitiveness in specific biological conditions (tumorous vs. healthy tissue).

Discussion — There is hardly any element (atom) in nature that is not represented in the human body. Hence the need to protect the environment from pollution because any pollutant may reach our body via the nutrition cycle.

Biological specimens contain very low concentrations of some elements. The progress of physical chemistry, nuclear physics and chemistry has made it possible to measure even very low concentrations of individual elements.

All diagnostic and therapeutic measures notwithstanding, the incidence of breast cancer is on the increase, particularly in developed industrial countries.

Material and methods — Breast tissue specimens taken during surgery are placed into decontaminated and tared quartz vessels, and weighed in order to obtain the so-called wet weight. The specimen is then dehydrated to constant, dry weight, in a thermostat at 110 °C. Dehydrated tissue is next placed by using quartz or plastic accessories into moplen ampoules. The ampoules are carefully decontaminated and tared. Although the trace element content of moplen is known, one empty ampoule is nevertheless irradiated. The plastic ampoules are then

closed with a moplen stopper welded to the ampoule by a hot quartz rod. The quartz rod is also used to mark the ampoules. Each ampoule is carefully decontaminated once again in order to eliminate any contamination possibly due to handling. Each specimen series irradiated with thermal neutrons contained specimens of tumorous and normal breast tissues, an empty ampoule as the control, and a standard (SRM 1577, of a known trace element composition such as anticipated in our specimens).

Neutron radiations were made in the TRIGA MK II reactor of the Jožef Stefan Institute at Ljubljana. Irradiation of 40–120 hrs at a flux of $1.8 \times 10^{-16} \text{ n m}^{-2} \text{ sec}^{-1}$ were used for trace elements determination.

After cooling time of 2–5 weeks for decay of short-lived isotopes, their gamma-ray spectra were measured using a Ge/Li detector, Canberra 7229, connected to a 4096 channel pulse height analyzer Canberra 8100. The data from the analyzer were subjected to computer analysis for calculation of the concentrations and statistical interpretation of the results.

Results — Table 1 presents the results of neutron activation analysis of trace element levels for pair of cancerous and normal tissues of the same breast sample. The difference between the mean values were tested by Student's T-test. For

Trace element	\bar{x}	Cancerous tissues		Noncancerous tissues	
		\bar{x}	$s\bar{x}$	\bar{x}	$s\bar{x}$
Cadmium Cd	0.050	0.003	0.0070	0.0006	0.001
Cobalt Co	0.120	0.097	0.020	0.002	0.001
Cesium Cs	0.420	0.030	0.070	0.006	0.001
Europium Eu	0.0060	0.0006	0.0030	0.0003	0.001
Iron Fe	280.0	20.5	43.0	2.7	0.001
Antimony Sb	0.18	0.01	0.060	0.005	0.001
Scandium Sc	0.080	0.005	0.020	0.002	0.001
Selenium Se	3.00	0.23	0.30	0.02	0.001
Strontium Sr	0.14	0.01	0.070	0.006	0.001
Zinc Zn	49.0	3.7	9.0	0.9	0.001

\bar{x} — mean concentration; $s\bar{x}$ — standard error; concentrations (ppm; $\mu\text{g/g}$) dry mass. 40 + 40 samples

Table 1 — Comparison between paired cancerous and normal breast tissues in ten trace elements

all micro- and macroelements studied, the concentration (mass fraction) of each element in cancerous tissue was higher than in the normal tissue and the differences were significant.

Analyses have shown tumorous breast tissue to contain a significantly higher concentration of all the studied trace elements. Interestingly enough, the highest rate of change was observed in the level of Zn which is one of the growth factors. The level of Cd, a toxic metal, was also found to be considerably higher. Cd, Sc, Sb, Cs and Eu are thought to have entered breast tissue by environmental contamination. During surgery the tissue is analyzed pathohistologically in order to determine the tumor type. This is required for proper and meaningful surgery. If the tissue surrounding the tumor does not contain tumor cells, it is called normal tissue (i.e., healthy tissue of the diseased organ).

As generally reported, breast cancer occurs most frequently between the ages of forty and sixty. Younger or older persons are also affected by the disease, but in a much lower percentage of cases.

Our data are in accordance with the foregoing, as shown by the following data: 10% of our subjects (patients) were 25 to 30, 13%, 30 to 40, about 49% 40 to 50, and 13% 50 to 60 years old; in the 60—70 bracket the rate drops to 9%, and becomes even lower — about 6% — in the 70—80 year group.

Tumor excision (for histological verification) is followed by irradiation; the results are good, and five-year survival has been reported in 97% of patients (8, 12).

The results of the experiments having shown a higher level of all studied elements in tumorous breast tissue, the radionuclides of some of them (having an adequate half-life, and low toxicity) might be used for diagnostic purpose, i.e., for tumor localization (by scintiscan) and for local, therapeutic tumor irradiation.

Conclusions

1. Micro- and macroelement data for tumorous and normal female breast tissue obtained by the NAA method are sufficiently sensitive for analysis and statistical processing.

2. Tumorous breast tissues contain all the detected micro- and macroelements (in accordance with published reports) in significantly and multiply increased concentrations as compared with identical normal tissues. This implies that tumorous breast tissue has a much larger impact cross section (especially for neutrons) than identical normal tissue.

3. Although radiotherapy has long been known as an important method in the treatment of breast tumors, these experimental data show that empirically acquired knowledge can be validated by subsequent research. This also confirms the established radiotherapy rule in the treatment of breast tumors: to achieve the maximum dose in the tumorous tissue, and the minimum dose in the surrounding normal tissue.

Sažetak

USPOREĐIVANJE KONCENTRACIJE MIKROELEMENTATA U TUMORSKOM I NORMALNOM HUMANOM TKIVU DOJKE

Svrha istraživanja je bila odrediti razlike u koncentracijama mikroelemenata u tumorskim i normalnim tkivima dojke i na bazi eksperimentalnih rezultata neutronske aktivacijske analize predložiti i moguću metodu terapije. Histoški neoplastično i normalno humano tkivo dojke (žensko) poslije operacije je dehidrirano za analizu tragova elemenata. Rezultati pokazuju da tumorska tkiva sadrže značajno veću koncentraciju svih istraženih mikroelemenata. Budući da Cd, Co, Cs, Eu, Fe, Sb, Sc, Se, Sr i Zn imaju daleko veći udarni presjek i ionski radius nego H, C, Ni i P (kojih ima više u normalnim tkivima), ozračivanjem tkiva — tumorsko tkivo bi absorbiralo daleko više energije zračenja. Zbog toga se može kod tumora dojke u žena predložiti i zračenje kao pogodnu metodu terapije, budući da je cilj radioterapije postići maksimalnu dozu u tumoru a minimalnu u okolnom zdravom tkivu. Najbolji rezultati bi se vjerojatno postigli neutronsom radioterapijom u ranoj fazi bolesti.

References

1. Bloom H. J. G., Field J. R.: Impact of tumor grade and host resistance on survival of woman with breast cancer. *Cancer* 28: 158—159, 1971.
2. Burns P. E., Freund K., Lees A. W., Hurlburt M., Grace M.: Five-year survival of women with breast cancer in northern Alberta. *Can. Med. Assoc. J.* 121: 571—576, 1979.
3. Champion H. R., Wallace I. W. J., Prescott R. J.: Histology in breast cancer prognosis. *Br. J. Cancer* 26: 129—138, 1972.
4. Huljev D.: interaction of metal ions with humic acids in aqueous solutions. M. Sci. Thesis 85 pp. Univ. of Zagreb, 1970.
5. Huljev D.: Determination of the stability of complex compounds found in essential parts of living cells. *Libri oncol.* 10: 381—386, 1981.
6. Huljev D., Maričić Z., Graf D.: Determination of trace elements in oncology by neutron activation analysis. *Libri oncol.* 10: 387—397, 1981.
7. Maričić Z.: Današnje stanje i dileme u iradijacijskom liječenju operabilnog raka dojke. *Libri oncol.* 10: 147—153, 1981.
8. Montague E. D., Gutierrez A. E., Barker J. L., Tapley N. du V., Fletcher G. H.: Conservation surgery and irradiation for the treatment of favorable breast cancer. *Cancer* 43: 1058—1061, 1979.
9. Moore F. D.: *The Breast. Management of the patient with cancer.* Nealon T. F., ed., Philadelphia, W. B. Saunders Co., 2nd ed., 1976.

10. Mulayl L., Roy R., Knox B. E., Suhr N. H., Delaney W. E.: Trace-metal analysis of cancerous and noncancerous human tissues. *J. Nat. Cancer Inst.* 47: 1—13, 1971.

11. Olson K. B., Heggen G., Edwards C. F., Gorham L. W.: Trace element content of cancerous and noncancerous human liver tissue. *Science* 119: 772—773, 1954.

12. Prosnitz L. R., Goldberg I. S., Pakard R. A., Levene M. B., Harris J., Mansfield C. M., Kramer J.: Radiation therapy as initial treatment for early stage cancer of the breast without mastectomy. *Cancer* 39: 917—923, 1977.

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

14. Strax P.: Modalities, methods and management for screening program, In: *Early breast cancer: Detection and treatment*, Ed. H. S. Gallager, John Wiley and Sons, New York, 1975.

Author's address: Dr. Damir Huljev, Središnji institut za tumore i slične bolesti, Laboratorij za eksperimentalnu kancerologiju, Ilica 197, 41000 Zagreb, Yugoslavia

FIXATION OF ^{65}Zn , ^{57}Co and ^{106}Ru TO NATURAL SORBENTS IN WATER POLLUTED WITH METALS

Huljev D, *Lulić S, **Huljev B

Abstract — The interaction of zinc-65, cobalt-57 and ruthenium-106 in aquatic medium with humic acids was studied by means of a radiotracer technique. Humic acids were chosen for these experiments because they are always present in higher concentrations in coastal seawater and sediments. The results of the pick-up and replacement experiments are presented as a distribution coefficients (Kd), as a function of the contact time. With the increase in NaCl concentration and pH in the system, the fixation of zinc, cobalt and ruthenium by humic acids decreases. The liberation and fixation of metal ions along the coastal seawater are important for the marine ecosystem.

UDC: 614.7:546.3

Key words: seawater, water pollution-analysis, zinc, cobalt, ruthenium

Orig. sci. paper

Radiol lugosl 1989; 23: 169—72

Introduction — Environmental contamination with heavy metals is increasing so rapidly in some regions that undesirable consequences have already been observed (8). Humic acids are able to interact with heavy metals and are an important component of soil and water systems (1, 2, 3). The North Adriatic region is a typical area strongly influenced by North Italian rivers; its depth does not go below 35 meters (4, 7). In such isolated systems, organic matter is more responsible for physicochemical processes, and the role of humic acids and their hydrolytic products is evident (6).

Previously published papers (2, 4, 5) illustrate the possible interaction and fixation of a number of trace elements with humic acids in the marine and rivers environment. The possible contamination of the aquatic environment with radionuclides and heavy metals has increased scientific interest in these problems and helped to develop new experimental methods (9, 11).

The purpose of this work is to shed more light on the potential interaction of heavy metals with humic acids and to understand the role of various physicochemical factors in the interaction. This is particularly interesting for natural systems, such as lakes and sea bays which are

under the strong influence of terrestrial waters, where organic matter may be important (12).

It is well known that humic acids are able to form compounds with metal ions, and humates of several metals have been reported (10, 13). The experimental data on the combined effects of chemicals released from industry with radioactive nuclides are scarce (9, 14). Since the sea is polluted with radionuclides originating both from nuclear weapon tests as fallout and from nuclear establishments as liquid wastes, investigations have been directed towards the marine environment.

Materials and methods — Radionuclides used in this work were carrier-free ^{65}Zn and ^{57}Co in 0.1 N HCl which have a high specific activity (IBK-Vinča, Yugoslavia), and ^{106}Ru in 8 N HCl solution (The Radiochemical Centre Amersham). Proanalysis inorganic substances were manufactured by Merck, West Germany.

The fixation of ^{65}Zn , ^{57}Co and ^{106}Ru to humic acids from heavy metal-polluted water was examined in a separate set of experiments. Humic acids were separated from North Adriatic sediments according to a previously described method (3, 6). A standard purified humic acid was used in the experiments. Fixation experi-

ments were performed with a laboratory shaking technique. Polyethylene bottles suitable for centrifugation were filled with 0.1 g humic acid. Two hundred ml of liquid phase containing distilled waters or filtered seawater, radionuclide and denoted element were added to each bottle. The pH was adjusted with a few drops of HCl or NaOH solution. The prepared systems were shaken 1—9 days. At designated time intervals, samples were centrifuged for 20 min at 4500 rev/min (3300 G) and one ml of aliquot was used for determining the radioactivity of an »Ecko« γ -counter. After the pH was adjusted, the samples were shaken for a prescribed time. Each set of experiments was performed with three parallel sorbent samples and a system without a sorbent (control bottle).

The difference between the two counting rates multiplied by the total volume of liquid in the sample bottle was calculated to show the extent of sorption of activity by humic acid in distilled water and filtered seawater. All counting statistics were below the standard deviation of ± 2 per cent. The values of the distribution coefficient

$$K_d = \frac{\text{sorption of activity per g of humic acid}}{\text{activity per ml filtrate of the sample}}$$

for a particular radionuclide were determined at different time intervals.

Results and discussion — The fixation of ⁶⁵Zn, ⁵⁷Co and ¹⁰⁶Ru to humic acid was investigated at a constant ratio of the liquid phase to the solid phase. The influence of water pH on sorption was also examined since polluted water systems are characterized by a wide range of pH values.

Humic acids were separated from the North Adriatic sediments according to a previously described method (3, 4). The elementary composition showed that humic acid of North Adriatic origin contained 49.8 per cent carbon, 7.2 per cent hydrogen, 13.3 per cent nitrogen 2.2 per cent sulfur, 27.5 per cent O, metals and trace elements. Humic acid used in this work was hydrolysed and several fractions were identified. Table 1 lists the hydrolyzates of humic acid.

The results of the pick-up experiments are presented as a distribution coefficient K_d , and are

Product of hydrolysis	yield %
Amino acids	82.9
Phenols	2.9
Sugars	1.3
Core	12.9

Table 1 — Hydrolyzates of humic acids

Distilled water + humic acids		Sea water + humic acids	
Contact time (hrs)	K_d	Contact time (hrs)	K_d
0	0	0	0
0.1	1.120	0.1	495
0.5	11.500	0.2	542
1.0	12.300	0.5	1870
2.0	16.000	0.7	2240
2.1	16.100	1.0	2540
3.5	16.050	2.0	2380
5.0	16.100	2.5	2500
		3.5	2500
		40.0	2540

Table 2 — Pick-up of Zn-65 by humic acids

Distilled water + humic acids		Sea water + humic acids	
Contact time (hrs)	K_d	Contact time (hrs)	K_d
0	0	0	0
17	6.160	17	1,270
45	13.600	45	1,340
118	16.000	118	2,140
148	19.380	148	4,580
200	19.380	200	4,540

Table 3 — Pick-up of Zn-57 by humic acids

Distilled water + humic acids		Sea water + humic acids	
Contact time (hrs)	K_d	K_d	
0	0		0
17	7.870		360
45	20.600		360
118	17.400		2,520
148	20.820		2,150
200	20.820		2,150

Table 4 — Pick-up of Ru-106 by humic acids

Distilled water + humic acids			
pH 1		pH 3	
Contact time h	K_d	Contact time h	K_d
0	0	0	0
17	7.870	17	360
45	20.600	45	360
118	17.400	118	2,520
148	20.820	148	2,150
200	20.820	200	2,150

Table 5 — Pick-up of Ru-106 by humic acids at pH 1 and pH 3

System	time of contact (hrs)	K _d
NaCl 0.062 %	0	14.700
	3	10.700
	25	9.100
	74	10.100
CoCl ₂ 0.062 %	0	14.700
	17	2.260
	22	2.370
	41	2.820
	49	2.040
CeCl ₃ 0.062 %	0	14.700
	5	2.100
	29	1.040
	77	1.040

Table 6 — Rapplecement of zinc from Zn-65 humic acid in the presence of NaCl, CoCl₂ and CeCl₃

System	NaCl concentration %	Time of contact (hrs)	Distribution coefficient K _d
A	6.2 × 10 ⁻³	0	14.700
		3	14.850
		25	13.800
		74	14.600
B	6.2 × 10 ⁻²	0	14.700
		3	10.700
		25	9.100
		74	10.100
C	6.2 × 10 ⁻¹	0	14.700
		3	4.300
		25	3.100
		74	3.250
D	2.223	0	14.700
		3	2.960
		25	1.820
		74	2.040

Table 7 — Replacement of zinc from Zn-65-humic acid in the presence various NaCl concentrations

shown in Table 2, 3 and 4 as a function of contact time. Clearly there is a difference between these processes when performed in distilled and in sea water media. The influence of pH on the distribution coefficients of ¹⁰⁶Ru is presented in Table 5.

Several sets of experiments were made to study the pick up of ⁶⁵Zn, ⁵⁷Co and ¹⁰⁶Ru by humic acids under various experimental conditions in distilled and sea water. After convenient time intervals, samples of one ml were taken from the systems. Systems for pick up and replacement experiments were prepared uniformly.

For this purpose 200 ml of either addition of a known amount of humic acids, radioactive zinc, cobalt and ruthenium were added. Such mixtures were allowed to stand and the radioactivity of the liquid phase was measured after convenient time intervals. All experiments were carried out at pH 5, since in this pH region, humic acids are not yet dissolved. Radioactivity measurements of the liquid phase were performed using a 1 1/2 × 1 1/2 inch NaI (TI) well-type scintillation crystal attached to an EKCO-Electronics present-time counter. The fixation of ⁶⁵Zn, ⁵⁷Co and ¹⁰⁶Ru was calculated from the difference in activity of the liquid phase before and after interaction.

