

# RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

**Annus I**

**1964**

**Fasc. 1**

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

LJUBLJANA

Radiol. Iug.

DK 615.849 (05) (497.1)

# TRIJODEN

KONTRASTNO SREDSTVO  
ZA RENDGENSKE PREGLEDE

TRIJODEN je stabilna vodena otopina natrijeve soli 3 - acetylamino - 2, 4, 6, trijod — benzojeve kiseline za intravazalnu aplikaciju

Sadržaj joda 61,96%, molekularna težina 614,9

U prometu se nalazi u tri koncentracije:

**TRIJODEN 0,2**

**TRIJODEN 0,3**

**TRIJODEN 0,4**

## **INDIKACIJE:**

RETROGRADNA PIJELOGRAFIJA, INTRAVENOZNA UROGRAFIJA, URETROCISTOGRAFIJA, FISTULOGRAFIJA, PER- I POSTOPERATIVNA HOLANGIOGRAFIJA, ARTERIOGRAFIJA, VENOGRAFIJA, HISTEROSALPINOGRAFIJA

OPREMA: ampule od 20 ccm sa test amp.

PROIZVODI: **FARMIS**, pogon KRKA, Novo mesto

# RADIOLOGIA IUGOSLAVICA

## Redactores

M. Bašić, Zagreb — M. Bekerus, Beograd — M. Jašović, Beograd — B. Mark, Zagreb,  
M. Perović, Beograd — R. Srečkov, Novi Sad — L. Tabor, Ljubljana

## Redactor principalis

B. Ravnihar, Ljubljana

## Collegium Redactorum

B. Bošnjaković, Beograd — M. Čurčić, Beograd — V. Gvozdanović, Zagreb — S. Hernja,  
Ljubljana — S. Kadrnka, Zagreb — M. Magarašević, Beograd — Z. Merkaš, Beograd  
— V. Popović, Zagreb — M. Moga, Novi Sad — M. Smokvina, Zagreb — M. Špoljar,  
Zagreb — D. Tevčev, Skopje — B. Varl, Ljubljana

## Redactores technici

S. Plesničar, Ljubljana — I. Obrez, Novo mesto

**POPRAVKI**  
**ERRATA – CORRIGERE**

strana	vrsta	stoji	pravilno
10	28	su grupiraju	se grupiraju
14	17	sa refleksom	sa refluksom
17	slika 12	Ra-se,	Radi se o
18	8	čtavog	čitavog
19	27	be takem	be taken
26	slika 9	paratrahelano	paratrahealno
27	slika 16	Olesnik	bolesnik
28	21	potoji	postoji
31	2	fkisacija	fiksacija
40	slika 11	uzirira	uzurira
54	36	šroka	široka
54	46	občno	obično
55	slika 10	sliko okreni!	
61	24	isključvo	isključivo
62	46	gektoniju	gektomiju
72	24	des rnseignements	des renseignements
99	slika 8	obli	oblik
102	11	evntualno	eventualno
102	12	vrste su zamenjene!	
105	46	dermaologom	dermatologom
118	25	epifizne	opifizne
123	slika 12	distalnim	distaloim
125	38	the	th
139	18	automatski	auomatski
152	18	jednom	jedno
167	slika 4	septacija	septecija
181	4	lučajeви	slučajeви
188	6	discovred	discovered

## S A D R Ź A J

Popović L. i Terzić D. <b>Limfografija uljanim kontrastima</b>	9
Janković I., Merkaš Z. i Bekerus M. <b>Radiografske karakteristike promene u plućima nakon zračenja</b>	21
Milutinović P. <b>Kvantitativni aspekti supresije tireoidne žlezde nativnim preparatima tireoideje i trijodtironinom</b>	30
Hernja S i Kambič V. <b>Rendgenska diagnostika obolenja epifarinksa</b>	37
Krajina Z., Kubović M i Subotić R. <b>Naš stav u terapiji malignoma hipofarinksa</b>	61
Bošnjaković B.: <b>Značaj metodike i tehnike pregleda kod patološkog želuca</b>	65
Čičin-Šain S. i Marinšek-Broz V. <b>Ulkus pepticum velike krivine želuca</b>	73
Mihailović M., Dekleva M., Klanjšček G. i Mihailović M. <b>Procena gonadne doze stanovništva S. R. Slovenije kod diagnostičke upotrebe rendgenskih zraka</b>	84
Bašić M. <b>Principi rendgenske terapije karcinoma kože</b>	88
Smokvina M. <b>Naprstku slično okoštavanje oko vrška Smith-Petersenova čavla zabitog u zdjelicu u svrhu artrodeze kuka</b>	108
Tevčev D. <b>Familjarno ispitani slučajevi osteopoikilije</b>	114
Spaventi Š. i Metzger B. <b>Osnove gama-scintigrafske tehnike</b>	127
Ledić S. i Ercegovac N. <b>Rendgenološke promene u intrakranijalnih meningeoma</b>	148
Obrez I. <b>Jodipamid 50 % — Novo kontrastno sredstvo za intravenoznu holangio-olecistografiju</b>	165
Jašović M. i Piščević S. <b>Kongenitalne malformacije dubokih vena donjih ekstremiteta — Sindroma Klippel — Trenaunay</b>	171
Konjović M. <b>Sindrom unilateralne vaskularne hipoplazije pluća</b>	183
In memoriam: Doc. dr. S. Levi Kongresi, sastanci i rad stručnih sekcija Vesti i beleške iz naših ustanova Prikazi knjiga i referati	

## CONTENTS

Popović L. and Terzić D.	
<b>Lymphangiography with oil contrast media</b>	9
Janković I., Merkaš Z. and Bekerus M.	
<b>Radiographic characteristics in changes of the pulmonary tissue after irradiation</b>	21
Milutinović P.	
<b>Quantitative aspects on the thyroid gland supression by means of dessicated thyroid preparation and triiodothyronin</b>	30
Hernja S. and Kambič V.	
<b>Radiographic features of tumours of the epipharynx</b>	37
Krajina Z., Kubović M. and Subotić R.	
<b>Our policy in the treatment of tumours of the hypopharynx</b>	61
Bošnjaković B.	
<b>The significance of the method and technique in the X-ray examination of the affected stomach</b>	65
Čičin-Šain S. and Marinšek-Broz V.	
<b>Peptic ulcer of the greater curvature of the stomach</b>	73
Mihailović M., Dekleva M., Klanjšček G. and Mihailović M.	
<b>The evaluation of the gonad dose in Socialistic Republic Slovenia from diagnostic X-ray exposure</b>	84
Basić M.	
<b>The principles of X-ray treatment in carcinoma of the skin</b>	88
Smokvina M.	
<b>A thimble-like bone ossification around the Smith-Petersen nail, applied to the small pelvis in arthrodesis of the hip joint</b>	108
Tevčev D.	
<b>Osteopoikilosis</b>	114
Spaventi Š. and Metzger B.	
<b>The principles of the scintigraphic technique</b>	127
Ledić S. and Ercegovac N.	
<b>Radiographic findings in intracranial meningiomas</b>	148
Obrez I.	
<b>50 <sup>0</sup>/<sub>0</sub> Jodipamid — a new, intravenously administered contrast medium used in cholangio-cholecystography</b>	165
Jašović M. and Piščević S.	
<b>Congenital anomalies of deep veins in the lower limbs — Klippel — Trenau-nay syndrome</b>	171
Konjović M.	
<b>Syndrome of unilateral vascular hypoplasia of the lung</b>	183
In memoriam: Doc. dr. S. Levi	
Congresses, conferences and society proceedings	
Short communications	
Book reviews and medical abstracts	

## UVODNA REČ

Posle otkrivanja Rendgenskih zraka krajem g. 1895. naidjemo već u maju g. 1896 u beogradskoj medicinskoj reviji »Srpski arhiv« u rubrici: »pregled literature«, prvu obavest o upotrebi novo otkrivenih rtg. zraka u diagnostici bolesti unutrašnjih organa.

Ova vest upoznava nas sa prvim otkrićima na polju dijaskopije vrata, grudnog koša i trbušnih organa pomoću rendgenskih zraka na fluorescenčnom ekranu, koje je obavio prof. dr. Grumach u fiziološkom institutu Medicinskog fakulteta u Parizu.

Zagrebački »Lječnički vjesnik« pak donosi g. 1897 na str. 271 podatke sa nemačkog kongresa za internu medicinu, održanom iste godine u Berlinu, na kojem je prof. dr. Rumpf iz Hamburga demonstrirao razne rendgenske fotografije o rahitisu, artritis deformans-u, arteriosklerozi itd. Isti časopis donosi g. 1898 na str. 242 saopćenje sa 27. kongresa nemačkog hirurškog društva, održanom u maju iste godine u Berlinu, na kojem je dr. Kummel iz Hamburga prikazao bolesnike sa lupusom, koje je sa uspehom lečio rendgenskim zracima.

U »Lječničkom vjesniku« g. 1899 čitamo, da je na 4 dnevnom naučnom sastanku hrvatskih lekara prilikom proslave 25. godišnjice Zbora lečnika Hrvatske u Zagrebu, održao medju drugom predavanje i prim. dr. Edo Slajmer iz Ljubljane i tom prilikom demonstrirao veći broj rendgenograma o metalnim stranim telima u rukama i o frakturama i luksacijama. Rendgenogram je dr. Slajmer lično izradio kod svojih pacijenta.

Ovo su u našim redkim jugoslovenskim medicinskim periodičkim glasilima prvi podatci o upotrebi rendgenskih zraka u medicini. Od ovih prvih obaveštenja dalje jugoslovenski lekari različitih grana specializacije objavljivali su u našim ili stranim medicinskim revijama svoja zapažanja i svoja postignuća u diagnostici i terapiji rendgenskim zracima. Postepeno su nam u našim revijama još ispred prvog svetskog rata posredovali sav razvitak i napredak rendgenologije u svetu, pošto je upotreba rendgenskih zraka postala već u prvim decenijama jak diagnostički i terapijski faktor na mnogobrojnim poljima kurativne medicine. Nakon osnivanja potpunih medicinskih fakulteta u Jugoslaviji, — g. 1917 u Zagrebu, g. 1921 u Beogradu, — a naročito nakon organizovanja prvih rendgenskih instituta i odeljenja u većim bolnicama u zemlji brzo posle kraja prvog svetskog rata, počela se razvijati i rendgenologija kod nas kao samostalna medicinska disciplina a postepeno je sledila i naobrazba prvih rendgenologa-specialista.

Posle nabavke prvih većih količina radiuma u g. 1931, dodeljenog bolnicama u Beogradu i Zagrebu, priključili su se rendgenolozima i radioterapeuti a uskoro posle i. naučnog sastanka jugoslovenskih, tada još malobrojnih radiologa u Splitu g. 1930, osnovano je i društvo jugoslovenskih radiologa.

To društvo je na svome II., tada već imponantnom naučnom sastanku u Beogradu g. 1935, kojeg je organizovao veliki pionir jugoslovenske radiologije profesor dr. Laza Popović iz Zagreba i njegovi najuži saradnici iz Zagreba i Beograda, dostojno manifestovalo visinu tadašnjeg stanja radiologije kod nas. Ujedno pak je obzirom na taj razvoj i već uvažavanja vredni broj radiologa-specialista u zemlji društvo na tom sastanku jednoglasno zaključilo, da se pristupi osnivanju prekopotrenog, periodičnog radiološkog časopisa kod nas. Tako ne bi naši radiolozi bili prinudjeni objavljivati svoja stručna zapažanja i dostignuća u različitim opće medicinskim ili specialnim revijama u zemlji. U svome glasniku mogli bi raspravljati i o svim radiološkim problemima na način, koji bi bio koristan ne samo svima članovima nego i svim regionalnim grupama u zemlji.

Posle brojnih ovakih i sličnih zahtjeva i nada u najbolji uspeh izašao je konačno u g. 1937 pod stručnim rukovodstvom prof. dr. L. Popovića, prvi broj našeg glasila, *Radiološki glasnik*.

Bogatstvo objavljenih članaka i kvalitet sadržaja, poduprt punom stručnom dokumentacijom u 4 godine izdavanja glasila, svedočila su, kako je nužno potreban jugoslovenskim radiolozima vlastiti periodični glasnik. Mogli smo videti, kako od važnosti je zajednički vjesnik za međusobno stručno i drugarsko upoznavanje i kako koristan je u razvoju pojedinca — radiologa, kao i za napredak pojedinih radioloških ustanova.

Početak drugog svetskog rata prekidao je na mah naš rad, koji se tako uspešno razvijao.

Medju i posle rata snašli smo se bez zajedničkog stručnog glasila u položaju sličnom onome ispred g. 1937.

Kada smo se jugoslovenski radiolozi nakon teških prvih posleratnih godina u g. 1950 ponovo sastali na svom I. posleratnom naučnom sastanku u Beogradu, opet smo počeli raspravljati o izdavanju svog radiološkog glasila. Ovu našu želju izražavali smo od tada na svim našim sekcijским, intersekcijским i nacijskim naučnim sastancima, jer argumenti za izlaženje glasila ostali su isti kao pred 1937. godine. Nažalost sva ta naša naprezanja i težnje ostale su zbog nedostajanja finansijskih sredstava samo neispunjene želje.

Kad je nakon 24. godišnjeg čekanja konačno uspelo Udruženju radioloških sekcija SFRJ pod rukovodstvom predsednice prof. dr. Božene Ravničarjeve sakupiti potrebna finansijska sredstva i kad izlazi na kraju krajeva prvi broj našeg glasila, to mu kao dugogodišnji saradnik jugoslovenske radiologije ka tom velikom uspehu srdačno čestitam. Osobito pak želim Udruženju, da bi u svom velikom radu oko rednog izdavanja časopisa našlo punu podršku u što širom krugu saradnika kao i kod odgovornih finansijskih faktora.

Glasilu želim u tom smislu svestrani razvoj i uspeh.

PROF. DR. JOSIP HEBEIN



## UVOD

Ideja o pokretanju jugoslavenskog časopisa za radiologiju nije nova. Još od oslobođenja na ovamo osećamo da nedostatak stručne revije za radiologiju otežava napredak radiologije, grane medicine, koja u današnjem svetu postaje iz dana u dan sve značajnija. Pitanje časopisa postaje aktuelno uvek i svuda gdje se raspravlja o radiologiji i njenom razvoju. Razloga za to ima više i dovoljno je ako spomenemo one, koji nam se čine najznačajniji. Moramo da naglasimo da smo imali u Jugoslaviji još u vremenu između dva svetska rata, dobro uređenu i kvalitetnu reviju, koja je verno prikazivala velike napore tadašnjih radiologa za razvoj te grane nauke. Možemo dakle da tvrdimo da u tom nismo početnici, pošto već imamo tradiciju na tom području. Poznato je, da doprinose danas radiolozi i stručnjaci srodnih grana iz naše zemlje, značajne uspehe na naučnom i stručnom polju, što dokazuju brojne naučne publikacije i stručni članci i radovi, kako u domaćoj tako i u stranoj literaturi. Mi smo danas svedoci brzog razvoja radiologije, pa možemo opravdano da tvrdimo da s tim nazivom jedva obuhvatamo čitavu istraživačku i stručnu delatnost u vezi sa izvorima jonizirajućeg zračenja. Zato nas ne čudi, što tada, kada govorimo o radiologiji, govorimo o nuklearnoj medicini kao sasvim samostalnoj grani. Smatramo da tako značajan razvoj i otvaranje novih perspektiva, te radjanje novih grana i struka, predstavlja dovoljno jak razlog, koji zahteva od nas, da danas ponovo pokrenemo časopis za radiologiju i da mu omogućimo primeran i širok obseg.

Razvoj nuklearne nauke i napredak srodnih prirodnih nauka sam po sebi je izazvao jak razmah radiologije, koji je naročito intenzivan u zadnje dve decenije. Oslobođanjem energije atoma i razvojem nuklearne fizike i radiohemije, mi smo postali svedoci nastanka sasvim novih, pre rata još nepoznatih grana medicine. Jedan od najznačajnijih primera za to je nastanak nuklearne medicine, koja unosi nove i uspešne prijeme u dijagnostiku i terapiju brojnih obolenja. Istovremeno je napredak prirodnih nauka postekao neke već postojeće grane, kao na primer radiobiologiju, gdje je bilo potrebno objasniti čitav niz novonastalih značajnih pitanja o delovanju novo otkrivenih vrsta zračenja na živu materiju i čovečji organizam. U vezi s tim je nastala radiološka toksikologija, koja će morati odlučno zauzeti svoje mesto u preventivnoj delatnosti kod rada sa izvorima jonizirajućeg zračenja. Dalje ne smemo zaboraviti značajne tekovine i široke mogućnosti upotrebe izvora jonizirajućeg zračenja u terapeutske svrhe. U radioterapiji postižemo danas bolje uspehe, zahvaljujući upotrebi akceleratora čestica i izvorima radioaktivnog zračenja visoke aktivnosti. Klinička iskustva u terapiji s tim izvorima još uvek su nedovoljna i biće potrebno mnogo rada da se iskristalizira prava vrednost supervoltnih izvora u terapiji malignih obolenja.

Najzad bih pomenuli najvažnije područje radiologije, rendgen-dijagnostiku. Klasične metode rentgenskih pregleda se iz dana u dan upotpunjavaju, povećavaju se njihove kapacitete i uporedno s tim raste broj pacijenata, koji se podvrgavaju tim pregledima. Istovremeno se uode izvanredno upotpunjene kontrastne tehnike, koje već ubrajamo u zahvate, koji doprinose ne samo upoznavanju morfologije, već i funkcije organa, kojeg rendgenolog proučava. Uporedno s tim, razvijala se i zaštita pred zračenjem. Uvodjenje efikasnih zaštitnih mera omogućava da sigurnije i u većoj meri upotrebljavamo izvore jonizirajućeg zračenja, ne samo u dijagnostici i terapiji, već u velikoj meri i u naučno istraživačkom radu, gdje upotreba raznih izotopskih tehnika omogućava iznenadjujuća saznanja na području čovekovih težnji za otkrićima. Ko je očekivao značajan razvoj tih grana u prošlim decenijama, može da shvati zašto je naša zajednica uložila toliko sredstava i napora, da bi obezbedila skladan i brz razvoj područja upotrebe izvora jonizirajućeg zračenja. Kao rezultat planskih stremljenja u našoj zemlji u posleratnom periodu imamo čitav niz odličnih kliničnih ustanova, naučnih instituta i laboratorija, gdje se vrše značajna ispitivanja iz područja aplikacije jonizirajućeg zračenja, drugim rečima, nastala je grupa stručnjaka, koji sa uspehom na savremeni način i uporedo sa razvojem nauke u svetu, rešavaju probleme s područja upotrebe jonizirajućeg zračenja.

U takvoj situaciji nas ni malo ne čudi, što su bili glasovi, koji su zahtevali svoju stručnu reviju, sve jači i brojniji. Revija bi imala zadatak da objavljuje priloge o radu i dostignućima na svim područjima upotrebe jonizirajućeg zračenja. Na taj način bi revija odigrala značajnu ulogu koordinatora i informatora o radu naših stručnjaka. Informirala bi našu stručnu javnost i pretstavljala jugoslovensku radiologiju u svetu.

Zato je Uprava udruženja za radiologiju i nuklearnu medicinu SFRJ na osnovu zaključka IV. Kongresa radiologa SFRJ u Skoplju septembra 1961. godine odlučila da pokrene časopis za radiologiju i nuklearnu medicinu.

Iz svega što smo naveli vidi se cilj časopisa. Čini nam se najvažnije da otvori svoje stranice priložima iz svih spomenutih područja: rentgen-dijagnostici, radioterapiji, nuklearnoj medicini, radiobiologiji, zaštiti pred zračenjem i radiofizici. Pozivamo na saradnju sve naše priznate stručnjake i računamo na njih, jer će njihova saradnja biti garancija za kvalitet časopisa. Dalje pozivamo na saradnju mladje, perspektivne stručnjake, koji obećavaju da će u budućnosti preuzeti nase breme naše radiološke službe. Nadamo se, da će časopis privući svakog radiologa i stručnjaka, koji se bavi izvorima jonizirajućeg zračenja, ukratko, mora postati mentor stručnjacima koji rešavaju problematiku pomenutih područja. Tako posmatrano stoje pred časopisom veliki i široki zadaci. Uprkos tome smatramo, da moramo nastojati na tome da povežemo sve struke, koje se bave sa izvorima jonizirajućeg zračenja. Da bi odgovorio tim zadacima, časopis mora da računa na pomoć i saradnju kako pojedinaca tako i ustanova i organizacija, čija je saradnja nužna pri usmeritvi i napretku časopisa. Samo na taj način, ako časopis postane svojina svih onih stručnjaka, kojima na srcu leži napredak radiologije u našoj zemlji i njoj srodnih grana, imaćemo garanciju za njegov uspešan početak i redovno izlaženje.

S tim okvirnim mislima o značaju i ulozi časopisa, daje Uprava udruženja za radiologiju i nuklearnu medicinu prvi broj časopisa za radiologiju i nuklearnu medicinu: »Radiologia Iugoslavica« jugoslovenkoj javnosti sa željom za njegov dugogodišnji život i napredak.

UPRAVA  
UDRUŽENJA ZA RADIOLOGIJU  
I NUKLEARNU MEDICINU

KLINIČNA BOLNICA, NOVI SAD

Zavod za rendgenologiju

Predstojnik: Prof. dr. M. Dedić

Klinika za hirurške bolesti

Predstojnik: Prof. dr. D. Dimković

## LIMFOGRAFIJA ULJANIM KONTRASTIMA

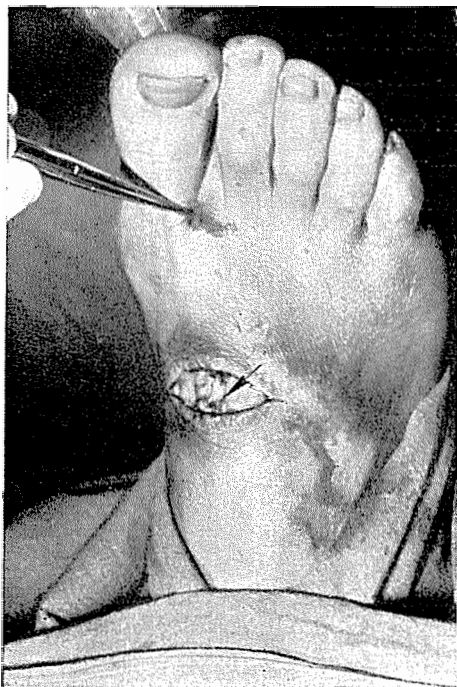
L. Popović i D. Terzić

DK 616.423-073.755.4

Redakcija je primila članak 22. III. 1964

Prikazivanje limfnih sudova i limfnih žlezda u kliničkoj medicini je tekovina poslednje decenije. Istina, da je na Svetskom radiološkom kongresu 1934. godine jedna od tema bila limfangiografija (16), ali eksperimentalna limfangiografija na životinjama. Bilo je potrebno da prodje 25 godina pa da na IX. Svetskom radiološkom kongresu 1959. godine opet bude jedna od tema limfangiografija (8, 11, 13, 17, 18, 20), ali sada kod čoveka. Od Stoppania i Teneff-a koji su prvi 1934. godine prikazali subkutane limfne sudove pomoću Thorotrasta kod psa, sve do 1952. godine nije bilo znatnijeg napredka na ovom području. Tek 1952. godine je engleski hirurrg Kinmonth opisao (10) svoju elegantnu metodu prikazivanja limfnih sudova, koja je omogućila uvođenje limfangiografije u kliničku medicinu. Upotreba viskoznih jodnih uljanih kontrasta je omogućila i prikazivanje limfnih žlezda, limfadenografiju, tako da danas kada govorimo o limfografiji podrazumevamo rendgenološko prikazivanje i limfnih sudova i limfnih žlezda.

Tehnika limfografije: jedan sat pre pregleda pacijent može da popije šolju mleka ili čaja. Dobro je dati blag sedativ bolesniku ujutro. Važno je da bolesnik komotno leži na stolu. U prvi interdigitalni nabor subkutano se daje 0,5 ccm 11 %-nog Patent Blau Violet, boje koja za nekoliko minuta jasno prikaže limfne sudove na dorzumu noge. Nekoliko cm proksimalnije se preko mesta gde se vidi limfni sud (sl. 1) napravi poprečna incizija kože. Limfni sud se pažljivo ispreparira i nakon oslobadjanja od adventicije se ispod suda provuče tanak konac, limfni sud se fiksira na pinceti i veoma oprezno punktira jednom tankom iglom sa mandrenom. Mandren se izvuče, a igla nekoliko mm potisne u lumen suda. Preko neravnina koje se nalaze nekoliko mm od vrha igle se igla fiksira koncem. Zatim se pomoću leukoplasta ili pomoću tanke gumene trake fiksira igla na okolnu kožu. Na kraj igle se stavi polietilenski kateter i ubrizga se po 10 ccm kontrasta. Mi upotrebljavamo Lipiodol Ultrafluide firme Guerbet. Kontrast se mora davati veoma polako oko 0,5 ccm na 5 minuta sa svake strane. Ovo se može izvesti samo pomoću specijalnog aparata (sl. 2) koji pomoću mikrometarskih zavrtnjanja okreće jednu osovinu po-



Sl. 1. Limfni sud na dorzumu noge.

lako prema napred, a ova potiskuje kontrast u špricu. Špricevi se nalaze na prednjem kraju ove mašine, na jednom postolju u kojem se nalazi mala lampica, koja zagreva kontrast na 37<sup>0</sup> C.

Nakon zašivanja kože se odmah naprave snimci podkolenice, nadkolenice, karlice i lumbalne kičme. Rendgenska anatomija limfnih sudova ekstremiteta je detaljno obradjena od niza autora, koji su ili radili sa indirektnom limfangiografijom (16, 1), ili sa direktnim ubrizgavanjem vodenih jodnih kontrasta (9, 3, 7, 11, 13) u limfne sudove. Mi zbog toga nećemo prikazivati rendgensku anatomiju ovih sudova.

Dijagnostičke mogućnosti kod upotrebe vodenih jodnih kontrasta su bile praktično ograničene na patološke promene limfnih sudova noge i samo ponekad na analizu patoloških promena limfnih žlezda u ingvinalnoj regiji.

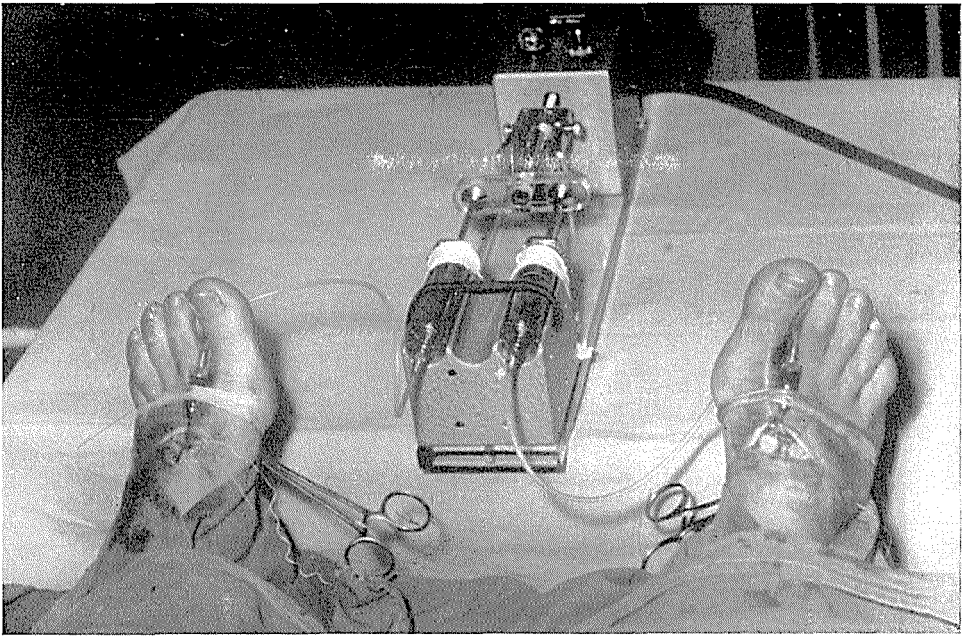
Ogromni interes koji danas vlada za rendgensko prikazivanje limfnog

sistema je rezultat činjenice, da se poslednjih nekoliko godina mogu prikazati pelvični i paraaortalni limfni sudovi i žlezde, čije prikazivanje dosada nije bilo moguće ni jednom drugom metodom.