Replacement experiments were performed in distilled and sea water solutions of ⁶⁵Zn-humic acid, ⁵⁷Co-humic acid and ¹⁰⁶Ru-humic acid compounds and the radioactivity of the liquid phase was measured. The experiments were performed by the addition of one of the following ions to ⁶⁵Zn-humic acid, ⁵⁷Co-humic acid or ¹⁰⁶Ru-humic acid systems: Na, Co, Mg, Fe, Ce and Th. The results of replacement experiments are presented as a distribution coefficient K_d and are shown in Table 6 and 7.

In a separate set of experiments we investigated the influence of other ions, such as Rb⁺, Fe²⁺, CO²⁺, Mn²⁺, Fe³⁺, Ce³⁺ and Th³⁺ one the fixation of ⁶⁵Zn to humic acids in distilled and seawater.

Conclusion — From our results it may be concluded that macroconstituents such as Rb⁺, Fe³⁺, Co²⁺, Mn²⁺, Al³⁺, Ce³⁺ and Th³⁺ ions at lower concentrations may influence the fixation of ⁶⁵Zn, ⁵⁷Co and ¹⁰⁶Ru by humic acids. From these results it is possible to predict some processes that may occur in natural water systems. Trace elements may be eliminated from fresh-water systems by fixation to humic acids. However, in the estuary region where fresh water mixes with sea water, trace elements may be liberated from humic acids as a consequence of the Na⁺, Mg²⁺, Ca²⁺, Sr²⁺, B³⁺, Si⁴⁺ and Zn²⁺ ions concentration effect. From the results presented in this paper one may suppose that the fixation of microelements by humic acids in soil is also possible.

Sažetak

VEZIVANJE ⁶⁵Zn, ⁵⁷Co i ¹⁰⁶Ru ZA PRIRODNE SORBENTE U VODI KOJA JE KONTAMINIRANA SA METALIMA

Mjerena je interakcija cinka — 65, kobalta — 57 i rutenija — 106 s humusnim kiselinama u vodenom mediju, tehnikom uz pomoć radioaktivnih izotopa. Za ove eksperimente su odabrane humusne kiseline budući da su uvijek prisutne u visokoj koncentraciji u priobalnoj morskoj vodi i sedimentima. Eksperimenti

adsorpcije i desorpcije su prikazani distribucionim koeficijentima K_d u zavisnosti o vremenu kontakta. S povećanjem koncentracije NaCl i pH u sistemu, sniženo je vezivanje cinka, kobalta i rutenija s humusnim kiselinama. Oslobođanje i vezivanje iona metala u priobalnim morskim vodama, važno je za morske ekosisteme.

References

1. Adhikari M, Hazrag C: Chelation of humic acid with bivalent metal ions. *Indian J. Appl. Chem.* 33: 322—328, 1970.
2. Buffle J, Greter F L, Haerdi W: Measurement of complexation properties of humic and fulvic acids in natural waters with lead and copper ion-selective electrodes. *Analy. Chem.* 49: 216—219, 1977.
3. Huljev D, Strohal P: Neutron activation analysis for studying the role of humic acids during transport of trace elements in the marine biocycle. *Nuclear Activation Techniques in the life sciences*, IAEA, Vienna, 385—390, 1972.
4. Huljev D, Strohal P: Physico-chemical processes of humic acid-trace element interactions. *Mar. Biol.* 73: 243—246, 1983.
5. Huljev D J: Mercury-pollutant interaction with humic acids by means of radiotracers. *The middle Adriatic. Thalassia Jugosl.* 20: 73—78, 1984.
6. Huljev D J: Trace metals in humic acids and their hydrolysis products. *Environ. Res.* 39: 258—264, 1986.
7. Huljev D J: Interaction of some metals between marine origin humic acids and aqueous solutions. *Environ. Res.* 40: 470—478, 1986.
8. Huljev D, Strohal P, Profeta D: Coprecipitation of cobalt-amino acid chelates with aluminium hydroxide. *Radiol. Jugosl.* 22: 159—162, 1988.
9. Mahon D C, Mathewes R W: Uptake of naturally occurring radioisotopes by vegetation in a region of high radioactivity. *Can. J. Soil Sci.* 63: 281—290, 1982.
10. Raspor B, Nuernberg H W, Valenta P, Branica M: Studies in seawater and lake water on interactions of trace metals with humic substances isolated from marine and estuarine sediments. *Mar. Chem.* 15: 231—249, 1984.
11. Saha S K, Choudhury R N, Chakravarti S K: Multiple equilibrium in humic acid-metal system: determination of successive stability constants of copper (II) and calcium complexes with the aid of ion selective electrodes. *J. Surf. Sci. Technol.* 1: 63—68, 1985.
12. Siegel A: A new approach to the concentration of trace organics in seawater, *Pollution and Marine Ecology* (Olson, T A, Burgess, F J, eds.) Interscience Publ. New York, 1967.
13. Stary J, Kratzer K: Mechanism of the uptake of metal cations by algall cell walls. *Toxicol. Environ. Chem.* 9: 115—125, 1984.
14. Tada F, Suzuki S: Adsorption and desorption of heavy metals in bottom mud of urban rivers. *Water Res.* 16: 1489—1494, 1982.

Author's address: Dr. Damir Huljev, viši znanstveni suradnik, Središnji institut za tumore i slične bolesti, 41000 Zagreb, Ilica 197



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

PREPARATION OF ^{131}I -ACETRIZOATE BY MEANS OF HOMOGENOUS ISOTOPE EXCHANGE REACTION

Huljev D, *Rajković-Huljev Z, **Filjak K

Abstract — Acetrizoate has been labelled with $\text{Na } ^{131}\text{I}$ by the homogenous isotope exchange technique. This method makes it possible to obtain a compound with the high specific activity required for certain investigation and may be varied as necessary. In this way the contrast medium has been converted into a scintigraphic-roentgenological medium. The efficiency of the reaction at 100°C (373°K) was 40%. The course of the exchange reaction was monitored chromatographically.

UDC: 621.039.8

Key words: contrast media, acetrizoic acid, isotope labeling

Orig. sci. paper

Radiol Iugosl 1989; 23: 173—4

Introduction — Contrast media do not participate in body metabolism, but accumulate in certain parts of the body for longer or shorter time (1), and this fact is used for diagnostic and therapeutic purposes. Complication may develop at the point of application and in tissues and organs with which the contrast media comes into contact (2, 3, 4).

This study was focused on the introduction of ^{131}I -labelled contrast media of a high specific activity (5, 6) which can be used in scintigraphic examinations in quantities as low as 0.1—1.0 ml. This can help to eliminate some of the allergic and toxic complications.

Materials and methods — For labelling the contrast medium, Acetrizoic acid, sodium salt (3-acetamido-2,4,6-triiodobenzoic acid, sodium salt) produced by »Schering« was used. Acetrizoate is a 30 or 70 per cent water solution. In the procedure 20 ml of Acetrizoate is mixed with 2 ml of $\text{Na } ^{131}\text{I}$ solution with specific activity of 15 mCi/ml (555 MBq/ml). This reaction is presented in table 1. The exchange reaction was carried out at a temperature of 100°C (373°K). The efficiency of the reaction was 40%. Exchange reaction was carried out in round-bot-

Hours	Temperature; 100°C (373°K) yield of exchange reaction, %	
	acetrizoate	iodid
0	0	100
3	5	95
6	20	80
9	35	65
11	40	60
12	40	60

Table 1 — Relationship between acetrizoate and iodide for different durations of exchange reaction

tomed flasks with a backcolling device. The solution samples were taken 3, 6, 9 and 11 hours after the beginning of reaction. The yield of the reaction was examined by thin-layer Chromatography. After the end of reaction, $\text{Na } ^{131}\text{I}$, which was out of reaction, and the formed NaI were removed by passing the solution through a column with ionic exchange resin Dowex-1. Adsorbent cellulose MN-300 and silica gel G at the ratio of 80: 20 were used for thinlayer chromatography of the samples and as solvent a mixture of acetone: N-butanole: 1N NH_3 (4: 1: 1). The plates with samples were scanned with an »Actigra-

Results and discussion — The results of reaction are presented in table 1 which shows that the yield of the exchange reaction is highly dependent on the duration of reaction and that the reaction is practically finished within 9 and 11 hours. During this time approximately 40 per cent of the labelled iodide is exchanged by non-labelled iodide.

Our results are in agreement with the data in the literature dealing with the theoretical aspects of exchange reactions and the prediction of the influence of temperature of exchange reaction, structure of organic compounds, their molecular weight and duration of exchange reaction (4, 6, 7).

Conclusion — 1. This method permits to obtain a compound with specific activity required for certain investigation and may be varied according to necessities.

2. The obtained radioactive compound can be used for the scintigraphic diagnosis of organs or tissues.

Sažetak

DOBIVANJE ^{131}I -ACETRIZOATA REAKCIJOM HOMOGENE ZAMJENE IZOTOPA

Acetrizolat je obilježen s $\text{Na } ^{131}\text{I}$ metodom homogene izotopne izmjene. Metoda omogućuje dobivanje spojeva visoke specifične aktivnosti koja se može mijenjati prema potrebi za određeno istraživanje. Na taj način se kontrastno sredstvo transformira u scintigrafsko-rendgenološko sredstvo. Iskorištenje reakcije kod 100°C (373°K) je 40%. Tok reakcije zamjene je praćen kromatografski.

References

1. Spaventi Š, Strohal P, Huljev D, Filjak K, Cvrtila D Scintigraphic cholecystography—the problem of contrast media selection and labelling. *Nucl Med* 1972; 11: 265—9.
2. Dawson P, Edgerton D Contrast media and enzyme inhibition. I. Cholinesterase. *Br J Radiol* 1983; 56: 653—6.
3. Carr DH, Walker AC. Contrast media reactions: experimental evidence against the allergy theory. *Br J Radiol* 1984; 57: 469—73.
4. Littner MR, Rosenfield AT Evaluation of bronchospasm during excretory urography. *Radiology* 1977; 124: 17—21.
5. Nakamura Y, Chopra IJ, Solomon DH. Preparation of high-specific-activity radioactive iodothyroline and their analogues. *J Nucl Med* 1977; 18: 1112—5.
6. Najafi A Modified and improved method for synthesis of p-halogenated-N-isopropyl amphetamine leading to synthesis of »No carrier added« I-131-iodo amphetamine. *J Labl Compound Radiopharm* 1987; 24: 1167—76.

Author's address: Dr. Damir Huljev, viši znanstveni suradnik, Središnji institut za tumore i slične bolesti, 41000 Zagreb, Ilica 197

Novo antiulkusno zdravilo iz skupine blokatorjev H₂-receptorjev

ULFAMID[®] (famotidin)

tablete 40 mg

tablete 20 mg

- **visoko učinkovit samo z eno tableto po 40 mg dnevno pred spanjem v akutni fazi bolezni**
- **preprečuje recidiv samo z eno tableto po 20 mg dnevno pred spanjem**
- **doslej niso ugotovili medsebojnega delovanja z nekaterimi zdravili (propranololom, diazepamom, varfarinom ...)**

Zdravilo, ki so ga bolniki zelo dobro sprejeli, ker je pokazalo:

- učinkovitost v zdravljenju
- hitro odpravo bolečine
- dobro prenašanje
- preprosto doziranje

Indikacije

Duodenalni ulkus, želodčni ulkus, Zollinger-Ellisonov sindrom, refluksni ezofagitis in druga stanja, pri katerih je hiperacidnost huda motnja za bolnika.

Doziranje

Duodenalni in želodčni ulkus:

1 tableta po 40 mg dnevno pred spanjem, največ 8 tednov; zdravljenje prekinemo takoj, ko endoskopsko dokažemo, da se je ulkus zacelil.

Preprečevanje recidiva duodenalnega ulkusa:

1 tableta po 20 mg dnevno pred spanjem.

Zollinger-Ellisonov sindrom:

Začetna doza je 1 tableta po 20 mg vsakih 6 ur; doziranje prilagajamo resnosti klinične slike in količini hipersekrecije kisline.

Kadar je klirens kreatinina manjši od 30 ml/min ali so vrednosti serumskega kreatinina večje od 3 mg/100 ml, je treba dnevno dozo famotidina znižati na 20 mg.

Kontraindikacije

Preobčutljivost za famotidin.

Oprema

10 tablet po 40 in 20 mg

Podrobnejše informacije in literaturo dobite pri proizvajalcu.



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



SANOLABOR

LJUBLJANA, CIGALETOVA 9

Telefon: **(061) 317-355**

Telex: **31-668 sanlab yu**

Telefax: **325-395**

Predstavništvo:

ZAGREB, Šulekova 12

Telefon: (041) 227-938

Iz prodajnega programa trgovine na debelo nudimo široko izbiro domačega in uvoženega blaga po konkurenčnih cenah, in sicer:

- rentgenske filme in kemikalije proizvajalcev »Fotokemika«, »KODAK«, »3 M — TRIMAX«, »AGFA GEVAERT« in drugih,
- medicinske instrumente, specialno medicinsko in sanitetno blago, potrošno blago za enkratno uporabo,
- medicinske aparate in rezervne dele zanje ter bolniško in drugo opremo,
- tekstilne izdelke, konfekcijo in obutev za potrebe zdravstvenih, proizvodnih in varstvenih organizacij,
- laboratorijske aparate, opremo, laboratorijske steklovino, reagente, kemikalije in pribor,
- aparate, instrumente in potrošno blago za zobozdravstvo.

V prodajalni na Cigaletovi 9 v Ljubljani prodajamo izdelke iz asortimana trgovine na debelo, s posebnim poudarkom na blagu za zobozdravstvo, nego bolnikov, ortopedskih pripomočkov in ostalemu blagu za široko potrošnjo.

Trgovina je odprta od ponedeljka od petka od 8. do 15.30 ure.

FIVE-YEAR SURVIVAL OF PATIENTS WITH BREAST CANCER AND AXILLARY LYMPH NODE METASTASES TREATED BY POSTOPERATIVE IRRADIATION AND ADJUVANT CHEMOTHERAPY

Štabuc B, Plesničar S

Abstract — Five-year survival of patients with operable breast cancer and metastases in the axillary lymph nodes was studied. Following modified radical mastectomy (Maden-Patey), the patients were treated either by postoperative irradiation or adjuvant chemotherapy according to CMF schedule. In 169 patients treated by adjuvant chemotherapy the 5-year survival was found to be 72 %, whereas in 126 patients receiving postoperative irradiation it was 60 % ($p = 0.04$). Five-year survival in patients without evidence of disease (NED) treated by adjuvant chemotherapy was 61 %, and in irradiated patients 50 % ($p = 0.02$). Statistically significant better survival of patients receiving adjuvant chemotherapy ($p < 0.05$) was found only in those with tumors smaller than 2 cm, and less than 3 or less than 7 positive axillary lymph nodes, respectively.

UDC: 616.19-006.6-089:616.428-0332-085

Key words: breast neoplasms-surgery, lymphatic metastasis, radiotherapy, antineoplastic agents, prognosis

Orig. sci. paper

Radiol. ugosl. 1989; 23: 177—82.

Introduction — In Europe, North America and also in our country breast cancer still represents the most common form of cancer in women. According to the data of the Cancer Registry of Slovenia for the year 1984, there were 612 newly detected breast cancer patients in Slovenia. The incidence per 100 000 women was 51.2 (1). Surgery still remains the treatment of choice in patients with operable breast cancer. Ten-year survival in patients with operable breast cancer treated by radical or modified radical mastectomy ranges from 50 % to 60 % (2, 3).

The surgical treatment was combined with postoperative irradiation with the intent to eliminate possible micrometastases in the thoracic wall and regional lymph nodes, and thus cure the patient. Nevertheless, in spite of several studies, the relevance of postoperative irradiation has not been fully explained. Most authors report no significant improvement in the survival of patients treated by postoperative irradiation despite a smaller number of local recurrences (4, 5).

According to Montague (6), postoperative irradiation may result in a prolonged survival in individual patients with operable breast cancer and metastases in the axillary lymph nodes.

At the Institute of Oncology in Ljubljana, the survival of patients with operable breast cancer

treated by radical mastectomy and postoperative irradiation was not found to be longer than that in patients treated by radical mastectomy alone (7).

Most patients with operable breast cancer die from metastases and not from local recurrence despite the radical local treatment. This finding supports the hypothesis that cancer is not a local, but rather a systemic disease. Therefore, patients after mastectomy require an additional systemic treatment (8, 9).

The studies carried out by the end of 70's and the beginning of 80's showed that adjuvant systemic treatment resulted in an improved survival and disease-free survival in individual patients with operable breast cancer only (10, 11, 12, 13).

The aim of the present study was to establish possible differences in the survival of patients with operable breast cancer: treated by postoperative irradiation or adjuvant chemotherapy.