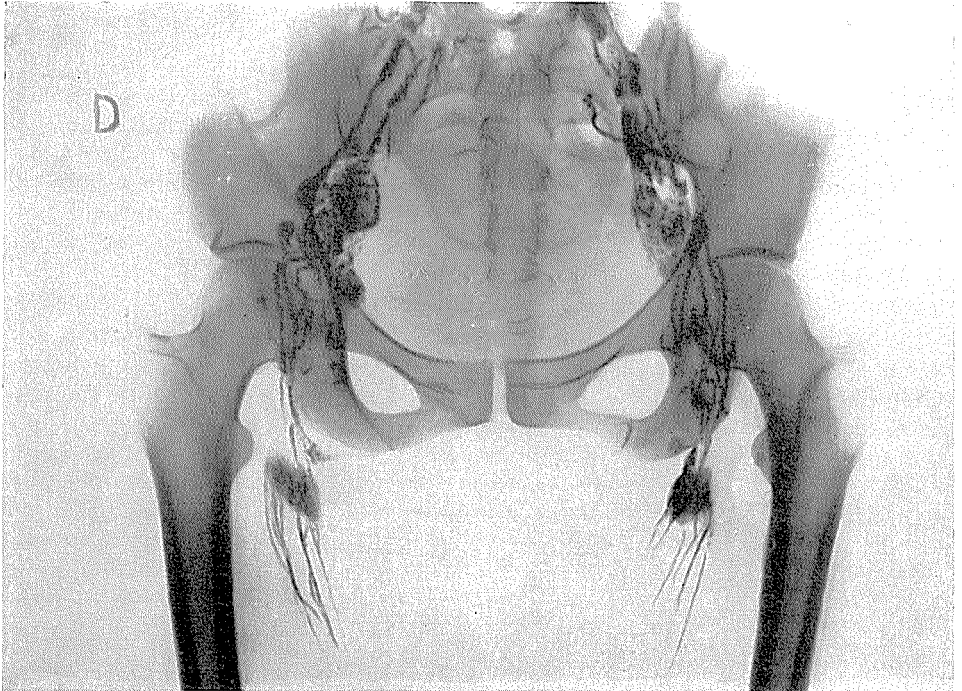
Limfni sudovi i žlezde koje se danas limfografski mogu prikazati su grupiraju u 3 lanca oko krvnih sudova. Lateralni lanac oko vasa ilijaca ext. grupe parijetalnih limfnih čvorova karlice i abdomena. U karlici se ove žlezde nalazi se uzduž lateralne ivice ilijakalne arterije. Srednji lanac se nalazi na medijalnoj površini ilijakalne vene. Medijalni lanac se nalazi na medijalnoj strani ilijakalne vene.

Lateralni lanac oko vasa ilijaca comm. je opisan kao nastavak lateralnog lanca oko vene ilijake ext. i žlezde se nalaze uzduž lateralne ivice arterije ilijake comm. na musculus psoasu. Srednja grupa se nalazi iza arterije i vene ilijace comm. Medijalna grupa se nalazi u uglu devijacije obe arterije ilijace comm.

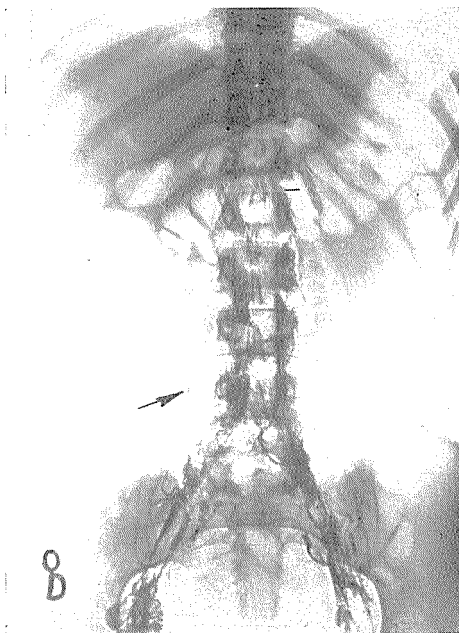
Abdominalne žlezde se nalaze oko aorte i vene cavae caud. Ima ih 4 grupe: desne latero-aortične žlezde se nalaze ispred, iza i desno od v. cavae i između v. cavae i aorte. Leve latero-aortične žlezde se nalaze na levoj strani aorte i predstavljaju nastavak lateralnog lanca od levog truncus lymph. comm. Retroaortične žlezde se nalaze iza aorte. Četvrta grupa, preaortičnih žlezda je locirana obično oko leve v. renalis i na izvoru art. mezent. caudalis. Svi se limfni sudovi donjih ekstremiteta i abdomena ulivaju u ductus thoracicus



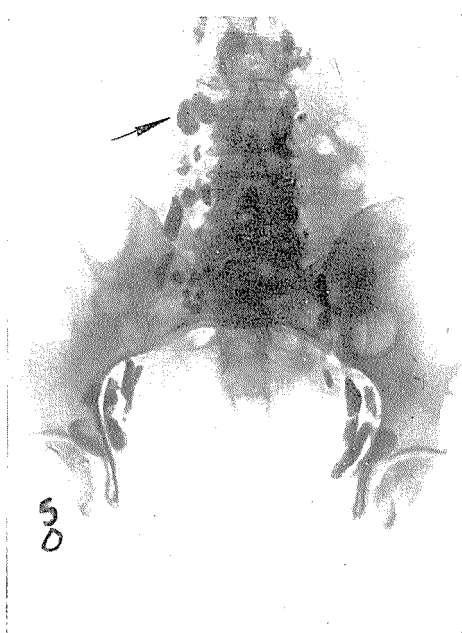
Sl. 2. Aparat za ubrizgavanje kontrasta.



Sl. 3. Faza punjenja.



Sl. 4. Faza punjenja.



Sl. 5. Faza taloženja kontrasta.

koji još skuplja limfu iz srca, levog pluća, iz leve strane vrata i glave i iz leve ruke. Ductus thoracicus počinje u visini L<sub>2</sub> pršljenja.

Normalni limfangiogram pokazuje kod konstantnog, ne suviše jakog pritiska, jednako, neprekidno punjenje limfnih sudova. Difuzioni fenomen, kao kod primene vodenih kontrasta, se ne vidi. Ekstravazacija dolazi samo kod prejakog pritiska. Do prikazivanja dubokih limfnih sudova ne dolazi, jer limfa teče iz dubokih sudova prema površnim, a valvule ne dozvoljavaju kretanje u obrnutom pravcu. Limfni sudovi se prazne 2 sata po završetku ubrizgavanja kontrasta.

Normalni limfadenogram. Razlikujemo 2 faze u prikazivanju limfnih žlezda:

1. Fazu punjenja koja se najbolje vidi na kraju injekcije kontrasta. Kontrast ulazi prvo u marginalni sinus, pa u intermedijalni sinus i najzad u terminalni sinus, a odatle u eferentni sud. U fazi punjenja se struktura limfnog čvora ne da jasno videti (sl. 3 i 4), zbog prevelike količine kontrasta, a često i zbog superprojekcije pojedinih limfnih sudova. Weissleder (19) je ukazao na važnost ocenjivanja aferentnih sudova u fazi punjenja. Kod nekih malignih procesa pravilni splet normalnih limfnih sudova se ne vidi, već dolazi do odstupanja od ove slike pravilnog spleta, do smanjenja broja limfnih sudova i diodilatacije sudova. Razlog ovome je poremećena cirkulacija limfe unutar limfnih žlezda usled maligne infiltracije i ovaj poremećaj se onda mora ispoljiti i na aferentnim sudovima.

2. Faza taloženja se posmatra na snimku 24 sata posle ubrizgavanja kontrasta (sl. 5). Kontrast biva zadržan od retikularnih ćelija koje se nalaze u sinu-



Sl. 6. Refluks kontrasta u perivezikalne limfne sudove kod karcinomske infiltracije parailijakalnih limfnih žlezda levo.

sima. Ovo taloženje je najintenzivnije u marginalnom sinusu, a smanjuje se prema centru. Taloženje kontrasta je jednolično, ali ne homogeno, već sitno zrnasto. Veličina normalnih limfnih čvorova se kreće od 2—18 mm. Limfni čvorovi imaju dovodne i odvodne sudove. Dovodni, aferentni sudovi se nalaze na konveksnoj strani limfnog čvora, a odvodni se nalaze u području hilusa žlezde sa suprotne strane limfnog čvora. Nekad postoje između dovodnih i odvodnih limfnih sudova direktne komunikacije, to je tzv. paralelno ukopčavanje.

Već su anatomici primetili, a Fischer sa sar. (5) su naročito ukazali na činjenicu (koja se odmah uočava na rutinskom radu) da ne postoji nikakva pravilnost u rasporedu ingvinalnih, ilijakalnih ili paraaortičnih limfnih žlezda i da je teško naći 2 osobe kod kojih su broj i pozicija limfnih žlezda identične. Ova činjenica je od velike važnosti u tumačenju patološkog limfograma.

Komplikacije: Fuchs (6) je opisao 3 slučaja kolapsa posle ubrizgavanja kontrasta i 1 slučaj infarkta pluća nakon davanja kontrasta. Verovatno su ove komplikacije posledica prebrzog davanja kontrasta. U literaturi se kao najčešće komplikacije spominju: povišenje temperature nekoliko časova po ubrizgavanju kontrasta, glavobolja, nesаница, dijareje i pomanjkanje apetita.



Sl. 7. Perzistiranje kontrasta u kolateralnim limfnim sudovima na snimku 48 sati posle davanja kontrasta.

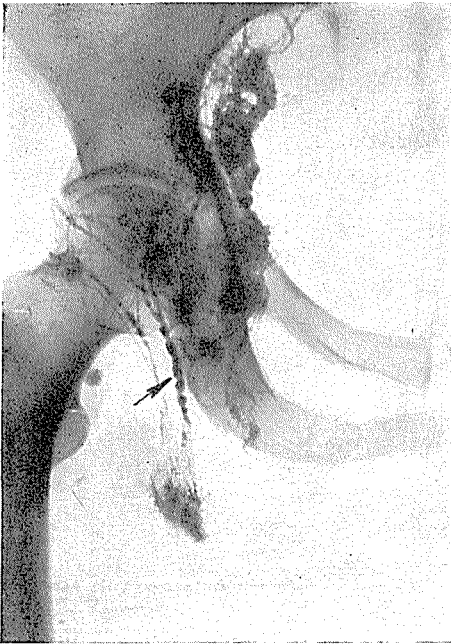
Na našem materijalu nismo do sada imali ni jednu ozbiljniju komplikaciju. Jedna bolesnica je istog dana uveče po ubrizgavanju kontrasta dosta kašljala, a na snimku načinjenom 24 sata nakon ubrizgavanja kontrasta je plućni crtež difuzno bio znatno pojačan, verovatno kao izraz ubrzane pasaže kontrasta kroz limfu u krv.

#### Patološki limfangiogram:

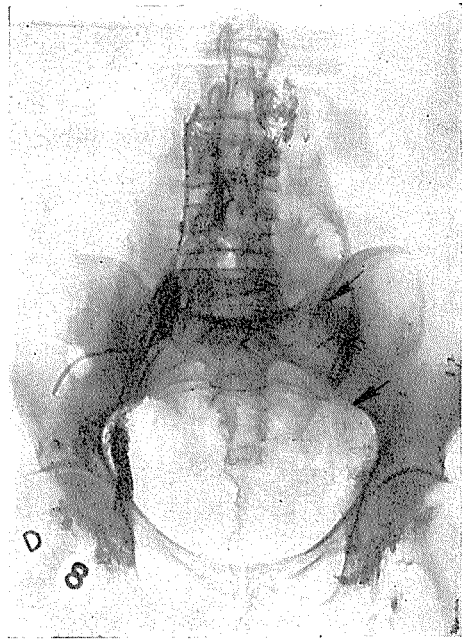
1. Potiskivanje limfnih sudova je opisano od mnogih autora, no mi se slažemo na osnovu našeg materijala sa Baum-om i saradnicima (2), da potiskivanje per se, ako nije suviše veliko, nema sigurnu vrednost (vidi sl. 4).

2. Refluks kontrasta u kolateralnu mrežu: U hipogastrične i perivezikalne limfne sudove (sl. 6). Ovaj refluks ako nije lokalizovan samo na hipogastrične sudove i ako je znatniji je veoma pouzdan znak. Refluks je posledica obstrukcije normalnih limfnih sudova u ilijakalnoj regiji i znak povišenog intralimfnog pritiska. Kolateralna mreža limfnih sudova se vidi kao nepravilni, veoma tanki, mnogobrojni limfni sudovi bez valvula u kojima se kontrast zadržava i nekoliko dana. Tjernberg (18) i Baum (2) ističu da obstrukcija sudova u paraaortalnom području nije praćena sa refleksom. Baum i saradnici smatraju da kod obstrukcije jednog lanca limfnih sudova dolazi češće do embolizacije u plućima.





Sl. 8. Izgled limfnih sudova u vidu brojanica. Normalni znak.



Sl. 9. Ispad lanca limfnih žlezda kod karcinomatozne infiltracije parailijakalnih limfnih žlezda.

3. Perzistiranje kontrasta u limfnim sudovima na snimku 24 sata posle ubrizgavanja kontrasta, a naročito na snimku 48 sati posle davanja kontrasta (sl. 7). Nalaz aferentnih sudova na snimku 24 sata posle ubrizgavanja kontrasta je pouzdan znak za postojanje obstrukcije.

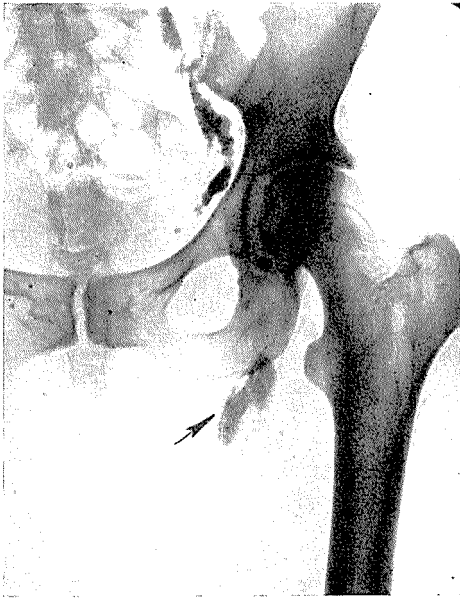
4. Dermalni refleks. Ako postoji blokada u visini ilijakalnih sudova dermalni refleks može biti prisutan i on je takodje dosta siguran znak za postojanje obstrukcije.

5. Dilatacija limfnih sudova, kao i izgled limfnih sudova u vidu brojanica (sl. 8), nisu pouzdan znak.

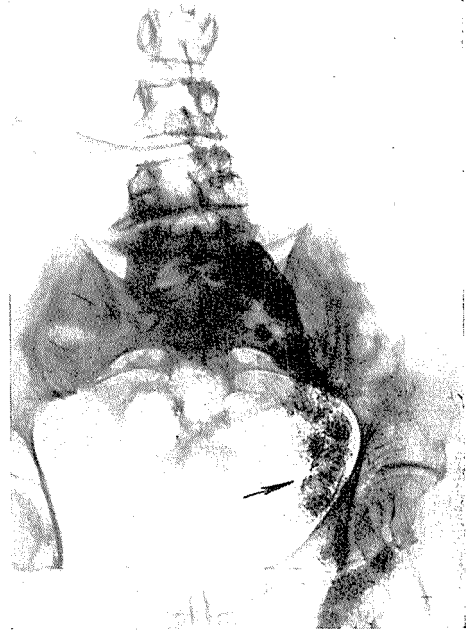
#### Patološki limfadenogram:

1. Diskontinuitet lanca limfnih žlezda. Ova interrupcija lanca limfnih žlezda je znak koji treba oprezno tumačiti. Izneli smo na osnovu našeg iskustva, kao i na osnovu mišljenja drugih autora (5) da postoje individualne razlike u lokalizaciji pojedinih limfnih žlezda, kao i da postoji asimetrija izmedju obe strane karlice. Izneto je i mišljenje (Fischer) da se ne prikazuju uvek i sve limfne žlezde. Ovo mišljenje, istina, nije našlo potvrdu u radovima drugih autora. Svakako da na prikazivanje jedne žlezde ne treba ceniti kao patološki znak, ali s druge strane ispad jednog čitavog lanca (sl. 9) limfnih žlezda se mora bez rezerve oceniti kao posledica destrukcije te grupe limfnih žlezda.

2. Povećanje limfnih žlezda ukazuje da se radi o patološkoj limfnoj žlezdi. Ali, ako je žlezda povećana, a njena harmonična sitno-mrljasta struktura održana, onda se radi o nespecifično zapaljivo promenjenoj limfnoj žlezdi (sl. 10).



Sl. 10. Subingvinalno povećane limfne žlezde, ali sa održanom harmoničnom sitno-mrljastom strukturom.



Sl. 11. Limfogranulomatozno izmenjenje žlezde u ingvinalnoj, ilijakalnoj i aortalnoj regiji levo sa karakterističnim poprečnim linijama.

Naročito se često ovakve žlezde vide u subingvinalnoj regiji kao posledica neznatnih ozleđa i zapaljivih promena na donjim ekstremitetima; no, koji put se ovakve žlezde vide i na visini  $L_2-3$  pršljena (vidi sl. 5).

3. Izmjena strukture žlezde. Sistemna oboljenja limforetikularnog aparata pored povećanja žlezde su karakterizirana izmenom harmonične sitno-mrljaste strukture. Usled infiltracije tumorskog tkiva povećane žlezde pokazuju disharmoniju u taloženju kontrasta sa defektima i prekidama marginalnog sinusa. Veoma je čest tzv. penast izgled žlezde ili da se u povećanoj limfnoj žlezdi vide poprečne linije kontrasta (sl. 11). U slučaju potpune infiltracije malignim tkivom kontrast se jedva nazire u žlezdi (sl. 12) ili su ipak takve žlezde potpuno nesposobne da talože kontrast i zato se ni ne prikazuju na limfogramu. No i ovde je opreznost u tumačenju nalaza na mestu. Defekt u senci kontrasta u žlezdi normalne veličine može biti prouzrokovan mnogim razlozima i zato su danas mnogi autori (Rüttiman, Baum) (15,2) skloni do ocene kao patološki znak defekt samo onda ako je žlezda povećana, a sam defekt iznosi najmanje 25 % veličine same žlezde.

4. Marginalni defekt je dosta karakterističan i ukazuje na postojanje metastaze nekog karcinoma (sl. 13). No, ako se ovakav defekt vidi samo na jednoj žlezdi treba ga sa rezervom ocenjivati.

Indikacije: Kod sumnje na retroperitonealni tumor je limfografija sa uljanim kontrastima indicirana. Ako tumor potiče od limfnog sistema onda



Sl. 12. Povećane parailijakalne limfne žlezde sa krupnim defektima u žlezdi i sa velikim marginalnim defektima. Rase o metastazama karcinoma pankreasa.



Sl. 13. Marginalni defekt kod metastaza Ca. colli uteri.

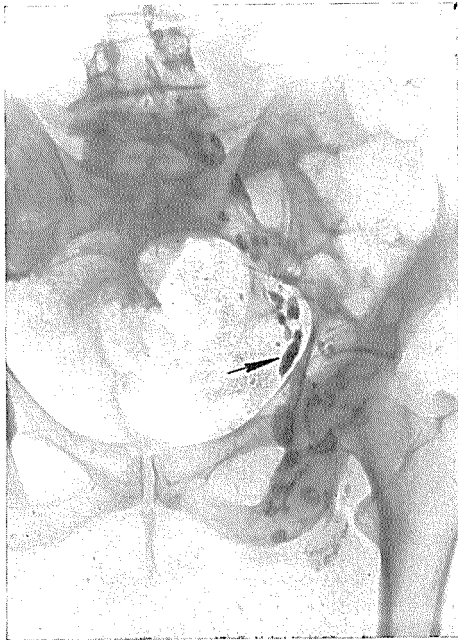
se može eventualno direktno prikazati. Ako se radi o jednom tumoru druge geneze, onda se mogu utvrditi znaci potiskivanja na limfnim sudovima ili, eventualno, metastaze u limfnim žlezdama.

Kod sumnje na retroperitonealne metastaze poznatog primarnog tumora se ove metastaze limfografski često mogu utvrditi. Kod tumora testisa i ovarija regionalne metastaze limfnim žlezdama ne nalaze se u pravilu ingvinalno ili pelvično, već paraortalno u visini  $L_2$  ili  $L_3$  pršljena, što limfografiji daje naročitu važnost.

Kod planiranja hirurškog zahvata limfogram je često od koristi u upravljenju operacionog plana. Jedan snimak abdomena posle operacije može takodje pokazati u kojoj mери su odstranjene patološke promjene limfne žlezde.

Kod primarnih obolenja limforetikularnog sistema, limfografija pokazuje lokalizaciju patološki promjenjenih limfnih žlezda i time pomaže u upravljenju plana za radioterapiju. S obzirom da se kontrast u limfnim žlezdama nalazi kod patološki promjenjenih limfnih žlezda i nekoliko meseci, limfografija služi i kao kontrola efekta radioterapije (sl. 11, 14, 15) ili efekta terapije citostaticima, odnosno izotopima. »Slike 11, 14 i 15 su od iste bolesnice, koja boluje od limfogranulomatoze, samo što je sl. 14 snimana 10 dana, a sl. 15 je snimana 20 dana posle zračenja.«

Upotreba uljanih kontrasta u limfografiji omogućava i razjašnjava vrste primarnih i sekundarnih perifernih edema.



Sl. 14. Snimak bolesnice sa limfogramulomatozom 10 dana posle zračenja regije.



Sl. 15. Snimak bolesnice sa limfogramulomatozom 20 dana posle zračenja.

Diferencijalna dijagnoza: Postavlja se pitanje koji patološki procesi se danas limfografijski mogu prikazati i koliko se mogu međusobno diferencirati. Prema podacima iz literature (15), kao i prema vlastitim iskustvima su prvi rezultati veoma ohrabrujući. Metastaze karcinoma prouzrokuju u pravilu jedva nešto povećane limfne žlezde, a strukturi limfne žlezde dovode do tzv. marginalnih defekata (vidi sliku 13). Ukoliko se radi o infiltraciji karcinomskih ćelija žlezde u većoj meri (vidi sliku 9), onda dolazi do delimičnog ili potpunog ispada vizualizacije ove žlezde ili čtavog lanca, jer u tako izmenjenoj žlezdi ne postoji više limforetikularno tkivo u koje se može taložiti kontrast.

Drukčije se ponašaju primarni tumori limfnog tkiva. Svi maligni tumori limforetikularnog sistema dovode do povećanja žlezde sa izmenom sposobnosti taloženja kontrasta, sa nestankom harmonične sitno-mrljaste strukture i sa disharmonijom u pogledu taloženja kontrasta. Rüttimeann (15) navodi da se sarkomi limforetikularnog tkiva mogu međusobno razlikovati time, što limfosarkomi u pojačanoj meri talože kontrast u žlezdi, a kod retikulosarkoma je ova sposobnost znatno smanjena. No drugi autori za sada ne spominju mogućnost ove diferencijacije, a broj opserviranih slučajeva je premali za potvrdu ovog mišljenja.

Hronične limfatične leukemije se od limfosarkoma teško mogu diferencirati, no njihovo diferenciranje i pato-anatomske je kojiput samo izuzetno moguće. Limfogramulom dovodi do znatnog povećanja jedne grupe ili svih prikazanih žlezda sa izmenom strukture limfne žlezde u smislu stepeničaste gradnje (vidi sliku 11).

Zapaljive i hiperreaktivne limfne žlezde su takodje povećane, ali one u pravilu zadržavaju normalnu jednoličnu strukturu običnih žlezda (vidi sl. 10).

U zaključku se može kazati da limfografija sa uljanim kontrastima pretstavlja bitan napredak u radiološkom ispitivanju limfnog sistema. Izvodjenje pregleda je istina komplikovano i zahteva dosta vremena, ali podaci koji se dobijaju na limfogramu su od značaja za bolesnika. Limfografski se patološke promene limfnih žlezda benigne i maligne prirode mogu utvrditi i međusobno diferencirati. Diferenciranje maligno promjenjenih limfnih žlezda je takodje moguće: metastaze karcinoma se od primarnih malignih-tumoralimfnih žlezda u pravilu mogu razlikovati. Diferenciranje primarnih malignih tumora limforetikularnog tkiva je često, medjutim nemoguće.

#### REZIME

Autori su prikazali tehniku limfografije. Izneli su normalni limfangiogram i limfadenogram karlice i abdomena. Na svom materijalu su prodiskutovali, do sada u literaturi, opisane patološke nalaze na limfogramima kao i vrednost pojedinih simptoma. Autori smatraju, da se limfografska slika mora u celini ocenjevati i da ima malo simptoma koji, kada se izolovano javljaju smeju biti ocenjeni kao patološki. Limfografijom se može utvrditi lokalizacija i rasprostranjenost patološkog procesa, mogu se odvojiti maligne od benignih promena i diferencirati metastatične promene od primarnih malignih tumora limforetikularnog sistema.

#### SUMMARY

The authors presented the technique of lymphangiography. They demonstrated the normal lymphangiogram and the lymphadenogram of the pelvis and abdomen. In their material they discussed the pathological findings, described so far in the literature on the lymphogram as well as the value of single symptoms. The authors consider that the lymphogram must be estimated in the whole and that there are few symptoms which when appearing alone can be taken for pathological. With the help of the lymphography we can ascertain the localisation and development of the pathological process while malignant changes can be distinguished from benign ones. Also primary malignant tumors of the lymphoreticular system can be distinguished from metastatic changes.

#### RESUME

Les auteurs ont présenté la technique de la lymphographie. Ils ont exposé des lymphangiogramme et lymphadenogramme normaux du bassin et de l'abdomen. Selon le cas, ils discutent sur les constatations lymphographiques et sur les valeurs des signes particuliers déjà décrits dans la littérature. Les auteurs considerent que le cliché doit être évalué en total et qu'il y a peu des signes isolée qui peuvent être considérées comme pathologiques. Par la lymphographie, on peut fixer la localité et la propagation du proces pathologique. On peut distinguer des mutations malignes et benignes et differencier les changement metastatiques des tumeurs malignes primitifs du systeme lymphoreticulaire.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die Verfasser stellten die Technik der Lymphographie dar. Das normale Lymphogram und das Lymphadenogram des Beckens und des Abdomens wurde dargestellt. An ihrem Material diskutierten die Verfasser, die bisher in der Literatur beschriebenen pathologischen Befunde am Lymphogram wie auch den Wert einzelnen Symptome. Die Verfasser sind der Meinung, dass das lymphographische Bild im Ganzen geschätzt werden muss und dass es wenige Symptome gibt, die, wenn sie isoliert vorkommen als pathologische betrachtet werden können. Durch die Lympho-

graphie kann die Lokalisation und Verbreitung des pathologischen Prozesses festgestellt werden, können die bösartigen von den gutartigen Änderungen getrennt werden und die metastatischen Änderungen von den primären bösartigen Geschwulsten des Lymphoretikulären Systems differenziert werden.

#### LITERATURA:

1. Arnulf G.: *Angiology* 9, 1, 1958;
2. Baum S., K. Bren, L. Wekler, H. Abrams: *Radiology* 81, 62, 1963;
3. Collette M.: *Acta radiol.* 49, 154, 1958;
4. Lei Buono M., Fuchs W., A. Rüttimann: *Radiologia* 15, 1045, 1959;
5. Fischer W., M. Lawrence, J. Thornbury: *Radiology* 78, 399, 1962;
6. Fuchs W. A.: *Acta radiol.* 57, 427, 1962;
7. Jacobsson S., S. Johansson: *Acta radiol.* 51, 321, 1959;
8. Jantet G.: IX. Int. Congr. of Radiology 1959 — G. Thieme, Urban — Schwarzenberg, Berlin 1961;
9. Kaindl F. u. M.: *Lymphographie und Lymphadenographie der Extremitäten.* G. Thieme, Stuttgart 1960;
10. Kinmonth B.: *Clin Sci.* 11, 13, 1952;
11. Malek P.: IX. Int. Congr. of Radiology 1959 — G. Thieme, Stuttgart, Urban — Schwarzenberg, Berlin 1961;
12. Malek i sar.: *Fortschr. Röntgenstr.* 93, 723, 1961;
13. Prokopec J., V. Svab, E. Kolinova: IX. Int. Congr. of Radiology 1959 — G. Thieme, Stuttgart, Urban-Schwarzenberg, Berlin 1961;
14. Prokopec J., E. Kolinova: *Fortschr. Röntgenstr.* 89, 417, 1958;
15. Rüttimann A., M. del Buono: *Fortschr. Röntgenstr.* 97, 551, 1962;
16. Teneff S., Stoppani F.: *Radiol. med.* 21, 235, 1934;
17. Thunher B.: IX. Int. Congr. of Radiology- G. Thieme, Stuttgart, Urban-Schwarzenberg, Berlin 1961;
18. Tjernberg B.: IX. Int. Congr. of Radiology — G. Thieme, Stuttgart, Urban-Schwarzenberg, Berlin 1961;
19. Weissleder H., P. Obrecht: *Fortschr. Röntgenstr.* 100, 81, 1964;
20. Welin S.: IX. Int. Congr. of Radiology. G. Thieme, Stuttgart, 1961.

Dr. med. habil. Lazar Popović  
Zavod za radiologiju  
Novi Sad, Hajduk Veljkova 1

RADIOGRAFSKE KARAKTERISTIKE PROMENA U PLUĆIMA  
POSLE ZRACENJA

I. Janković, Z. Merkaš i M. Bekerus

DK 616.24-002.155-06:615:546.79

Redakcija je primila članak dana 5. IV. 1964

Primena supervoltažne terapije kod malignih tumora pluća i medijastinuma dovela je do češće pojave fibrozne reakcije plućnog parenhima. Zbog većeg dubinskog efekta i povećane tolerancije kože u odnosu na tumorsku dozu, zračenje visokih energija pruža mogućnosti primene većih doza zračenja. To je svakako jedan od uzroka pojave plućnih fibroza, koja je bila kod nas izuzetno retka pri dubinskoj rendgenterapiji. Posmatrajući bolesnike koji su zračeni na telekobaltterapiji zapazili smo da se fibrozna reakcija pluća javlja sa tumorskim dozama od 5.000 rad pa na više. Imali smo više primera da sa dozom od 4.000 rad ne dolazi do pojave fibroze pluća, a sa tumorskim dozama koje su manje od 4.000 rad ne pojavljuje se skoro nikada fibroza u zračnom području.

Drugi faktor koji utiče na pojavu fibroze je veličina polja. Ako su polja mala i volumen zračnog tkiva u plućima ne prelazi određene granice, fibroza pluća se retko javlja. Mi smo maligne neoplazme pluća i medijastinuma obično zračili iz većih polja, kao  $8 \times 10$ ,  $10 \times 15$  i  $15 \times 20$  cm i zbog toga smo relativno često imali pojavu fibroze. Uz lokalnu leziju u predelu hilusa, kod bronhijalnog karcinoma uključujemo pri zračenju i veći deo medijastinuma, pretpostavivši da postoje metastaze i onda kad nemamo evidentnih podataka o njima. Na predeo medijastinuma dajemo tumorsku dozu od 4.500 do 6.000 rad. Zračenje sprovodimo iz tri polja: dva prednja i jedno bočno, obuhvatajući veliki deo obolelog plućnog krila, a tumorska doza se kreće oko 6.000 rad. Po drugoj tehnici dajemo prvo 4.500 rad na primarni tumor i medijastinum, pa potom dodajemo još 1.500 rad na predeo bronhijalnog karcinoma. U ovom slučaju zračenje sprovodimo iz dva polja: prednjeg i zadnjeg. Prvobitna veličina polja je  $10 \times 15$  do  $12 \times 18$  cm, a zatim prelazimo na sasvim mala polja koja obuhvataju samo primarnu leziju.

Treći faktor na koji treba obratiti pažnju je debljina bolesnika. Kod krupnijih i debljih osoba sa većim dijametrom toraksa i volumna doza je veća, pri istim tumorskim dozama. Zbog toga je i pojava fibroze kod njih češća. Ona je posledica primanja većih ukupnih značnih doza.

Što se tiče faktora vremena, on u našim slučajevima nije igrao presudnu ulogu, jer smo sve naše bolesnike zračili u 30 do 36 seansi. Samo kod tumorskih doza manjih od 5.000 rad, koje smo davali kod medijastinalnih i metastatičnih tumora, vreme zračenja je bilo kraće.

Naš materijal obuhvata sve slučajeve malignih primarnih i metastatičnih tumora zračenih na telekobalterapiji u toku poslednje tri godine: 304 slučaja bronhijalnog i alveolarnog perifernog karcinoma pluća, 72 medijastinalna maligna tumora i 30 slučajeva raznih metastatičnih tumora u plućima.

Pojavu razvijanja fibroze mogli smo da pratimo samo kod bolesnika koji su živeli preko godinu dana od početka zračne terapije. Kod onih, pak, kod kojih nije došlo do povlačenja primarnog tumora i kod, kojih se postojeća senka u plućima povećavala kao izraz napredovanja oboljenja, nismo mogli eventualno postojeće fibrozne promene da odvojimo od senki koje su pripadale samom neoplastičnom procesu.

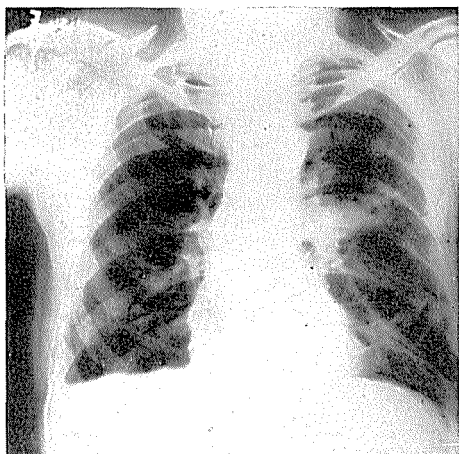
Od 304 zračena karcinoma pluća pojavu fibroze smo zapazili u 42 (13,8 %). Od 75 bolesnika zračenih zbog medijastinalnih malignih tumora imali smo samo 4 (5,3 %) slučaja sa izraženim fibrozim postiradiacionim promenama u plućima. Od 30 metastatična tumora znaci fibroze su bili jasno izraženi u 3 (10 %) slučajeva.

Češću pojavu fibroze pri tretiranju primarnih malignih tumora pluća objašnjavamo većom tumorskom dozom.

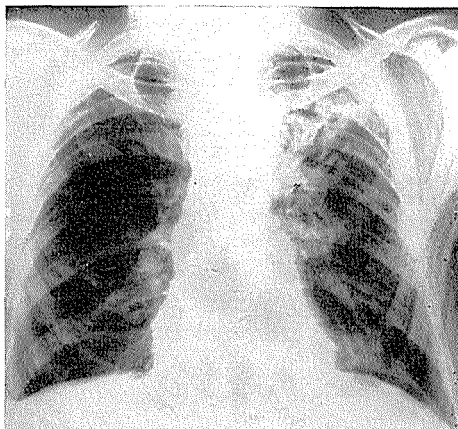
Vreme pojave prvih fibrozih reakcija plućnog parenhima, brzina razvoja i rendgenska slika pod kojom se ona javlja imaju izvesne karakteristike, koje želimo da iznesemo. Prve plućne promene u smislu fibroze se mogu zapaziti krajem drugog meseca po završetku zračenja. Kod manjeg broja ove pojave postaju izražene kasnije, ponekad tek u petom mesecu po završenom zračenju. Isto tako varira i dalji tok napredovanja fibrozne reakcije. Obično posle šestog meseca stanje se stabilizuje, fibrozne promene više ne napreduju, a rendgenološka slika se ne menja.

Prve vidljive promene na rendgenskom snimku su trakasto-mrljaste senke u zračenom području, koje se pružaju i van predela tumorske senke, koja se obično po zračenju znatno smanjuje, a nekad i potpuno iščezava. Pojava novih difuznih senki izvan zone primarnog tumora je uvek prvi znak da se razvija plućna fibroza. Nekoliko nedelja po pojavi ovih senki dolazi do povlačenja odgovarajućeg hilusa na gore, kao posledica skvrčavanja tkiva, a često i do podizanja dijafragme sa te strane. Kasnije, mesec dva po pojavi prvih znakova, nastaju jače retrakcije stvorenog fibroznog tkiva, sa manjim ili većim pomeranjem medijastinalnih organa — srca, velikih krvnih sudova, traheje i ezofagusa. Zona pluća u kojoj je došlo do fibroze, postaje sve slabije transparentna i u nekim slučajevima dolazi i do potpuno homogene i intenzivne zasenčenosti. U toj fazi je nemoguće reći da li se radi o fibroznoj induraciji tkiva ili o atelektatičnom području. Međutim, češće se ne razvija tako jaka induracija tkiva, već taj deo pluća ostaje nehomogeno zasenčen, trakasto-mrljastog izgleda, smanjene prozračnosti, ali i sa zonama normalnog plućnog parenhima. Postoji još jedan način razvijanja plućne fibroze, koji u početku postavlja ozbiljne dijagnostičke teškoće, jer je nemoguće razlikovati ga od atelektatične senke. Bez prethodne faze sa nehomogenim i difuznim senkama, javlja se postepeno razvijanje jedne homogene i sve intenzivnije senke koja u potpunosti odgovara onoj koja se vidja pri postupnom napredovanju atelektaze.

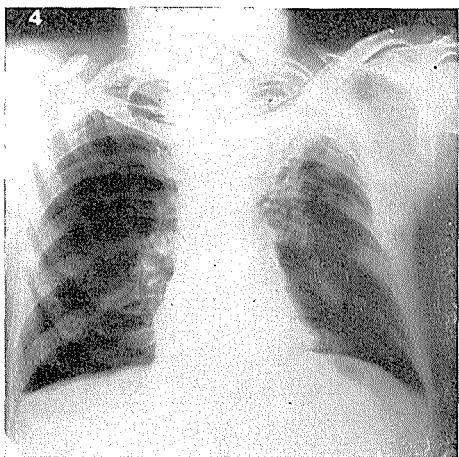




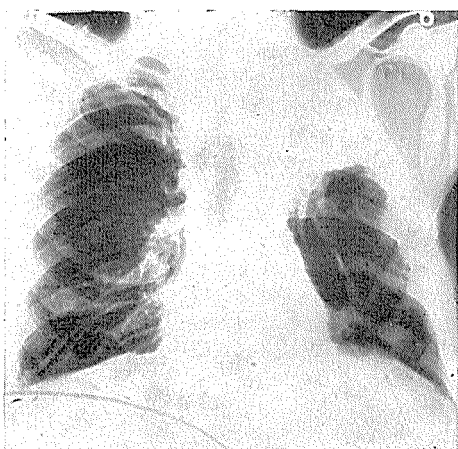
Sl. 1. Bolesnik C. G. zračen zbog bronhijalnog karcinoma u gornjem levom lobarnom bronhu.



Sl. 2. Isti bolesnik dva meseca posle završetka zračenja.



Sl. 3. Isti bolesnik četiri meseca posle završetka zračenja.



Sl. 4. Isti bolesnik 30 meseca posle završetka zračenja.

Opisaćemo rendgenološke promene nekoliko karakterističnih slučajeva razvoja plućne fibroze posle telekobalterapije.

Prvi slučaj. Bolesnik C. G., star 59 godina. Zračen zbog bronhijalnog karcinoma u gornjem levom lobarnom bronhu. Bronhoskopski: verificiran tumor. Histo-patološka dijagnoza: ca planocellulare.

Snimak br. 1 od 1. II. 1961 pokazuje u predelu levog hilusa ovalnu, neoštro ograničenu senku, koja se produžava trakastim zasenčenjima u okolni zdrav plućni parenhim, naročito ka lateralnom torakalnom zidu.

Bolesnik je zračen na telekobaltterapiji od 4. III. do 5. IV. 1964 godine, sa tumorskom dozom od 5.000 rad, a iz tri ulazna polja veličine  $10 \times 12$  cm.

Snimak br. 2 od 8. VI. 1961 (2 meseca od završetka zračenja) pokazuje već početke znake fibroze: levi hilus je podignut, postoje difuzne trakasto-mrljaste senke u srednjim dvema trećinama levog plućnog krila, ali su najintenzivnije u infraklavikularnom predelu. Srce nije pomereno, ali je traheja nešto malo privučena u levo.

Snimak br. 3 od 4. VIII. 1961 (4 meseca po zračenju): ranije opisane senke lokalizovane su u gornjoj trećini levog plućnog krila, a levi hilus je još više podignut na gore. Traheja i veći krvni sudovi srca povučeni su u levo, a leva hemidijafagma je podignuta.

Snimak br. 4 od 7. X. 1963 (30 meseci posle zračenja) pokazuje skoro homogenu intenzivnu serku leve gornje trećine pluća sa jako privučenim organima gornjeg medijastinuma.

Opšte stanje bolesnika je dobro, nema više znakova primarnog tumora. Još uvek kašlje i lako se zaduva pri naporu, ali diše bez većih tegoba. Nema izrazite subjektivne tegobe i pored izražene plućne fibroze.

Prvi znaci fibroze su se kod ovog bolesnika javili dva meseca po zračenju. Od toga vremena se rendgenološka slika ne menja.

Drugi slučaj. Bolesnik V. J., star 48 godina. Operisan 15. IX. 1960 zbog tumora u plućima. Operationo nadjen u linguli levo tvrd tumor veličine jajeta, koji je prodro prema hilusu, ali nije isti i zahvatio. Histološka dijagnoza: ca micro-cylindro-cellulare.

Snimak br. 5 od 13. IX. 1960 (pre operacije) pokazuje senku u donjem polu levog hilusa, sa okruglastim, dosta jasno ograničenim zasenčenjem parahilarno, veličine oraha i nehomogenim difuznim senkama u okolini.

Snimak br. 6 od 10. X. 1960 (posle operacije): vidi se zasenčenje levog frenikokostalnog sinusa, leva ivica srca je neoštra usled parakardijalnih senki, a u predelu pored i ispod luka aorte, vidi se jedno ovalno intenzivnije zasenčenje, vrlo suspektno na metastatičnu žlezdu.

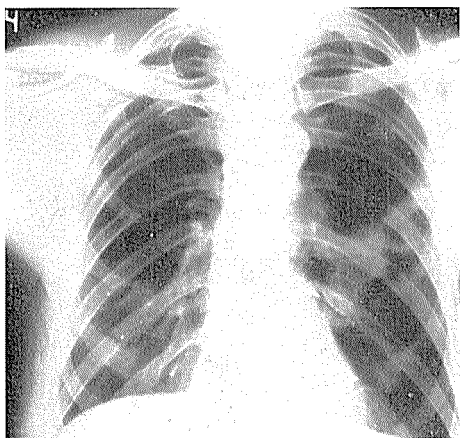
Bolesnik je zračen na telekobaltterapiji od 18. X. 1960 do 22. XI. 1960, sa tumorskom dozom od 5.000 rad, a iz tri ulazna polja veličine  $10 \times 15$  cm.

Snimak br. 7 od 17. III. 1961 (4 meseca po završetku zračenja) pokazuje prve znake fibrozne reakcije: para- i infraaortalna senka se povećala i pomerila lateralno, ali su njene konture postale nejasne, a organi gornjeg medijastinuma su povučeni u levo. Levi sinus je još uvek zatvoren.

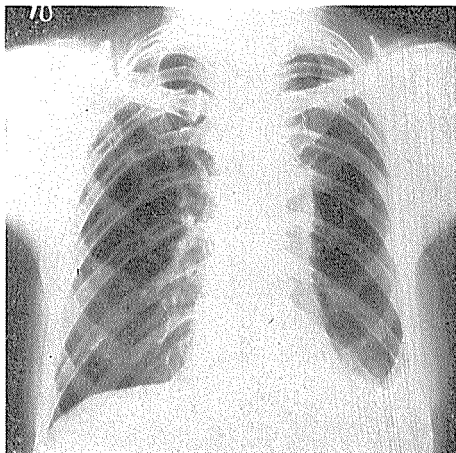
Snimak br. 8 od 17. X. 1963 (skoro tri godine po zračenju) pokazuje slične promene, sem što je pomeranje medijastinalnih organa znatno jače izraženo, a nehomogene trakasto mrljaste senke zahvataju celu gornju polovinu pluća levo, manje intenzivne u lateralnim partijama, gde postepeno prelaze u normalan plućni parenhim.

Kod ovog bolesnika je pojava plućne fibroze nastupila docnije, tek četiri meseca po zračenju, a njen razvoj je trajao duže. Tek posle godinu dana rendgenološka slika se dalje nije menjala.

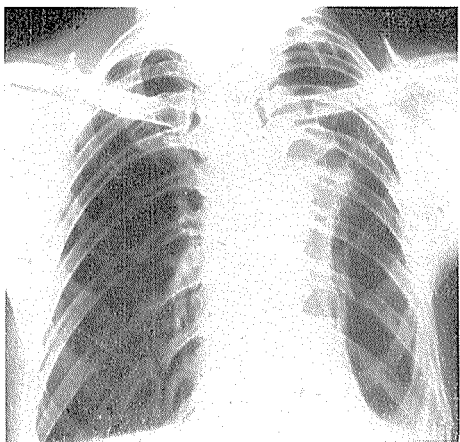
Opšte stanje bolesnika je dobro, pri naporu teže diše, kašlje suvo, a ponekad ima probade sa leve strane.



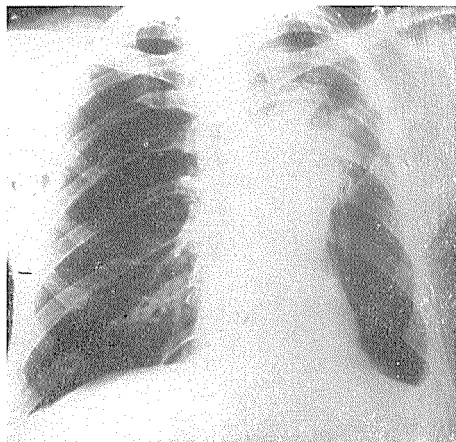
Sl. 5. Bolesnik V. J. operiran zbog tumora u linguli levog pluća. Snimak pre operacije.



Sl. 6. Isti bolesnik posle operacije.



Sl. 7. Isti bolesnik četiri meseca posle završetka zračenja.

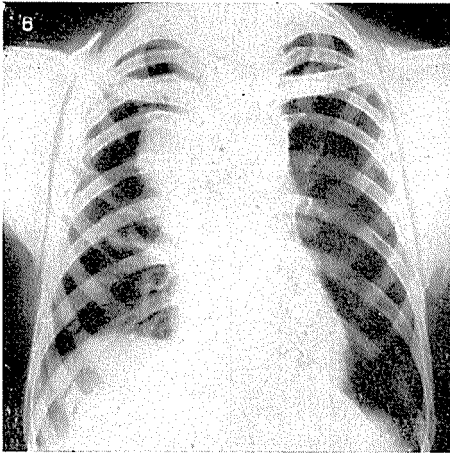


Sl. 8. Isti bolesnik tri godine posle zračenja.

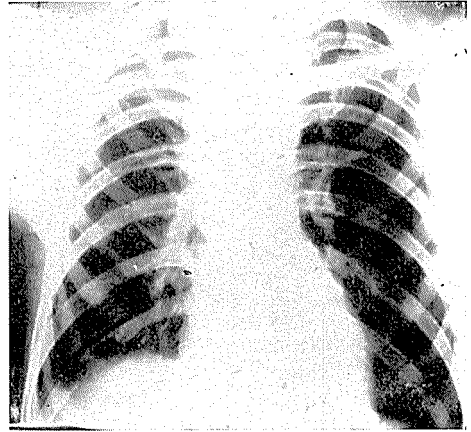
Treći slučaj prikazuje razvoj jednog malignog mediastinalnog tumora.

Bolesnik P. L., star 25 godina, 15. XII. 1960 je izvršena eksplorativna torakotomija zbog malignog tumora mediastinuma. Histo-patološka dijagnoza: lymphosarcoma.

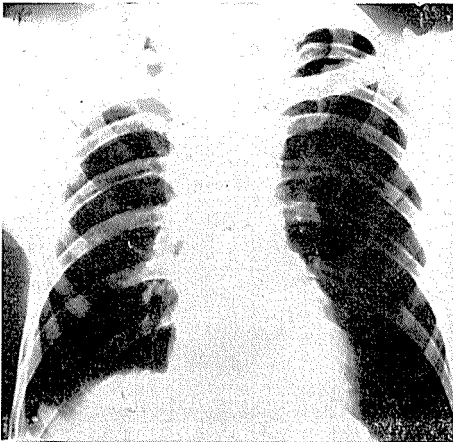
Snimak br. 9 od 13. I. 1961 pokazuje veliko, intenzivno i homogeno zašćenje, jasnih kontura, desno paratrahealno i parahilarno, sa podignutom desnom hemidijafragmom.



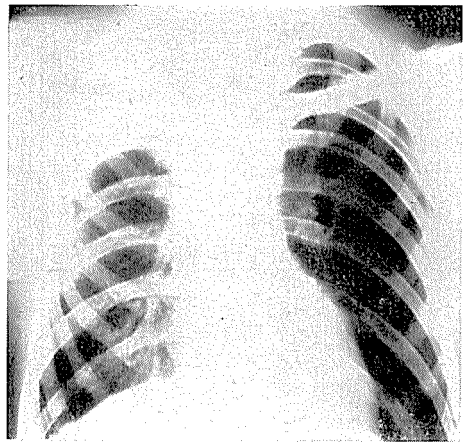
Sl. 9. Bolesnik P. L. sa velikim i homogenim zasenčenjem desno paratrachealno i parahilarno. Histopatološka diagnoza: Lymphosarcoma.



Sl. 10. Isti pacijent dva meseca posle završetka zračenja.



Sl. 11. Isti pacijent sedam meseci posle završetka zračenja.

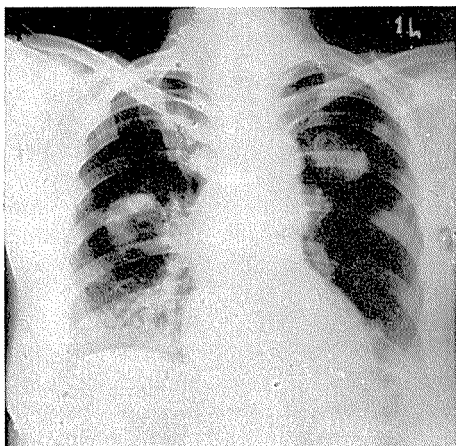


Sl. 12. Isti pacijent 31 mesec od kraja zračenja.

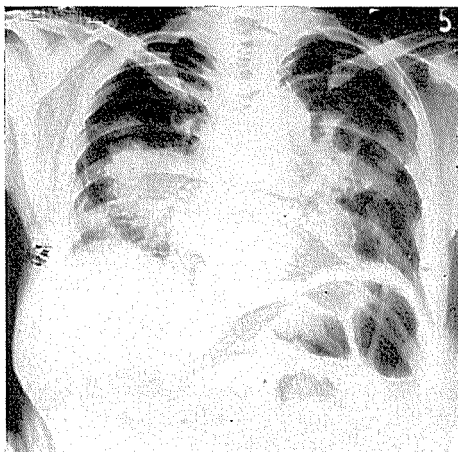
Bolesnik je zračen na telekobalterapiji od 18. I. 1961 do 14. II. 1961 i primio je tumorsku dozu od 4.000 rad iz dva polja, prednjeg i zadnjeg, veličine  $14 \times 15$  cm.

Snimak br. 10 od 15. IV. 1961 (dva meseca po završetku zračenja): senka tumora je potpuno iščezla, postoji blago homogeno zasenčenje desnog vrha, van ranije zone prostranstva tumora.

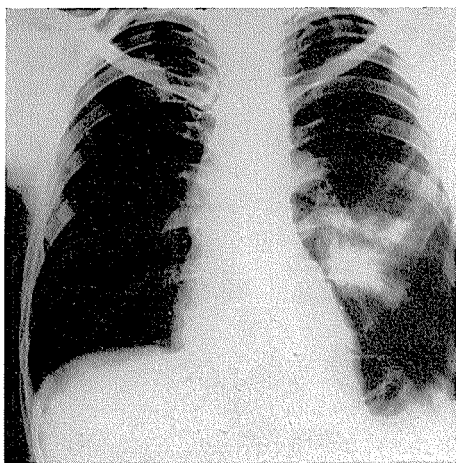
Snimak br. 11 od 19. IX. 1961 (7 meseci po zračenju) prikazuje već dosta homogenu i znatno intenzivniju senku u desnom vrhu i u infraklavikularnom



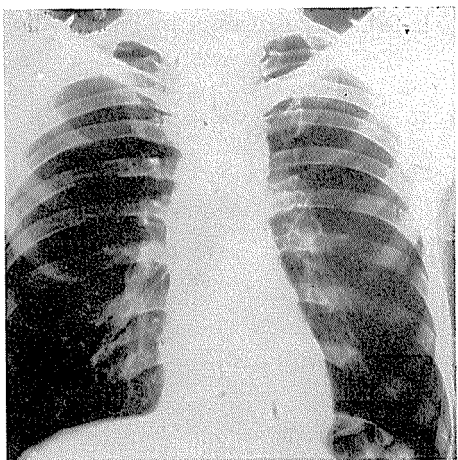
Sl. 13. Bolesnica A. H. zračena zbog multiplih metastaza u plućima. Snimak pokazuje velike metastatične tumore u plućima obostrano.



Sl. 14. Tipične promene u smislu fibroze deset meseci posle zračenja.



Sl. 15. Bolesnik N. B. boluje od limfogranulomatoze. Snimak pre zračenja levog hemitoraksa.



Sl. 16. Isti bolesnik 21 mesec nakon zračenja bez znakova fibrozne reakcije parenhima pluća.

predelu. Na osnovu ovog rendgenološkog izgleda bilo je nemoguće isključiti atelektazu.

Snimak br. 12 od 12. IX. 1963 (31 mesec od kraja zračenja). Vidi se još intenzivnija i potpuno homogena senka desnog vrha i infraklavikularnog predela, sa lakim povlačenjem gornjeg mediastinuma u desno.

Bolesnik je u vrlo dobrom opštem stanju i nema nikakvih subjektivnih tegoba.

Ovo je jedan slučaj fibroze pluća koji od početka ide pod slikom atelektaze, koja postupno nastaje. Samo su uzastopni kontrolni pregledi mogli da isključe progredijentnost obolenja.

Cetvrti slučaj. Bolesnica A. H., stara 60 godina, zračena zbog multiplih metatastaza u plućima. Zračena je na telekobaltterapiji u dva maha, sa razmakom od mesec dana. Tumorska doza iznosila je 3.000 rad. Pored toga primala je i citostatik: endoxan i trenimon. Treba naglasiti da je pre toga, 1961 godine zračila i desni hemitoraks zbog maligne neoplazme u dojci, tako da je to svakom uticalo da se jaki fibrozni procesi razvijaju sa relativno malom dozom. Sem toga su i zračna polja bila vrlo velika i obuhvatala najveći deo oba hemitoraksa.

Snimak br. 13 od 7. VI. 1963 pokazuje velike metastatične tumore u plućima obostrano.

Tri meseca po zračenju počeli su da se javljaju znaci fibroze pluća, ali metastaze još nisu bile iščezle.

Snimak br. 14 od 13. XI. 1963. Vide se tipične promene u smislu fibroze u parahilarnim i parakardijalnim partijama pluća u vidu masivnih i intenzivnih zasenčenja, nehomogenog izgleda. Metastatični tumori se više ne vide.

Na poslednjem snimku od marta 1964 godine, stanje na plućima je nepromenjeno.

Kod bolesnice potoji jaka insuficijencija disanja pri svakom pokretu tela, dok je u miru disanje malo ubrzano, ali ne postoji osećaj gušenja.

Peti slučaj. Bolesnik N. B., 48 godina. Boluje od limfogranulomatoze. Zračen na telekobaltterapiji od 9. VI. do 29. VII. 1962. Primio na levi hemitoraks tumorsku dozu od 4.000 rad iz dva polja veličine  $12 \times 18$  cm.

Snimak br. 15 od 6. VI. 1962 (pre zračenja). Vidi se velika, nehomogena senka veličine dečjeg dlana u donjoj trećini levog plućnog polja parakardijalno.

Snimak br. 16 od 26. III. 1964. Ne postoje više ranija zasenčenja. Plućna polja su normalne svetline i nema znakova fibrozne reakcije zračenog parenhima pluća.

Bolesnik nema tegoba od strane disanja niti znakova recidiva u plućima.

Ovo je jedan slučaj kod koga nije došlo do pojave fibroze pluća, ma da su zračna polja bila veća, ali je tumorska doza bila relativno niža.

## SADRŽAJ

Posle supervoltažne terapije pojava pljučnih fibroza je češća nego kod ortovoltajžnih zračenja. To se može objasniti aplikacijom većih tumorskih doza, odnosno višim volumnim dozama, obzirom da su ostali uslovi zračenja ostali isti. Prema našem materijalu i primenjenim tehnikama zračenja, plućne fibroze su se javljale kod doza iznad 4.000 rad. Na radiografijama prve promene dolaze do izražaja posle dva meseca, a nakon 6 meseci stanje se stabilizuje. Sa kliničke tačke gledišta razvitak fibroze u početku otežava procenu efekta lečenja.

## SUMMARY

After treatment with supervoltage therapy the appearance of pulmonary fibrosis is more frequent than when treating with orthovoltage irradiation. This could be due to application of higher tumor dosis, respectively to increased volume dosis, provided that other conditions remained unchanged. According to our material and the technique usually used at radiation, the pulmonary fibrosis were noticed in dosis

over 4000 rads. On the radiographs the first signs of fibrotic changes can be noticed after two months while after six months the condition becomes stabilized.

From the clinical point of view the development of fibroses from the beginning makes difficult to estimate the affect of the therapy.

#### RESUMÉ

Après la radiothérapie de haute énergie, l'apparition des fibroses pulmonaires se voit plus souvent qu'après la radiothérapie de 200 kV. Cela s'explique par l'application de plus grandes doses tumorales. D'après notre matériel et notre technique d'irradiation, les fibroses pulmonaires apparaissent après de doses tumorales plus élevées (plus de 4000 rad). Sur les radiographies, les premiers signes de fibrose se voient après 2 mois et après 6 mois l'état se stabilise. Avant la stabilisation du processus fibreux il est parfois difficile d'évaluer l'effet du traitement.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Lungen-fibrose kann man viel öfter nach Supervolttherapie als nach einer 200 kV-Therapie sehen. Dieses kann man durch höhere Tumor-, bzw. Volumen dosis erklären, weil die übrigen Bedingungen der Bestrahlung ungeändert geblieben sind. Nach unserem Material und der angewendeten Technik, Lungenfibrosen entstehen mit Dosen, die höher als 4.000 rad sind. An den Röntgen-Bilder kann man die ersten Symptome nach 2 Monate sehen. Nach 6 Monate kommt es zu einem stabilen Bild. Die Lungenfibrose, besonders am Anfang, kompliziert die Schätzung der Heilungsergebnisse.