Patients and methods — The study comprised the patients with operable breast cancer and axillary lymph node metastases ($T_1-T_{3a}N_1-N_{1b}M_0$), treated at the Institute of Oncology in Ljubljana by postoperative irradiation or adjuvant chemotherapy according to CMF schedule following radical or modified radical mastec-

tomy. In the group with postoperative irradiation there were 126 patients, of these 38 (30%) were irradiated on an ortovoltage X-ray machine with the energy of 180 Kv to the five fields as follows: parasternally, two tangent fields onto the thoracic wall, supraclavicular and axillary fields. The irradiation was performed in two courses, the daily dose being 250 r. Skin dose after the completed first course amounted to 10950 r, and after the second 9750 r. Another 88 (70%) patients were irradiated with Cobalt to the following three fields: parasternal, supraclavicular and axillary. Tumor dose was 4400 cGy, and daily dose 200 cGy. Postoperative adjuvant chemotherapy according to the CMF schedule was applied in 169 patients Cyclophosphamide 100 mg/m² 1—14 days per os; MTX 40 mg/m² i. v. on day 1 and 8; 5-FU 600 mg/m² on day 1 and 8 i. v.). The chemotherapy cycle was repeated 12 times, every 4 weeks. Only the patients with pathohistologically verified axillary lymph node metastases were included. Metastases before mastectomy were excluded by clinical, laboratory, X-ray and radionuclide examinations. All the patients with advanced breast cancer (T_{3b}-T₄N₂-N₃M₁), and those with negative axillary lymph nodes, as well

as the patients receiving either irradiation, chemo- or immunotherapy prior to mastectomy, the patients postoperatively treated by irradiation and chemotherapy, and the patients entering for adjuvant therapy after the 42nd postoperative day were excluded from the study. The follow up was 60 months after mastectomy.

Statistic significance in the 5-year survival and 5-year survival without evidence of disease in patients treated either by adjuvant chemotherapy or postoperative irradiation was calculated using log-rank test (14). The life-table method was used for graphic analysis.

Results — The characteristics of patients with operable breast cancer and metastases in the axillary lymph nodes are presented in Table 1.

There were 169 patients treated by adjuvant chemotherapy (ChT) and 126 by postoperative irradiation (RT). Both groups were correlated by age, tumor size, menstrual status, number of positive axillary lymph nodes, hormone receptors and malignancy grade.

Patients with adjuvant chemotherapy had statistically significantly longer 5-year survival than those treated by postoperative irradiation (ChT 72 ± 3%; RT 60 ± 4%; p = 0.04) (Table 2, Fig. 1).

Patients	All	%	ChT	%	RT	%
		295	%	169	57%	126
Age						
< 40	56	19%	35	21%	21	43%
40—49	111	38%	68	40%	43	34%
> 50	128	43%	66	39%	62	49%
Tumor size						
≤ 2	65	22%	39	23%	26	21%
> 2	230	78%	130	77%	100	79%
Menopause						
premenopausal	175	59%	115	67%	60	48%
postmenopausal	93	31%	40	25%	53	42%
perimenopausal	27	10%	14	8%	13	10%
Lymph nodes						
≤ 3	153	52%	85	50%	68	54%
> 3	142	48%	84	50%	58	46%
Hormone receptors						
HR ⁺	72	25%	64	38%	8	6%
HR ⁻	65	22%	57	34%	8	6%
HRn	158	53%	48	28%	110	88%
Malignancy grade						
I	221		138		83	
II	19	9%	12	9%	7	8%
III	146	66%	96	69%	50	61%
	56	25%	30	22%	26	31%

Table 1 — Characteristics of patients with operable breast cancer and axillary lymph node metastases treated by adjuvant chemotherapy (ChT) and postoperative irradiation (RT)

Patients	All	%	Dead	Alive	% ± SD	p
ChT	169	57 %	48	121	72 % ± 3	0.04
RT	126	43 %	50	76	60 % ± 4	
Total	295		98	197		

Table 2 — Five-year survival in patients with operable breast cancer and axillary lymph node metastases treated either by ChT or RT

Five-year survival without evidence of disease was statistically significantly better in patients receiving adjuvant chemotherapy than in those treated by postoperative irradiation (ChT 61 ± 4%; RT 50 ± 4%; p = 0.02) (Table 3, Fig. 2).

Patients with adjuvant chemotherapy were distributed into subgroups according to tumor size, number of positive axillary lymph nodes, malignancy grade, tumor size in the breast, hormone receptor, menopausal status and age.

Statistically significant differences in the 5-year survival (p < 0.05) were established only in patients with tumors smaller than 2 cm (ChT 92 ± 4%; RT 54 ± 10%; p = 0.001) (Table 4) and

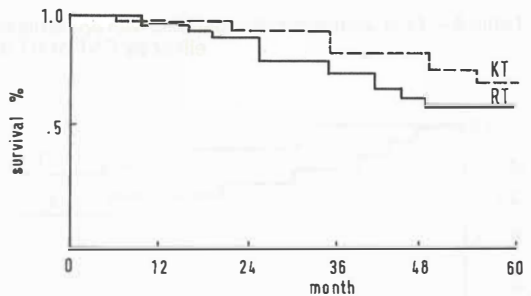


Fig. 1 — Five-year survival in patients with operable breast cancer and axillary lymph node metastases treated either by ChT or RT

Patients	All	%	Recurrence	NED	% ± SD	p
ChT	169	57 %	66	103	61 % ± 4	0.02
RT	126	43 %	63	63	50 % ± 4	
Total	295		129	166		

Table 3 — Five-year survival without evidence of disease in patients with operable breast cancer and axillary lymph node metastases treated either by ChT or RT

in patients with less than 3 positive axillary lymph nodes (ChT 86 ± 4%; RT 75 ± 5%; p = 0,05) (Table 5).

Sixty five patients had tumor measuring 2 cm or less. There were 39 patients (60 %) treated by adjuvant ChT and 26 (40%) by postoperative irradiation (ChT 82 ± 6%; RT 50 ± 10%; p = 0.004) (Fig. 3).

Less than 3 positive axillary lymph nodes were found in 85 (56 %) patients with adjuvant chemotherapy, and 68 (44 %) patients with postoperative irradiation (ChT 82 ± 4%; RT 65 ± 6%; p = 0.01) (Fig. 4).

Also the patients with less than 8 positive axillary lymph nodes treated by adjuvant chemothe-

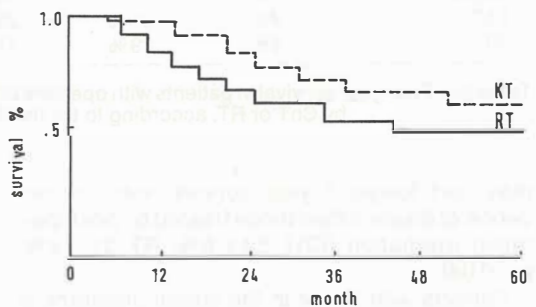


Fig. 2 — Five-year survival without evidence of disease in patients with operable breast cancer and axillary lymph node metastases treated either by ChT or RT

Tumor size	All	%	Dead	Alive	% ± SD	p
Tumor 2 cm	65		15	50		
ChT	39	60 %	3	36	92 % ± 4	0.001
RT	26	40 %	12	14	54 % ± 10	
Tumor 3—4 cm	163		58	105		
ChT	96	59 %	31	65	68 % ± 5	0.2
RT	67	41 %	27	40	60 % ± 6	
Tumor 4 cm	67		25	42		
ChT	34	51 %	14	20	59 % ± 8	0.4
RT	33	49 %	11	22	67 % ± 8	

Table 4 — Five-year survival in patients with operable breast cancer and axillary lymph node metastases treated either by ChT or RT according to tumor size

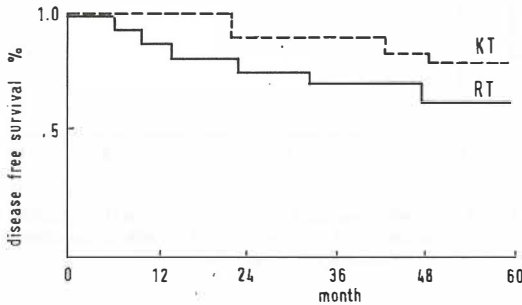


Fig. 3 — Five-year survival in patients with operable breast cancer and axillary lymph node metastases without evidence of disease, treated either by ChT or RT, with tumors smaller than 2 cm.

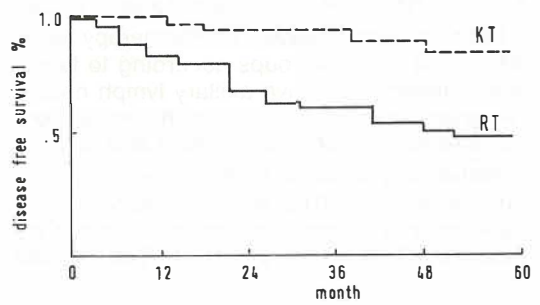


Fig. 4 — Five-year survival in patients with operable breast cancer and axillary lymph node metastases without evidence of disease, treated either by ChT or RT, with less than 3 involved lymph nodes.

No. of l. n.	All	%	Dead	Alive	% ± SD	p
3 lymph n.	153		29	124		
ChT	85	56 %	12	73	68 % ± 4	0.05
RT	68	44 %	17	51	75 % ± 5	
4—7 lymph n.	68		30	38		
ChT	39	57 %	14	25	64 % ± 8	0.1
RT	29	43 %	16	13	45 % ± 9	
8 lymph n.	74		39	35		
ChT	45	61 %	22	23	51 % ± 7	0.4
RT	29	39 %	17	12	41 % ± 9	

Table 5 — Five-year survival in patients with operable breast cancer and axillary lymph node metastases treated by ChT or RT, according to the number of involved axillary lymph nodes

rapy had longer 5-year survival without evidence of disease than those treated by postoperative irradiation (ChT 54 ± 8 %; RT 31 ± 9 %; p = 0.04).

Patients with tumor in the lateral quadrant of the breast, treated by ChT, had longer survival than those treated by RT (ChT 58 ± 5 %; RT 46 ± 5 %; p = 0.04) (Table 6).

Discussion — The patients treated by adjuvant chemotherapy were found to have longer 5-year survival and 5-year survival without evidence of disease than those treated by postoperative irradiation. Considering the prognostic factors, statistically significant differences were found only in patients with tumors smaller than 2 cm, or in those with less than 3 or 7 affected lymph nodes.

Tumor site	All	%	Recurrence	NED	% ± SD	p
Lateral quadrant	194		92	102		
ChT	105	54 %	44	61	58 % ± 5	0.04
RT	89	40 %	48	41	46 % ± 5	
Central quadrant	25		8	17		
ChT	16	64 %	5	11	69 % ± 12	0.9
RT	9	36 %	3	6	67 % ± 16	0.9
Medial quadrant	68		23	45		
ChT	43	63 %	14	29	67 % ± 7	0.6
RT	25	37 %	9	16	64 % ± 10	

Table 6 — Five-year survival in patients with operable breast cancer and axillary lymph node metastases, without evidence of disease, treated either by ChT or RT, according to the site of tumor in the breast

Opinions on the importance of postoperative irradiation in patients with operable breast cancer are differing (4, 5, 6). Most authors believe that post-operative irradiation does not prolong the survival in patients with operable breast cancer and axillary lymph node metastases (4, 5, 15). Also, there has been no statistically significant difference in the survival of patients postoperatively irradiated on either a high-energy X-ray machine or Cobalt (16). Systemic occult micrometastases are often present at diagnosis of breast cancer, and therefore postoperative irradiation cannot prolong the survival in these patients. Still, it is possible that in some patients occult micrometastases affect only locoregional lymph-nodes which are within the irradiation field. In such cases, postoperative irradiation could destroy these metastases, and subsequently result in a prolonged survival (17). However, until now no such group of patients with locoregional lymph node involvement, in whom postoperative irradiation would be sensible, has been reported.

Statistically insignificant differences in the survival of patients with tumors exceeding 2 cm or with more than 3 positive axillary lymph nodes are most probably due to the appearance of chemotherapy-resistant cell clones; on the other hand, a longer survival of some patients with postoperative irradiation would also be considered as a possible cause of this.

Patients with tumor in the lateral quadrant of the breast treated by adjuvant chemotherapy had statistically significantly longer survival without evidence of disease than the patients treated by postoperative irradiation. Perhaps, postoperative irradiation destroyed possible micrometastases in the parasternal lymph nodes, which are more likely to appear in tumors situated in the central quadrant than in those situated in the lateral quadrant (18).

Possible difference in the survival between both adjuvant treatment groups has disappeared owing to the prolonged survival of postoperatively irradiated patients with tumor in the mediastinal or central quadrant.

Based on the results of NSABP study on 1665 patients treated by radical mastectomy or radical mastectomy and postoperative irradiation, no difference in the survival according to the tumor site could be established (18, 19).

There have been many reports published in the past few years on the results of postoperative clinical studies on adjuvant chemotherapy (10, 11, 19, 20). In these studies the survival of patients with operable breast cancer and axillary lymph node metastases treated by radical mastectomy or radical mastectomy and adjuvant chemotherapy has been correlated. Their results are similar to ours. However, no statistically significant longer survival (16) has been established in premenopausal patients treated by adjuvant chemotherapy, for the difference with other authors.

In our study the survival of patients treated by either postoperative irradiation or adjuvant chemotherapy have been correlated. The obtained results can be compared with those of other studies on adjuvant chemotherapy, considering that many studies comparing the survival of patients with radical mastectomy, and those with radical mastectomy and postoperative irradiation, has not established any statistically significant differences in the survival (2, 5, 15).

Conclusion — Adjuvant systemic treatment has the potential of prolonging survival in some of the patients with operable breast cancer only. Every adjuvant treatment represents a severe strain on the patients. Therefore, it is of essential importance that the decision on adjuvant systemic treatment application is made only after the

relevant prognostic factors (i.e. the number of positive axillary lymph nodes, tumor size, grade of malignancy, menopausal status, hormone receptors) as well as patients's psychophysical condition have been carefully considered.

Povzetek

5-LETNO PREŽIVETJE BOLNIC Z RAKOM DOJKE IN POZITIVNIMI PAZDUŠNIMI BEZGAVKAMI ZDRAVLJENIH S POOPERATIVNIM OBSEVANJEM IN DOPOLNILNO SISTEMSKO KEMOTERAPIJO

Avtor je ocenil 5-letno preživetje bolnic z operabilnim rakom dojke in zasevki v pazdušnih bezgavkah. Po modificirani radikalni mastektomiji (Maden-Patey) so bile bolnice zdravljene s pooperativnim obsevanjem ali dopolnilno sistemsko kemoterapijo po shemi CMF. Petletno preživejte 169 bolnic zdravljenih z dopolnilno sistemsko kemoterapijo je bilo 72 %, 126 bolnic zdravljenih s pooperativnim obsevanjem pa 60 % ($p=0,04$). Petletno preživetje bolnic brez znamenj boleznih zdravljenih z dopolnilno sistemsko kemoterapijo je bilo 61 % in s pooperativnim obsevanjem 50 % ($p=0,02$). Statistično značilno daljše preživetje bolnic z dopolnilno sistemsko kemoterapijo ($p<0,05$) je ugotovil le pri skupini bolnic s tumorjem od 2 cm ali manj kot tremi oziroma manj kot 7 pozitivnimi bezgavkami.

Literatura

1. Incidenca raka v Slovenij 1984. Ljubljana: Onkološki inštitut — Register raka za SR Slovenijo, 1988.
2. Fisher B, Redmond C, Fisher ER et al. Ten-year results of a randomized clinical trial comparing radical mastectomy and total mastectomy with or without radiation. *N Engl J Med* 1985; 312: 674—81.
3. Veronesi U, Costa A. The role of surgery in the management of primary breast cancer. *Clin Oncol* 1982; 1: 853—73.
4. Stjernsward J. Adjuvant radiotherapy trials in breast cancer. *Cancer* 1977; 39: 2846—67.
5. Wallgren A. A controlled study: preoperative versus postoperative irradiation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1977; 2: 1167—9.
6. Montague ED. Radiation therapy and breast cancer. *Am J Clin Oncol* 1985; 8: 455—62.
7. Lindtner J, Novak J. Pomen postoperativnega obsevanja bolnic z operabilnim rakom dojke. 5. kongres kancerologov Jugoslavije, Ljubljana 1979. Povzetki: 197.
8. Baum M. Multimodal therapy for stage-II breast cancer. *Lancet* 1977; 2: 564.
9. Fisher B. Biological and clinical considerations regarding the use of surgery and chemotherapy in the treatment of primary breast cancer. *Cancer* 1977; 40: 574—87.

10. Bonadonna G, Rossi A, Tancini G, Brambilla C, Valagussa P. Adjuvant chemotherapy trials in resectable breast cancer with positive axillary nodes: the experience of The Milan Cancer Institute. V: Jones SE, Salmon SE eds. Adjuvant therapy of cancer IV. Orlando: Grune & Stratton, 1984; 195—207.

11. Fisher B, Redmond C, Fisher ER. A summary of findings from NSABP trials of adjuvant therapy. V: Jones SE, Salmon SE eds. Adjuvant therapy of cancer IV. Orlando: Grune & Stratton, 1984; 185—94.

12. Frei E III, Teicher B, Rosowsky A. Principles of adjuvant chemotherapy. V: Jones SE, Salmon SE eds. Adjuvant therapy of cancer IV. Orlando: Grune & Stratton, 1984; 61—9.

13. Ludwig Breast Cancer Study Group. Adjuvant therapy for postmenopausal women with operable breast cancer. Part I-A randomized trial of chemo-endocrine versus endocrine therapy versus mastectomy alone. V: Jones SE, Salmon SE eds. Adjuvant therapy of cancer IV. Orlando: Grune & Stratton, 1984; 379—91.

14. Peto R, Pike MC, Armitage P. Design and analysis of randomized clinical trials requiring prolonged observation of each patient. *Br J Cancer* 1977; 35: 1—39.

15. Fisher B, Slack NH, Cavanaugh PJ, Gardner B, Ravdin RG. Postoperative radiotherapy in the treatment of breast cancer: results of the NSABP clinical trial. *Ann Surg* 1970; 172: 711—30.

16. Štabuc B. Pooperativno in dopolnilno sistemsko zdravljenje bolnic z operabilnim rakom dojke. Magistrsko delo. Ljubljana 1986. 114 str.

17. Beadle GF, Harris JR. The role of post-operative radiotherapy in the treatment of operable breast cancer. *Breast Cancer Res Treat* 1984; 4: 159—68.