#### LITERATURA:

1. Cooper, G. Jr., J. L. Guerrant, A. G. Haden i D. Teates: Sme consequences of pulmonary irradiation. Am. J. Roentgenol., 85(1961): 865;
2. Falchi, Q.: La fibrosi polmonare dopo la telecobaltoterapia. Radiol. Med.: 48(1962): 245;

Doc. Dr. Z. Merkaš  
Radiološki Inštitut  
Pasterova 14  
Beograd

KVANTITATIVNI ASPEKTI SUPRESIJE TIREOIDNE ŽLEZDE  
NATIVNIM PREPARATIMA TIREOIDEJE I TRIJOD-TIRONINOM

P. S. Milutinović

DK 616.441-008.61-086.361.44

Redakcija je primila članak dana 4. V. 1964

Fenomen supresije tireoidne funkcije u eutireoidnih osoba pomoću nativnog ekstrakta tireoideje ili tireoidnih hormona poznat je već nekoliko godina. Intenzitet ove supresije određuje se merenjem fiksacije radioaktivnog joda u tireoideji pre i posle davanja preparata tireoideje, tiroksina ili trijodotironina. U eutireoidnih osoba unošenje egzogenih tireoidnih hormona dovodi do smanjenja fiksacije radiojoda i inhibisanja hormonske sekrecije. Tireoidna funkcija u bolesnika od hipertireoze, međutim, nije suprimovana posle unošenja ovih hormona. — Na toj činjenici se zasniva primena dvofaznih radiojodnih testova s preparatima tireoideje, tiroksinom ili trijodotironinom za diferentovanje eutireoidnih od hipertireoidnih bolesnika.

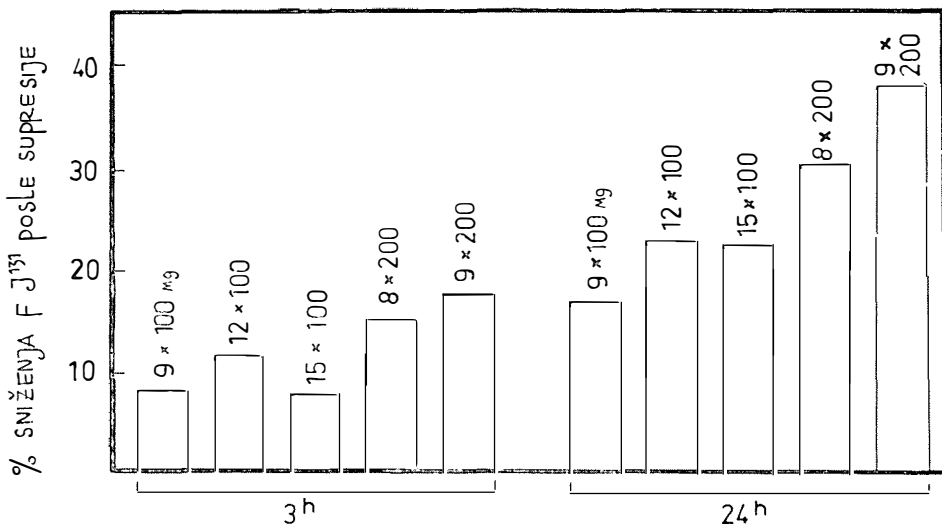
**Metodika i izbor bolesnika**

Test fiksacije radioaktivnog joda u tireoideji, koji se praktikuje u našoj laboratoriji je detaljno opisan na drugom mestu (6), te ćemo se ovde zadržati na glavnim karakteristikama. Posle peroralnog davanja dijagnostičke doze radioaktivnog joda J-131 u količini od 4—6 mikrokirija, određivana je tireoidna fiksacija J-131 nakon 3 i 24 časa direkcionim scintilacionim brojačem Tracerlab 20 A (kristal prečnika 2,5 cm) s prstenastim kolimatorom sopstvene konstrukcije. Razdaljina kristal-vrat bolesnika iznosila je 25 cm. Fiksacija je izražavana u procentima unete doze.

Posle prvog određivanja fiksacionog testa, bolesniku je ordinovana odredjena doza nativnog preparata suve tireoideje (Thyral dražeje »Galenikapogon Prolek«) ili trijodotironina (Thybon tablete, Hoechst). Drugi fiksacioni test, po završenoj supresiji, izvodjen je na isti način, s dozom J-131 od oko 8 do 10 mikrokirija, a po predhodnom merenju rezidualne radioaktivnosti tireoidnog predela preostale od ranije dijagnostičke doze.

Stanje funkcionalne aktivnosti štitaste žlezde testiranih bolesnika je procenjivano na osnovu detaljne analize anamnestičkih podataka, objektivnog pregleda i svih raspoloživih laboratorijskih i radiojodnih testova. U nekojih bolesnika je izveden i terapijski pokušaj s tireosupresivnim supstancijama.





### DEJSTVO SUPRESIJE THYRAL-OM NA FIKSACIJU J<sup>131</sup> U BOLESNIKA SA STRUMOM

Supresioni test je, arbitrarno, ocenjivan kao kompletan ako je sniženje fiksacije posle unošenja preparata tireoideje ili trijodotironina iznosilo iznad 25 % od vrednosti pre supresije, odnosno nekompletan, ako je ovo sniženje bilo izmedju 10—25 %.

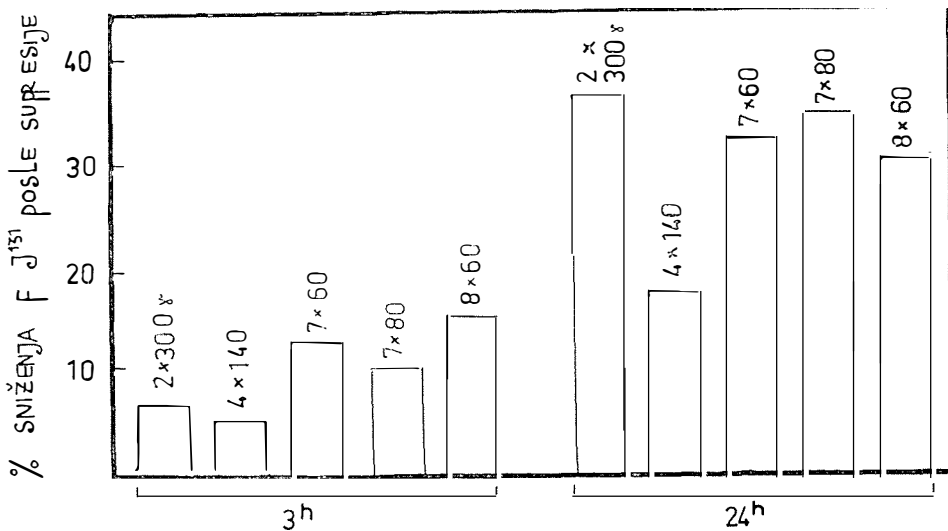
Ispitivanjem su obuhvaćena 356 bolesnika, od kojih je u cilju supresije nativni preparat suve tireoideje (zaštićeno ime Thyral-Prolek) primenjen u 286, a 1-trijodotironin (zaštićeno ime Thybon-Heochst) u 70 osoba (tabela 1).

#### Supresioni test s nativnim preparatom suve tireoideje

Eutireoidne osobe bez strume. U 15 eutireoidnih bolesnika bez strume izvršen je supresioni test s ukupnom dozom od 1600 mg nativnog preparata tireoideje, raspodeljenom na 8 dnevnih doza po 200 mg. Fiksacija radioaktivnog joda u tireoideji svih ovih bolesnika se snizila posle davanja preparata tireoideje. Potpuna supresija je registrovana u 12, a parcijalna u 3 bolesika. Sniženje fiksacije je signifikantno i posle 3 i posle 24 časa, iako je znatnije posle 24 časa (tabela 2).

Eutireoidne osobe sa strumom. U ovoj grupi, koja obuhvata 205 bolesnika, posebno je proučavan efekat različitih doza Thyral-a na fiksaciju radioaktivnog joda. Doze primenjene u ovim ispitivanjima su se kretale od 20 do 200 mg dnevno, a trajanje tretiranja od 6 do 10 dana. Rezultati su prikazani u sledećem grafikonu (br. 1).

Ukupna doza od 900 mg Thyral-a, raspodeljena na 9 pojedinačnih dnevnih doza po 100 mg dovodi do manjeg prosečnog sniženja fiksacije radioaktiv-



### DEJSTVO SUPRESIJE THYRAL-OM NA FIKSACIJU $J^{131}$ U BOLESNIKA SA STRUMOM

nog joda nego doze od 1200 ili 1500 mg. Veće pojedinačne dnevne doze Thyral-a — 200 mg dnevno — dovode do većeg sniženja fiksacije nego dnevne doze od 100 mg, iako je mala razlika u ukupnoj dozi. Iz ovih podataka bi se moglo zaključiti da je pri izvodjenju supresionog testa s nativnim preparatom tireoideje važnije primeniti veću dnevnu dozu (200 mg) u kraćem vremenskom razmaku radi dobivanja kompletnijeg supresionog efekta.

I u ovoj grupi eutireoidnih bolesnika je sniženje fiksacije posle supresije Thyral-om značajnije izraženo posle 24 nego posle 3 časa (tabela 2). Prema tome, za procenjivanje supresibilnosti tireoideje važniji je 24-voro časovni test.

Pojava nesupresibilnosti je konstatovana u 15 od 205 testiranih bolesnika s eutireoidnom strumom (6%), a parcijalna supresija u 11 osoba (4,4%), što se vidi iz tabele 3. Ne postoji uvek paralelizam između pojave nesupresibilnosti posle 3 i 24 časa, jer je u 8 bolesnika konstatovana nesupresibilnost samo posle 3, odnosno posle 24 časa.

Bolesnici od hipertireoze. Ova grupa nije homogena u odnosu na aktivnost obolenja, te su svi bolesnici podeljeni na podgrupu aktivne i potpuno smirene hipertireoze. Dalje grupisanje bolesnika s aktivnom hipertireozom u odnosu na stepen hipermetabolizma, nije bilo svrsishodno u ovoj studiji.

Vrednosti fiksacije radiojoda posle supresije Thyral-om u podgrupi bolesnika sa smirenom hipertireozom su znatno niže ali ova pojava nije tako izražena kao u grupi eutireoidnih bolesnika. Disperzija pojedinačnih vrednosti je znatno veća, a nesupresibilnost je bila izražena kod 4 od 14 testiranih bolesnika (tabela 2).

U grupi bolesnika s aktivnom hipertireozom posle supresije Thyral-om dolazi do sniženja vrednosti fiksacije samo posle 24 časa (srednje vrednosti), dok se vrednost testa posle 3 časa povećava. Fenomen parcijalne supresije zapažen je u 5, a potpune samo u 1 bolesnika, što pokazuje da je greška supresionog testa u bolesnika s aktivnom hipertireozom vrlo mala (oko 2 %).

Tabela 1

Supresioni preparat	Eutir. bolesn.	Hipert. bolesn.	Svega
Nativni preparat tireoideje	220	66	286
L-Trijodotironin	47	22	69
Ukupno	267	88	355

Pregled broja bolesnika u kojih je radjen supresioni test

Iz rezultata ovih ispitivanja, posmatranih globalno, može se zaključiti da supresija preparatima tireoideje dovodi do sniženja fiksacije radioaktivnog joda u većine eutireoidnih bolesnika. Intenzitet supresije više zavisi od veličine pojedinačne doze nego od dužine tretiranja. Pojava izostanka supresionog dejstva koja se zapaža u oko 15 % testiranih eutireoidnih bolesnika smanjuje dijagnostičku vrednost metode. U bolesnika s aktivnom hipertireozom supresija po pravilu izostaje.

### Supresioni test s 1-trijodotironinom

Eutireoidne osobe bez strume. U ovoj grupi bolesnika je fiksacija radioaktivnog joda kompletno suprimovana posle supresije trijodotironinom. Ni u jednog od 7 testiranih nije izostalo supresiono dejstvo ovog hormona. Ovo se odnosi na 3 i 24-voro časovni test (tabela 4).

Tabela 2

Dijagnoza	Broj	3h. fiksacija J-131 (%)				24h. fiksacija J-131 (%)			
		pre		posle		pre		posle	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Eutireoidna osoba bez strume	15	22,4	4,5	14,3	6,8	46,4	8,1	22,4	14,9
Eutireoidna struma	205	26,1	7,2	12,3	7,4	49,8	10,8	21,3	14,1
Hipertireoza u floridnoj fazi	52	31,8	3,9	32,7	4,7	55,6	9,8	51,8	7,8
Hipertireoza u fazi remisije	14	27,0	11,2	18,3	15,4	46,6	2,5	21,9	16,4

Fiksacija radioaktivnog joda u tireoideji pre i posle supresije nativnim preparatom suve tireoideje

Eutireoidne osobe sa strumom. U ovoj grupi supresija dovodi do znatnog sniženja fiksacije i posle 3 i posle 24 časa, kao u predhodnoj grupi. Pojava nesupresibilnosti je bila izražena samo u jednog bolesnika (2,4 % svih testiranih), a parcijalna supresija u 4 bolesnika (10,0 %).

U eutireoidnih bolesnika sa strumom je posebno ispitivan efekt veličine pojedinačne i ukupne doze trijodotironina na intenzitet supresije. Grupe ispitanih u pojedinim grupama nisu dovoljno velike za donošenje odredjenijih zaključaka, ali se iz grafikona br. 2 može zapaziti da se s ukupnom dozom između 420 i 640 mikrograma, raspodeljenom na 7—8 dana dobivaju slični

supresioni efekti, kao i s dozom od 600 mikrograma ordiniranom u toku dva dana. Prema tome, s trijodotironinom je moguće postići vrlo brzo supresiju fiksacije radiojoda.

Tabela 3

	Nativni preparat tireoideje				L-trijodotironin			
	Eutir.		Eutir. struma		Eutir.		Eutir. struma	
broj testiranih	15		205		7		42	
kompletna nesupresibilnost	0	(0 %)	15	(6,0 %)	0	(0 %)	1	(2,4 %)
parcijalna nesupresibilnost	3	(20,0 %)	11	(4,4 %)	0	(0 %)	2	(4,7 %)

Prikaz broja eutireoidnih bolesnika u kojih je izražena pojava nesupresibilnosti.

Bolesnici od hipertireoze. U ovoj grupi je testirano svega 22 bolesnika, od kojih je s aktivnom hipertireozom bilo 14, a u remisiji 8 slučajeva. U grupi bolesnika s remisijom hipertireoze zapažen je isti fenomen kao i kod supresije s nativnim preparatom tireoideje: potpuna supresibilnost u nekih bolesnika, odnosno odsustvo supresibilnosti u drugih. U toku naših ispitivanja nije bilo moguće utvrditi da li supresibilnost označava kompletnost i stabilnost kliničke remisije.

Tabela 4

Dijagnoza	Broj	3h. fiksacija J-131 (%)				24h. fiksacija J-131 (%)			
		pre		posle		pre		posle	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Eutireoidna osoba bez strume	7	23,4	2,0	10,8	2,9	50,7	7,2	11,3	3,0
Eutireoidna struma	40	23,2	7,8	11,1	7,1	48,3	8,4	17,0	3,7
Hipertireoza u floridnoj fazi	14	30,0	7,4	31,4	8,2	55,7	7,1	49,7	16,7
Hipertireoza u fazi remisije	8	31,2	7,3	23,8	12,8	53,8	8,4	33,8	16,8

Fiksacija radioaktivnog joda u tireoideji pre i posle supresije L-Trijodotironinom

U grupi bolesnika s floridnom hipertireozom, konstatovana je parcijalna supresija u 2 bolesnika, te su odstupanja od očekivanih vrednosti supresionog testa praktički zanemarljiva.

### Opšta razmatranja

Povećana fiksacija radioaktivnog joda u bolesnika sa hipertirozom predstavlja danas klasičan dijagnostički element. Međutim, i u izvesnih bolesnika koji su klinički eutireoidni nekad je povećana fiksacija radiojoda. Ovo se zapaža u osoba s endemskom i sporadičkom strumom, redje u slučajevima jednog deficita izazvanog dijetom bez soli i u bubrežnoj insuficijenciji. U tim slučajevima je primena supresionog testa s preparatima tireoideje i trijodotironinom od velikog dijagnostičkog značaja. Normalna reakcija na optimalnu supresiju egzogenim tireoidnim hormonima je snižavanje fiksacije i ona se zapaža u eutireoidnih lica sa strumom i bez strume. Odsustvo supresije je karakteristika hiperfunkcije štitaste žlezde.

U našim ispitivanjima su izučavani kvantitativni aspekti supresibilnosti pomoću preparata tireoideje i 1-trijodotironina. U osoba tretiranih preparatom

nativne suve tireoideje optimalan supresioni efekat se postiže s dnevnom dozom od 200 mg dnevno, aplikovanom u toku 8 do 10 dana. Ista ukupna doza, raspodeljena na manje dnevne doze (100 mg) ima manje supresivno dejstvo.

Ako se naši rezultati posmatraju iz dijagnostičkog aspekta, greška supresionog testa s nativnim preparatom tireoideje iznosi 14% u eutireoidnih, odnosno 2% u hipertireoidnih bolesnika.

U pogledu supresivnih efekata l-trijodotironina, zapaža se da ne postoji izrazita koleracija između veličine doze i intenziteta supresije. Pošto ovaj hormon deluje brže, već se za dva dana u eutireoidnih bolesnika može postići kompletna supresija, iako su potrebne velike doze od po 300 mikrograma dnevno. Pritom mogu da se ispolje sporedna neželjena dejstva u vidu lupanja srca, prekomernog znojenja i iritabilnosti, ali su ona kratkotrajna.

Pojava nesupresibilnosti u eutireoidnih bolesnika je bila izražena samo u jednom slučaju, te je zato i dijagnostička greška manja nego pri izvodjenju supresionog testa s nativnim preparatom tireoideje.

U grupi bolesnika s hipertireozom, koji su dovodeni u eutireoidno stanje, supresibilnost tireoideje je varijabilna, što su utvrdili i drugi autori (3, 4, 5). U nekih bolesnika se zapaža supresibilnost kao u eutireoidnih osoba, dok je u drugih zadržana glandularna autonomija. Razjašnjenje prognostičkog značaja ovakvih rezultata supresionih testova treba da dadu dugoročnije studije.

### Z a k l j u č a k

Ispitivana je pojava supresibilnosti tireoidne funkcije pomoću nativnog preparata tireoideje i l-trijodotironina u 355 bolesnika.

Nativni preparat suve tireoideje ispoljava supresiono dejstvo u većine eutireoidnih bolesnika. Ovaj efekat je više zavisen od veličine dnevne doze, nego od ukupne količine aplikovanog preparata. Najintenzivniji supresioni efekat se postiže s dozama od 200 mg dnevno.

Prema rezultatima naših ispitivanja, l-trijodotironin je efektivnije supresiono sredstvo od preparata tireoideje. Supresibilnost se ispoljava u 97% testiranih eutireoidnih osoba. Pri izvodjenju supresionog testa s nativnim preparatom tireoideje, inhibisanje fiksacije se postiže samo u 86% eutireoidnih bolesnika. Primena l-trijodotironina kao supresionog sredstva omogućava skraćivanje testa, jer se potpuna supresija može postići s većim dozama u roku od 2 dana.

### SADRŽAJ

Ispitivana je pojava supresibilnosti tireoidne funkcije pomoću nativnog preparata tireoidee i L-trijodotironina u 355 bolesnika.

Nativni preparat suve tireoidee ispoljava supresiono dejstvo u većine eutireoidnih pacijenata. Ovaj efekat je više zavistan od veličine dnevne doze, nego od ukupne količine aplikovanog preparata. Najintenzivniji supresioni efekat se postiže s dozama od 200 mg.

Prema rezultatima naših ispitivanja, L-trijodotironin je efektivnije supresiono sredstvo od preparata tireoidee. Supresibilnost se ispoljava u 97% testiranih eutireoidnih osoba.

Pri izvodjenju supresionog testa s nativnim preparatom tireoidee, inhibisanje fiksacije se postiže samo u 86% eutireoidnih bolesnika. Primena L-trijodotironina kao supresionog sredstva omogućava skraćivanje testa, jer se potpuna supresija može postići s većim dozama u roku od 2 dana.

## SUMMARY

The phenomenon of suppressibility of the thyroid function has been investigated by means of dessicated thyroid and l-triiodothyronin in 355 cases.

In most euthyroid patients the administration of dessicated thyroid is followed by suppression. This effect depends more on the daily given dosage than on the whole dose. The daily dose of 200 mg proved to be most effective.

According to the results of our investigation, l-triiodothyronin is more effective than dessicated thyroid. The suppression was obtained in 97% of the tested euthyroid persons.

The suppression test performed by means of dessicated thyroid was effective in 86% of euthyroid patients. When higher doses of l-triiodothyronin are administered the whole procedure can be shortened because a complete suppression can be obtained in two days.

## RÉSUMÉ

Chez 355 malades, on a fait la recherche sur la suppressibilité de la fonction de la thyroïdée à l'aide du préparat native de thyroïdée et L- triodtyronin.

Les préparats natives de la thyroïdée sèche ont montré un effet de suppression chez la plupart des malades euthyroidiques. Cet effet dépend plus de la dose quotidienne que de la quantité totale du préparat appliqué. On reçoit l'effet de suppression le plus intensif avec les doses de 200 mg.

Selon les résultats de nos recherches, L- triodtyronin a l'effet suppressionnel plus grand que les préparats de la thyroïdée. La suppressibilité se manifeste chez 97% de personnes euthyroidiques testées.

En exécutant le teste de suppression avec le préparat native de la thyroïdée, on ne reçoit l'inhibition fixative, que chez 86% des malades euthyroidiques. L'application du L- triodtyronin comme méthode de choix nous donne la possibilité d'abrèger le teste, parce qu'on peut recevoir la suppression complète par les doses augmentées en 2 jours.

## ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde an 355 Patienten die Suppression der Schilddrüse durch die nativen Schilddrüsepräparate um das l-Trijodthyronin studiert.

Bei der Mehrzahl der euthyreoten Patienten registrieren wir einen Suppressions-effekt. Dieser hängt mehr von der Grösse der Tagesdosis als von Totaldosis ab. Der maximale Suppressionseffekt wurde mit Dosis von 200 mg erreicht.

Unserer Erfahrung nach hat das l-Trijodthyronin einen besseren Suppressions-effekt als die Thyroideapräparate. Es wurde bei 97% euthyreoten Personen Drosselung der Schilddrüse beobachtet.

Positiver Suppressionstest mit der Thyroideapräparate zeigt sich nur bei 86% euthyreoten Personen. Mit der Applikation l-Trijodthyronin als Suppressionssubstanz erreicht man eine Abkürzung des Testes, da man mit grösserer Dosis schon in zwei Tagen maximale Drosselung der Schilddrüse provoziert.

## LITERATURA:

1. Perlmutter, M., Slater, S.: Use of thyroid hormone to differentiate between hyperthyroidism and euthyroidism, J. Amer. med. Ass. 158, 718, 1955;
2. Malamos, B., Daikos, G., Samara, B.: Der diagnostische Wert des Triiodothyronin-hemmungsteste, Klin. Wschr. 36, 5, 1958;
3. Daikos, G., Koukou, A., Malamos, B.: The autonomy of the thyroid gland in hyperthyroidism treated with radioiodine, Nucler Medicine, 1, 29, 1959;
4. Morgans, M. E., Oldham, A. K., Trotter, W. R.: Effect of exogenous thyroxine on radioiodine uptake in normal subjects and in cases of thyroxicosis in remission, J. Endocrinol. 8, 250, 1952;
5. Werner, S. C.: Response to triiodothyronine as index of persistence of disease in the thyroid remnants of patients in remission from hyperthyroidism, J. Clin. Invest. 35, 57, 1956;

Dr. Petar Milutinović  
Beograd  
Koste Jovanovića 3

## KLINIČNE BOLNICE, LJUBLJANA

Institut za rentgenologije

Predstojnik: Doc. Dr. S. Hernja

Otorinolaringološka klinika

Predstojnik: Prof. Dr. J. Pompe

### RENTGENSKA DIAGNOSTIKA OBOLENJA EPIFARINKSA

Stanko Hernja, Vinko Kambič

DK 616.327.2-006.6-073.75

Redakcija je primila članak dana 30. IV. 1964

Rendgenskoj diagnostici patoloških promjena u epifarinksu općenito, a naročito ranoj rendgenskoj diagnostici, malignih obolenja u ovoj regiji obično, ne poklanjamo dovoljno pažnje. Razlog tome je činjenica, da su nam mogućnosti, koje nam pruža rendgenska pretraga tog prostora nedovoljno poznate ili pak ove mogućnosti podcjenjujemo.

Pod epifarinksom razumijemo gornji dio ždrijela, koji sa funkcionalnog gledišta spada k nosu. Ovaj prostor ima oblik kupole te povezuje nosne šupljine sa oralnim dijelom farinksa. Prednji zid formiraju hoane i stražnji rub septuma. Gornji zid ili svod nazofarinksa odgovara dnu sfenoidalnog sinusa. Donji zid tvori stražnja ploha mekog neba. Taj zid je pomičan u smjeru prema natrag i prema gore što odgovara funkciji m. levatora i m. tenzora veli platini. Na stražnjem zidu je nekoliko slojeva tkiva: Sluznica, fascija, muskulatura, fascija, rahlo vezivo i duboka muskulatura, koja prekriva trup dvaju prvih vratnih kralježaka. U lateralnom zidu nazofarinksa položena su ušća faringotimpaničnih tuba, koje dorzalno ograničuje prominentni hrskavični greben — torus tubarius. Sa obe strane teku iza ušća vertikalne udubine nazvane recessus pharyngealis, odn. Fossa Rosenmülleri. Obe udobine idu lateralno sve do canalis carotica, gornji dio tog prostora leži direktno izpod foramen lacerum, što je vrlo važno, jer malignomi epifarinksa često urašćaju u Fossu Rosenmülleri, a odatle preko foramen lacerum u endokranium. Koštanu podlogu lateralnog zida predstavlja procesus pterigoideus.

Kubatura i oblik tog prostora vrlo su varijabilni, po podacima nekih autora iznosi volumen epifarinksa približno 15 cm<sup>3</sup>.

Od patoloških promjena u epifarinksu praktično su najvažniji malignomi, a od benignih tumora je naročito značajan juvenilni nazofaringealni fibrom, a djelomično i hipertrofična tonzila faringika.

Na maligne tumore nazofarinksa otpada po Martinu i Blady-ju iz klinike za glavu i vrat u Memorial Hospitalu u New Yorku 2 0/0 svih malignoma ovih regija. Godfredsen piše, da u skandinavskim zemljama dodje godišnje na 181.250 stanovnika jedan primjer karcinoma epifarinksa.

Srazmerno općem porastu malignoma raste i broj malignih tumora u epifarinksu.



Sl. 1.





Sl. 1.

Sl. 1. A. Normalne prilike u epifarinksu na postraničnom snimku. Vidi se prevvertebralna sjena gustoće mekih česti i zrak u epifarinksu. — B. Normalna projekcija nosne šupljine i farinksa na običnoj aksijalnoj slici. — C. Normalne prilike posle punjenja epifarinksa sa kontrastom na stranskoj slici. Vidno je punjenje epifarinksa u obliku zdjele. — D. Normalne prilike posle punjenja sa kontrastom na aksijalnoj snimci.

Sl. 2. A. Sjena gustoće mekih čest. Hipertrofična faringealna tonzila kod djeteta. — B. Kontrola šesti dan posle operativnog odstranjenja faringealne tonzile. Sjena hipertrofične faringealne tonzile nije više vidna.

Sl. 3. S. J., 16 godina, muški, ORL klinika. Klinička diagnoza — juvenilni nazofarigenialni fibrom. — A. Na postraničnom snimku vidi se jasno sjena gustoće mekih česti u epifarinksu i širenje sjene na prednji zid epifarinksa. — B. Vidno je zasjenjenje stražnjih partija desno nosne šupljine i cijelog epifarinksa. — C. Posle punjenja sa kontrastom vidimo na postraničnom snimku izostanak punjenja epifarinksa. Kontrast prodire samo na jednom mjestu u vrlo tankom mlazu u epifarinks. — D. Priказan je stop kontrasta u nosnoj šupljini i izostanak punjenja epifarinksa. Na desnoj strani nastupa stop u nosnoj šupljini mnogo ranije.

Sl. 4. F. A., 54 godina, muški, ORL klinika. Klinički je leva lateralna strana tvrda i zadebljana. Ova promjena proteže se od ušća tube do epiglotisa. — A. Na običnoj postraničnoj snimci je gornji dio epifarinksa slobodan. Sprijeda vidimo tumoroznu sjenu gustoće mekih česti. Jasno vidljiva tumorozna sjena u stražnjem djelu nosne šupljine epifarinksa lijevo. C. na postraničnoj snimci je epifarinks normalno ispunjen sa kontrastom. — D. Defekt punjenja na levoj strani stražnjeg djela nosne šupljine i epifarinksa.