18. Fisher B, Wolmar N, Redmond C, Deutsch A, Fisher ER. Findings from NSABP protocol No. B-04: Comparison of radical mastectomy with alternative treatments. II. The clinical and biological significance of Medialcentral breast cancers. *Cancer* 1981; 48: 1863—72.

19. Fisher B, Redmond C. Disease-free survival at intervals during and following completion of adjuvant chemotherapy: NSABP experience from three breast cancer protocols. *Cancer* 1981; 48: 1273—80.

20. Bonadonna G, Valagussa P. Adjuvant systemic therapy for resectable breast cancer. *J Clin Oncol* 1985; 3: 259—75.

Author's adress: Štabuc B. MD, The Institute of Oncology, Zaloška c. 2, 61000 Ljubljana

**ZDRAVLJENJE Mb PEYRONIE Z ULTRAZVOKOM IN VITAMINOM E
— PREGLED PETLETNIH REZULTATOV**

**THE THERAPY OF Mb PEYRONIE WITH ULTRASOUND AND VITAMINE E
— FIVE-YEAR EVALUATION**

Benulič T, Grobelnik S, Tekavec Š, Zgonik F.

Abstract — Five-year results of the treatment of Mb Peyronie using ultrasound and vitamin E were assessed in 55 patients. The ultrasound irradiation was performed in two courses each comprising 20 sessions; during and following irradiation, the patients received vitamin E — renascin, 150 mg, 3-times daily through 6—8 months.

Five years after completed treatment, pain release was achieved in 81 %, induration ceased in 63 %, and curvature in 20 %. Better results were achieved in patients with symptoms up to 6 months before treatment; patient's age at the beginning of treatment most probably did not influence the results. Patients with fewer symptoms on admission to treatment were found to have better prognosis.

Progress and/or recurrence of the disease appeared in 18 (32 %) patients. Treatment-related complications were noted in four patients; early at one and later at three patients.

When comparing our results with the reports of other authors, the treatment results in our patients appear to be slightly better which could be ascribed to the use of vitamin E in conjunction with ultrasound treatment.

UDC: 616.669-08:534-8:615.356

Key words: penile induration-therapy, ultrasonic therapy, vitamin E

Orig. sci. paper

Radiol jugosl 1989; 23: 183—8

Uvod — Mb. Peyronie (induratio penis plastica) je benigno obolenje, ki po Mackenziju predstavlja primarno lokalizacijo generalizirane kolagenoznega obolenja (1). Obolenje prizadene moške najčešče med 50. in 60. letom življenja. Za obolenje je značilno pojavljanje zatrdlin(-e) v penisu, boleče erekcije ter ukrivljenost penisa v erekciji na stran zatrdline. Zaradi otežane ali onemogočene spolne aktivnosti so bolniki prizadeti tudi psihično in jih moramo zdraviti kljub nekaterim opisom spontane ozdravitve. V zdravljenju so bile preizkušene skoraj vse možne oblike zdravljenja (operativno, obsevanje, instalacije fibrinolitikov in kortikosteroidov v zatrdlino, iontoforeza, vitamin E, itd.), vendar si noben način ni pridobil pomembne prednosti pred ostalimi (2, 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14).

Za zdravljenje z ultrazvokom in vitaminom E smo se odločili na podlagi izkušenj drugih avtorjev (6, 7, 13) in ker smo želeli bolnike zdraviti s ponovljivo in najmanj škodljivo metodo zdravljenja.

Material in metode — Na Onkološkem inštitutu v Ljubljani in v Službi za medicinsko rehabilitacijo

Raziskavo je financiral Onkološki inštitut v Ljubljani, pogodba št. 03-Z-4-44/C-1981.

tacijo TOZD Kirurške službe UKC v Ljubljani smo v letih 1978—1984 zdravili z ultrazvokom (UZ) in vitaminom E 143 bolnikov. Po 5 letih smo učinkovitost zdravljenja ocenili pri 55 bolnikih. Zaradi neodzivanja na kontrolne preglede in/ali pomanjkljive dokumentacije ni bilo ocenjeno 88 bolnikov.

Zdravljenje z UZ je bilo opravljeno z generatorjem ultrazvoka tvrdke Ultraschall — Gerätebau Dr. Born KG, model Impulsaphon Dr. Born, z energetske območjem 0,1—3 W/cm² in frekvenco UZ 1 MHz. Uporabljali smo intenziteto 0,2—1,5 Ws/cm², posamična aplikacija je trajala do pojava bolečine in ne več kot 5 minut, obsevanja smo izvajali 5-krat tedensko.

Kot prevodno sredstvo smo uporabljali Kontakt gel — Chemolan (Chemolan Farma, Nizozemska), ki je bilo nanešeno tudi na spodnjo stran penisa. Tako smo preprečili lom UZ snopa na izstopni strani žarka na meji dveh sredstev koža-zrak, pojačano absorbcijo in nastanek opekline. Prvo in dodatno zdravljenje z UZ sta obsegali po 20 obsevanj, v primerih, ko ni bilo zadovoljivih učinkov, smo obsevanja dodajali.

Bolniki so med in po obsevanjih prejeli dnevno po 450 mg tokoferola (renascin, kapsule à 150 mg tokoferola), proizvajalec Zdravljje — Leskovac, 6—8 mesecev.

Od 55 bolnikov je bilo pred zdravljenjem pri nas predhodno že zdravljenih 15 (27,2 %) bolnikov, ki smo jih zaradi slabega učinka tudi vključili v študijo. Prejemali so aplikacije glukokortikoidov in/ali fibrinolitikov v zatrdlino, nekateri so bili zdravljeni z RA mulažo.

Bolniki so opravljali kontrolne preglede ob začetku, med in po končanih UZ obsevanjih v časovnih razmakih od 1 do 18 mesecev — do zadovoljivega stanja obolenja. Zadnji kontrolni pregled je bil opravljen po petih letih od začetka zdravljenja, vsak bolnik je opravil povprečno 5,7 pregledov.

Pri bolnikih smo ocenjevali spremembo bolečine, zatrdline in ukrivljenosti pred, med in po zdravljenju. Iz anamneze smo dobili podatke o bolečini in ukrivljenosti penisa v erekciji. Obsežnost zatrdline smo merili v cm^2 ter upoštevali spremembo manjšo ali večjo od $0,5 \text{ cm}^2$. Spremembe smo označili kot prenehanje (izginotje), zmanjšanje, nespremenjenost in povečanje.

Zaradi primerjave naših rezultatov s podatki drugih avtorjev smo prenehanje oz. izginotje (Ø) simptom označili z oznako kompletno regres (CR), zmanjšanje (I) z delnim regresom (PR) ter nespremenjenost in povečanje (=, ↑) določenega simptoma z oznako »noben« (N).

Analizirali smo starostno sestavo bolnikov, trajanje in vrstni red pojavljanja simptomov, simptome ob začetku zdravljenja, lokalizacijo zatrdlin ter pridružene bolezni.

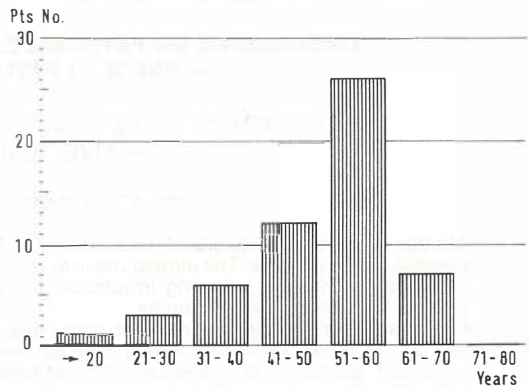
Po zdravljenju (po petih letih od začetka zdravljenja) smo ocenili spremembe (števila) posameznih simptomov ter podobno pri bolnikih, ki so imeli ob začetku tri, dva in en simptom obolenja. Medsebojno smo primerjali učinkovitost zdravljenja pri bolnikih, ki so imeli simptome manj in več kot šest mesecev, z bolniki, ki so bili ob začetku zdravljenja mlajši oz. starejši od 50 let.

Opisali smo bolnike s progresom in s pojavom novih zatrdlin ter komplikacije zdravljenja. Primerjali smo podatke bolnikov o spremembi zatrdline s podatki terapevta in zabeležili opažanja terapevta med zdravljenjem.

Rezultati — Povprečna starost 55 bolnikov ob začetku zdravljenja je bila 50,5 let, srednja 53 let. Najmlajši bolnik je imel 20 in najstarejši 68 let (grafikon 1).

Do začetka zdravljenja pri nas so simptomi trajali do šest mesecev pri 24 bolnikih in več kot šest mesecev pri 31 bolnikih.

Vrstni red pojavljanja težav smo lahko ugotovili pri 33 bolnikih. Največkrat se je obolenje začelo s pojavom zatrdline — pri 15 bolnikih, pri



Graf. 1 — Starostna porazdelitev 55 bolnikov
Graph 1 — Age distribution of 55 patients

dveh z ukrivljenostjo in pri enem bolniku z bolečino. Pri petih se je obolenje pričelo z bolečino in zatrdlino, pri enem z bolečno in ukrivljenostjo in enem z zatrdlino in ukrivljenostjo ter pri osmih z vsemi tremi simptomi hkrati.

Ob začetku zdravljenja je bila bolečina v erekciji prisotna pri 43 (78 %) od 55 bolnikov, zatrdlina pri vseh 55 (100 %). Povprečna velikost zatrdlin je bila okoli 4 cm^2 . Ukrivljenost penisa v erekciji je imelo 49 (89 %) bolnikov. Ob začetku zdravljenja je imelo vse tri omenjene znake obolenja 38 bolnikov, dva 16 in enega en bolnik.

Zatrdline v penisu so bile lokalizirane zgoraj pri 45 bolnikih, zgoraj in spodaj pri petih, v sredini pri dveh, stransko pri dveh in spodaj pri enem bolniku.

Med 55 bolniki je devet (16 %) imelo Dupuytrenove kontrakture dlani, pri dveh so bile prisotne osteohondroze, štirje bolniki (6 %) so preboleli gonorojično okužbo. Zaradi različnih uroloških obolenj je bilo zdravljenih 12 (21 %) bolnikov. Diabetes mellitus so imeli štirje, arterijsko hipertenzijo dva bolnika. Dva bolnika sta navajala poškodbo penisa, eden pik klopa, drugi interkotalno.

Rezultati spremembe bolečine, zatrdline in ukrivljenosti po zdravljenju so prikazani na tabeli 1. Od vseh simptomov se je najbolje zdravila bolečina (minila v 81 % primerov), sledi zatrdlina (minila v 63 % primerov), najmanjši učinek zdravljenja je bil dosežen v korekciji ukrivljenosti (minila v 20 % primerov). Med omenjenimi podatki je le pri oceni zatrdline in ukrivljenosti prišlo do poslabšanja obolenja.

Kompletno odgovor (CR) na zdravljenje bolečine je bil opazen pri 35 (81 %) od 43 primerov, delni (PR) pri sedmih (16 %) in brez odgovora (N) v enem primeru (2 %).

Število simptomov No of symptoms	Sprememba simptomov — Change of symptoms								
	∅		↓		=		↑		
	No	%	No	%	No	%	No	%	
bolečina pain	43	35	81	7	16	1	2	∅	∅
zatrđlina plaque	55	35	63	12	21	2	4	6	11
ukrivljenost curvature	49	10	20	23	45	14	28	2	4

Legenda — Legend:

- ∅ izginotje, prenehanje — disappearance
↓ zmanjšanje — regression
= nespremenjeno — unchanged
↑ povečanje — progressing

Tabela 1 — Sprememba simptomov obolenja po zdravljenju
Table 1 — Change of symptoms after therapy

Kompleten odgovor (CR) pri oceni zatrdline po zdravljenju je bil pri 35 (63%) med 55 primeri, delen (PR) pri 12 (21%) in brez odgovora (N) je bilo osem (14%) primerov.

V oceni spremembe ukrivljenosti je bil po zdravljenju kompleten odgovor (CR) pri 10 (20%) od 49 primerov, delen (PR) pri 23 (45%) in brez odgovora (N) v 16 (32%) primerih.

Pri nobenem od 12 bolnikov, ki so bili ob začetku zdravljenja brez bolečine, se ta po petih letih ni pojavila. Pri šestih bolnikih, ki ob začetku zdravljenja niso imeli ukrivljenosti, se je ta pojavila po petih letih pri petih bolnikih.

Sprememba (števila) simptomov pri bolnikih s tremi, dvema in enim simptomom je prikazana na tabeli 2.

Prenehanje (izginotje) in zmanjšanje števila simptomov je približno enako v skupinama bolnikov, ki so imeli prvotno tri oz. dva simptoma in so po zdravljenju bili brez ali pa imeli še en ali dva simptoma. Večja razlika med skupinama je

prisotna v oceni po zdravljenju prisotnih treh simptomih.

Med 38 bolniki s tremi simptomi obolenja je bilo po zdravljenju šest (16%) bolnikov zdravih. Omenjenih šest bolnikov je bilo starih 45—60 let (srednja starost 55 let), obolenje je trajalo pred zdravljenjem 3—60 mesecev (srednje število 6,5 mesecev), povprečna velikost zatrdline je bila 5 cm², bolniki so opravili od 10 do 78 UZ obsevanj (srednje število 45).

Primerjava kaže, da imajo bolniki z dvema simptomoma ob začetku zdravljenja večjo možnost zmanjšanja števila simptomov po zdravljenju (boljšo prognozo) kot tisti s tremi.

Odvisnost uspešnosti zdravljenja od trajanja simptomov pred zdravljenjem in starosti bolnikov ob začetku zdravljenja je prikazana na tabeli 3.

Med bolniki s trajanjem simptomov do šest mesecev ni bilo nobenega, ki bi imel po petih letih prisotne vse tri simptome; največ je bilo

Število simptomov, bolnikov No of symptoms, pts.	Bolniki (%) s številom simptomov po zdravljenju Patients (%) with No. of symptoms after therapy								
	∅		1		2		3		
	No	%	No	%	No	%	No	%	
3 simptomi sympoms	38	6	16	14	38	15	39	3	8
2 simptoma sympoms	16	3	19	8	50	5	31	∅	∅
1 simptom sympom	1	∅	∅	1	100	∅	∅	∅	∅

Tabela 2 — Bolniki s 3, 2 in 1 simptomom — in številom simptomov po zdravljenju
Table 2 — Patients with 3, 2 and 1 symptom — No of symptoms after therapy

Skupina Group	št. bolnikov No. of pts.	Bolniki (%) s številom simptomov po petih letih Patients (%) with No. of symptoms after five years							
		Ø		1		2		3	
		No	%	No	%	No	%	No	%
6 mesecev months	15	3	20	7	46	5	33	Ø	Ø
7 mesecev months	23	3	13	9	39	8	34	3	13
50 let years	18	1	6	8	44	8	44	1	6
51 let years	20	6	30	7	35	5	25	2	10

Tabela 3 — Odvisnost uspešnosti zdravljenja bolnikov s tremi simptomi od trajanja simptomov do začetka zdravljenja in glede na starost bolnikov ob začetku zdravljenja

Table 3 — Dependence of the treatment successes in patients with three symptoms from their onset till and according to the age of patients at the beginning of the treatment

bolnikov, ki so imeli le en simptom. Med bolniki s trajanjem simptomov pred zdravljenjem več kot šest mesecev je bilo največ bolnikov, pri katerih je bil po zdravljenju prisoten en simptom.

Med bolniki mlajše skupine je bilo po zdravljenju največ bolnikov s prisotnim enim ali dvema simptomoma, v skupini starejših bolnikov je bilo največ bolnikov, ki so imeli le en simptom. Med bolniki vseh štirih skupin je bilo v skupini starejših bolnikov največ ozdravljenih.

Boljši rezultati zdravljenja so bili doseženi pri bolnikih z manj časa trajajočimi simptomi. Majhna razlika v oceni zmanjšanja števila simptomov (razen v oceni brez simptomov) pri bolnikih mlajših in starejših od 50 let nakazuje domnevo, da starost ob začetku zdravljenja ne vpliva na uspešnost zdravljenja.

Dinamiko obolenja med in po končanem zdravljenju do zadnjega kontrolnega pregleda smo ocenili z vrednotenjem spremembe zatrdline. Med 55 bolniki je bil pri 18 (32 %) opazen progres obolenja in/ali pojav novih zatrdlin v penisu. Pri osmih od omenjenih 18 bolnikov se je pojavil progres zatrdline — pri štirih med UZ obsevanji in pri štirih po končanem UZ zdravljenju po srednjem času 4 mesece. Nove zatrdline so se pojavile pri devetih od 18 bolnikov, pri treh med in pri šestih po srednjem času 4,5 meseca po zdravljenju. Pri enem od 18 bolnikov je prišlo do progressa po 15 in do pojava nove zatrdline po 24 mesecih od konca zdravljenja z UZ.

Komplikacije zdravljenja: med obsevanji je pri enem od prvih bolnikov nastala opekline na spodnji strani penisa (na mestu izstopa UZ žarka), kjer je prišlo do pojačane absorpcije UZ na meji dveh sredstev: koža-zrak. Opekline se je po zdravljenju kmalu zacelila in ni ovirala na-

daljnega zdravljenja. Po mazanju s prevodnim gelom tudi spodnje strani penisa se opekline ni več pojavila pri nobenem bolniku.

Kasne komplikacije zdravljenja so se po končanem zdravljenju pojavile pri treh od 55 bolnikov; dva sta navajala slabo erektilnost penisa, en bolnik je opazil atrofijo penisa.

Ob jemanju preparata reascin so nekateri bolniki imeli občutek slabosti v želodcu. Po zamenjavi z drugim ustreznim E vitaminskim preparatom so težave minile.