Sl. 5. V. F., 57 godina, žena, ORL klinika. Klinički status: U epifarinksu nalazimo tumorozne mase, pokrivene injiciranim sluznicom. — A. Tumorozna sjena gustoće mekih česti ispunjuje epifarinks. — B. Na aksijalnoj snimci je prednja granica tumorozne sjene jasno vidljiva. Vršak lijeve piramide je uzuriran. — C. Epifarinks je samo u prednjem gornjem predjelu ispunjen kontrastom, dok je u ostalom djelu punjenje izostalo. — D. Epifarinks je sa obje strane sasvim sprjeda ispunjen kontrastom. Granica punjenja odgovara granici tumorozne sjene na aksijalnoj snimci bez kontrasta.

Sl. 6. B. M. 47 godina, ženska, Onkološki institut. Klinički su vidljive u epifarinksu tvrde neravne mase, koje izvoru vjerojatno na lijevoj strani. — A. Jasno vidljiva tumorozna sjena gustoće mekih česti u epifarinksu. — B. Aksijalna slika, na kojoj se dobro vidi, kako daleko se sa obje strane šire promjene u nosnoj šupljini. — C. Stop kontrasta u nosnoj šupljini pokazuje mjesto, do kojeg sježe tumor. D. Aksijalni snimak pokazuje isto tako stop kontrasta u nosnoj šupljini na prednjoj granici tumora.

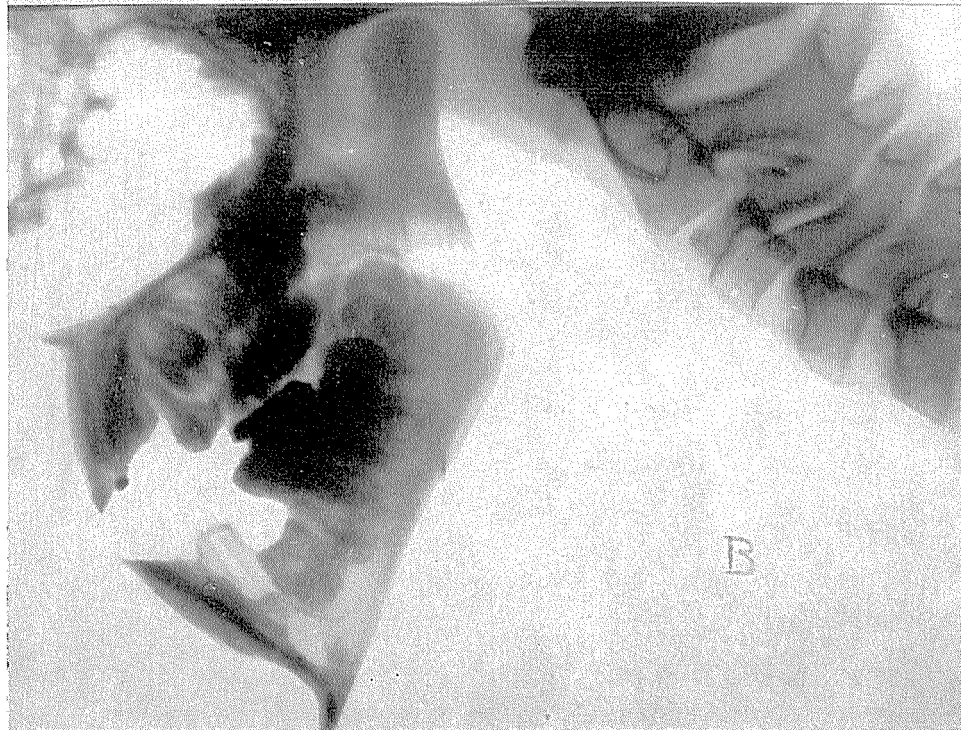
Sl. 7. Ista pacijentka. 13 mjeseci posle rentgenskog zračenja. — A. Rezidua tumorozne sjene se vidi samo još lijevo. — B. Na postraničnoj snimci ponovo zrak u epifarinksu. — C. Desno je punjenje epifarinksa normalno, lijevo se još uvijek vidi defekt punjenja, ali je znatno manji. — D. Kontrast pasira kroz nekoliko stenozirani predio u epifarinks.

Sl. 8. Isti pacijent. Na postraničnom tomogramu epifarinksa je još jasnije vidljiva tumorozna sjena gustoće mekih česti.

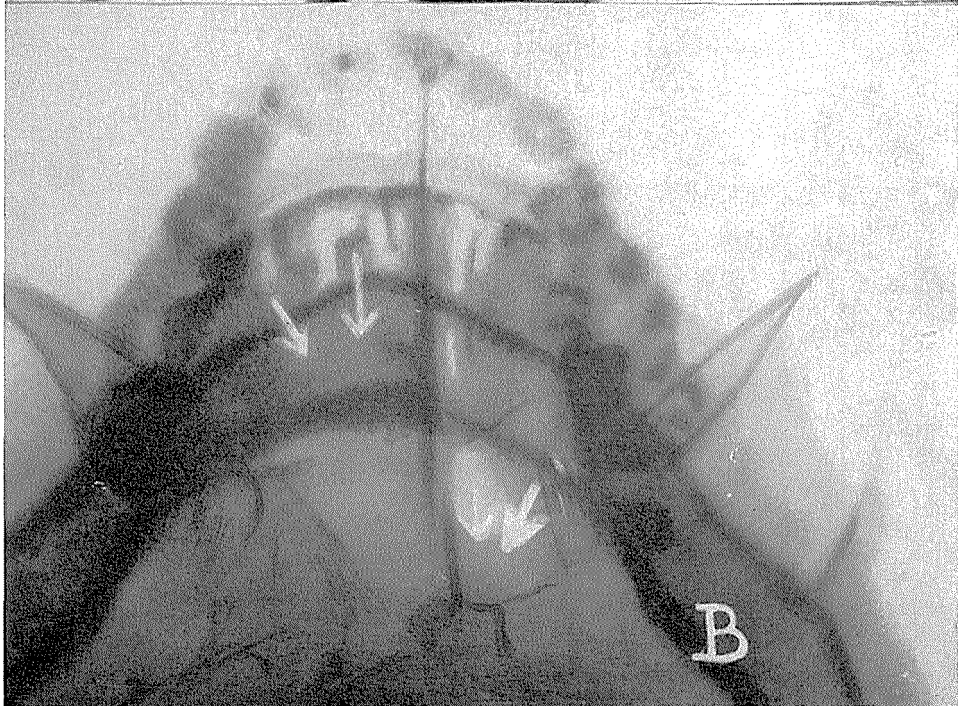
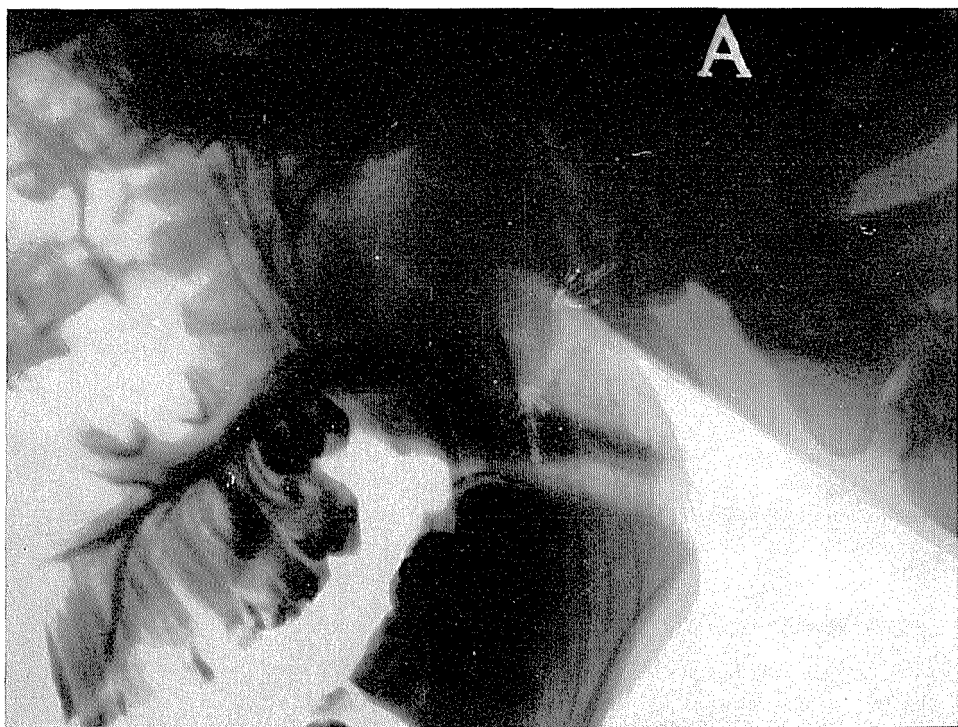
Sl. 9. Isti bolesnik. Postranični tomogram: već opisane promjene u epifarinksu su još jasnije vidljive.

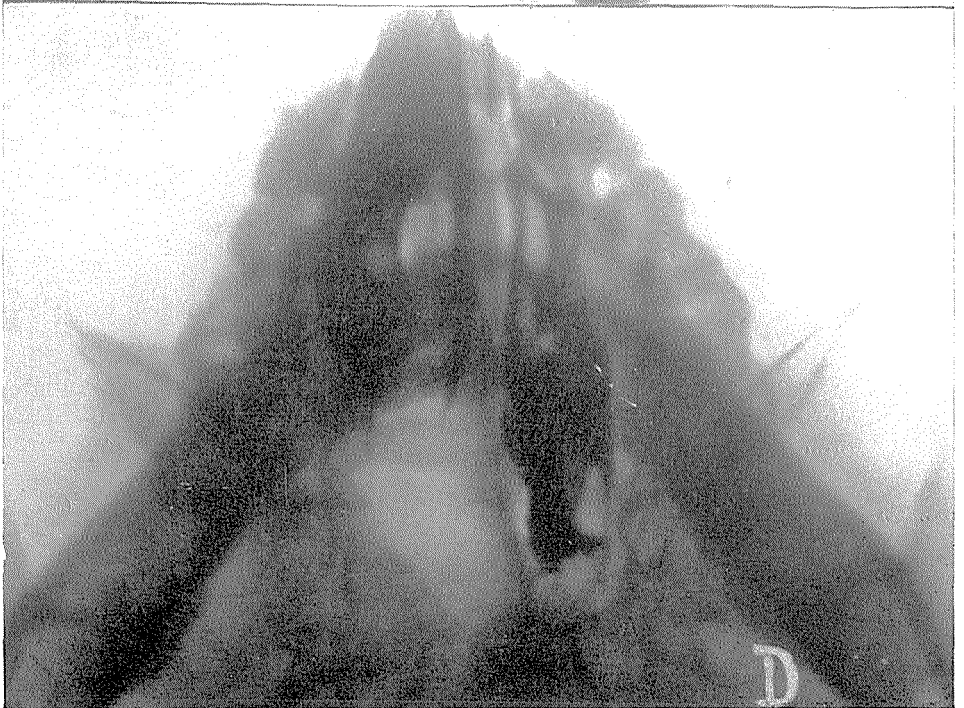
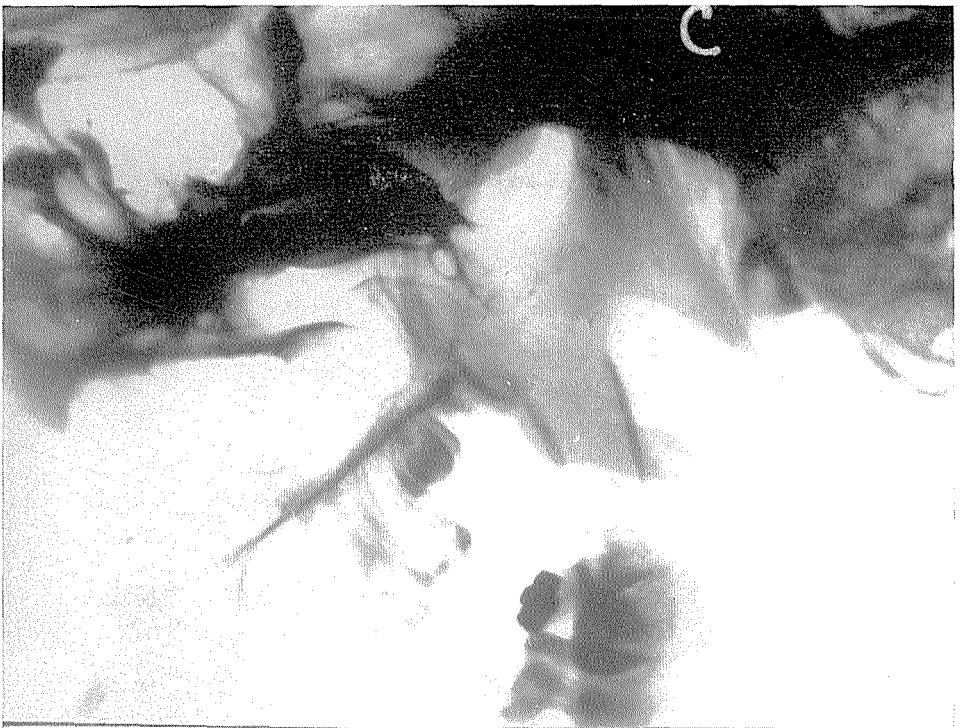
Sl. 10. Isti pacijent. Na postraničnom tomogramu kroz sredinu epifarinksa jasno vidimo srazmjerno veliki tumor, koji raste intrakranijalno u korpus sfenoidalne kosti i destruiira bazu lubanje.

Sl. 11. K. L., 54 godina, muški, Onkološki institut. Kod rinoskopije posterior vidi se na lateralnoj stjeci epifarinksa desno tumor neravne površine. — A. Na postraničnoj slici u epifarinksu vidi se cirkumskriptno zadebljenje, lokalizirano na svodu. — B. Na aksijalnoj slici na bazi lubanje vidimo desno tumoroznu tvorbu, koja uzirira bazu lubanje i kroz foramen lacerum intrakranijalno. Proces prodire i kroz korpus sfenoidalne kosti i djelomično destruiira klivus. — C. Kot pasaže kontrasta u epifarinks nisu vidne neke veće prepreke. — D. Na aksijalnoj snimci u epifarinksu desno veliki defekt punjenja, koji tačno odgovara promjenama vidljivim na običnoj aksijalnoj snimci.

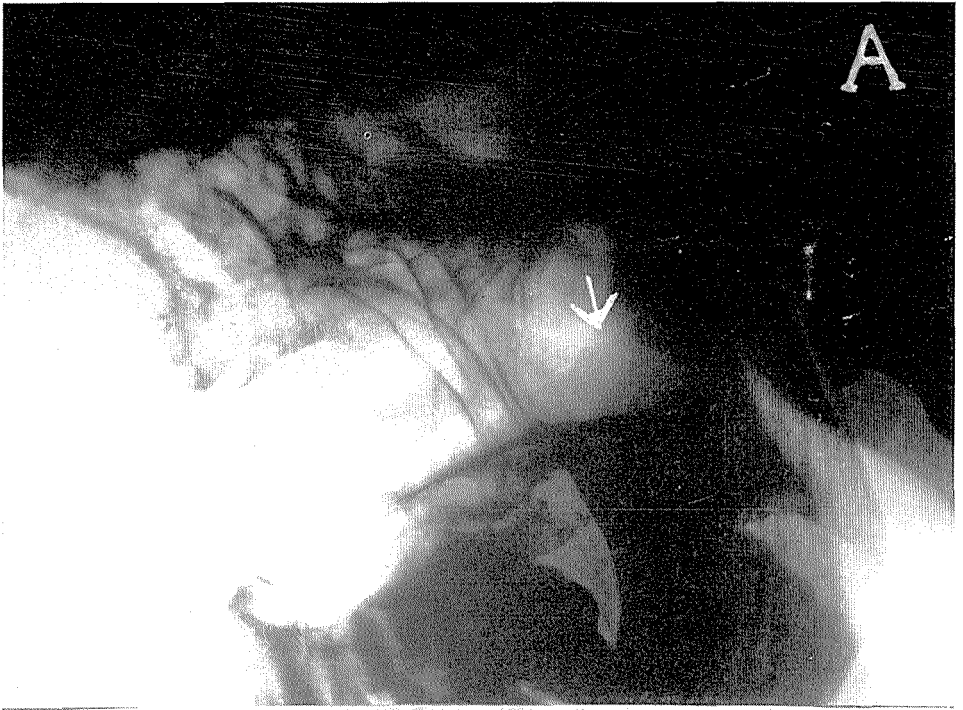


Sl. 2.

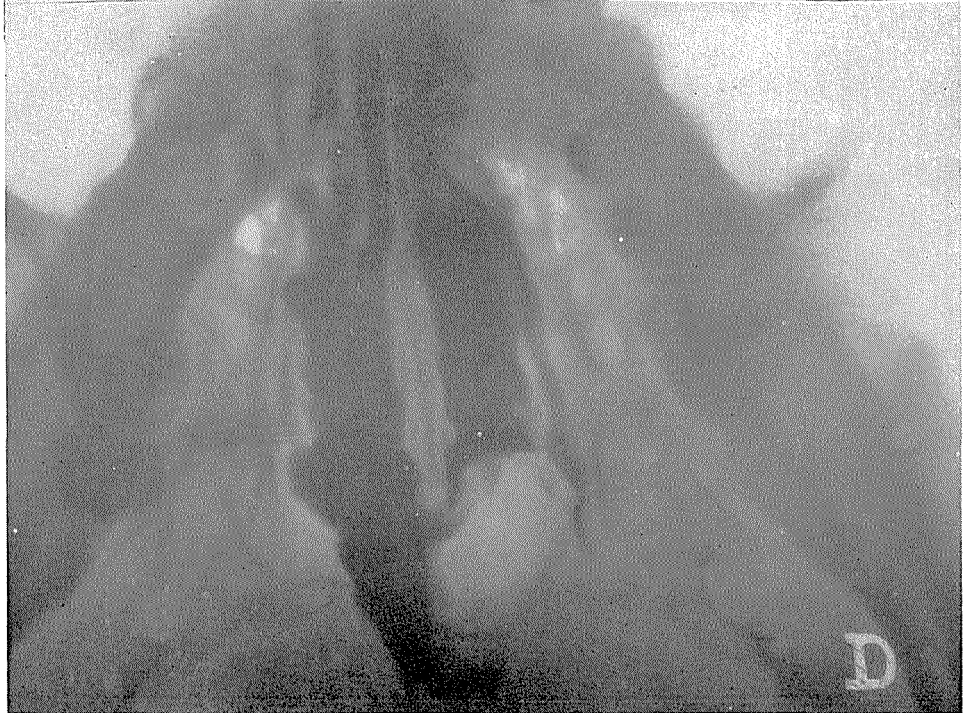
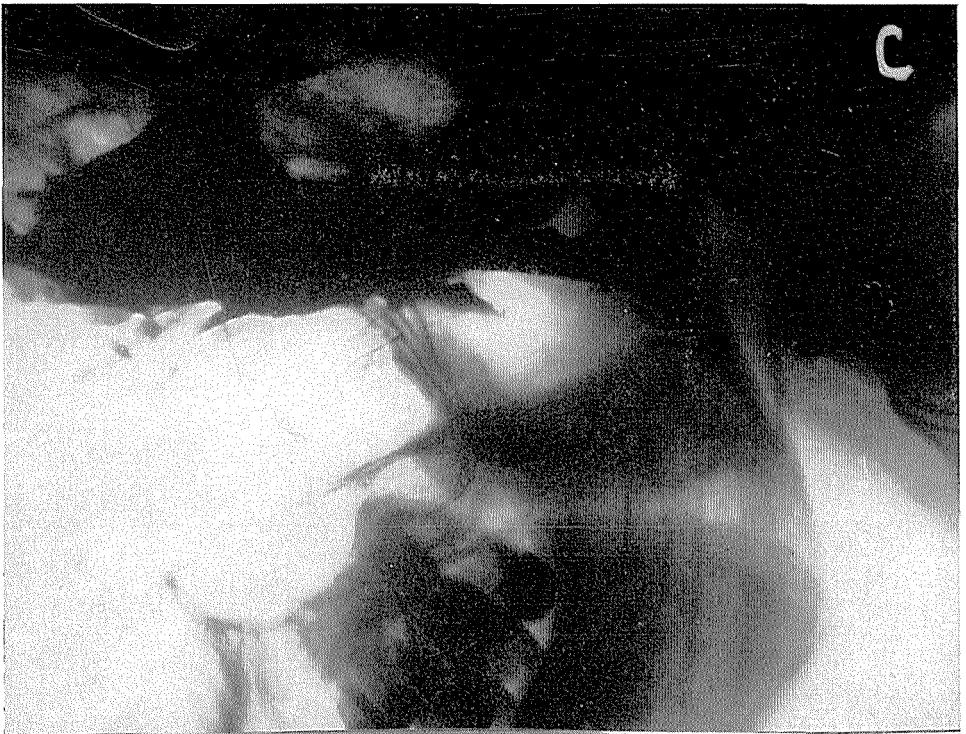




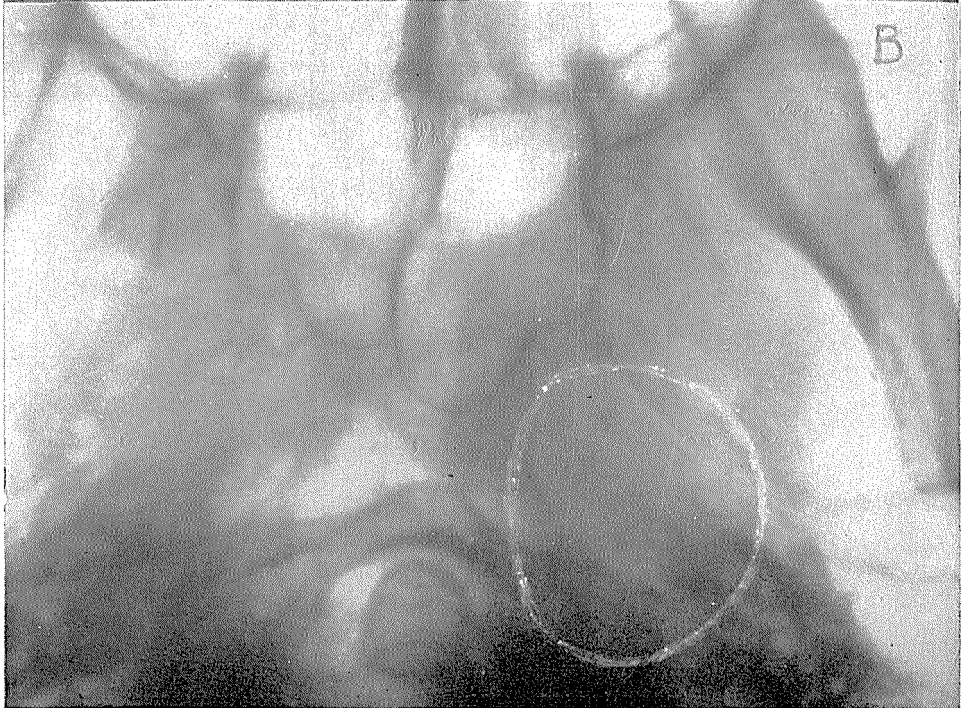
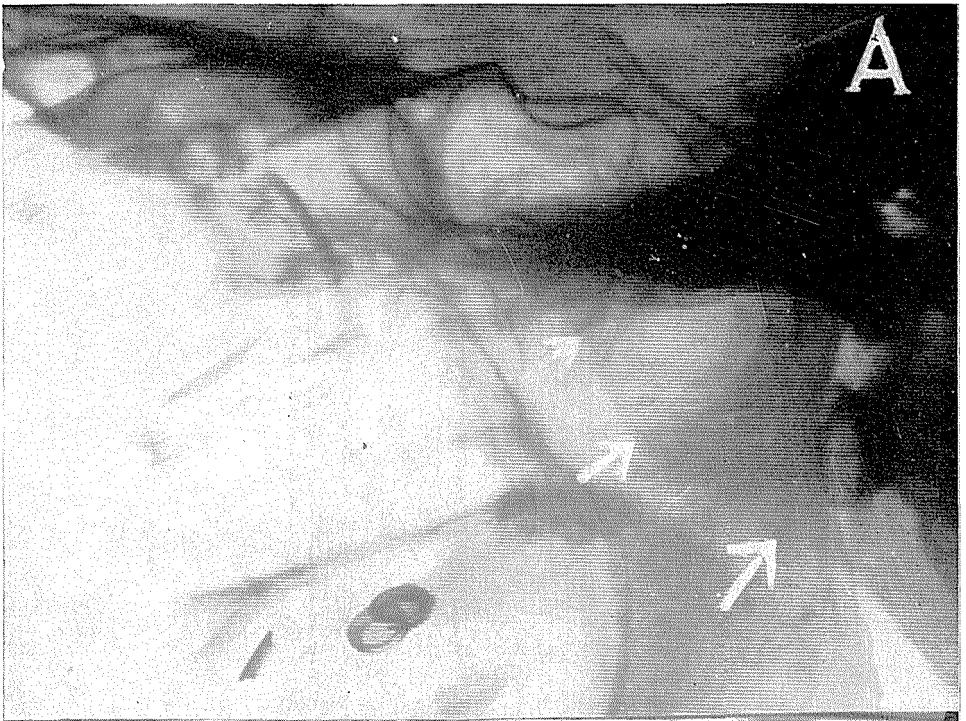
Sl. 3.



Sl. 4.

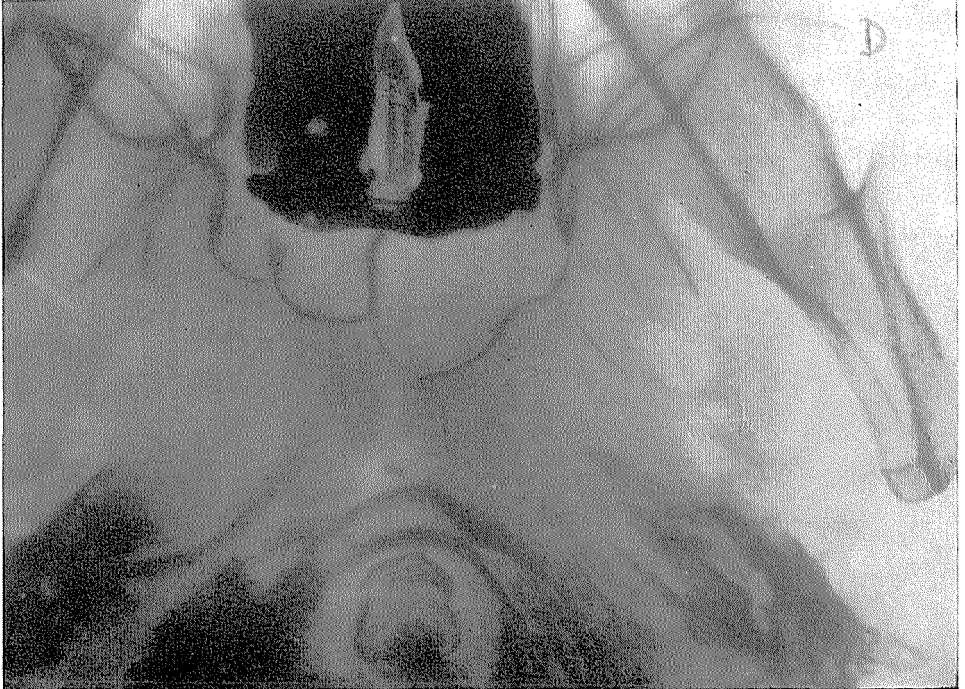


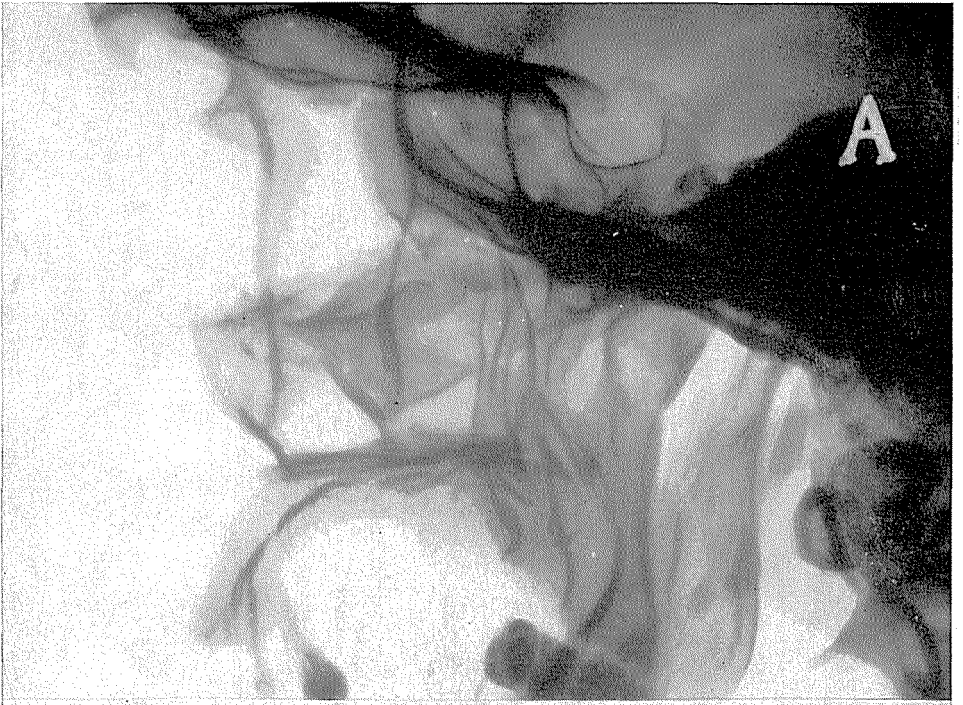
Sl. 4.



Sl. 5.

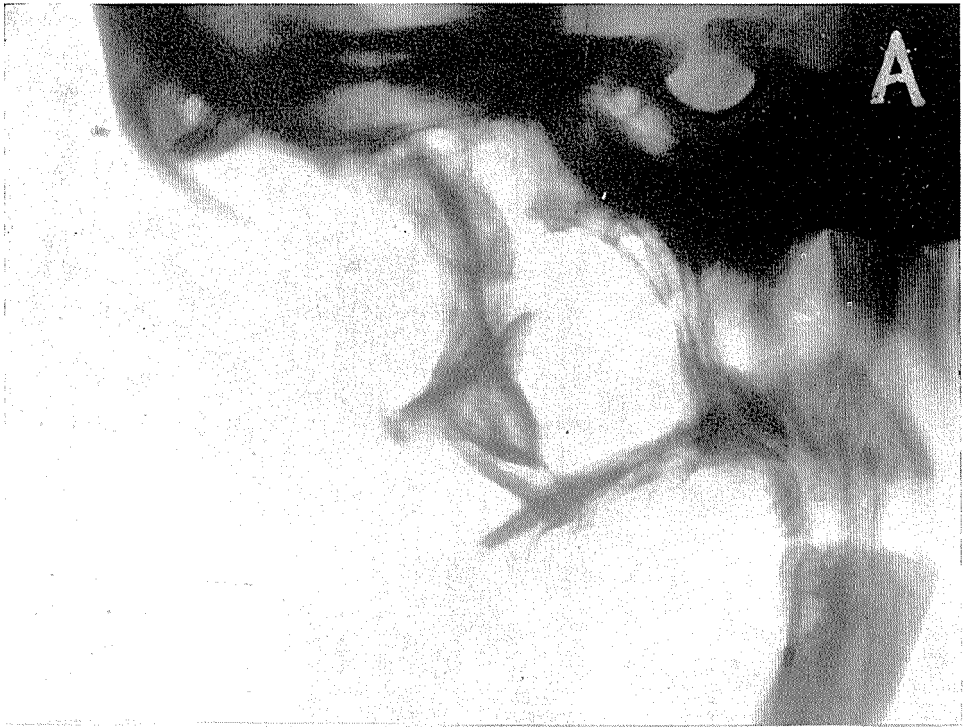








Sl. 6.





Sl. 7.



Sl. 8.

Diagnostika tumora u epifarinksu vrlo je teška zbog toga, što malignomi ove regije obično rastu jako polagano i bez manifestne lokalne simptomatologije. Bolesnik iznosi naročito u početku simptome, koji su karakteristični za patološke promjene u okolini epifarinksa, i ljekar opće prakse, kojemu se najprije bolesnik obraća, kod ovakve simptomatologije vrlo rijetko pomisli na pravi izvor tegoba. Ni otologu, stražnja rinoskopija u početnom stadiju epifaringealnog malignoma ne otkrije uvijek patološki proces.

Simptomi malignoma epifarinksa pružaju u početnom stadiju kako smo već naveli, sliku više karakterističnu za obolenja susednih organa. Bolesnik tuži na bolove u uhu, slab sluh i zujanje, dok je otoskopski nalaz uredan. Ne rijetko je prvi znak otežano dihanje na nos sa povremenim krvarenjima. Ovim simptomima se sa ekspanzijom tumora pridružuju i znakovi lezije moždanih živaca, živaca maskulature oka i sindrom foramen jugulare. Najčešće su metastaze na vratu povod za detaljan otološki pregled, koji mora biti u ovakvim primjerima uvijek popraćen sa rtg. slikanjem epifarinksa.

Maligni procesi epifarinksa mogu se širiti u sva područja neposredne okoline epifarinksa. Do invazije može doći u bilo kojem smjeru i to direktno ili indirektno putem limfogenih ili hematogenih metastaza. U neke regije se malignomi epifarinksa naročito rado šire. Tumor može rasti u nosnu šupljinu, konhe, maksilarne sinuse i etmoidalne čelije. Kroz laminu kribrozu može tumor prodrijeti u fosu krajnijanterior a kroz fosu pterigopalatinu i posle penetracije pterigoidnog procesusa u fisuru orbitalis superior. Na stražnoj strani može



Sl. 9.

tumor da prodre kroz retrofaringealno vezivno tkivo sve do prevertebralne fascije, a od tamo do prednjeg arkusa atlasa. Konačno je moguće i prodor u cervikalni kanal i u fosu kraniji posterior. U lateralnom smjeru moguće je širenje u palatinalnu i pterigoidnu muskulaturu.

Srazmerno često raste tumor u kranijalnom smjeru kroz medijalne partije foramen laceruma. Ovi tumori pokazuju najteže kliničke simptome u izvoru iz Fossae Rosenmülleri. Ako se tumor širi intrakranialno i ekstraduralno, dodje do erozije kosti. Dura mater je srazmerno dosta rezistentna. Iz foramen lacerum rastu novotvorenine uzduž sulkus karotikusa, dolaze u uzak kontakt sa internom te se šire kroz fisuru orbitalis superior u orbitu. Uzduž ale parve osis sfenoidalis može tumor napredovati u fosu kraniji anterior, a u smjeru nazad raste preko vrha piramide u fosu kraniji posterior. Zapaženi su i primjeri ekspanzije kroz korpus sfenoidalne kosti sve do dure.

Terapija je hirurška ili radioterapeutska, ali su indikacije operativnog zdravljenja jako skrčene. Hirurškog noža poslužujemo se samo kod usko lokaliziranih i radiorezistentnih malignoma, a u ostalom je ovo područje domena aklino i hemoterapije.

Iz prikazanih mogućnosti ekstenzije tumora iz epifarinksa sasvim je jasno, da ima rendgenska pretraga ovih primjera neobično velik značaj.

Kod rendgenske pretrage epifarinksa poslužujemo se na Institutu za rentgenologiju, Kliničnih bolnica u Ljubljani rutinski sledeće tehnike pretraživanja. Bolesnik leži na leđjima. Ispod leđja stavljamo mu jastuk, tako da je glava u deflektiranom položaju. Kod prve snimke smjer je rendgenskih zraka submentookcipitalan (modificirani aksijalni snimak lubanje). Nakon toga slijedi u istom položaju postranični snimak epifarinksa, gdje je smjer rendgenskih zraka horizontalan, centriramo malo ispred i ispod sele. Posle toga instiliramo u svaku nosnu šupljinu, 3 do 4 ccm Jodipina, pri tome se položaj bolesnika ne smije promijeniti. Nakon nekoliko minuta, kada je kontrast prodro kroz hoanu u epifarinks ponovimo najprije postranični snimak, i kasnije snimak u submentookcipitalnom smjeru. U koliko ovu pretragu izvodimo precizno, dodatne su rentgenske pretrage rijetko kada potrebne. Iznimno iz didaktičkih razloga poslužujemo se i tomografskih metoda.

Na postraničnim snimkama epifarinksa sve su konture jasno vidne i to prevertebralna sjenka gustine mekanih česti i zraka, koji služi u ovom primjeru kao negativno kontrastno sredstvo. Prevertebralna sjenka je cca 4 do 5 mm široka. Koji put nam se prezentira neposredno iznad sjenke mekog nepa 1 cm široka okrugla sjenka takodjer gustine mekanih česti, koja prominira natrag prema epifarinksu. Ova sjenka odgovara hipertrofičnom stražnjem polu nosnih školjki. Na dobrim aksijalnim snimkama vidimo jasno konture nazofarinksa i farinksa.

Posle punjenja sa kontrastom kroz nosnu šupljinu vidimo, dali so hoane prohodne i dali je epifarinks, naročito u kranijalnom predjelu, ispunjen kontrastom. Kontrast sačinjava na postraničnoj slici u epifarinksu nivo i sakuplja se u obliku nekakve zdjele, sa konveksnom stranom okrenutom prema gore. I na submentookcipitalnoj snimci je epifarinks u normalnim prilikama dobro napunjen, sa obe strane vidimo občno mali šiljasti produžetak kontrasta, koji se širi lateralno i odgovara već spomenutim faringealnim recessusima.





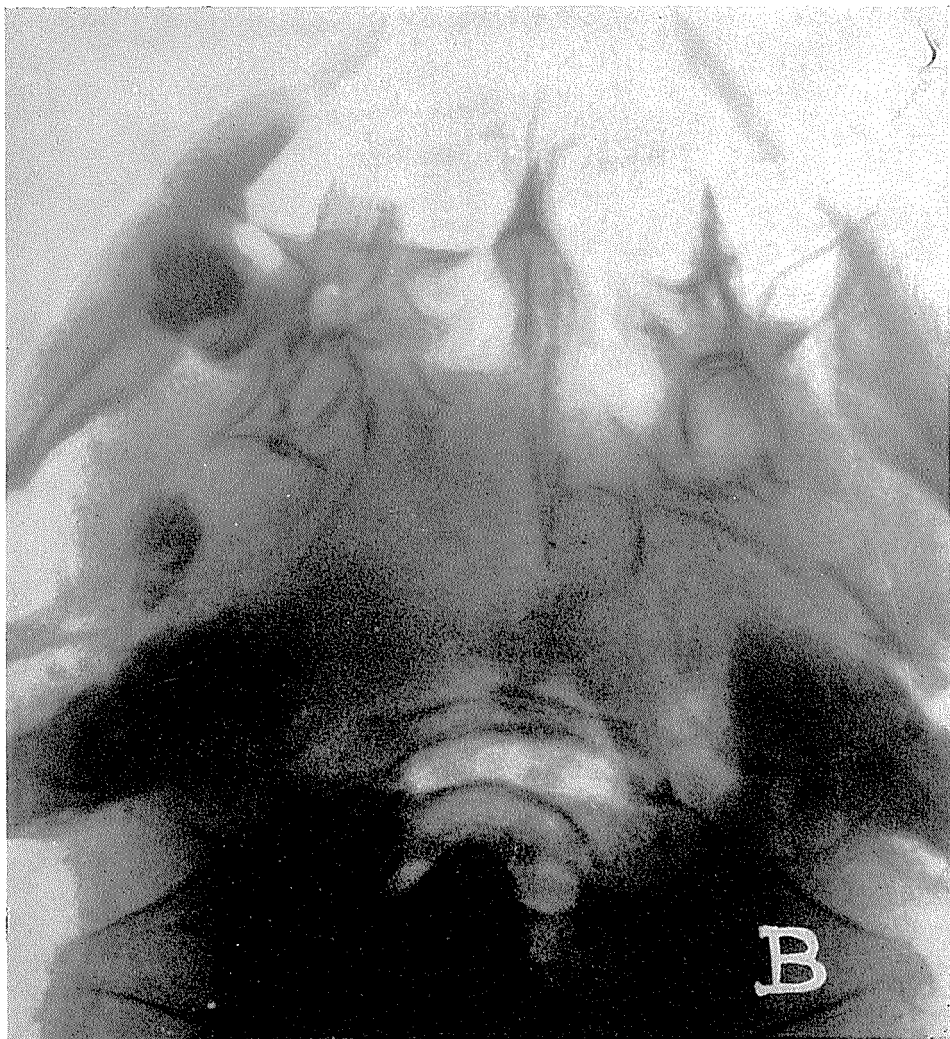
Sl. 10.



Sl. 11.

Tumorozne formacije daju nam kod postraničnih snimaka cirkumskriptno zadebeljanje normalne prevertebralne sjenke, ili pak sjenu gustine mekih česti, koja ispunjuje epifarinks umjesto zraka. Kad je izvor procesa na krovu epifarinksa možemo ga najbolje prikazati na postraničnim snimkama, dok malignome lateralnih stjenk najbolje prezentiramo na aksijalnim snimkama.

U glavnom su maligne promjene lokalizirane lateralno, a medijalno se odigraju kronični upalni procesi ili pak hipertrofija adenoidnog tkiva.



Sl. 11.

Kod djece možemo vrlo lijepo dokumentirati izražene adenoidne vegetacije i pratiti operativne rezultate. Ove pretrage u tom smislu pravimo vrlo rijetko, i to u onim primjerima, kada nam klinična pretraga iz bilo kojih razloga ne uspjeva, odnosno ne da zadovoljavajućih podataka.

Na snimkama, koje pravimo posle punjenja sa kontrastom, pokažu nam se patološke promjene kao defekti punjenja, ili pak kao izostatak punjenja epifarinksa, ako je prolaz kroz hoane onemogućen. U ovakvim primjerima možemo vidjeti prilično točno kako daleko se širi proces prema nosnoj šupljini.



Sl. 11.

Kod manjeg broja bolesnika pokušali smo prikazati promjene u epifarnksu sa upotrebom kontrastnog spray-a po H. Lau-u (76 0/0 Urografin), ali nismo uvijek dobili zadovoljavajućih rezultata te zbog toga smatramo, da je za praktičku upotrebu najprimjerna već opisana tehnika rendgenske pretrage. Jasno je, da ne smijemo zaboravit kod intrakranijalnih ekstanzija procesa i na dodatne neuroradiološke pretrage kao što su encefalografija i cerebralna angiografija .



Sl. 11.

#### Zaključak :

Kao što vidimo je rendgenska pretraga kod obolenja epifarinksa vrlo dragocjena dopuna kliničkih pretraga. Naročito značajna je upotreba kod malignih obolenja. Osim toga što nam rendgenska pretraga prikazuje propagaciju procesa iz epifarinksa, nam i pomaže dokumentirati uspjehe ili neuspjehe hirurške ili radio-terapije. Iznimno možemo i kod rendgenske pretrage lubanje ili cervikalne kralježnice otkriti i patološke sjenke u epifarinksu.

## KRATKI SADRŽAJ

Posle kratkog osvrtu na anatomiju i patologiju epifarinksa autori ističu značaj rentgenske diagnostike ove regije i to naročito kod malignih obolenja.

Opisuju metode rentgenskih pretraga epifarinksa, kojima se služe na Institutu za rentgenologiju u Ljubljani od god. 1959. i na vlastitom materijalu dokumentiraju važnost ovih pretraga.

Na bazi dosadašnjeg iskustva smatraju, da su za praksu potpuno dovoljni običajni postranični i aksijalni snimci epifarinksa i ponavljanje ovih snimaka nakon instalacije Jodipina kroz nosne šupljine, ako tehničari slikanja posvetimo dovoljno pažnje. Samo iznimno, služimo se kod obolenja epifarinksa i tomografijom.

## SUMMARY

After a short review of anatomy and pathology of the epipharynx the authors signify the importance of X-ray diagnostic of this region and particularly at the malignant diseases. They describe the methods of X-ray examination of the epipharynx which has been used at the Institute of Radiology in Ljubljana since 1959, and prove the importance of these examinations on their own casuistics.

On the basis of the experience obtained so far, they consider that in practice the common side and axis radiograms of the epipharynx, and the repetition of these projections after instillation of Jodipin through the nose are quite sufficient, if a good deal of attention is devoted to the technics of radiography.

They think that tomography should be used only exceptionally according to the local spread of the disease.

## RESUMÉ

Après un court aperçu sur l'anatomie et la pathologie du naso-pharynx, les auteurs exposent le caractère du diagnostic à rayons X de cette région, particulièrement dans le cas de maladies malignes.

Les auteurs décrivent les méthodes appliquées à l'examen à rayons X à l'Institut de Roentgenologie à Ljubljana depuis 1959. La documentation sur l'importance de ces examens s'appuie sur des propres matériaux.

A la base des expériences actuelles, les auteurs considèrent que les roentgenogrammes latéraux et axiaux ordinaires après instillation nasale du Jodipin suffisent pour la pratique si on consacre assez d'attention à la technique radiologique. Dans les cas extraordinaires seulement, nous nous servons aussi de la tomographie pour les maladies du naso-pharynx.

## ZUSAMMENFASSUNG

Nach einem kurzen Überblick über die Anatomie und Pathologie des Nasenrachenraumes betonen die Verfasser die Bedeutung der Röntgendiagnostik dieser Region, besonders bei malignen Neubildung. Alle Möglichkeiten der Verbreitung dieser Prozesse in die Umgebung des Nasenrachenraumes sind angedeutet.

Beschrieben sind die Methoden der Röntgenuntersuchungen die seit dem Jahre 1959, am Röntgen Institut in Ljubljana gebraucht werden. Die Bedeutung der Röntgenuntersuchung des Nasenrachenraumes wird durch eigenes Material dokumentiert. Die Verfasser sind der Meinung, dass für die Praxis folgende Aufnahmetechnik genügt: Seitliche und axiale Aufnahme des Epipharynx und eine Wiederholung dieser Aufnahmen nach Installation von Jodipin in die Nasenhöhle. Dabei muss der Aufnahmetechnik grosse Aufmerksamkeit gewidmet werden. Der Tomographie bedienen sich die Verfasser nur ausnahmsweise.

## LITERATURA:

1. H. Fischgold, M. David, P. Brégeat: La Tomographie de la Base du Crane, Masson et C<sup>ie</sup>, Éditeurs Libraires de l'Académie de Médecine, Paris 1952;
2. Eilbert H., Fletscher and Karol E. Matzinger: Radiology Vol. 57, 305. 1951;
3. Grant E. Ward, Janes W. Hendrick: Diagnosis and Treatment of Tumors of the Head and Neck, The Williams — Wilkins company, Baltimore 1950;
4. Schinz: Lehrbuch der Röntgendiagnostik, Band II, Georg Thieme Verlag — Stuttgart 1952;
5. Sercer A.: Otolaringologija 1951 — Medicinska knjiga, Beograd - Zagreb.

Doc. Dr. S. Hernja  
Rentgenski Institut,  
Medicinski Fakultet, Ljubljana  
Zaloška cesta

## NAŠ STAV U TERAPIJI MALIGNOMA HIPOFARINKSA

Z. Krajina, M. Kubovič i R. Subotić

DK 616.327.4-006.6-085.849.7

Redakcija je primila članak dana 5. IV. 1964

Iako je hipofarinks precizno anatomski definiran, kliničko shvaćanje granica hipofarinksa nije jedinstveno, te se zato i rezultati terapije malignih tumora toga područja međusobno razlikuju (tab. I).

Tako Lederman (1) uključuje u pojam hipofarinksa i slobodnu stranu epiglotisa, dok većina autora epigloteične tumore smatra tumorima larinksa.

Po kliničkoj lokalizaciji dijelimo tumore hipofarinksa u tri grupe: postkrikoidne, sinus piriformis i tumore posterolateralnog područja. Ove tri grupe karakteristične su po svojoj odredjenoj simptomatologiji i kliničkoj slici.

S terapeutskeg gledišta treba uzeti u obzir još i podjelu tumora hipofarinksa po vertikali, tj. na tumore gornje i donje polovine hipofarinksa.

Prema Baclesseu tumori gornje polovine su tumori membranoznog dijela, a tumori donje polovine su tumori koštano hrskavičnog dijela hipofarinksa (4). Ova podjela po vertikali ima i svoje praktično opravdanje, jer su nam terapeutski postupci kao i prognoza kod jedne i kod druge grupe različiti (5).

Kod bolenika s lokalizacijom tumora u gornjoj etaži hipofarinksa tumor se lakše dijagnosticira, te se prema tome i u znatno ranijem stadiju započinje s terapijom. Ujedno tumori ove etaže su radiosenzibilniji.

Tumori donjeg dijela hipofarinksa znatno se teže dijagnosticiraju te se sa terapijom započinje već u relativno uznapredovalom stadiju. Ova grupa tumora ima tendenciju širenja izvan okvira hipofarinksa s visokim postotkom metastaza na vratu (81 %) (5). Ovi tumori slabije reagiraju na ionizantnu terapiju nego tumori gornje etaže.

Kako se kod tumora gornje etaže radi o ograničenim lezijama koje se rano dijagnosticiraju i koje su bile i ostaju predmet isključivo ionizantne terapije, to se mi u našem daljnjem izlaganju ograničujemo samo na tumore donje etaže hipofarinksa.

Nastojat ćemo u ovom prikazu osvijetliti neka zapažanja, koja su nas potakla, da modificiramo uobičajenu ionizantno-kiruršku terapiju raka hipofarinksa koju smo primjenjivali zadnjih godina na našim ustanovama.

Mi smo u desetgodišnjem periodu vremena (1952—1962) liječili na našim ustanovama 41 bolesnika s karcinomom donje etaže hipofarinksa. Histološki

se radilo kod gotovo svih slučajeva o zreлом karcinomu, a svega je bio jedan slučaj nezrelog anaplastičkog karcinoma (tab. II) što se i slaže s podacima iz literature.

Naši su bolesnici pripadali pretežno dobnom razdoblju od 50—70 god. (34 slučaja). U prvoj polovini desetgodišnjeg razdoblja sve smo naše slučajeve liječili rentgenskom terapijom kao metodom izbora. U toj grupi bolesnika operativnu metodu primjenili smo tek nakon završene rentgenske terapije samo kod onih bolesnika kod kojih je nakon završenog rendgenskog obasjavanja perzistirao tumor (6 bolesnika).

Rendgensko obasjavanje kod 12 bolesnika izvršili smo preko tri kožna polja. Tkivna doza u tumoru kretala se od 5—7000 rada, a vrijeme liječenja je bilo 6 do 3 nedjelja.

Kod rendgenskog zračenja nastojali smo što više sačuvati laringealne hrskavice odnosno cervikalnu kralježnicu.

Kod ostalih bolesnika (14), kod kojih je maligni proces bio u uznapredovalom stadiju, upotrijebili smo kod rendgenskog obasjavanja samo dva kožna polja s kojima smo obuhvatili uz primarnu leziju na hipofaringsu i vratne metastaze.

Tkivne doze u području primarnog malignog tumora dostizale su 4000 rada. Elementi rendgenske terapije bili su sljedeći: 230 kV, 14 mA, filter od 1 mm Cu, te kožno-fokusna daljina 40 cm.

Uspjesi ove metode liječenja su izrazito slabi, jer smo od dvadeset i šest bolesnika imali svega dva živa bez kliničkih znakova za tumor 5 godina iza završetka terapije. Razlog tome treba tražiti prvenstveno u relativnoj radiorezistenciji tumora donje etaže hipofarinksa.

Osim toga nakon radikalnog rendgenskog obasjavanja dolazi u toj regiji uvijek do jake reakcije sluznice u obliku edema, a na hrskavičnom skeletu larinksa do izraženog perihondritisa.

Ovo sprečava s jedne strane jasan vid u malignu leziju koju prekriva eden sluznice, a s druge strane otežava mogućnost ishrane ovih bolesnika, što često dovodi do odgode pravovremene kirurške intervencije.

Operativni zahvat nekoliko mjeseci nakon rendgenske terapije praćen je često teškim nekrozama tkiva, a katkada i arozivnim krvarenjima sa strane velikih krvnih žila vrata.

Sve to navelo nas je da promijenimo naš stav u terapiji karcinoma ove lokalizacije, te da se priklonimo mišljenju Leroux-Roberta i dr. (6): da je kirurški zahvat onaj koji u redosljedu terapeutskih postupaka treba doći kao prvi.

Stoga mi danas kod ograničenih tumora sinusa piriformisa i postkrikoidne regije odmah pristupamo kirurškom zahvatu nakon kojega primjenjujemo postoperativno rendgensko obasjavanje.

Kod kirurške ekstirpacije tumora hipofarinksa vršimo djelomičnu resekciju hipofarinksa s neposrednom rekonstrukcijom defekta, ili naknadnom plastikom defekta sa susjednom kožom ili režnjem.

Ukoliko je maligni tumor zahvatio i larinks potrebno je izvršiti i laringektoniju. Parcijalne resekcije larinksa napustili smo, jer dovode do funkcionalnih poteškoća, a znatno povećavaju mogućnost recidiva u tom području. Ne radimo ni plastike početnog dijela jednaka kod postkrikoidnih tumora s



larinksom, jer taj zahvat tehnički izvodiv i uz dobre prehrambene imedijatne funkcionalne rezultate dovodi skoro uvijek do recidiva (7).

U pravilu nadovezujemo na ekstirpaciju primarnog tumora radikalnu resekciju žlijezda na vratu radi visokog broja slučajeva s metastazama na vratu (5).

Kod ove grupe modificirali smo naš radioterapeutski postupak tako, da rendgensko obasjavanje vršimo gotovo uvijek preko tri do četiri kožna polja, koja obuhvaćaju kod većine slučajeva i područje vrata.

Tkivne doze u okolini tumora se kreću oko 5000 rada, dakle manje nego kod bolesnika koje smo liječili primarno rendgenskim obasjavanjem. Elementi rendgenske terapije ostali su nepromijenjeni.

Ovaj postupak smo primjenjivali tek u zadnje dvije godine promatranog vremenskog razdoblja, te se zato ne možemo upustiti u kritičko promatranje postignutih rezultata. Ipak nam se čini da će rezultati liječenja raka hipofarinksa opravdati naše zalaganje za ovu metodu liječenja.

Kirurško-ionizantnu terapiju u zadnje vrijeme nastavljamo s kemoterapijom (citostaticima, antimitoticima, antimetabolitima) odnosno adjuvantnim sredstvima.

Tabela I

A	B
Baclesse (1949)	6
Lederman (1954)	13
Hultberg (1953)	14,5
Douglas (1950)	6,5
Wang (1950)	18
Rennaes (1952)	6

Rezultati terapije raka hipofarinksa.

A = autor

B = broj bolesnika koji živi 5 godina iza završetka terapije (bez kliničkih znakova za maligni tumor) izražen u procentima od ukupnog broja liječenih bolesnika. (Prema 2,3)

Tabela II

A	B
Ca planocellulare	32
Ca planocellulare corneum	3
Carcinoma	4
Ca anaplasticum	1
Ca papillomatosum	1
Ukupan broj bolesnika liječenih u vremskom razdoblju 1952–1962.	41

Histološki nalaz biopsije iz tumora kod naših slučajeva raka hipofarinksa (1952–1962).

A = histološki nalaz

B = broj bolesnika s istim histološkim nalazom.

## ZAKLJUČAK

Autori smatraju, da je radioterapija metoda izbora u liječenju raka gornje etáže hipofarinksa. Kod terapije tumora smještenih u donjoj etaži hipofarinksa autori predlažu kao metodu liječenja radikalan kirurški zahvat uz vješto usmjerenu icnizantnu terapiju nadopunjenu kemoterapijom.

## SUMMARY

The authors consider that the radiotherapy is the method of choice in the treatment of the cancer of the upper part of hypopharynx. In the therapy of cancer in the lower part of hypopharynx the authors suggest the radical operation, followed by skilfully guided radiation therapy and completed by chemotherapy.

## RESUMÉ

Les auteurs pensent que la radiotherapie est la methode du choix dans le traitement du cancer de l'étage superieur de hypopharynx. Chez la therapie des tumeurs placees dans l'étage inferieur de hypopharynx les auteurs considèrent comme une methode du traitement l'intervention chirurgicale, radicale, accompagnée par une therapeutique ionisante prudente et par la chemithérapie.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Autoren meinen dass die Radio-therapie die Methode der Wahl in der Therapie der Karzinomen der oberen Etage des Hypopharynx ist. In der Therapie der Tumoren der unteren Etage des Hypopharynx schlagen die Autoren den radikalen chirurgischen Eingriff mit ionisanten Therapie und Chemotherapie vor.

## LITERATURA:

1. Lederman M.: J. Laryng. otol. 68:333, 1954;
2. Wang C. C.: New England J. Med. 255:1033, 1956;
3. Hulberg S.: Brit. J. Rad. 26:224, 1953;
4. Baclesse F.: J. A. M. A. 140:525, 1949;
5. Moss W.: Therapeutic Radiology, Mosby, St. Louis 1959;
6. Leroux-Robert: 7<sup>e</sup> Congres int. O. R. L., Paris, 1961;
7. Femičić B., Subotić R.: Laryngoscope V LXXII, No 10:1346, 1962;
8. Gušić B., Krajina Z.: O. R. L. Kongres, Beograd, 1961;
9. Alonso J. M.: Ann. otolaryng. 68:689, 1951;
10. Spoljar M.: Radovi Med. Fak., Zgb. Vol. I, :40 (1954).

Dr. M. Kubović,  
Zagreb,  
G. Prečač 66

## ZNAČAJ METODIKE I TEHNIKE PREGLEDA KOD PATOLOŠKOG ŽELUCA

B. Bošnjaković

DK 616.33-073.75

Redakcija je primila članak dana 23. III. 1964

Rendgensko ispitivanje želuca iziskuje solidno stručno znanje, dobro iskustvo kao i odgovarajuću tehničku opremu odnosno aparaturu. Medjutim rezultati pregleda zavise u velikoj meri i od metodike i tehnike pregleda.