Zaradi ocenitve zanesljivosti podatkov bolnikov smo primerjali njihove podatke o spremembi zatrdline po zdravljenju s podatki terapevta in ugotovili razliko v oceni zatrdline pri 20 (36 %) od 55 bolnikov.

Imamo vtis, da so bili boljši rezultati doseženi pri svetlopoltnih bolnikih in pri bolnikih z diabetes mellitusom ter pri bolnikih, pri katerih je zdravljenje izvajal isti terapevt.

Diskusija — Mb. Peyronie je obolenje, ki ga objektivno težko ocenjujemo; podatki, ki jih dobimo od bolnika, so često manj zanesljivi zaradi pretiravanja težav pri mlajših in zmanjševanja pri starejših. Vse do sedaj se razen kavernoziografije, ki je travmatizantna in težko ponovljiva metoda, ni uveljavil noben drug način ocenjevanja učinkovitosti zdravljenja (8). Mnogi bolniki nimajo interesa za ozdravitev, zadovoljijo se z zmanjšanjem ali prenehanjem bolečine. Dvomljivi so podatki o stopnji ukrivljenosti penisa v erekciji pri starejših, pri katerih je lahko zaradi mnogih drugih problemov zmanjšan interes za spolni kontakt, s tem v zvezi pa tudi sodelovanje pri zdravljenju in ocenjevanju rezultatov.

Težave so tudi pri primerjanju rezultatov zdravljenja s podatki drugih avtorjev (9, 12). Ocene zdravljenja so različne, od ocene posameznih simptomov: odlično, dobro, zadovoljivo, slabo, do štetja še prisotnih simptomov po zdravljenju ter združevanja ocen v opis sposobnosti spolnega akta.

Pri ocenjevanju rezultatov zdravljenja moramo upoštevati možnost spontanega zmanjšanja težav, ki ga opisuje več avtorjev. V poročilih Byströma (10), Furlowa (11), McRoberts (12) in v lastnih opazovanjih (4) je bil regres obolenja opazen po opazovalni dobi od nekaj mesecev do nekaj let v obsegu od nespremenjenosti do posamičnih zmanjšanj težav. Vsa omenjena poročila obsegajo majhne skupine bolnikov, v kate- re je bilo vključenih od le nekaj do 27 bolnikov.

Progres in/ali nove zatrdline so se pojavile pri naših bolnikih v relativno velikem številu — pri skoraj 1/3 bolnikov. Ker niso bili pridruženi ostali simptomi obolenja (bolečina, ukrivljenost) domnevamo, da je večji del »napredovalih« zatrdlin bolj posledica dezintegracije zatrdlin zaradi zdravljenja kot pa napredovanja obolenja.

Primerjava naših rezultatov s podatki drugih avtorjev je prikazana na tabeli 4. Ugotovljeni boljši rezultati grejo najverjetneje na račun kombiniranega zdravljenja z UZ in vitaminom E, ki mu pripisujejo učinkovitost v zmanjšanju bolnikovih težav v okoli 20 % primerov (6, 7, 12, 14).

Zaključek — Ocenili smo uspešnost zdravljenja Mb. Peyronie pri 55 bolnikih — po petih letih od začetka zdravljenja. Bolniki so bili zdrav-

ljeni z ultrazvokom in visokimi dozami vitamina E.

Večina naših bolnikov je bila ob začetku zdravljenja stara od 51—60 let, simptomi so pred zdravljenjem pri več kot polovici trajali več kot šest mesecev. Obolenje se je največkrat začelo s pojavom zatrdline v penisu, kasneje sta se pojavili bolečina in/ali ukrivljenost. Od vseh treh simptomov je bila le zatrdlina prisotna pri vseh bolnikih, največkrat je bila lokalizirana zgoraj. Devet (16%) od 55 bolnikov je imelo Dupuytrenove kontraktуре dlani.

V zdravljenju je bila najbolj zdravljiva bolečina, slabši učinki so bili doseženi v zdravljenju zatrdline in ukrivljenosti.

Bolniki, ki so imeli ob začetku dva simptoma, imajo ugodnejšo prognozo kot tisti s tremi. Ugodnejši rezultati zdravljenja so bili doseženi pri bolnikih, pri katerih so simptomi predhodno trajali manj kot šest mesecev.

Manjša razlika v uspešnosti zdravljenja med mlajšimi in starejšimi bolniki nakazuje, da starost bolnikov ne vpliva na uspešnost zdravljenja.

Progres obolenja in/ali nove zatrdline so se med in po zdravljenju pojavile pri 18 (32%) bolnikih.

Dobljeni rezultati dopuščajo nadaljevanje zdravljenja bolnikov z Mb. Peyronie z ultrazvokom in vitaminom E. Zaradi neškodljivosti, ponovljivosti in ker je zdravljenje izvedljivo tudi v manjših zdravstvenih ustanovah, je zdravljenje z ultrazvokom in vitaminom E indicirano tudi v primerih, ko so na razpolago drugi načini, ki omogočajo enake ali podobne rezultate.

Avtor Author	število bolnikov No. of pts.	čas opazovanja follow up	terapija therapy	ocena value	rezultat results
Kaczynski 1965 (15)	15	∅	UZ US	CR% PR% N%	bolečina pain 66 25 8 zatrdlina plaque ∅ 86 66 ukrivljenost curvature 8 13 20
Frank 1971 (5)	25	1 mesec— —11 let	UZ US	zmanjšanje	bolečina pain 23/25 zatrdlina plaque 19/25 ukrivljenost curvature 23/25
Miller 1987 (2)	25	5 let	UZ+hydrocort. US+hydrocort.	izboljšanje	19/25
Naši bolniki 1989	55	5 let	UZ+vit.E US+vit.E	CR% PR% N%	bolečina pain 81 16 2 zatrdlina plaque 63 21 10 ukrivljenost curvature 20 45 32

Tabela 4 — Primerjava naših rezultatov z rezultati drugih avtorjev
Table 4 — Comparison our results of treatment with the results of other authors

Povzetek

Petletno učinkovitost zdravljenja Mb. Peyronie z ultrazvokom in vitaminom E smo ocenili pri 55 bolnikih. Bolniki so opravljali obsevanja z ultrazvokom v dveh delih po 20 obsevanj; med in po obsevanjih so prejeli preparat vitamina E renascin, 3-krat à 150 mg/dan, v času 6—8 mesecev.

Po petih letih je bolečina minila v 81 %, zadržlina v 63 in ukrivljenost v 20 % primerov. Boljši rezultati so bili doseženi pri bolnikih s trajanjem simptomov pred zdravljenjem do šest mesecev, medtem ko starost bolnikov ob začetku zdravljenja najverjetneje ne vpliva na učinkovitost zdravljenja. Boljšo prognozo imajo bolniki z manj simptomov ob začetku zdravljenja.

Progres obolenja in/ali recidiva sta se pojavila pri 18 (32 %) bolnikih. Zgodnje in kasne komplikacije zdravljenja so bile opažene pri enem in treh bolnikih.

Primerjava naših rezultatov s podatki drugih avtorjev nakazuje nekoliko boljše rezultate zdravljenja naših bolnikov, čemur je najverjetneje vzrok ultrazvoku pridruženo zdravljenje z vitaminom E.

Literatura

1. Mackenzie DH. The Differential Diagnosis of Fibroblastic Disorders. Blackwell, Oxford 1970; chapter 1, 1—9; chapter 5, 39—43.
2. Miller CH, Ardizzone J. Peyronie disease treated with ultrasound and hydrocortisone. *Urology* XXI, 1982; 6: 581—3.
3. Mira GJ, Chahbazian MC, Regato AJ. The value of radiotherapy for Peyronie's disease: presentation of 56 new case studies and review of the literature. *Int J Radiation Oncology Biol Phys* 1980; 6: 161—6.
4. Benulič T. Mb. Peyronie: spontane ozdravitve in zdravljenje z vitaminom E. *Zdrav vest* 1980; 49: 135—7.
5. Frank NL, Scott WW. The ultrasonic treatment of Peyronie's disease. *J Urol* 1971; 106: 883—7.
6. Heite JH. Long-term, High-Dosage Vitamin E Therapy of Peyronie's Disease. In: *Peyronie's Disease (Induratio Penis Plastica)*. Ed.: Karger S: Basel-München-Paris-London-New York-Tokyo-Sydney 1983; 37—40.

7. Pryor PJ, Farrell RC. Controlled Clinical Trial of Vitamin E in Peyronie's Disease. In: *Peyronie's Disease (Induratio Penis Plastica)*. Ed.: Karger S: Basel-München-Paris-London-New York-Tokyo-Sydney 1983; 41—5.

8. Benulič T, Soklič P, Zgonik F. Kseroradiografija pri Mb. Peyronie. *Radiol Jugosl* 1980; 14: 7—11.

9. Benulič T. Zdravljenje Mb. Peyronie z ultrazvokom. Diplomsko delo akad. specializacije. Medicinska fakulteta v Ljubljani, Ljubljana 1980.

10. Byström J, Johansson B, Edsmyr F, Körlöf B, Nylén B. Induratio penis plastica (Peyronie's disease). *Scand J Urol Nephrol* 1972; 6: 1—5.

11. Furlow LW, Swenson EH, Lee RE. Peyronie's Disease: a Study of its Natural History and Treatment with Orthovoltage Radiotherapy. *J Urol* 1975; 1: 69—71.

12. McRoberts JW. Peyronie's Disease. *Surg Gynec Obstetr* 1969; 6: 1291—4.

13. Byström J, Rubio C. Induratio penis plastica (Peyronie's disease). *Scand J Urol Nephrol* 1976; 10: 2—20.

14. Billig R, Baker R, Immergut M, Maxted W. Peyronie's disease. *Urology* 1975; 4: 409—18.

15. Kaczyński A, Litwak A, Mika T. Remarques sur l'action de l'ultra-son et de la micro-onde dans le traitement de l'induration plastique du pénis. *Urol Int* 1965; 20: 236—45.

Naslov avtorja: Benulič T., dr. med., Onkološki inštitut, Zaloška c. 2, 61105 Ljubljana

INHIBITORY EFFECT OF THE RESTRICTION OF VITAMINS AND FOOD ON CARCINOGENESIS AND SURVIVAL OF GUINEA-PIGS WITH INDUCED TUMOURS

Banič S

Abstract — Tumours induced in guinea-pigs with injection of 3-methylcholanthrene developed after significantly longer latent periods and the survival with tumours was significantly longer in the experimental than in the control group of animals. The experimental animals were fed a low-vitamin diet which also was somewhat restricted in the amount of food in comparison with the diet of control animals. The control animals were fed an abundant diet which was rich in vitamins.

UDC: 616.006.6-092.9:616-083.2

Key words: neoplasms experimental, diet, avitaminosis, guinea pigs

Orig. sci. paper

Radiol lugosl 1989; 23: 189—91.

Introduction — The aim of the experiment described here was to establish the effects of a diet low in vitamins on the genesis and growth of tumours in guinea-pigs, induced with injection of 3-methylcholanthrene.

Materials and methods — The experiment was performed in the following way: 40 guinea-pigs weighing 400—350 g were divided into a control and an experimental group. Twenty mg 3-methylcholanthrene dissolved in 1 ml olive oil was injected subcutaneously into the thigh of the right hind leg of each animal. The control group of animals was fed daily the following diet: 30 g guinea-pig chow with no vitamin added and 120 g grass in summer, and 30 g guinea-pig chow, 15 g unautoclaved hay and 135 g beet in winter. The experimental group was maintained on a diet of 30 g guinea-pig chow, 30 g grass and 15 g hay autoclaved for 1 hr at 121°C in summer, and 30 g guinea-pig chow, 15 g autoclaved hay and 45 g beet in winter. In the experimental group the quantity of foods containing vitamins was thus restricted to about a fourth of that given to control animals. This means that the daily intake of vitamins in the experimental animals was also a fourth of that in the control animals.

The first tumours, one in the control and one in the experimental group, were detected 144 days after injection of 3-methylcholanthrene. The animals were than inspected once weekly for the appearance and size of tumours. After the death of a tumour-bearing animal an autopsy was carried out and the tumour was histologically examined. The experiment was completed when the last tumour-bearing animal died.

Results — The results of the experiment are shown in table 1 and 2. Of the original 20 animals in each group one animal died before tumours began to develop. So 19 animals remained for analysis in each group.

Group	Latent periods of tumours in days
Control group (17 tumours/19 animals)	144, 151, 158, 165, 165, 172, 172, 193, 200, 200, 214, 214, 242, 242, 242, 256, 335
Experimental group (16 tumours/19 animals)	144, 151, 221, 229, 235, 249, 256, 286, 291, 376, 383, 392, 409, 409, 425, 431

Table 1 — Latent periods of tumours induced by methylcholanthrene in the control and experimental groups of guinea-pigs

Group	Survival with the tumour in days
Control group	42, 44, 57, 73, 76, 83, 83, 88, 91, 102, 103, 105, 111, 131, 135, 160, 179
Experimental group	67, 95, 96, 103, 105, 121, 122, 122, 127, 139, 145, 158, 165, 215, 265, 310

Table 2 — Survival of tumour-bearing animals in the control and experimental groups of guinea-pigs

Tumours developed in 17 animals in the control group and in only 16 animals in the experimental group. All the tumours were malignant, mostly fibrous histiocytomas and fibrosarcomas. A few were chondrosarcomas, liposarcomas and osteosarcomas.

The latent periods of the tumours in both groups of animals are presented in table 1. Statistical analysis with the Wilcoxon two-sample rank test showed that the latent periods in the experimental group were significantly longer than in the control group ($P < 0.01$). This result indicates that a diet low in vitamins has an inhibitory effect on carcinogenesis.

Table 2 shows the survival time of animals after the development of palpable tumours. Statistical analysis demonstrated that animals in the experimental group lived significantly longer after the development of tumours than the control group ($P < 0.02$). This suggests that a low-vitamin diet prolongs the survival with tumour.

Discussion — The results obtained are not surprising: they are in agreement with numerous published reports demonstrating the involvement of various vitamins in the genesis and growth of tumours. Many authors have shown that various vitamins, especially vitamin C and most vitamins of the B complex, promote the induction of tumours by carcinogens (1, 6, 8, 12, 14, 16, 17, 20) and enhance tumour growth when given in large doses (2, 4, 11), but act as tumour inhibitors when present in the diet in small amounts (3, 5, 7, 9, 10, 13, 15, 18, 19).

Like normal tissues, malignant tumours undoubtedly need vitamins for their growth. Being a rapidly proliferating tissue, they actually need much greater amounts of vitamins than normal tissues. Consequently, the restriction of vitamins in the diet to a level still sufficient for satisfactory function and growth of normal tissues, but no longer optimal for the growth of tumours, slows down tumour growth and significantly prolongs

the life of tumour-bearing individuals. Such a diet also inhibits carcinogenesis.

The average tumour size at the death was in our experiment in the control animals 6×5.3 cm and in the experimental animals 6×4.8 cm. Although no striking difference in size of tumours at the death was observed in both groups one may conclude with certainty that the low-vitamin diet significantly retarded the growth rate of tumours because the animals of the experimental group lived with tumours significantly longer than the control animals.

In the experimental group of animals, also the quantity of food was somewhat restricted, especially in winter. This in addition to the reduced vitamin content, may have contributed to the inhibitory effect of the diet on carcinogenesis and tumour growth. It should be stressed, however, that the animals of the experimental group were not underfed. The amount of vitamins in the diet, although restricted to a low level, and the quantity of food were still sufficient for a good growth of animals. The average weight gain in the first 16 weeks after the beginning of experiment was in experimental group 277 g and in the control group of animals 325 g. The difference was therefore not great.

In my opinion, the restriction of vitamins in the diet to about a third of the recommended daily allowance could be used in man both for partial protection against the development of malignant tumours in older people and as adjunctive therapy in tumour-bearing patients.

It must be stressed, however, that the term a »low level« is not identical with the term »deficiency«. Clearly, vitamin deficiency is not beneficial. Therefore, vitamins in cancer diet should never be restricted to a level inadequate for normal function and growth of normal tissues.

Acknowledgement — I thank A. Cerar for histological examination of the tumours, M. Štruklec for the preparation of guinea-pig chow and Š. Adamič for statistical analysis.

Povzetek

ZAVIRALNI UČINEK RESTRIKCIJE VITAMINOV IN HRANE NA KARCINOGENEZO IN PREŽIVETJE BUDER Z INDUCIRANIMI TUMORJI

Tumorji, inducirani pri budrah z injekcijo 3-metilholantrena, so se razvili po signifikantno daljših latentnih dobah in preživetje s tumorji je bilo signifikantno daljše v eksperimentalni kakor v kontrolni skupini živali. Eksperimentalne živali so bile hranjene z dieto, ki je vsebovala le malo vitaminov in zmanjšano količino hrane v primerjavi z dieto kontrolnih živali. Kontrolne živali so bile hranjene z obilno dieto, ki je bila bogata z vitamini.