Mora se odmah reći da je medicinska industrija sa liferovanjem sve novije i komplikovanije aparature uticala u mnogome da se izmeni i način pregleda. Pored znatnih prednosti koje su pokazivali novi aparati u okviru snimanja pojavljivale su se i izvesne negativne strane u vezi sa rendgenskim pregledima. Tako raniju aktivnu ulogu lekara sada preuzima sve više aparatura a lekar postaje sve više pasivan i ispitivanje se svodi uglavnom na mehaničko rukovanje aparaturom.

Medjutim princip koji treba da postoji u vezi sa rendgenskim ispitivanjem želuca jeste da lekar bude u što intimnijem kontaktu sa bolesnikom. To znači da rendgenolog treba da bude što aktivniji u toku pregleda i da iskoristi sve mogućnosti koje mu pruža metodika i tehnika pregleda.

Jedan od bitnih uslova da se postigne ovakav način pregleda jeste da se obrati što veća pažnja radioskopskom ispitivanju. Ustvari radioskopija treba da čini osnov rendgenskog ispitivanja i može se reći da bez svestranog i temeljnog radioskopskog pregleda ne mogu se očekivati kompletniji nalazi niti pravilni rendgenski zaključci.

Ovde se mora istaći da se prava vrednost radioskopije teško može pravilno oceniti ako se ona nije koristila u dovoljnoj meri. I nama se čini da rendgenolozi starije generacije koji su radili u vreme kada nisu postojale sadašnje komplikovane aparature i koji su bili primorani da glavnu pažnju obraćaju na radioskopske preglede da oni u današnjoj situaciji osećaju da se radioskopija sve više zapostavlja odnosno da se rendgenski pregledi želuca sve više uprošćavaju i da se uglavnom svode na mehaničko snimanje i interpretiranje dobivenih snimaka.

Ustvari metod koji se primenjuje u osteologiji da se snimanje vrši u određenim pravcima sada se postepeno prenosi i na želudac. Medjutim ovde kao da se zaboravlja da kost pri snimanju predstavlja statičan organ i da u takvim slučajevima standardne pozicije omogućuju uvid u postojeće promene. Kod želuca medjutim koji je izrazito dinamičan organ i koji u toku pregleda menja svoju morfološku sliku standardne pozicije ne dolaze u obzir. S druge strane

želudac je po svojoj konfiguraciji znatno komplikovaniji i potrebno je da se ispitivanje vrši u najrazličitijim pravcima da bi se utvrdile izvesne promene.

U vezi sa značajem metodike i tehnike pregleda mi ćemo se u našem izlaganju ograničiti samo na neke momente o kojima se mnogo ne govori a koji mogu u priličnoj meri da utiču na krajnji ishod rendgenskog pregleda.

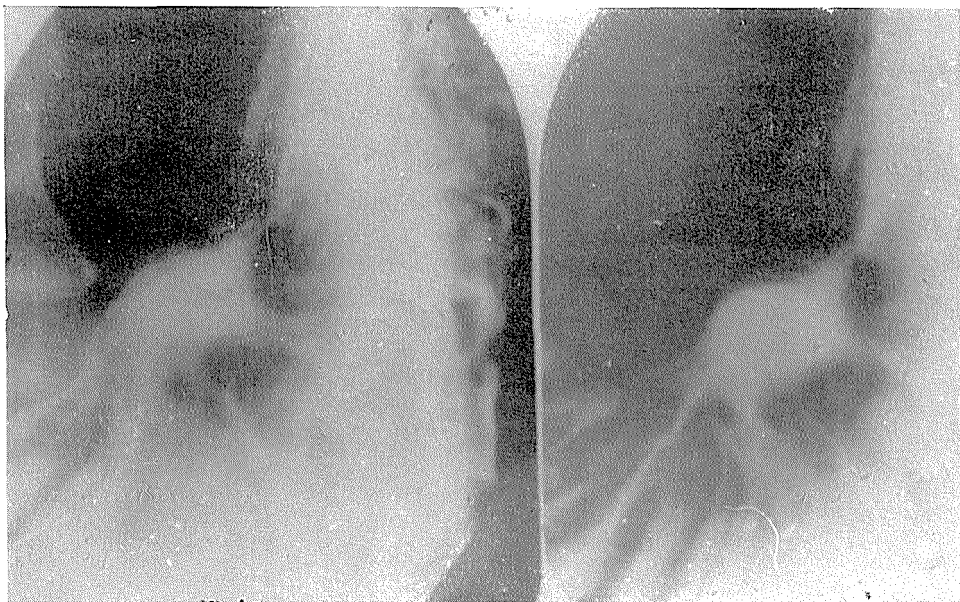
Pri rendgenskom ispitivanju želuca naročita pažnja obraća se na reljef sluzokože koji nam često omogućava da otkrijemo i prave patološko-anatomske promene. Pri današnjoj komplikovanoj rendgenskoj aparaturi u toku radioskopskog pregleda reljef sluzokože se ispituje kompresijom sa zaštitnim rukavicama.



Sl. 1. Želudac bez patoloških promena.

Na ovaj način posmatra se reljef koji se nalazi van zone neposredne kompresije. Medjutim reljef dobijen na ovaj način ne daje pravu sliku stanja sluzokože. Pravilne i potpune reljefne slike dobijaju se samo sa onih delova koji se nalaze neposredno pod kompresijom. Ovo se ranije pri radioskopskim pregledima postizalo kompresijom pomoću distinktora. Medjutim kod sadašnjih komplikovanih aparata rad sa distinktorom je onemogućen tako da se može reći da se u sadašnjim uslovima radioskopski reljef sluzokože ne može pravilno ispitati. Ovi momenti medjutim mogu ponekad i negativno da se odraze na krajnji ishod pregleda. Ovde bi došli u obzir naročito slučajevi sa manjim reljefnim ulkusnim nišama ili ulceroznim formama karcinoma. Jer ove promene ako se ne zapaze pri kompresiji u toku radioskopskog pregleda mogu da izmaknu i u toku docnijeg pregleda odnosno snimanja.

Ovom prilikom demonstriraćemo slučaj kod koga se pri ranijim radioskopskim pregledima nisu konstatovale patološke promene i to poglavito iz razloga što se nije pravilno ispitivao reljef sluzokože. Sl. 1 pokazuje želudac normalnog oblika i veličine sa pravilnim konturama. Pri naknadnom radioskopskom pregledu primenjena je pravilna tehnika pregleda pri ispitivanju reljefa sluzokože. Tada je konstatovana jedna reljefna niša medijalno od male



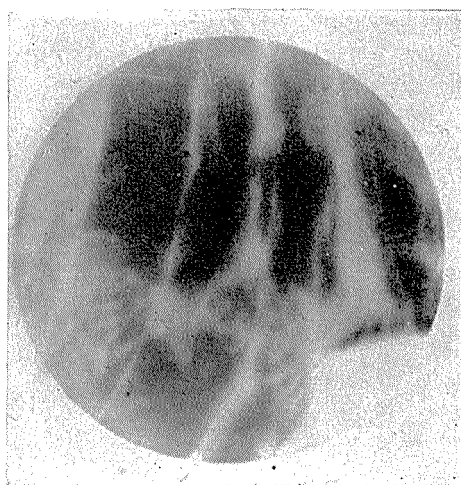
Sl. 2. Isti želudac pod kompresijom pokazuje ulceraciju sa konvergenzijom nabora sluzokože.

krivine sa izraženom konvergenzijom nabora. Tom prilikom izvršeno je i snimanje i utvrđen je nalaz koji je konstatovan i pri radioskopskom pregledu. (Sl. 2.) U vezi sa pravilnim ispitivanjem i snimanjem reljefa sluzokože može da posluži i sledeći primer. Na snimku koji odgovara sl. 3. vidi se želudac pod kompresijom koji pokazuje rasvetljenja mestimično prugasta a delom okruglasta. Slika je atipična. Medjutim u toku radioskopskog pregleda sa distinktorom mogli su se u gornjem delu jasno raspoznati jače prošireni nabori sluzokože, pravilnog izgleda i paralelno položeni (sl. 4). Medjutim u donjim delovima želuca ističu se formacije različitog oblika ali oštro ograničene. (Sl. 5 i 6.) Iz ovakvog nalaza moglo se zaključiti da se radi o jednom tipičnom slučaju hiperplastično-atrofičnog gastritisa. Odnosno sl. 4 odgovara hiperplastičnim promenama dok sl. 5 i 6 odgovara atrofičnim promenama. Ovaj slučaj pokazuje da su se na snimcima koji su učinjeni sa kompresijom pomoću tubusa dobile izrazite slike morfoloških promena reljefa dok se na snimku kod koga nije vršeno snimanje sa ograničenom kompresijom dobila neodređena i nekarakteristična slika.

Kao instruktivan slučaj u vezi sa reljefom sluzokože može da posluži i sledeći snimak odnosno sl. 7. Kao što se vidi ovde je u pitanju tipičan slučaj floridnog ulkusa duodeni sa edematoznim i konvergentnim naborima sluzokože. Ovakva slika sa jasno izraženim morfološkim promenama može se pri radioskopiji videti samo sa kompresijom pomoću distinktora čija je kašika toliko široka da može da pokrije ceo bulbus. Pri kompresiji sa zaštitnim rukavicama ovakva slika se ne može videti jer se kompresija ne vrši direktno na predeo bulbosa već van kontura bulbosa.



Sl. 3. Želudac pokazuje atipičnu sliku povećanih nabora sluzokože kao i polipoznih formacija.



Sl. 4. Isti slučaj sa doziranom kompresijom u predelu korpusa želuca pokazuje tipičnu sliku enormno povećanih nabora sluzokože.



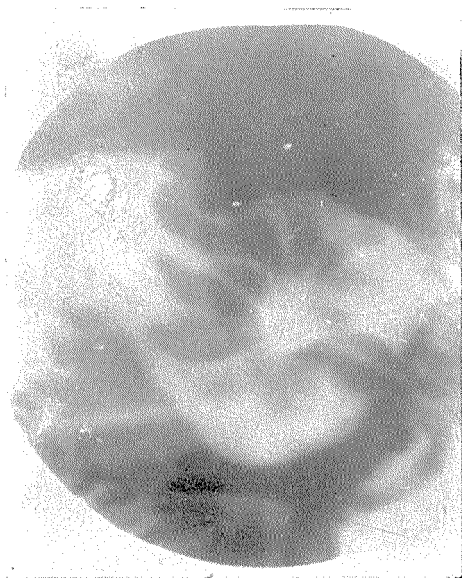
Sl. 5 i 6. Isti slučaj sa doziranom kompresijom transverznog dela želuca pokazuje formacije različitog izgleda,



oštro ograničene koje odgovaraju atrofičnim promenama sluzokože.

Ograničavanje aktivnosti lekara i nedovoljno korišćenje radioskopskih pregleda u vezi sa sadašnjom komplikovanom aparaturom ogleda se naročito pri ispitivanju piloro-antralnog dela i bulbosa duodeni. Poznato je da se ovi delovi spontano relativno retko ispunjavaju potpuno i pravilno. Ovde se obično primenjuje efleraža, ležanje na desnoj strani ili primena farmakodinamijskih

sredstava. Mora se odmah reći da ovde glavnu ulogu treba da odigra efleraža. Ležanje na desnoj strani omogućuje privremeno ispunjavanje pomenutih delova što često nije dovoljno da se izvrši potpun pregled i dobiju pravilne slike. Farmako-dinamijska sredstva dejstvuju isto tako samo privremeno a s druge strane ponekad izazivaju subjektivne teškoće koje ometaju pravilan pregled.



Sl. 7. Reljefna niša bulbosa sa konvergencijom nabora sluzokože pod doziranom kompresijom.

U pogledu efleraže mora se reći da se ista ne vrši pravilno i da zbog toga ona ostaje nedovoljno iskorišćena. Efleraža treba da ima za cilj da se piloro-antralni deo i bulbus duodeni što potpunije i pravilnije ispune. Ovo se može postići samo ako su pomenuti delovi maksimalno ispunjeni kontrastnom masom i ako se nalaze pod maksimalnim naponom. Naročito je potreban dovoljan napon da bi se savladala prepreka koju predstavlja pilorus. U tome cilju efleražu treba vršiti na taj način što će se piloro-antralni deo zahvatiti sa jednom šakom tako da dlan preseca pod maksimalnom kompresijom antrum na delu ispred angulusa želuca a prstima se obuhvati u vidu klješta gornja i donja kontura antruma. Tada se polako steže šaka i povećava pritisak dok se piloro-antralni deo i bulbus duodeni potpuno ne ispune. Ponekad pritisak koji se postiže sa jednom rukom nije dovoljan da se postigne željeni efekat i tada se koristi i druga ruka na taj način da se sa njenom šakom pojačava pritisak ruke koja naleže na piloro-antralni predeo. Ovakvom efleražom postiže se najbolji i najbrži efekat u vezi sa ispitivanjem piloro-antralnog dela i bulbosa duodeni. Medjutim mora se reći da je ovakva manipulacija dosta naporna jer lekar mora da ulaže ponekad maksimum fizičkog naprezanja kao i strpljenja a s druge strane dolazi u situaciju da se izlaže i jačem dejstvu jonizujućeg zračenja.

Ispitivanje kod slučajeva stenozе pilorusa iziskuje ponekad posebnu tehniku pregleda. Zbog jače dilatacije celog želuca pa i piloro-antralnog dela opisana efleraža sa jednom rukom nije dovoljna da se postigne zadovoljavajući efekat. U ovakvim slučajevima potrebno je da se piloro-antralni deo obuhvati sa obe ruke i naglim pokretima izazove zapljuskivanje kontrastne mase prema pilorusu. Na ovaj način dolazi do potpunijeg punjenja piloro-antralnog dela i do pojačanog napona odnosno pritiska na pilorus što omogućava bolje ispitivanje antruma kao i prolaz kontrastne mase u bulbus duodeni. Na ovaj način omogućeno je da se i kod stenozе pilorusa otkriju patološko-anatomske promene kao i uzrok stenozе. Ovde se mora istaći da ne postoji ni jedna stenozа kod ulkusa ili karcinoma koja nije prolazna. Potrebno je samo da se primeni pravilna tehnika pregleda i da se uloži dosta napora i strpljenja pri radu. Izuzetak mogu da čine samo stenozе na bazi intoksikacije korozivnim sredstvima kod kojih postoje jače ožiljaste promene i na samom pilorusu zbog čega je i evakuacija iz želuca potpuno onemogućena.

U veza sa tehnikom pregleda može se pomenuti i značaj pregleda sa golim rukama. U slučajevima malih tumora na prepiloričnom delu kod kojih se radioskopski konstatuju mali defekti u punjenju mi takve tumore palpiramo golim prstima pod ekranom. Medjutim kada bolesnika postavimo u ležeći položaj tumor se gubi i nemožemo ga napipati. To znači da tumor u stojećem stavu naleže na zid abdomena dok se u ležećem položaju povlači unazad i tada nije pristupačan palpaciji. Razume se da ovo važi samo za sasvim male tumore. Ovakvi slučajevi pokazuju i prednosti rendgenologije jer kliničarima ovakvi slučajevi izmaknu pri ispitivanju pošto oni preglede vrše obično u ležećem položaju.

U našem dosadanjem izlaganju mi smo dosta iscrpno govorili o značaju i vrednosti kompresije pri rendgenskom ispitivanju želuca. Medjutim ovde treba pomenuti da postoje izvesni lekari koji smatraju da kompresije ili efleraže sa rukama utiču negativno na pregled odnosno na sliku reljefa sluzokože. Medjutim ovakvo shvatanje nema nikakvog medicinskog osnova jer se pritisak na sluzokožu vrši stalno i bez palpacije. U prvom redu sama kontrastna masa koja se nalazi u želucu vrši kompresiju na sluzokožu, zatim se kompresija vrši pri ležanju bolesnika potrbuške kao i pri snimanju sa kompresijom. Ustvari pravilne slike reljefa sluzokože dobijaju se jedino prilikom snimanja sa kompresijom.

Najzad treba pomenuti da veliku smetnju za pravilan pregled želuca pretstavlja i sekrecija koja s jedne strane dovodi često do spastičnih pojava pilorusa i ometa ispunjavanje bulbosa a s druge strane onemogućava dobijanje pravilne reljefne slike sluzokože. Iz ovih razloga neophodno je da se pre pregleda izvrši potpuna evakuacija stomačne sadržine pa ma ona postojala i u najmanjim količinama. Savetno je da to učine lično lekari rendgenolozi jer kliničari ostavljaju taj posao laborantima koji nisu zainteresovani da li je izvršena potpuna evakuacija sadržaja.

Kao zaključak u vezi sa metodikom i tehnikom pregleda može se reći da samo oni lekari koji do maksimuma iskorišćuju radioskopske mogućnosti imaju potpunu orijentaciju u pogledu postojećih promena i oni će biti u stanju da mnogo pravilnije iskoriste prednosti koje pruža radiografija. Takvi lekari sa-



vlađaće bolje i tehniku snimanja i biće u mogućnosti da isteraju pravilne i karakteristične slike koje će se moći maksimalno koristiti u dijagnostičke svrhe.

Medjutim rendgenolozi ne mogu se u svome radu ograničavati samo na rendgenske preglede. I pored velikih prednosti koje pruža rendgenologija u dijagnostici želučanih obolenja kao i celog digestivnog trakta rendgensko ispitivanje treba uvek povezivati i sa kliničkim ispitivanjem. Klinički podaci često predstavljaju putokaz u našem ispitivanju kao i dopunu u našim zaključcima. Medjutim ovde smo želeli da pomenemo slučaj u kome jedan važan klinički podatak kao što je anamneza može pravilnije da ocenjuje rendgenolog nego kliničar. Ustvari rendgenolozi se nalaze u situaciji da mogu da proveravaju verodostojnost podataka koje daje bolesnik ili koji su dobiveni od kliničara.

U vezi sa anamnezom može se reći da nije redak slučaj da se dobiju podaci koji nisu u skladu sa rendgenskim nalazima. Tako se dešava da kod nekog slučaja gde su rendgenološki utvrđeni znaci starijeg ulkusa duodeni sa jačim deformitetom odnosno ožiljastim promenama i koji sigurno imaju jednu evoluciju od 10—15 i više godina dobiju anamnestički podaci koji imaju prošlost od svega nekoliko meseci ili godinu dana. Ovakve podatke dobijamo od kliničara uz istoriju bolesti kao i direktno od bolesnika pre rendgenskog pregleda. Medjutim pri naknadnom ispitivanju konstatuje se da ipak postoji duga ulkusa prošlost koja odgovara i rendgenskom nalazu. Ovakve devijacije mogu se objasniti činjenicom da su pojave kod ulkusnog obolenja u početku relativno diskretne sa neznatnim subjektivnim teškoćama i da se javljaju posle dužih vremenskih pauzi koje ponekad traju i više godina tako da bolesnik sasvim i zaboravi na prvobitne teškoće. Iz ovoga se može zaključiti da rendgenolog nesme da se oslanja na anamnestičke podatke koje mu servira kliničar već mora lično da ih proverava naročito ako se pokaže da isti nisu u skladu sa rendgenskim nalazima. U stvari rendgenolozi se nalaze u situaciji da proveravaju verodostojnost podataka koje dobijaju ili od bolesnika ili od kliničara.

Razume se da ostale kliničke podatke kao što su laboratorijski nalazi i drugo rendgenolog nema potrebe da proverava jer to i ne spada u njegovu kompetenciju.

Pri kraju našeg izlaganja mogli bi reći da u vezi sa našom temom postoji još čitav niz problema o kojima bi se moglo diskutovati medjutim u okviru jednog članka mi smo odabrali kao što smo već napomenuli samo ona pitanja o kojima se manje govori i koja mogu uvek da budu aktuelna.

## ZAKLJUČAK

Osnovu rendgenskog ispitivanja kod patološkog želuca treba da predstavlja radioskopija. Ona omogućuje pravilnu orijentaciju u pogledu postojećih patoloških promena a istovremeno unapređuje i radiografiju. Glavnu pažnju treba obratiti na pravilno snimanje reljefa sluzokože. U slučajevima sekrecije istu treba evakuirati pre pregleda.

Kod ispitivanja piloro-antralnog dela i bulbusa duodeni kao i u slučajevima stenozе pilorusa potrebno je da se primeni naročiti sistem efleraže da bi se postigli zadovoljavajući dijagnostički rezultati.

Rendgensko ispitivanje treba povezivati sa kliničnim podacima, medjutim u pogledu anamneze rendgenolozi imaju prednost jer su u mogućnosti da proveravaju verodostojnost podataka koji se dobijaju od kliničara ili direktno od bolesnika.

## SUMMARY

Fluoroscopy is regarded by us as a basic method in X-ray diagnostics of the stomach. It gives a good orientation as to the existing pathological changes and facilitates the choice of proper technique for fluorography. An exact radiographic picture of the gastric mucosa is of utmost importance. The excess secretion should be evacuated prior to diagnostic procedures.

To obtain satisfying diagnostic results, it is necessary to use eflourage in examining the pyloro-antral portion of the stomach and of the duodenal bulb, as well as in cases of pyloric stenosis.

X-ray diagnosis is to be completed by case-history data where the information collected by the clinicians can be checked.

## RÉSUMÉ

La radiologie est la base de l'examen radiologique de l'estomac pathologique. Elle facilite la découverte des lésions pathologiques et dirige en même temps la prise des radiographies. Il est très important de faire une étude systématique du relief de la muqueuse gastrique. En cas d'hypersécrétion il faut pratiquer l'évacuation gastrique avant l'examen.

Dans l'examen de la région pyloro-duodénale, du bulbe duodénal et dans le cas de sténose pylorique il est important de pratiquer un système d'effleurage spécial afin d'obtenir un résultat diagnostique satisfaisant.

L'examen radiologique doit être faite avec les renseignements cliniques. Cependant, la priorité est de la part des radiologistes, en ce qui concerne l'anamnèse, car ils ont la possibilité de contrôler l'authenticité des renseignements cliniques et d'obtenir des renseignements directs du malade.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Grundlage der Röntgendiagnostik der Magenpathologie ist die Durchleuchtung.

Sie gibt uns einen Überblick der pathologischen Veränderungen und erleichtert die Radiographie in geeigneter Projektion. Beim Röntgenbild muss man die grösste Aufmerksamkeit dem Magenrelief widmen, deshalb soll bei Magensekretion dieselbe vor der Durchleuchtung entfernt werden. Bei der Untersuchung des Pyloro-antralen Magenteiles und in Fällen von Pylorus-stenose muss ein spezielles System der Efflerage angewendet werden um bessere diagnostische Resultate zu gewinnen.

Bei der Röntgenuntersuchung muss man die klinische Befunden berücksichtigen. Dagegen kann man die Anamnese selbst vom Kranken erfahren.

Prof. Dr. Bogoljub Bošnjaković  
Prote Mateje ul. 39  
Beograd

## ULKUS PEPTIKUM VELIKE KRIVINE ŽELUCA

S. Čičin-Šain i V. Marinšek-Broz

DK 616.33-002.44-073.75

Redakcija je primila članak dana 12. III. 1964

Ulkus peptikum gastro-intestinalnog trakta, jedno od gotovo najčešćih oboljenja današnjeg vremena, veoma se rijetko pojavljuje na velikoj krivini želuca. Slučajevi, na koje smo naišli, ponukali su nas stoga, da se osvrnemo na ovaj problem ne samo zbog praktičke važnosti same bolesti, nego i zbog teorijskog doprinosa ostalim izlaganjima, a koja su predmet raznih diskusija i rasprava o karakteru i rijetkosti peptičkog ulkusa na velikoj krivini.

Govoreći sa praktičke strane, želimo radiologu-dijagnostičaru pomoći u njegovom nastojanju, da mu ne izbjegne iz vida i taj peptički ulkus, osvrnuvši se ujedno i na moguće razloge zbog kojih gastroskopičari nalaze daleko veći broj peptički ulkusa od radiologa.

U nastavku našeg izlaganja pokušat ćemo se osvrnuti i na pitanje, da li su takvi ulkusi benigni ili maligni, kao i na rendgenološke znake po kojima možemo razlučiti jedne od drugih.

Naglasimo odmah u početku, da je velika krivina želuca, zbog naročitih anatomskih i funkcionalnih osobina ne samo sluznice, nego i drugih dijelova stijenke (opskrba krvlju i inervacija) prava »mukla« zonu za gotovo sve patološke procese za razliku od male krivine, koja je »locus minoris resistentiae«.

### **Etiologija peptičkih ulkusa velike krivine želuca**

Smatramo da uopće nema razlike u etiologiji između ulkusa na velikoj krivini i ulkusa lokaliziranih na drugim dijelovima želuca ili duodenuma, jer je utvrđeno, da se peptički ulkus stvara tamo, gdje želučana stijenka nije sposobna da se odupre digestivnom djelovanju želučanih sokova, a napose korozivnom djelovanju solne kiseline.

Pokušamo li se osloniti na Virchow-ovu vaskularnu teoriju, Bergman-ovu disharmoniju vegetativnog nervnog sistema ili Aschoff-ovu hemijsko-mehaničku teoriju, doći ćemo na pomisao, da su peptičke ulceracije na velikoj krivini izuzetno rijetke zato, što su ti dijelovi želuca vrlo dobro opskrbljeni krvlju i jer pokazuju izuzetnu sposobnost autoplastike sluznice i pokretljivost stijenke.

Pod takvim okolnostima endogastrična trauma i djelovanje kiselog želučanog soka imaju daleku manju mogućnost da oštete želučanu stijenku.

Pitanje je koliko Zollinger-Ellison-ov sindrom, Selyé-ev stress-sindrom, vanjski utjecaji, konstitucionalni faktor ili hiperplazija suprarenalke, a koji dovode do povećanja želučanog aciditeta, podupiru i hipoteze o postanku peptičkih ulkusa na velikoj krivini želuca.

### Klinička simptomatologija

Ponekad i vrlo iscrpna anamneza ne pomaže da se sa sigurnošću utvrdi ova bolest, a još manje da se ona lokalizira. Činjenica, da i druge bolesti želuca mogu imitirati ulkusnu dispepsiju, upozorava nas na to, da se dijagnoza o postojanju ulkusne bolesti ne smije temeljiti samo na anamnezi.

Jedan od najčešćih simptoma ovog oboljenja je bol, koja se može javljati u vidu grčeva i to postprandijalno i u remisijama. Bol nije lokalizirana na lijevoj strani, kako bi se to očekivalo, već se javlja u epigastriju, retrosternalno, pod desnim rebranim lukom ili pak transverzalno lijevo. Stoga ne možemo poistovjetiti sjedište peptičkog ulkusa i mjesto boli. Kod pojave penetracije (sl. 1), odnosno perforacije (sl. 2) u slobodnu trbušnu šupljinu, što u našem materijalu iznosi 28,5% slučajeva, bol se pretežno pojavljivala bilo u lijevom hipohondriju, bilo u lijevom mezogastriju. Feldmann (1) susreće perforacije samo u 14% svojih slučajeva.

Perforacije mogu uslijediti u susjedne organe: slezenu. (sl. 3 i 4), pankreas, jetru, tanko ili debelo crijevo, te u lig. gastro-kolikum. Perforirani ulkus na velikoj krivini može i spontano sanirati, iako mnogi u to ne vjeruju.

Što se tiče veličine ulkusa na velikoj krivini želuca obično se radi o daleko širim kraterima nego kod ulkusa na maloj krivini. Promjer kratera ulkusa na velikoj krivini želuca može biti od 0,5 do 5 cm, pa se prirodno moglo očekivati, da će i poteškoće bolesnika biti daleko veće. Mi međjutim nismo došli do takvih zaključaka.

Daljnji su klinički simptomi peptičkog ulkusa: kiselo podrigivanje, lagano povećanje sedimentacije, nauzea, anoreksija, gubitak težine, krvarenja i posljedična anemija. Hiperaciditet, inače karakterističan za peptičke ulkuse, nije imao tako visokih vrijednosti. Međjutim imali smo prilike promatrati i anacidne peptičke ulkuse, kao i malignome želuca sa slobodnom solnom kiselinom. Kyrle i Wild (2) napominju, da su našli malignome želuca sa posve normalnim ili povišenim vrijednostima slobodne kiseline u 13% slučajeva.

Krvarenja idu pretežno pod slikom hematemeza, a manje melena.

Gotovo nikada nismo susreli kliničke slike stenoze sa povraćanjem želučanog sadržaja.

Mršavljenje se povećava, jer se ova bolest na velikoj krivini želuca teže otkriva, pa može bolesnika dovesti do stadija kaheksije.

Peptički ulkus na velikoj krivini javlja se podjednako kod muškaraca i žena. U našim slučajevima radilo se o 4 muškarca i 3 žene.

Što se tiče mišljenja da peptički ulkus velike krivine želuca javlja se gotovo isključivo između 40 i 60 godine ono se ne poklapa s našim. Od naših 7 slučajeva dvojica su bila ispod 20 godina, jedan je imao svega 16.



Sl. 1.



Sl. 2.



Sl. 3.

U pogledu podjele želuca na zone u kojima se uglavnom javlja peptički ulkus na velikoj krivini, također nailazimo na velike razlike kod raznih autora. Findley (3), Portis, Jaffe (4) i drugi misle, da je njegovo glavno sjedište antrum. Drugi opet smatraju, da je korpus želuca daleko najčešće mjesto peptičkih ulkusa velike krivine. Naša zapažanja međutim pokazuju, da se on podjednako pojavljuje u svim zonama velike krivine (Tabela 1.).