References

1. Banič S. Vitamin C acts as cocarcinogen to methylcholanthrene in guinea-pigs. *Cancer Letters* 1981; 11: 239—42.
2. Brunschwig A. Vitamin C and tumor growth. *Cancer Res* 1943; 3: 550—3.
3. Caspari W. Gibt es eine Diät für Krebskranke? Die Umschau 1930; 34: 717—20.
4. Fodor E, Kunos S. Die Wirkung der reinen Ascorbinsäure (C-Vitamin) auf das Wachstum des experimentellen Mäusecarcinoms. *Z. Krebsforsch.* 1934; 40: 567—71.
5. Fränkel E, Geréb P. Geschwulstwachstum und Vitamine, II. Mitteilung. Einfluss der Vitamine auf das Wachstum der Imftumoren während der Grawidität und Lactation (Geréb). *Z. Krebsforsch.* 1933; 39: 98—100.
6. Fukushima S, Imaida K, Sakata T, Okamuro T, Shibata M, Nobuyuki I. Promoting effects of sodium 1-ascorbate on two stage urinary carcinogenesis in rats. *Cancer Res* 1983; 43: 4454-7.
7. Von Gordon L. Vitamine und Krebs. *Z. Krebsforsch.* 1933; 38: 398—408.
8. Harada T, Kitazawa T, Matta K, Shirasu Y. Effect of vitamin C on tumor induction by diethylnitrosamine in the respiratory tract of hamsters exposed to cigarette smoke. *Cancer Letters* 1985; 25: 163—9.
9. Jones J L. The effect of vitamin B₁ deprivation on the appearance, growth rate, and course of the Jensen sarcoma. *Cancer Res* 1942; 2: 697—703.
10. Kline B E, Rush H P, Bauman C A, Lavik P S. The effect of pyridoxine on tumor growth. *Cancer Res* 1943; 3: 825—29.
11. Liotti E, Talesa V. Ascorbic acid and tumor growth. *Atti del V Symposium Intern. Vitaminol. Conviva Medica* 1982; 3 Suppl: 81—96
12. March B E, Biely J. Increased incidence of avian leucosis in response to excess vitamin A. *Nature* 1967; 214: 287—88.
13. Migliozi JA. Effect of ascorbic acid on tumour growth. *Br J Cancer* 1977; 35: 448—53.
14. Miner D L, Miller J A, Bauman C A, Rush H P. The effect of piridoxine and other Bvitamins on the production of liver cancer with p-dimethylaminoazobenzene. *Cancer Res* 1943; 3: 296—302.
15. Morris H P. Effects on the genesis and growth of tumours associated with vitamin intake. *Ann NY Acad Sci* 1947; 49: part I, 119—40.
16. Polliac A, Levij I S. Increased incidence of carcinoma induced by DMBA in the hamster cheek pouch in response to vitamin A. *Nature* 1967; 216: 187—8.
17. Polliac A. Increased incidence of Rous sarcoma in response to excess vitamin A. *Nature* 1971; 234: 547—8.
18. Stoerk H C. Regression of lymphosarcoma implants in pyridoxine-deficient mice. *J Biol Chem* 1947; 171: 437—8.
19. Stoerk H C, Emerson C A. Complete regression of lymphosarcoma implants following temporary induction of riboflavin deficiency in mice. *Proc Soc Exper Biol Med* 1949; 70: 703—4.
20. Du Vignand V, Spangler J M, Burk D, Kensler C J, Sugiura K, Rhoads C P. The procarcinogenic effect of biotin in butter yellow tumor formation. *Science* 1942; 95: 174—6.

Author's address: Prof. dr. Stanko Banič, Medical Faculty, Institute of Microbiology, 61105 Ljubljana

danes najboljši kinolonski preparat

Cenin[®] - Ciprobay[®]

širokospektralni kemoterapevtik

- **hitro baktericidno delovanje na gram negativne in gram pozitivne mikroorganizme kakor tudi na problemske klice**
- **hiter terapevtski uspeh zaradi visoke učinkovitosti**
- **dobra prenosljivost**
- **največ dvakratna dnevna uporaba, kar pomeni veliko olajšanje v klinični in splošni praksi**
- **prednost zaradi oralnega zdravljenja**

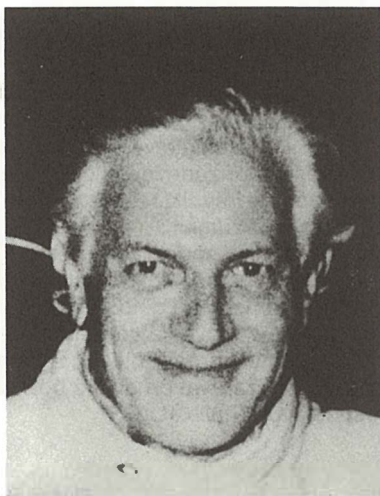
Kontraindikacije: preobčutljivost za ciprofloksacin;
otroci in mladi v dobi rasti; nosečnost, dojenje;
previdnost pri starejših bolnikih in poškodbah osrednjega živčevja.



Bayer-Pharma Jugoslavija

Ljubljana

IN MEMORIAM IVO OBREZ



V Ljubljani je 25. 2. 1989 umrl znani slovenski rentgenolog prof. dr. Ivo Obrez, dr. med., redni profesor za rentgenologijo in dolgoletni predstojnik Inštituta za rentgenologijo Univerzitetnega kliničnega centra.

Rojen je bil leta 1930 v Novem mestu. Diplomiral je leta 1955 na Medicinski fakulteti v Ljubljani. Med 1958—1961 se je specializiral iz rentgenologije in leta 1961 opravil specialistični izpit. Od leta 1961 do 1965 je bil predstojnik rentgenološkega oddelka Splošne bolnišnice Novo mesto. Od leta 1965 je bil zaposlen na Inštitutu za rentgenologijo Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani. V študijskem letu 1966/67 je bil na podoktorskem študiju na univerzi Stanford v Kaliforniji, kjer je prejel Newellovo nagrado. Z njegovim prihodom se je v Ljubljani začel razvoj kardiološko-angiografskih preiskav, ki so bile do tedaj pri nas neznane. Znanje, ki si ga je pridobil na Švedskem in v Ameriki, je presadil na domača tla in je kot prvi v Sloveniji in Jugoslaviji razvil metodo kateterizacije srca in žilja. Svoje znanje je nesebično prenašal na svoje sodelavce. Leta 1969 je dobil naslov primarija. Leta 1971 je s sodelavci Onkološkega inštituta v Ljubljani prejel nagrado sklada Borisa Kidriča. Istega leta je na Medicinski fakulteti v Ljubljani ohranil doktorsko disertacijo. V študijskem letu 1971/72 je bil gostujoči profesor na univerzi Stanford v Kaliforniji in v letu 1977/78 na univerzi Harvard v Bostonu. Leta 1972 je bil na Medicinski fakulteti v Ljubljani habilitiran za docenta iz rentgenologije, leta 1973 pa izvoljen za asistenta na Katedri za rentgenologijo. Leta 1979 je bil habilitiran za pro-

fesorja rentgenologije. Leta 1975 je bil izvoljen za predstojnika Inštituta za rentgenologijo Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani. To funkcijo je opravljal do prezgodnje smrti.

Kot predstojnik si je prizadeval čim boljše urediti prostorsko in materialno bazo Inštituta za rentgenologijo. Kljub prostorski stiski, v kateri se je zaradi razvoja novih tehnologij ponovno znašel Inštitut, je prof. dr. Ivo Obrez znal najti prave rešitve. Z adaptacijo dela inštituta je nastal nov oddelek za računalniško tomografijo, ultrazvok in kardiovaskularno dejavnost. Prenovljeni in na novo opremljeni so bili tudi dislocirani oddelki, tako na Inštitutu za gerontologijo kot v bolnišnici dr. Petra Deržaja, na Ortopedski kliniki, na Gastroenterološki kliniki in na rentgenološkem oddelku poliklinike.

Ustvaril je ugodne pogoje za klinično in raziskovalno delo. Uvajal je nove diagnostične in terapevtske metode, ki jih je skupaj s sodelavci razvijal in približal razvitim univerzitetnim centrom v svetu. Pri delu je sodelavce vedno spodbujal in jim odpiral možnosti za strokovno izpopolnjevanje in raziskovalno delo tako doma kot v tujini.

Inštitut za rentgenologijo se je pod vodstvom prof. Obreza razvil in razširil ter zajel večino moderne rentgenologije za preiskave v diagnostiki skeleta, prebavil, osrednjega živčevja, prsnega koša, kardiovaskularnega sistema, sečil itd.

Še posebej je treba omeniti, da je prof. dr. Ivo Obrez v zadnjem desetletju usmeril vse svoje sile v uvajanje novega področja, ki povezuje diagnostični postopek s terapevtskim — intervencijske radiologije.

Prof. Ivo Obrez je bil vesten in svojemu delu predan zdravnik — pedagog, tak, kot si ga študenti in specializanti lahko samo želijo. To so dokazovale polne predavalnice in živahno sodelovanje študentov na vajah.

Profesor Obrez je vedno poudarjal, da živimo v srečni dobi hitrega razvoja tehnologije in neslutenega razvoja rentgenologije. Veliko novih metod, ki so bile uvedene v Univerzitetnem kliničnem centru v zadnjih dveh desetletjih in pol, je vpeljal prof. Obrez. Vsi ti posegi so postali vsakdanji in nenadomestljivi. O tem priča več kot sto strokovnih in znanstvenih del v domačem in tujem slovstvu. Še posebno je treba omeniti njegova raziskovalna dela, ki jih je opravil na univerzah Stanford in Harvard in ki imajo posebno mesto v razvoju rentgenologije. V učbeniku iz rentgenologije, ki je izšel leta 1984, je napisal več poglavij.

Prof. dr. Ivo Obrez je bil priznan strokovnjak in njegovo ime predstavlja sinonim za slovensko in jugoslovansko rentgenologijo doma in v tujini.

Njegovi sodelavci vemo, da njegovo ime odpira številna vrata, ki bi sicer ostala zaprta. Bil je slovenski razumnik mednarodnih razsežnosti. S svojim širokim znanjem medicine in tujih jezikov ter s suverenim nastopom v vsakem položaju je bil povsod po svetu ambasador naše dežele in medicine.

Bil je v ožjem vodstvu European Society of Cardiovascular and Interventional Radiology in v letu 1982/83 je bil njen predsednik. Bil je član več mednarodnih strokovnih organizacij in član uredniškega odbora revij Radiologia Iugoslavica, Zdravstvenega vestnika, European Journal of Radiology, Annales de Radiology, Cardiovascular and Interventional Radiology.

Prof. Obrez ni bil samo odličen strokovnjak, pedagog in znanstvenik, temveč tudi odličen organizator. Organiziral je več domačih in mednarodnih strokovnih sestankov, simpozijev in kongresov.

Leta 1983 je v Dubrovniku organiziral kongres evropskih in ameriških intervencijskih radiolo-

gov in leta 1984 uspel mednarodni simpozij o kontrastnih sredstvih in novih tehnologijah v rentgenologiji v Portorožu.

Veliko svojega časa je posvetil razvoju slovenske rentgenologije. Ves čas je bil aktiven član sekcije.

V jugoslovanskem združenju je bil zadolžen za mednarodne stike.

Prof. Obrez je svoje delo vedno opravljal zelo strokovno, vestno, prizadevno in odgovorno. Bil je nadpovprečen zdravnik, rentgenolog in mednarodno priznan razumnik.

Njegovemu delu in spominu se bomo njegovi učenci in kolegi najbolj oddolžili s tem, da bomo nadaljevali njegovo delo in ga tako ohranili v času, kot občudovanja vreden spomin. Še posebno pa bomo ohranili njegovo toplo človečnost, ki jo je izžareval pri delu z bolniki, študenti in sodelavci.

Dušan Pavčnik

OPŠTA I SPECIJALNA RADIOLOGIJA

Lovrinčević A.

SOUR »Veselin Masleša«,
 OUR Udžbenici i priručnici,
 Univerzitetska knjiga,
 Sarajevo, 1988

Ovaj udžbenik iz radiologije, prvi ove vrste u BiH, namijenjen je studentima medicinskog i stomatološkog fakulteta kao i ljekarima drugih disciplina.

U opštem dijelu uvoda autor navodi istorijske podatke od otkrivanja rendgenskih zraka 1895. godine do pojave atomskog doba 1945. godine, koje u radiologiji počinje Röntgenovim okrićem. Period od 1967. godine do 1979. godine pripada Hounsfieldovom otkriću te uvođenju komputerizirane tomografije u radiologiji. U tom periodu i druge digitalne tehnike (UZ, termovizija, DSA i magnetna rezonancija) se inaugiriraju. Zatim slijedi podjela radiologije i značaj radiološke dijagnostike u savremenoj medicini. Drugo poglavlje autor posvećuje osnovnim principima iz fizike rendgenskog zračenja.

Treće poglavlje obrađuje dijagnostičku rendgensku aparaturu. Opisani su dijelovi rendgenskog aparata kao i vrste rendgenskih aparata prema mogućnostima i namjeni.

U četvrtom poglavlju koje obrađuje rendgensku sliku opisani su projekcioni efekti slike, veličina, oštrina, kontrast i vrste sjena. U istom poglavlju je obrađen fotografski materijal, proces obrade i hemijsko razvijanje rendgenskih filmova.

U petom poglavlju obrađene su metode radioloških pretraga.

Šesto poglavlje obrađuje kontrastna sredstva, nuspojave, komplikacije i kontrastne metode pregleda odgovarajućih sustava.

Sedmo poglavlje opisuje digitalne tehnike u radiologiji, pojavu dijagnostičke informacije, oblik dijagnostičke informacije, sistem i vrste digitalnih tehnika.

Osmo poglavlje je posvećeno interventnoj radiologiji, koja predstavlja povezivanje dijagnostičke radiološke tehnike sa terapijskim procedurama.

U devetom poglavlju obrađuje se problem anestezije u radiologiji i potreba timskog rada, što znači sigurnost za pacijenta i miran rad za radiologa.

Deseto poglavlje je posvećeno zaštiti od zračenja i zakonskim propisima u području prim-

jene dijagnostičke radiologije. Posebno se obrađuje zaštita osoblja izloženog jonizujućem zračenju, a posebno pacijenata u dijagnostičkoj radiologiji.

Jedanaesto poglavlje je posvećeno primjeni mikrofilma u radiodijagnostici.

Drugi dio knjige je specijalna klinička radiologija.

U prvom poglavlju obrađen je respiratorni sistem od radiološkog izgleda normalnog grudnog koša, metoda pregleda, radiološke promjene kod pojedinih oboljenja pluća.

Drugo poglavlje obrađuje srce počev od radioloških metoda, zatim kongenitalna i stečena oboljenja srca i velikih krvnih žila, tumori srca i oboljenja perikarda, metode pregleda i indikacije za angiografije.

Treće poglavlje je posvećeno osteoartikularnom sistemu, tehnikama snimanja kostiju i zglobova. Rendgenološke slike normalne kosti i elementarni patološki procesi u kostima, zatim povrede kostiju i zglobova. Upalni procesi na kostima i zglobovima, degenerativna oboljenja i paraziti, su također opisani. Posebno su obrađene promjene na kostima kod hormonskih poremećaja, poremećaja u ishrani, a zatim slijedi klasifikacija tumora.

Četvrto poglavlje obrađuje gastrointestinalni sistem, gdje su opisane radiološke metode i nalazi na gastrointestinalnom traktu. Radiološka slika akutnog abdomena kod perforacije šupljih organa i ileusa, uz to su opisana i najčešća postoperativna stanja probavnog sistema. Posebno je opisan bilijarni sistem sa najčešćom patologijom, jetra, slezena i pankreas kao i odgovarajuće metode pregleda navedenih organa.

Peto poglavlje obrađuje urinarni trakt, radiološke metode počev od nativne snimke abdomena, urografije, modifikacije urografije, cistografije, angiografije i metode digitalnih tehnika. Posebno su obrađene urođene anomalije urinarnog trakta, urokalkuloza, nefrokalcinoza, upale bubrega, tumori bubrega, tumori mokraćne bešike i oboljenja prostate.

Šesto poglavlje obrađuje centralni i periferni nervni sistem, metode pregleda, oboljenja centralnog nervnog sistema sa radiološkim manifestacijama. Posebno se obrađuje kičma i oboljenja kičme.

Bibliografski podaci i index pojmova su citirani na kraju udžbenika. Tehnička opremljenost knjige je odlična, knjiga je bogato ilustrirana sa dvije šeme, četiri tabele, pedeset sedam crteža i sto pedeset pet slika, koje predstavljaju materijal iz kliničke radiologije. Materija je obrađena i pri-

kazana na jasan način, pristupačan studentima medicine i stomatologije, kojima je i namijenjena, kao i ljekarima drugih specijalnosti, te specijalizantima iz radiologije.

Ovaj udžbenik je pisan na specifičan način sa ogromnim brojem činjenica i stavova u radiolo-

giji danas. On daje skup svih savremenih radioloških procedura po sistemima na jednom mjestu. Sigurno će baš zbog toga doprinijeti boljem znanju iz radiologije budućih ljekara.

Doc. dr. Lidija Lincender-Cvijetić

RADIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA DONJEG
URINARNOG SINDROMA MIKCIONOM
CISTOURETROGRAFIJOM (M.C.U.G.)
KOD DECE
Skopje 1988

Nada Grivčeva-Janošević, Liljana Petkovska

U Jugoslavenskim razmjerima pedijatrijska radiologija je relativno mlada grana opće radiologije. U tom kontekstu je naša literatura pedijatrijske radiologije, posebice uro-radiološke dijagnostike dječjeg uzrasta, izrazito oskudna. S toga monografija Nade Grivčeve-Janošević i Liljane Petkovske predstavlja evidentni doprinos u našim saznanjima o problemima radiološke dijagnostike donjeg dijela urinarnog trakta u dječjoj dobi. Autori monografije izlažu i opisuju problematiku radiološke pretrage mokraćnog mjehura i uretre mikcionom cistouretrografijom kao jedne od osnovnih pretraga za ocijenjivanje morfologije i funkcije mokraćnog mjehura i uretre.

U uvodnom djelu monografija daje podatke o povijesnom razvoju te specifične metode, opisuje razne metode i tehnike mikcione cistouretrografije, ističući presudnu važnost posebnog pristupa tom pregledu kod bolesnika dječje dobi. Detaljno su opisane osnovne anatomske karakteristike donjeg urinarnog trakta dječje dobi, uz opis embrionalnog razvitka mokraćnog mjehura i uretre.

Nadalje monografija obuhvaća sva ona patološka stanja mokraćnog mjehura i uretre karakteristične za pedijatrijsku grupu bolesnika.

U posebnom poglavlju opisane su kongenitalne anomalije donjeg dijela urotrakta. To ističemo budući da baš te kongenitalne anomalije često predstavljaju dijagnostički problem za one radiologe koji nemaju veliko iskustvo u radiološkim pretragama urotrakta u neonatalnoj ili dojenačkoj dobi. S tim u vezi detaljno su opisane promjene ne samo kongenitalnih anomalija mokraćnog mjehura već i problematika interseksualnih stanja u najranijoj dječjoj dobi. Autori

nadalje iznose svoja bogata iskustva u radiološkoj dijagnostici upalnih i tumoroznih stanja donjeg dijela urotrakta u dječjoj dobi.

Smatramo da je posebno zanimljiv prikaz iskustva autora suprapubičnom mikcionom cistouretrografijom obzirom da je u dječjoj dobi ova metoda vrlo korisna i efektivna, no u nas je primjenjena u relativno malom broju specijaliziranih ustanova; takva pretraga je vrlo često metoda izbora u slučajevima nemogućnosti uvađanja katetera retrogradnim putem.

Monografija opisuje pravilan stav autora u vezi sa problematikom zaštite djece podvrgnute radiološkim pretragama donjeg dijela urotrakta. U tom poglavlju staknuta je nazaobilazna potreba radiološke pretrage mokraćnog mjehura i donjeg dijela urotrakta u onim slučajevima kada jedino radiološkom pretragom moguće je postaviti pravilnu dijagnozu bolesti. To je presudno obzirom da vrlo često neotkrivene anomalije ili bolesti mokraćnog mjehura ili uretre u daljnjem toku života mogu voditi do težih ili čak neizlječivih progresivnih stanja.

Literatura obuhvaća 197 referenci, praktički sve stranih autora, a takva literatura predstavlja sigurno bogati izvor za one radiologe koji vrše istraživanja dijagnostičkih radioloških mogućnosti kod bolesti urotrakta.

Monografija obiluje originalnim radiogramima gotovo svih patoloških stanja mokraćnog mjehura i uretre. Mišljenja smo da kvalitetni i zanimljivi radiogrami zaslužuju bolji tipografski kvalitet, a što nažalost nije realizirano.

Monografija Nade Grivčeve-Janošević i Liljane Petkovske predstavlja iskustvo 12 godišnjeg rada u radiološkoj dijagnostici urotrakta u dječjoj dobi i odraz je bogatog iskustva oba autora.

Prof. dr. Nada Grivčeva-Janošević nam je poznata kao veliki stručnjak u dječjoj radiologiji, neumorni entuzijasta, pristalica i inspirator razvoja dječje radiologije u Jugoslaviji. Ona je sada predsjednik novo osnovane sekcije za dječju radiologiju.

Dr. Liljana Petkovska, dječiji radiolog, doktorirala je obrađujući problematiku radiološke pretrage donjeg djela urotakta u dječjoj dobi. Ona na svim radiološkim kongresima u zemlji pobudila je interes pedijatrijskih radiologa prikazom vrlo interesantnih i poučnih studija i iskustava u vezi sa dijagnostikom mokraćnog mjehura u djenjačkoj dobi.

Mišljenja smo da knjiga predstavlja doprinos Jugoslavenskoj literaturi o dječijoj radiologiji i

smatramo da je ona prvenstveno namjenjena svim specijalistima radiolozima i pedijatrima. Ubijeđeni smo da će specijalisti radiolozi i pedijatri u monografiji naći podsjetnik za probleme vezane za dijagnostiku donjeg dijela urotakta kod djece, a iz širokog izbora literature mogućnost proširivanja vlastitih saznanja.

Doc. dr. Aleksandar Leković

LJEČNICI O ABORTUSU, EUTANAZIJI I SMRTHOJ KAZNI

Osnovna organizacija Zbora liječnika Hrvatske u Slav. Požegi imala je 14. II. 1989. godine svoj prvi ovogodišnji stručni sastanak na temu: Abortus, eutanazija i smrtna kazna.

Sastanak je otvorio dr. Antun Štivić, kirurg, koji je predsjednik ove osnovne organizacije, a predavač je bio specijalist sudske medicine i kriminalistike dr. med. Zvonimir Milković.

Predavač se zauzeo za apsolutno poštivanje svakog ljudskog života sve od trenutka začeća, bez obzira da li on bio zdrav ili bolestan, željen ili neželjen. Vlast nad ljudskim životom ne može imati niti jedan čovjek a niti zajednica. Uloga medicine je liječenje i spašavanje života a ne njegovo oduzimanje.

S tim u vezi zauzet je stav da treba prestati sa svakom vrstom abortusa, da se ne smije primjenjivati nikoji oblik eutanazije i da treba ukinuti smrtnu kaznu.

Poseban naglasak je stavljen na tragiku abortusa. Abortusom se oduzima život nerođenom djetetu, šteti se psihofizičkom zdravlju roditelja, a od pobačaja trpi i društvo i izvršioi pobačaja.

Postavlja se pitanje zašto zdravstveni radnik uopće radi pobačaj? On zna što radi, a to se protivi njegovoj savjesti ako je dobro formirana. On je također dao i Hipokratovu zakletvu u kojoj obećaje da će apsolutno poštivati ljudski život od samoga začeća. Oni koji traže pobačaj vrše agresiju na savjest zdravstvenog radnika.

Nakon predavanja je prikazan film dr. Bernarda Nathansona »Nijemi krik« u kojem je s ultrazvučnom kamerom snimljeno dijete prije pobačaja, te sam akt njegovog izvršenja. Bilo je vrlo impresivno gledati reakcije djeteta od 12 tjedana u toku abortusa, jer se ono iznenadujuće snažno brani brzim izmicanjem tijela, akcija srca također postaje sve brža, a u jednom trenutku dijete čak otvara usta po čemu je i sam film dobio ime.

Film je učinio dubok dojam na učesnike stručnog sastanka, što se vidjelo po dubokoj tišini koja je potom uslijedila. Ova tišina je podsjećala na počast svim preminulim žrtvama abortusa.

U opširnoj i plodnoj diskusiji koja je potom uslijedila, naglašeno je da o štetnosti abortusa

treba narod što više informirati a također i o ljepoti života nerođenog djeteta, te naglašavati uvijek pozitivan stav o trudnoći.

Također je bila naglašena opasnost od pojave tzv. ranih vrsta pobačaja, koji se vrše sprečavanjem usađivanja (implantacije) djeteta u maternicu. To je način djelovanja intrauterinih pesara (spiralna), jer uz njih žena zanese čak nekoliko puta godišnje, a da to i ne primijeti. Međutim, ove kratkotrajne trudnoće se ipak dokazalo ranim testovima trudnoće (npr. beta HCG test).

Slično djeluju i sve vrste antibaby pilula, jer i uz njihovu primjenu često dođe i do ovulacije i do začeća, a tada je sprečena implantacija u oštećeni endometrium. Također pri fertilizaciji in vitro oduzima se život brojnoj djeci još i prije implantacije.

O svemu ovome ljudi koji upotrebljavaju ovakova sredstva ne znaju dovoljno, a farmaceutska industrija također mnogo ne govori. Međutim, kada žene za to saznaju, prestaju s tim sredstvima.

Danas se mnogo trudimo da bi informirali narod i u najudaljenijim krajevima npr. o prognozi vremena, a nedovoljno poučavamo narod o novim (kod nas novim a u svijetu već uobičajenim) metodama po kojima svaka žena može na sebi otkriti svoje plodne dana kao npr. ovulacijska (Billingsova) i simpto-termička metoda. Ove metode su jednostavne, pouzdane i neškodljive.

U diskusiji je bilo govora da direktna primjena eutanazije kod nas nije izvještavana, mada možda negdje i u našoj zemlji bude ubrzavanja smrti pacijenta zbog propusta u primjeni adekvatne terapije ili njege ili pak u primjeni pretjeranih ili nepotrebnih sedacija pogotovo starijih bolesnika, što za njih može biti pogubno. I to je eutanazija i ona ne može biti dozvoljena.

Jedinstven je zaključak da o ovim temama treba razgovarati, da ih se ne smije ignorirati, jer medicina mora biti zaokupljena brigom i zaštitom oko svakog ljudskog života.

Spomenuti film »Nijemi krik« možete nabaviti — odnosno posuditi na VHS video traci ili super 8 filmu kod autora ovoga članka: dr. med Antun Lisec, 55335 Vetovo, Požeška ul. 11, Hrvatska.

dr. Antun Lisec

OBAVEŠTENJE

Želimo obavestiti celokupno članstvo Udruženja radiologa Jugoslavije, da je na Skupštini radiologa Jugoslavije rešeno formiranje Sekcije za dečju radiologiju koja bi obavljala svoje aktivnosti u sklopu Udruženja.

Ova Sekcija imaće za cilj da ujedini sve radiologe koji se bave radom sa decom. Da da svoje kriterijume za rad i tehniku određenih pregleda dece kod raznih obolenja, na nivou SFRJ.

Na istom sastanku članstvo pedijatrijske radiologije jednoglasno je izabralo svoje rukovodstvo. Za predsednika: prof. dr. Nada Grivčeva-Janošević, Institut za radiologiju Me-

dicinskog fakulteta, Skopje (pedijatrijska dijagnostika), za podpredsednika doc. dr. sci. A. Lekovića, Odjel za dečju radiologiju, Kantrida, Rijeka,, dok je organizacioni sekretar kolega dr. Pravdoljub Komar, Zavod za zaštitu majke i deteta, Novi Beograd, Radoje Dakića br. 7.

Anketni listići sa osnovnim podatcima svakog pojedinog člana su u toku, kao i pregovori o održavanju prvog zajedničkog skupa Jugoslovenskih pedijatrijskih radiologa. Za sve informacije obratite se sekretaru ili predsedniku, čije su adrese date.

Predsedništvo sekcije za
dečju radiologiju

FINANČNO POROČILO UREDNIŠTVA REVIJE »RADIOLOGIA IUGOSLAVICA« ZA LETO 1988

Prihodki		din
— Zveza R/P SIS za znanstveno delo v SFRJ		15,859.000
— Prihodki od naročnin		18,473.150
— Prihodki od reklamnih oglasov		14,918.226
— Obresti od vezave		16,134.813
— Prihodki od sklenjenih SS		11,800.000
— Drugi prihodka:		20,433.242
— Sava-Center, Bgd.	3,000.000	
— UMC Sarajevo	10,000.000	
— prof. Ledić, Bgd.	55.000	
— Brodocomerc, Rijeka	2,662.922	
— Ina Nafta, Rijeka	4,715.320	
— Prenešena sredstva iz prejšnjega leta		1,024.555
PRIHODKI V LETU 1988 SKUPAJ		98,642.986
Stroški		
— Stroški tiskanja:		54,662.470
— rednih številka + suplementa	43,466.600	
— separatorov, vložkov, kuvert, dopisov, formularjev	11,195.870	
— Neproizvodne storitve (AH s prispevki, pogodbe o delu)		19,009.077
— Drugi stroški (študent. servis, popravilo in čiščenje stroja, odprema revije)		1,202.677
— PTT stroški, pisarniški material, nakup obrazcev		9,000.500
— Reprezentančni stroški		1,840.450
— Amortizacija		45.003
— Bančna provizija od deviz. poslovanja		22.243
— Prometna provizija SDK		246.234
— Potni stroški, kilometrina, prevoz na delo		362.554
STROŠKI SKUPAJ		86,391.208
REKAPITULACIJA		
PRIHODKI SKUPAJ		98,642.986
STROŠKI SKUPAJ		86,391.208
SALDO		12,251.778

Tabela 1 — Pregled dohodkov in stroškov izdajanja revije »Radiologia Iugoslavica« v letu 1988

Republika — financer	samoupravni sporazum	druge oblike sofinanciranja	skupaj dinarjev	odstotek od skupnih prihodkov (98,642.986 dinarjev)
SR BIH				
— Institut za radiologiju i onkologiju UMC-a Sarajevo — financiranje tiskanja supl. V/1988 (nakazila do 31/12-1988)		10,000.000	10,000.000	10,14 %
SR Hrvatska				
— Organizacijski odbor VII znanstvenega skupa radiologa SR Hrvatske (Brodocomerc Rijeka in Ina Nafta Rijeka) — sofinanciranje št. 4/1987 (nakazilo v letu 1988)		7.378.242	7.378.242	7,48 %
SR Slovenija				
— CROATIA, PE Nova Gorica	500.000			
— Inštitut za rentgenologijo, UKC Ljubljana	1,000.000			
— Klinika za nukl. medicino, UKC Ljubljana	800.000			
— Onkološki inštitut Ljubljana	7,000.000		9,300.000	9,43 %
SR Srbija				
— Sava-Center, Beograd (Institut za radiologiju VMA, Beograd)		3,000.000		
— Prof. dr Stanko Ledić, Bgd.		55.000	3,055.000	} 5,555.000 5,63 %
— »INEP«, Zemun	1,000.000			
— Institut »Boris Kidrič«, Vinča	1,500.000		2,500.000	
Skupaj	11,800.000	20,433.242	32,233.242	32,68 %

Tabela 2 — Prikaz republiških področnih institucij, samoupravnih interesnih skupnosti in drugih organizacij, ki so v letu 1988 nudile finančno pomoč za izdajanje revije »Radiologia Iugoslavica«

18. OSTEOARTROLOŠKI SIMPOZIJ

12.—14. rujna 1990, Dubrovnik

Teme:

1.
Animalni model u osteoartrologiji: njegova primjenjivost na
humanu osteoartrologiju
2.
Lokomotorni sustav u imobilizaciji i beztežinskom stanju
3.
Genetika bolesti lokomotornog sustava
4.
Medikamentna terapija
5.
Slobodna priopćenja

Službeni jezik:

engleski

Informacije:

prof. dr sc. Ivo Jajič,
Lovćenska 100, 41000 Zagreb

SEKCIJA ZA RADIOLOGIJU ZBORA LIJEČNIKA HRVATSKE, ZAGREB
MEDICINSKI CENTAR I RADIOLOŠKA SLUŽBA, SLAVONSKA POŽEGA

OSMI ZNANSTVENI SKUP RADIOLOGA SR HRVATSKE

održati će se u Slavonski Požegi i rekreacionom centru »Rade Končar« na Zvečevu VIII znanstveni skup radiologa SR Hrvatske. Svečano otvaranje će se obaviti 20. 9. u 17. sati u Općinskoj skupštini Slavonska Požega.

Sva predavanja i društveni program, kao i smještaj za sve učesnike biti će osiguran u hotelskom kompleksu na Zvečevu, udaljenom 40 km od Slavonske Požege.

TEME:

- I Suvremena dijagnostika hepatobilijarnog trakta
- II Rana radiološka dijagnostika reumatskih bolesti
- III Slobodne teme

Molimo sve zainteresirane da prijave svojih predavanja i kratke sažetke pošalju od 20. 5. 1989. godine u radiološku službu Slavonska Požega, 55300, Bolnica.

Za sve dodatne informacije na raspolaganju smo na telefon 055/72-166, radiološka služba.

Slavonska Požega, 20.—22. 9. 1989



**XXIII JUGOSLAVENSKI SASTANAK
ZA NUKLEARNU MEDICINU
Zadar, 27.—30. 9. 1989.**



Organizator: Zavod za nuklearnu medicinu
KBC i Medicinskog fakulteta u Zagrebu,
Rebro, Kišpatičeva 12, 41000 Zagreb
Telefon: (041) 233-850

PRVA OBAVIJEST

Poštovana kolegice, poštovani kolega!

Upravo ove godine navršava se 30 godina od osnivanja Zavoda za nuklearnu medicinu u Zagrebu. Tim povodom Zavod organizira XXIII Jugoslavenski sastanak za nuklearnu medicinu. Sastanak će se održati u Zadru od 27. do 30. 9. 1989. godine. U okviru skupa održat će se i Sastanak tehničara i medicinskih sestara u nuklearnoj medicini, te izložba nuklearno-medicinske opreme i preparata.

Znanstveni i stručni program sadrži ove teme:

- 1. Nuklearna medicina*
- 2. Morfologija štitnjače*
- 3. Medicinski aspekti nuklearnog akcidenta.*

Programom su predviđena usmena izlaganja, diskusije, poster, pregledna izlaganja i tematske diskusije. Sve sudionike sastanka molimo da prijave svoje sudjelovanje i radove najkasnije do 15. 4. 1989., te predlože u kojem obliku žele prezentirati svoj rad. Bude li prijavljenih usmenih izlaganja mnogo, Redakcijski odbor zadržava pravo da dio takvih radova usmjeri na postere, o čemu će autori biti pravovremeno obaviješteni.

Smještaj svih učesnika sastanka osiguran je u hotelima B kategorije hotelskog naselja Borik u Zadru, u dvokrevetnim i manjem broju jednokrevetnih soba. Rezervacije hotelskog smještaja vršiti će se posebnim karticama, koje će biti priložene uz slijedeću obavijest.

Organizacijski odbor

VI. JUGOSLOVANSKI SIMPOZIJ O INTERVENCIJSKI RADIOLOGIJI
VI. YUGOSLAV MEETING ON INTERVENTIONAL RADIOLOGY
LJUBLJANA: 15.—17. JUNIJ, 1989

Poštovani kolega,

Obavještavamo Vas, da će se u Ljubljani održati

VI. jugoslavenski simpozij o intervencijskoj radiologiji

sa međunarodnim učešćem od 15. do 17. juna 1989. godine.

Stručni dio simpozija će se odvijati na Medicinskom fakultetu
Korytkova ulica, br. 2.

Glavna tema simpozija je intervencijska radiologija u onkologiji:

tumori jetre i bilijarnog sustava,
tumori bubrega,
tumori u maloj zdjelici,
tumori mekih tkiva i kostiju,
tumori glave i vrata,
ostale lokalizacije.

Slobodne teme obuhvataju sva područja i metode intervencijske radiologije.

Iznos za kotizaciju je 200.000.— din.

Sumu nakažite do 6. mjeseca 1989. godine na račun Sekcije za radiologiju SR Slovenije s oznakom za VI. simpozij o intervencijskoj radiologiji (SDK Ljubljana 50101-678-70653).

Hotelski smještaj je organizovan u hotelima LEV i TURIST. Rezervacije smještaja u hotelu LEV su direktne kod drugarica Omahen i Černuta po telefonu broj 061-317-271. U hotelu TURIST rezervacije prima drugarica Novak po telefonu broj 061-322-043. Kod rezervacija je potrebno reći, da se radi o jugoslovenskom simpoziju o intervencijskoj radiologiji.

S kolegialnim pozdravom

Miloš Šurlan, dr. med.

asist dr. Dušan Pavčnik, dr. med.

ORGANIZATOR: INŠTITUT ZA RENTGENOLOGIJO UKC, KATEDRA ZA
RENTGENOLOGIJO MF, ONKOLOŠKI INŠTITUT, SEKCIJA ZA
RENTGENOLOGIJO SZD, UNIVERZITETNI KLINIČNI CENTER, ZALOŠKA 7,
61000 LJUBLJANA, YU

INFORMACIJE: BIBA ŠETINC, tel.: (061) 325-570, 323-556

Onkološki inštitut v Ljubljani

organizira

Delovni sestanek radioterapevtov
Alpe—Jadran

z naslovom

NOVOSTI V RADIOTERAPIJI

Sestanek bo od 20. do 21. 10. 1989
na Onkološkem inštitutu v Ljubljani

Informacije: tel.: (061) 327-955

UPUTSTVA AUTORIMA

Revija Radiologia Iugoslavica objavlja originalne naučne radove, stručne radove, pregledne članke, prikaze slučajeva i drugo (preglede, kratke informacije, stručne informacije itd.) sa područja radiologije, onkologije, nuklearne medicine, radiofizike, radiobiologije, zaštite od radiacije i drugih sličnih područja.

Slanjem rukopisa redakciji, podrazumevamo da rad nije bio objavljen niti primljen za objavu u nekoj drugoj reviji; autori su odgovorni za sve tvrdnje i izjave u njihovom članku. Primljeni radovi ne smeju biti objavljeni u drugim revijama bez ovlašćenja redakcije.

Radove napisane na engleskom ili na nekom od jugoslovenskih jezika, slati na adresu redakcije: Radiologia Iugoslavica, Onkološki institut, Zaloška c. 2, 61105 Ljubljana, Jugoslavija.

Svi radovi su podvrgnuti uredničkom pregledu i pregledu dva recenzenta izabrana od strane redakcije. Radovi koji ne udovoljavaju tehničkim zahtevima revije, biće vraćeni autorima na popravak pre nego što se pošalju na pregled recenzentima. Odbijeni radovi (radovi koji nisu primljeni za štampanje) se vraćaju autorima i revija na snosi nikakvu odgovornost u vezi sa njima (u slučaju da budu izgubljeni). Redakcija zadržava pravo da pozove autore, da naprave gramatičke i stilske popravke, kao i promene u sadržaju u odnosu na primedberecenzenata, kada je to neophodno. Dodatne troškove štampanja rada i separata po želji autora, snose autori.

Opšta uputstva

Rad treba kucati sa duplim razmakom, 4 cm od gornjeg i levog ruba papira formata A4; tekst mora biti gramatički i stilistički ispravan. Prilikom upotrebe skraćena, nužno je podati njihovo obrazloženje. Tehnički podaci u rukopisu moraju biti u skladu sa SI sistemom. Rukopis, uključujući i pregled literature, ne sme imati više od 8 kucanih stranica, dok broj slika i tabela ne sme biti veći od 4. Preporučujemo da rukopisi sadržavaju: Uvod, Materiali i metode, Rezultati, Diskusija. Iznimno, rezultati i diskusija mogu biti zajedno. Svako od gore navedenih poglavlja moraju početi na posebnom listu papira označenom arapskim brojem.

Prva stranica

— ime institucije; prvo ime institucije, a zatim ime odeljenja za svakog autora

— naslov rada neka bude kratak i jasan bez skraćena

— naslov rada napisati na jednom od jugoslovenskih jezika, a prevod na engleskom, ispod njega (za radove napisane u celini na engleskom jeziku, naslov rada napisati samo na engleskom)

— navesti prezimena i inicijale imena svih autora

— u sažetku ne sme biti više od 200 reči sa kojima se obuhvata sadržina rada i najznačajniji rezultati u radu.

Pored sažetka (Abstract-a) na engleskom jeziku, potreban je i prevod na jednom od jugoslovenskih jezika, na posebnom listu papira koji sledi za diskusijom.

Uvod je kratko i sažeto poglavlje u kojem je razložena svrha i ciljevi rada. U uvodu autor navodi rezultate objavljenih radova drugih autora u vezi sa istom problematikom. Uvod nije mesto za davanje preopširnog pregleda literature.

Materiali i metode uključuju dovoljnu količinu podataka neophodnih da se eksperiment ponovi.

Rezultate je potrebno napisati kratko i jasno, bez ponavljanja podatka koji su obuhvaćeni slikama i tabelama.

U **Diskusiji** ne ponavljati rezultate, nego ih objasniti i izvući zaključke. Rezultate i zaključke autor upoređuje sa rezultatima i zaključcima u drugim objavljenim radovima.

Grafički materijal (slike, tabele). Slike i tabele je potrebno poslati u tri primerka: original i dve kopije. Uzimaćemo u obzir za objavu samo jasne, čiste materijale. Podvlačenja, grafikoni i crteži, moraju biti urađeni tušem. Oznake na grafičkom materijalu moraju biti dovoljno velike, da posle smanjivanja na veličinu stupca, ostanu čitljive. Na fotografijama je potrebno prikriti identitet bolesnika. Slike je potrebno označiti na poledini sa imenom autora, prvih nekoliko reči naslova rada i brojem slike. Pored toga, potrebno je strelicom orijentisati položaj slike. Označavanje vršiti običnom olovkom i vrlo blago. Propratni tekst kao i legende za slike napisati na posebnom listu papira. Tabele otkucati i to bez vertikalnih linija. Propratni tekst za tabele napisati uvek ispod tabele. Tabele obeležiti na njihovoj poledini (kao gore navedeno za slike). Propratni tekstovi slika i tabela, kao i sam tekst u tabeli, moraju biti prevedeni na engleskom.

Literatura mora biti napisana u skladu sa Vancouver-skim odredbama, sa duplim razmakom, na posebnom listu papira. Redni brojevi članaka u pregledu literature moraju odgovarati redosledu citiranja članaka u tekstu. Za imenima autora napisati naslov rada, naslov revije u skladu sa Inex Medicus-om. Primeri za navođenje članaka, knjiga ili poglavlja iz knjiga:

1. Dent RG, Cole P. In vitro maturation of monocytes in squamous carcinoma of the lung. Br J Cancer 1981; 43: 486—95.

2. Chapman S., Nakielny R. A. guide to radiological procedures. London: Bailliere Tindall, 1986.

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

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

The journal *RADIOLOGIA IUGOSLAVICA* publishes original scientific papers, professional papers, review articles, case reports and varia (reviews, short communications, professional information ect.) pertinent to radiology, radiotherapy, oncology, nuclear medicine, radiophysics, radiobiology, radiation protection and allied subjects.

Submission of manuscript to the Editorial Board implies that the paper has not been published or submitted for publication elsewhere; the authors are responsible for all statements in their papers. Accepted articles become the property of the journal and therefore cannot be published elsewhere without written permission from the Editorial Board.

Manuscripts written either in English or in one of the Yugoslav languages should be sent to the Editorial Office, Radiologia Iugoslavica, Institute of Oncology, Zaloška c. 2, 61105 Ljubljana, Yugoslavia.

All articles are subject to editorial review and review by two independent referees selected by the Editorial Board. Manuscripts which do not comply with the technical requirements stated here will be returned to the authors for correction before the review of the referees. Rejected manuscripts are generally returned to authors, however, the journal cannot be held responsible for their loss. The Editorial Board reserves the right to require from the authors to make appropriate changes in the content as well as grammatical and stylistic corrections when necessary. The expenses of additional editorial work and requests for reprints will be charged to the authors.

General instructions

Type the manuscript double space on one side with a 4 cm margin at the top and left hand sides of the sheet. Write the paper in grammatically and stylistically correct language. Avoid abbreviations unless previously explained. The technical data should conform to the SI system. The manuscript, including references, may not exceed 8 typewritten pages, and the number of figures and tables is limited to 4. If appropriate, organize the text so that it includes: Introduction, Material and methods, Results and Discussion. Exceptionally, the results and discussion can be combined in a single section. Start each section on a new page and number these consecutively with Arabic numerals.

First page

- complete address of institution for each author
- a brief and specific title avoiding abbreviations and colloquialisms
- family name and initials of all authors

— in the abstract of not more than 200 words cover the main factual points of the article, and illustrate them with the most relevant data, so that the reader may quickly obtain a general view of the material.

Apart from the English abstract, an adequate translation of this into one of the Yugoslav languages should be provided on a separate sheet of paper following the Discussion. For foreign writers the translation of the abstract will be provided by the Editorial Board.

Introduction is a brief and concise section, stating the purpose of the article in relation to other already published papers on the same subject. Do not present extensive reviews of the literature.

Material and methods should provide enough information to enable the experiments to be repeated.

Write the **Results** clearly and concisely and avoid repeating the data in the tables and figures.

Discussion should explain the results, and not simply repeat them, interpret their significance and draw conclusions.

Graphic material (figures, tables). Each item should be sent in triplicate, one of them marked original for publication. Only high-contrast glossy prints will be accepted. Line drawings, graphs and charts should be done professionally in indian ink. All lettering must be legible after reduction to column size. In photographs mask the identities of patients. Label the figures in pencil on the back indicating author's name, the first few words of the title and figure number; indicate the top with an arrow. Write legends to figures and illustrations on a separate sheet of paper. Omit vertical lines in tables and write the text to tables underneath. Label the tables on their reverse side.

References should be typed in accordance with Vancouver style, double spaced on a separate sheet of paper. Number the references in the order in which they appear in the text and quote their corresponding numbers in the text. The authors names are followed by the title of the article and the title of the journal abbreviated according to the style of the *Index Medicus*. Following are some examples of references from articles, books and book chapters.

1. Dent RG, Cole P. In vitro maturation of monocytes in squamous carcinoma of the lung. *Br J Cancer* 1981; 43: 486—95.
2. Chapman S, Nakielny R. A guide to radiological procedures. London: Bailliere Tindall, 1986.
3. Evans R, Alexander P. Mechanisms of extracellular killing of nucleated mammalian cells by macrophages. In: Nelson DS ed. *Immunobiology of macrophage*. New York: Academic Press, 1976: 45—74.

Izdavanje revije potpomaže Savez R/P SIZ za naučni rad u SFRJ i Raziskovalna skupnost Slovenije — The publication of the review is subsidized by the Assembly of the Self managing Communities for Research Work of the Republics and Provinces of Yugoslavia, and the Research Community of Slovenia.

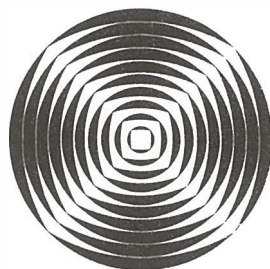
Doprinosi ustanova na osnovu samoupravnih dogovora — Contribution on the basis of the self-managing agreements:

- Institut za rentgenologiju i onkologiju UMC-a Sarajevo
- Inštitut za rentgenologiju, UKC Ljubljana
- Klinički bolnički centar, Rijeka
- Klinika za nuklearno medicino, UKC Ljubljana
- Onkološki inštitut, Ljubljana
- RO Institut za nuklearne nauke »Boris Kidrič«, Vinča — OOUR Institut za radioizotope »RI«
- RO Institut za primenu nuklearne energije, Zemun

Pomoć reviji i naručnici reklama — Donators and Advertisers:

- | | |
|---|--|
| — ANGIOMED, Karlsruhe, BRD | — MEDEX, Ljubljana |
| — BAYER PHARMA JUGOSLAVIJA, Ljubljana | — NYCOMED A/S Oslo, Norveška |
| — BYK GULDEN, Konstanz, SR Nemačka; zastupstvo FABEG, Beograd | — pretstavništvo M. R. LECLERC & CO. Schaffhausen, Švicarska |
| — FOTOKEMIKA, Zagreb | — zastupstvo za Jugoslaviju REPLEK-MAKEDONIJA, Skopje |
| — HELVETIUS, Trst, Italija | — SALUS, Ljubljana |
| — RO INSTITUT ZA NUKLEARNE NAUKE »BORIS KIDRIČ«, Vinča | — TISKARNA »KOČEVSKI TISK«, Kočevje |
| — OOUR INSTITUT ZA RADIOIZOTOPE »RI« | — TOSAMA, Domžale |
| — KRKA, Novo mesto | — VEB FOTOCHEMISCHE WERKE, Berlin, DDR |
| — KOMPAS, Jugoslavija | — zastupnik INTERIMPEX, Skopje |
| — Ledić Stanko (prof. dr.), Beograd | |
| — MEBLO, Nova Gorica | |

PROIZVODNI PROGRAM ZA MEDICINU



Za potrebe MEDICINSKIH SNIMANJA proizvodimo:

- medicinski rendgen film: — SANIX RF-90
 - HS-90-2
 - SANIX M (za mamografiju)
 - SANIX DENT 20 (zubni)
 - STATUS D (za panoramska snimanja čeljusti)
- film za koronarografiju: SANIX COR 17 i SANIX COR 21
- SANIX FNM-1 (za sve metode snimanja kod kojih se slika dobiva optičkim preslikavanjem sa katodne cijevi)

Kemikalije za strojnu i ručnu obradu medicinskih filmova.

Za potrebe MIKROGRAFIJANJA proizvodimo:

- MIKROFILM NEGATIV NF-2 16 mm i 35 mm s kemikalijama za obradu, prikladan za sve mikrofilmske kamere
- MIKROFILM N-1 nesenzibilizirani mikrofilm za izradu crno-bijelih dijapozitiva

NOVO!

NOVO!

NOVO!

SANIX ORTHO — medicinski rendgen film namijenjen snimanju s orthokromatskim folijama za pojačavanje. Smanjuje ukupnu dozu zračenja više od 50%.

SANIX RENDGEN CASSETTE

SANIX ORTHO POJAČAVAJUĆE FOLIJE

fotokemika[®]



RADNA ORGANIZACIJA ZA PROIZVODNJU FOTOGRAFSKIH MATERIJALA I OPREME,
VIDEO I AUDIO TRAKA S P.O. ZAGREB, HONDLOVA 2

PROIZVODNI PROGRAM:

ELEKTRONSKI RENDGEN GENERATORI

- Superix 1012 MP
- Superix 712 MP

RENDGEN GENERATORI

- Superix 1012
- Superix 1000
- Superix 500

POKRETNI RENDGENSKI GENERATORI

- Himobilix 2N
- Mobigraf 2
- Dentix

RENDGENSKI DIJAGNOSTIČKI STATIVI

- Telestatix
- Undistat 3
- Plafostat
- Rastix 2
- Bukistat 2N
- Bukimob
- Bukigraf 2
- Statix 100

ELEKTRONSKI POJAČAVAČ SLIKE

- Reikon sa Revimedom »N«

VISOKONAPONSKE HAUBE SA
RENDGENSKIM CEVIMA

PRIKLJUČNI RENDGENSKI PRIBOR

UREĐAJ ZA ANALIZU RENDGENSKIH
SNIMAKA

- Aneskop
- Multiprojektor

DIJAGNOSTIČKI ULTRAZVUČNI APARAT

- Ultrazvučni skener DRF 250

RENDGENSKI PRIBOR I ZAŠTITNA
SREDSTVA

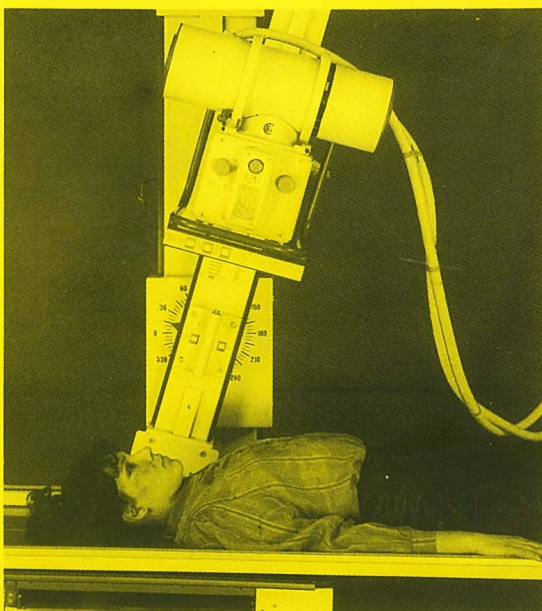
ELEKTRONSKA INDUSTRIJA

FABRIKA
RENDGEN
APARATA

18000 NIŠ, Bulevar V. Vlahovića 84
KOMERCIJALA, tel. 018/326-494



BUKIGRAF 2



HIMOBILIX 2N



UNDISTAT 3