Sl. 4.

### Rentgenološka simptomatologija

Dijagnostika peptičkih ulkusa velike krivine daleko je teža i komplikiranija od dijagnostike peptičkih ulkusa male krivine, naročito kad se radi o manjim ulceracijama. Osim ove otežavajuće okolnosti spomenimo još neke: malena razlika u nivou želučane stijenke i dna kratera ulkusa, atonija želuca, hipersekrecija, pojačana mukoreja, jaki edem u okolini ulkusnog kratera, ugrušak krvi u krateru ili ostaci hrane. Sve su to razlozi zbog kojih ulkus može ostati nezapažan. Otkrivanje peptičkih ulkusa na velikoj krivini mnogo je teže od onih na maloj zbog toga, što je mala krivina zahvaljavući svojoj pretežno posve glatkoj konturi obično preglednija. Daljnje poteškoće u postavljanju dijagnoze peptičkog ulkusa velike krivine izaziva činjenica, da se poneki sulkus gastrikus, naročito dubok, ležeći između dva jače uzdignuta sluznička nabora može zamijeniti s kraterom ulkusa, tim više, što na velikoj krivini želuca nabori sluznice teku pretežno cirkularno.

Prisjetimo li se da se u takvim slučajevima radi o ulkusima sa dubokim i širokim kraterima, projeciranim na rubu krivine, vjerojatno je da ćemo takve ulkuse lako uočiti.

Rigler (5) ispravno kaže, da »na radiologu leži velika odgovornost, da rano utvrdi peptički ulkus i da ga odjeli od malignih forma želučanih lezija, kako bi pravovremeni kirurški zahvat bio uspješan«.

Naša će zadaća stoga biti, da peptičke ulkuse što prije otkrijemo i da ih na osnovu rendgenoških kriterija razlučimo od malignih.

I ovdje, kao i u početku svakog pregleda želuca našu pažnju treba da usmjerimo na promjene sluznice. U tu ćemo svrhu bolesniku dati popiti samo jedan mali gutljaj barijeve kaše, a zatim ćemo svim mogućim tehničkim pomagalima (elektronski pojačivač slike, serijsko-ciljano snimanje, kompresija,

Tabela br. 1.

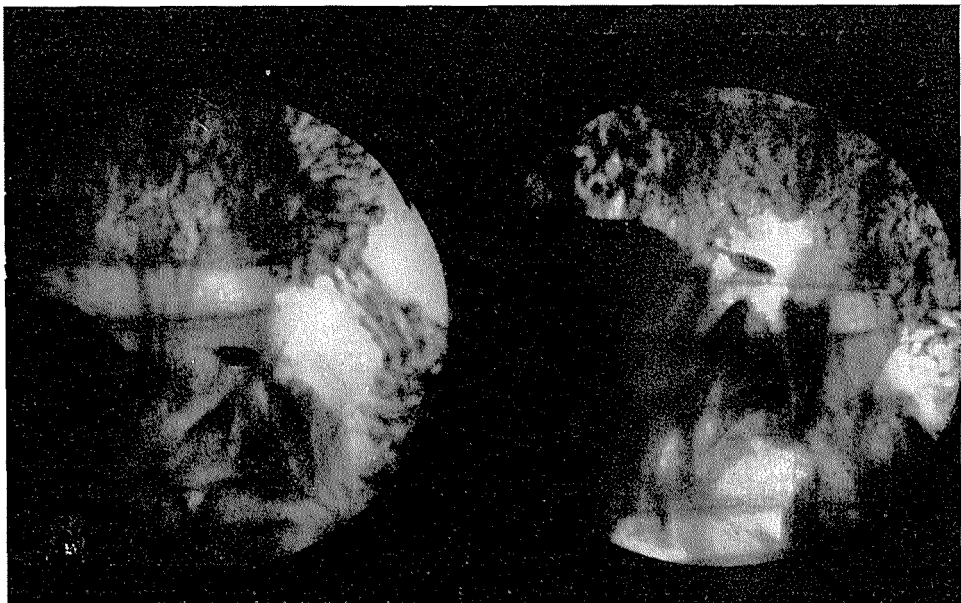
Dio velike krivine želuca	Broj slučajeva
Forniks	2
Korpus	2
Sinus	2
Antrum	1

manuelna palpacija i tehnika dvostrukog kontrasta s inzulacijom zraka), nastojati da u raznim položajima bolesnika što bolje prikazemo sluznički reljef u svim dijelovima želuca.

Pošto smo pomno pregledali želučanu sluznicu, pregled ćemo nastaviti davanjem većih količina barijeve kaše, kako bismo što točnije analizirali rubove njegovih krivina, a i njegove prednje i stražnje stijene.

Rentgenološka se simptomatologija peptičkih ulkusa velike krivine želuca posve podudara sa simptomatologijom peptičkih ulkusa lokaliziranih na drugim dijelovima probavnog trakta.

1. Ulkusna sisica različite forme i veličine, oštih i pravilnih rubova, koja prominira izvan konture.
2. Radijarna konvergencija sluzničkih nabora iz okoline prema rubovima ulkusnog kratera (sl. 5 i 6).
3. Edem sluznice u okolini kratera može biti manje ili više izražen, ali gotovo nikada nije tako neobičnog izgleda, da ga se može zamijeniti sa infiltratom.
4. Retrakcija stijenke u okolini ulkusa manje je izražena, nego li kod ulkusa na maloj krivini.
5. Rigiditet stijenke oko ulkusnog kratera neznatno je izražen.
6. Peristaltički se val približuje gotovo do rubova ulkusa.
7. Peptički se ulkus na velikoj krivini može pojaviti zajedno sa ulkusom na maloj krivini (Axmann i Šetka (6), Cash i Marshall (7), koji takve ukuse nazivaju kissing) ili na duodenumu (sl. 1 i 2).
8. Uvučenje male krivine, nasuprot ulkusu, koje poput prsta pokazuje na sjedište ulkusa (Kärtle-ov znak), nismo opazili.
9. Kod penetrirajućih ulkusa na fornixu želuca, možemo naći slabiju gibljivost lijeve polovine ošita, zatim simpatički pleuralni izljev, a i pločaste atelektaze na plućima.



Sl. 5.

### Diferencijalna dijagnostika

U prvom redu, kako smo to već napomenuli, treba da odlučimo da li se radi o benignom ili malignom ulkusu. Jako izraženi edem sluznice oko rubova ulkusnog kratera može dati neobičnu sliku sisici kao »niche encastrée«, »niche en plateau.« Tada se edem sluznice može zamijeniti s infiltratom u okolini ulkusa, što obično smatramo znakom zloćudnog ulkusa. Edem sluznice u zajednici s jakom koncentracijom muskularis mukoze, može formirati »krov« nad sisicom, što rendgenološki imponira kao marginalni defekt punjenja, koji tako često sa sigurnošću smatramo znakom maligne naravi ulkusa (Gutzeit i Kuhlmann (8)) (sl. 7).

Sisica »ukopana« ispod razine krivine i gubitak peristaltike na širem području oko rubova ulkusa (sl. 7) daljnji je rendgenološki simptom maligniteta. Maligna je sisica skoro uvijek reckavih rubova, manje ili više podrovana, poput sferične kalote i prilično nepravilna. U njezinoj okolini vidimo i Carman-ov »menisk« u formi svijetlog, ridignog ruba, koji je konveksan prema lumenu želuca.

Mislimo da veličina ulkusnog kratera u svim slučajevima, a ovdje naročito ima odlučujuću riječ. Slažemo se stoga sa Alvarez-om i Mac Carty-em (9), koji smatraju da svaka peptička ulceracija kratera većeg od 3 cm nosi u sebi znake maligniteta.

Prilično je dubiozno tvrditi, da je peptički ulkus na velikoj krivini benignan ili malignan samo na osnovu njegove pojave po segmentima velike krivine, što neki autori misle, kad tvrde da su ulkusi na području antruma ili forniksa



želuca gotovo uvijek maligno alterirani. Mi smo međjutim našli samo jedan ulkus koji je maligno alterirao, ali u sinusu želuca (vidi tabelu br. 1).

Možda ćemo nešto lakše razlikovati peptički ulkus na velikoj krivini od sekundarnih ulkusa, koji se stvaraju u području infiltrata karcinoma, aleukemičke limfadenoze, tuberkuloze, luesa ili mikotičke infekcije.

Divertikli želuca, koji dolaze u obzir u diferencijalnoj dijagnostici, još su rjeđi od samih ulkusa. Oni ne pokazuju nikakvih kliničkih simptoma ukoliko nisu inflamirani, odnosno ukoliko se u njima ne razvija ulkus ili



Sl. 6.



Sl. 7.

karcinom. Divertikli želuca nalaze se pretežno na stražnjoj stijenci korpusa želuca ili odmah ispod kardije (Prévôt i Lassrich (10), Grepl (11), a samo u izuzetnim slučajevima na velikoj krivini antruma. Glavna im je karakteristika da su okrugli ili ovalni, posve glatkih rubova, da su veći od maline, te da imaju duži ili kraći vrat, koji ih spaja sa lumenom želuca. U vrat divertikla ulazi dio intaktne sluznice želuca, koji je najbliži vratu, nastavljajući se dalje u njegov lumen. Divertikl pokazuje promjenljivost veličine i mogućnost kontrakcije, te pražnjenje svog sadržaja u lumen želuca, kad ne postoje jače upalne promjene ili peridivertikulitis sa stvaranjem priraslica. U fazama respiracije divertikl je vrlo pomičan.

## Diskusija

Kako dolazi do toga da gastroskopičari, anatomici i kirurzi nailaze toliko veći broj peptičkih ulkusa na velikoj krivini želuca nego radiolozi?

Ta diskrepanca proizlazi iz same činjenice, da se ni anatomski, ni hirurški, a niti gastroskopski nalazi ne poklapaju uvijek sa rendgenološkim nalazima kada je riječ o lokalizaciji jednog te istog ulkusa. Budući da je želudac pokretljiva mišićna »vreća« on normalno pokazuje različite međusobne odnose svojih kontura s obzirom na konstituciju bolesnika, položaj tijela za vrijeme pregleda, za vrijeme operacije ili autopsije.

S obzirom na to da želudac kod operacije ili autopsije gubi svoj tonus, njegove konture neće biti identične s konturama s kojima se susreće radiolog.

Gastroskopičar pregledava želudac pod sasma drugim okolnostima nego radiolog. Zrakom proširen želudac i položaj bolesnika na lijevom boku za vrijeme gastroskopije zajednički dovode do promjene oblike želuca, koji gubi svoju inače geometrijski jasno izraženu formu. Stoga su mnoge ulceracije na prednjoj ili straznjoj stijenci želuca uz veliku krivinu bile ubrojene među ulkuse velike krivine, jer velika krivina nije bila usjek, nego ploha.

Nije onda čudo kad Cornet, Moutier i suradnici (12) navode, kako su u svega godinu dana našli 26 peptičkih ulkusa na velikoj krivini želuca, jer su među njim ubrojili i vrlo malene (površne) ulkuse, koje radiolog nije u stanju da otkrije.

Autoplastika sluznice na velikoj krivini specijalno je jako izražena, pa će kod lokalne kontrakcije muskularis mukoze malena peptička ulceracija biti odvojena od lumena želuca, te je kontrastna kaša ne će moći ispuniti. Vidjeli smo i većih peptičkih ulkusa, koji zbog tih istih razloga nisu bili rendgenološki otkriveni.

Ulkusni krater može biti ispunjen koagulumom krvi, slojem sluzi, ili česticama hrane. I na kraju jaki peristaltički valovi, koji prolaze velikom krivinom ponekad istisnu kontrastnu kašu iz ulkusa, naročito kad je malen i plitak.

O naravi ulkusa na velikoj krivini postoje vrlo različita mišljenja i različiti statistički podatci. Dok Heim (13), Radojević (14), Feld i Olivetti (15), Allen i Welch (16), Gladden, Elliott, Wad i Benz (17), Pack (18), Lahey (19) i drugi smatraju da je svaki ulkus velike krivine želuca malignan, Hussar (20), Sproull (21), Mac Donald (22), Friedmann i Epstein (23), Perreira, de Sousa (24) i drugi smatraju, da benigni ulkus ne može postati malignan, te je svaki maligni ulkus malignan već u svom početku, premda klinički izgleda benignan.

Mac Donald (22) opet misli, da je moguće da mikroskopski maligni ulkus pokazuje benignan karakter za konzervativne terapije, jer mu se sisica za to vrijeme smanjila. To međutim još uvijek nije dovoljno za tvrdnju, da se uistinu radilo o benignom ulkusu. Mac Donald (22) smatra, da ne postoje ni klinički, ni laboratorijski, a niti rentgenološki dokazi, da bi se jedan ulkus proglasio benignim ili malignim, već da za tu konstataciju jedino odlučnu riječ ima histo-patološki nalaz.

Kad se patološki proces već javi na velikoj krivini, on u sebi istina nosi potencijalnu opasnost maligniteta, ali ne i sam malignitet.

Tvrdnju da su skoro svi peptički ulkusi na velikoj krivini želuca maligni smatramo posve neosnovanom, jer je u posljednje vrijeme, o čemu govore i tabelarni podatci (tabela 2.) bilo opažano dosta benignih ulkusa na tome području želuca (Moutier, Hillemand, Cornet, Brulé, Wormant i Sonéa (12), Feldmann (1), Boudreau, Harvey, Cleveland, Boston i Robbins (26), Gott, Shapiro i Kelty (27), Halbeis i Marcus (28), Palmer (30), Sladký (31), Finsterer i Glessner 52, Axmann i Šetka (33)).

Autor	Broj peptičkih ulkusa velike krivine želuca	Procentualno u odnosu na druge ulkuse želuca
Baker i Gattas	4	3,3 %
Boudreau i suradnici	24	14,0 %
Gott i suradnici	3	1,8 %
Halbeis i Marcus	9	3,0 %
Hillemand i suradnici	1	1,6 %
Marković - Pejčić	1	0,5 %
Palmer	9	9,0 %
Portis i Jaffé	1	0,5 %
Sladký	1	0,8 %
Smith i suradnici	17	3,7 %
Čičin-Šain i Marinšek-Broz	7 (jedan malig. alter)	2,9 %

Feldmann (1), Boudreau i suradnici (26), nalaze 30—50 %, Silk, Blomquist i Schindler (34), oko 51 %, a mi čak 83,7 % benignih ulkusa na velikoj krivini želuca.

Što se tiče položaja, pa prema tome i naravi ulkusa velike krivine, također se razilazimo u mišljenju od ostalih autora, od kojih neki smatraju da su ulkusi u forniksu i antrumu želuca maligni. Jedino u čemu se slažemo sa gotovo svim autorima jest, da je odredjivanje čudi peptičkog ulkusa na velikoj krivini želuca odlučujući njegov izgled, njegova veličina i promjene stijenke u okolini.

S obzirom na sve što smo iznjeli, potrebno je naglasiti, da smo vrlo često ipak nesigurni i da se nalazimo u nedoumici kada moramo da povučemo oštru granicu između benignih i malignih ulkusa.

#### ZAKLJUČAK

Opisujući sedam peptičkih ulkusa na velikoj krivini želuca, od kojih je samo jedan maligno alterirao, autori ove radnje raspravljaju o postavkama onih autora prema čijem je mišljenju ulkus velike krivine želuca uvijek malignan, kao i onih koji nalaze da je peptički ulkus na velikoj krivini želuca bio benignan u gotovo 50 % njihovih slučajeva, kod kojih su uzimali u obzir dob bolesnika, zone velike krivine i veličinu ulkusa.

Autori nadalje iznose glavne rentgenološke karakteristike benigniteta uopće, dajući pri tome pregled rentgenoloških znakova, prema kojima se daje pretpostaviti da je neki ulkus maligno alterirao.

Radnju završavaju zaključkom, da je veliki broj peptičkih ulkusa na velikoj krivini želuca ipak benigne naravi.

## SUMMARY

The authors of this paper describe seven cases of peptic ulcer on the greater curvature of the stomach, of which one undergoes malignant change. Opinions of these authors who insist that peptic ulcer of the greater curvature of the stomach are always malignant, as well as of those who state that peptic ulcer are malignant in almost 50 % of cases known to them are also discussed. The age of the patients, segment of the greater curvature and the size of the ulcer has been taken in consideration.

Further the authors comment the principal roentgenological characteristics of the benignity of the ulcer in general, giving a survey of the roentgenological signs that may lead to a conclusion whether a peptic ulcer can undergo a malignant change or not.

The authors agree with the statement that a great number of peptic ulcer on the greater curvature of the stomach are, however, of benign nature.

## RÉSUMÉ

Décrivant sept ulcères peptiques sur la grande courbure de l'estomac, dont l'un seulement s'est transformé en ulcère maligne, les auteurs de cet ouvrage contestent les hypothèses des auteurs d'après lesquels les ulcères de la grande courbure de l'estomac sont toujours malignes. De mêmes que les hypothèses des auteurs qui ont trouvé que l'ulcère peptique sur la grande courbure était bénigne chez les 50 % des malades traités. L'âge et la zone de la grande courbure et la grandeur de l'ulcère était pris en consideration.

Les auteurs discutent les caractéristiques radiologiques de la bénignité de l'ulcère en general, en parlant des signes radiologiques, laissant prévoir l'alteration maligne quelque ulcère peptique.

Les auteurs terminent leur ouvrage en concluant que la majorité des ulcères peptiques sur la grande courbure de l'estomac ont quand même un nature bénigne.

## ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Beschreibung von 7 Fällen von peptischen Geschwüren der grossen Magenkurvatur, von denen nur eines bösartig alteriert war, werden von den Verfassern dieser Arbeit die Ansichten jener Autoren hervorgehoben, nach denen jeder Ulcus der grossen Magenkurvatur bösartig ist. Ebenso werden die Ansichten jener Autoren angeführt, bei denen diese Ulcusart in fast 50 % aller Fälle gutartig war und die das Alter, die einzelnen Abschnitte der grossen Kurvatur und die Grösse des Ulcus in Betracht nahmen.

Die Verrasser führen dann die allgemeinen röntgenologischen Merkmale der Ulcusbenignität an und geben die Uebersicht der röntgenologischen Zeichen, nach denen man eine bösartige Alteration eines peptischen Ulcus vermuten kann.

Zusammenfassend beschliessen die Verfasser, dass eine grosse Zahl von peptischen Geschwüren der grossen Magenkurvatur doch gutartig ist.

## LITERATURA:

1. Feldmann, M.: The incidence of perforation in benign peptic ulcer of the greater curvature of the stomach. *Am. J. M. Sc.* 228, 506, 1954;
2. Kyrle, P., und Wild, H.: Citirano prema Halbeis i Marcus.
3. Findley, J. W. Jr.: Ulcer of the Greater Curvature of the Stomach. *Gastroenterology*: 40, 183, 1961;
4. Portis, S. A., and Jaffé, R. H.: Study of peptic ulcer based on necropsy records. *J. A. M. A.*: 110, 6, 1938;
5. Rigler, L. G.: Roentgen Diagnosis of small Carcinomata of Stomach; *Wisconsin M. J.*: 34, 236, 1935;
6. Axmann, K., und Šetka, J.: Geschwüre an der grossen Magenkurvatur. Beobachtung an drei Kranken. *Fortschr. Roentgenstr.*: 85, 303, 1956;
7. Cash, S. L., and Marshall, F. A.: Chronic Benign Gastric Ulcer on Greater Curvature. *Rev. Gastroenterol.*: 15, 821, 1948;
8. Gutzeit, K., und Kuhlmann, B.: Über die Symptomatik der Ulcera ventriculi an der grossen Kurvatur. *Fortschr. Röntgenstr.*: 49, 613, 1934;

9. Alvarez, W. C., and Mac Carty, W. C.: Sizes of Resected Gastric Ulcers and Gastric Carcinomas. *J. A. M. A.*: 91, 226, 1928;
10. Prévôt, R., und Lassrich, M. A.: Röntgendiagnostik des Magendarmkanals. Georg. Thieme Verlag. Stuttgart, 1959;
11. Grepl, J.: Zur Frage der Differentialdiagnose der divertikulösen Ausbuchtungen der grossen Kurvatur. *Fortschr. Röntgenstr.*: 87, 412, 1957;
12. Moutier, F., Hillemand, A., Cornet, G., Brulé, G. Wormant et Sonéa: Les ulcères de la face antérieure de l'estomac. *Arch. Mal. App. digestif et Nutr.*: 39, 188, 1950;
13. Heim, W.: Ulkus an der grossen Kurvatur des Magens. *Arch. klin. Chir.*: 179, 561, 1946;
14. Kajojević, S.: Über ulcus ventriculi ad curv. maiorem. *Zbl. Radiol.*: 16, 494, 1934;
15. Feld, H., and Olivetti, R.: Benign Ulcer on the Greater Curvature of the Stomach. *Radiology*: 60, 53, 1953;
16. Allen, A. W., and Welch, C. E.: Gastric ulcer; significance of this diagnosis and its relationship to cancer. *Ann. Surg.*: 114, 498, 1941;
17. Gladden, V. E., Elliott, K., Wald, S. M., and Benz, R. I.: Study of Ulcerating Lesions of Stomach. *Am. J. Roentgenol.*: 77, 612, 1957;
18. Pack, G. T.: (moderator) Panel discussion: The relationship of gastric ulcer to gastric cancer. *Cancer*, 3, 515, 1950;
19. Laney, F. H.: Discussion of Boies, R. S., Observations on the prevention and management of peptic ulcer. *J. A. M. A.*: 121, 640, 1943.  
Inflammatory lesion of the stomach and duodenum. *J. A. M. A.*: 127, 1030, 1945;
20. Discussion of Brown, C. H., and Kane, C. F. Carcinoma of the stomach; review of 406 cases seen from 1940 to 1949; operability, resectability and curability. *Gastroenterology*: 22, 64, 1952;
21. Hussar, A. E.: Benign Ulcer of Greater Curvature. *Gastroenterology*: 9, 778, 1947;
22. Sproull, J.: Discussion of Occurrence of Benign Ulcer on Greater Curvature. *Am. J. Roentgenol.*: 25, 464, 1931;
23. Mac Donald, D.: Gastric Ulcer: Benign or Malignant. *Canad. M. A. J.*: 67, 112, 1952;
24. Friedmann, R. L., and Epstein, B.: Benign Gastric Ulcer of Greater Curvature. *Radiology*, 55, 398, 1950;
25. Ferreira, A. E. M., e de Sousa, A.: Un caso de ulcera cronica da grande curvatura do estomago simulado carcinoma. *Gaz. med. portuguesa*. 3, 111, 1950;
26. Baker, L., and Gattas, F. A.: Primary Benign Peptic Ulcers of Greater Curvature of Stomach. *Arch. Int. Med.* 92, 321, 1953;
27. Boudreau, R. P., Harvey, J. P., Jr., and Robbins, S. L.: Anatomic study of benign and malignant gastric ulcerations. *J. A. M. A.* 147, 374, 1951;
28. Gott, J. R. Jr.: Snapiro, D., and Kelty, K. C.: Gastric Ulcer. A Study of 138 Patients. *New. England J. Med.* 250, 499, 1954;
29. Halbeis, K., und Marcus, G. H.: Über Veränderungen der grossen Magenkurvatur im Röntgenbild, nebst Bemerkung über das maligne degenerierte peptische Magengeschwür. *Radiologia clin.* 97, 129, 1958;
30. Marković-Pejčić, B.: Vried želudca i dvanaestnika. *Liječ. Vjes.* 65, 3, 1943 i 65, 37, 1943;
31. Palmer, E. D.: The Clinical Significance of the Small Benign Gastric Ulcer with a Note on Benign Ulcer of the Greater Curvature and in the Absence of Free Hydrochloric Acid. *Am. J. M. Sc.* 223, 386, 1952;
32. Sladký, F.: Cases of Peptic Ulcers of External Curvature. *Časop. lek. česk.* 67, 421, 1928;
33. Finsterer, H., und Glessner, K.: In die Milz penetrierende Ulcus der grossen Kurvatur des Magens. *Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir.* 27, 126, 1913;
34. Axmann, K., und Šetka, J.: Geschwüre an der grossen Magenkurvatur-Beobachtung an drei Kranken. *Fortschr. Röntgenstr.* 85, 303, 1956;
35. Silk, A. D., Blomquist, O. A., and Schindler, R.: Ulcer of the Greater Gastric Curvature. *J. A. M. A.* 152, 305, 1953.

Doc. dr. Čičin-Šain S.  
Zavod za radiologiju  
Medicinski Fakultet  
Klinike — Rebro  
Zagreb

## PROCENA GONADNE DOZE STANOVNIŠTVA SR SLOVENIJE KOD DIAGNOSTICNE UPOTREBE RENDGENSKIH ZRAKA

Mihailović M., Dekleva M., Klanjšček G. i Mihailović M.

DK 616-073.75:615.849(497.1SRS)

Redakcija je primila članak dana 23. V. 1964

**Uvod.** Zadnjih godina u svim razvijenim zemljama sveta posvećena je veća pažnja dozama koje stanovništvo dobije od ionizirajućeg zračenja te eventualnim genetskim posledicama radioaktivnog zračenja (1). To interesovanje za genetske doze pojavilo se sa povećanom upotrebom izvora zračenja u industriji, u institutima i fabrikama radioaktivnim materijalima na jednoj strani, te u medicini na drugoj strani.

Ispitivanja veličine primljenih doza pokazala su pak, da srednoj dozi na stanovnika najviše doprinese najstariji i na izgled najnajviniji izvor zračenja — rendgenski aparat upotrebljavan u diagnostici. Jedino doza po stanovniku usled rendgenskih diagnostičnih pregleda nije mnogo manja od doze koja dolazi od zračenja iz prirode.

Ceo posao određivanja genetske doze ima smisla ukoliko se zna da doza usled diagnostičkih pregleda nije zanemarljiva prema dozi od zračenja iz prirode (2). Zato program ispitivanja gonadnih doza stanovništva u prvoj fazi predstavlja ocenjivanje doze bez merenja i skupljanja statističnih podataka na terenu. Tek ako napravljena ocena pokaže da ta doza nije mala, ima smisla preći na glavni deo posla, određivanje doza iz distribucije pregleda i merenja na pacijentima te analizu mogućnosti za smanjenje doza.

U sledećem iznešeni su nepotpuni rezultati određivanja gonadne doze u SR Sloveniji. Prvi preliminarni rezultati iznešeni su na Simpoziju iz zaštite, Portorož 8. oktobra 1963. god. Rezultati nisu kompletni kako u pogledu izvođenja svih merenja na izabranom samplu, tako ni u pogledu izračunavanja gonadne doze iz izmerene površinske doze kod žena.

Svi podaci o broju pregleda i statistici stanovništva odnose se na 1961. godinu.

**2. Metoda rada i rezultati.** Zračenje iz prirode kod nas nije bilo mereno. Zato je za osnovu uzeto merenje Rajewskog (3) u alpskim predelima. Ovo iznosi 255 mr na godinu po stanovniku.

I. Da bi se ocenila smiselnost celog, vrlo obimnog posla, napravljena je ocena doza iz potrošnje filmova, medjusobnog odnosa raznih tipova pregleda i veličine doza za pojedine tipove pregleda iz literature (1). Dobivena je vrednost ( $80 \pm 40$ ) mr/stanovnika godina. Velika nesigurnost dolazila je najviše usled nemogućnosti ocene kakvi formati filmova su bili upotrebljeni pri pojedinim tipovima pregleda.

II. Da bi se odredila srednja doza po stanovniku pristupilo se prikupljanju sledećih podataka:

1. Broj diagnostičkih pregleda u 1961. godini;
2. raspodela različitih tipova pregleda po godinama i polu pregledanih;
3. podaci o aparatima i tehnici snimanja;
4. statistični podaci o broju stanovništva i raspodela radjanja u zavisnosti od starosti roditelja.

Neki od podataka izgledaju ovako:

1. Ukupan broj diagnostičkih pregleda iznosi oko 1,550.000. (Definitivna cifra može da se razlikuje od tačne za oko 10.000 pregleda!)

Odnos diaskopija i grafija je nepovoljan i iznosi 1 : 1.35.

2. Distribucija tipova pregleda po starosti i polu pregledanih napravljena za 37 tipova pregleda sa slikanjem (grafija) i 6 tipova diaskopskih pregleda. a za sledeće kategorije pregledanih po godinama: preko 50 god., od 30—49 god., od 16—29 god., od 0—15 god.

Naibrojniji (uzeti za sve pregledane u celini) su bili sledeći pregledi sa slikanjem: fluorographia (oko 240.000 pregleda), dentes (140.000), manus-cornus-falangae (80.000), crus-pes-art-talocruralis (67.000), tomographia thorax (53.000), columna vert. L. S., pelvis (55.000) itd. Najbrojnije diaskopije: pulmo, cor (590.000), ventriculus duodenum (48.000), pasaža intestinum (7.500) itd.

3. U 1961. god. u SR Sloveniji je bilo 304 rentgenskih aparata.

Doze pri pojedinim tipovima pregleda zavisile su od tina aparata i od tehnike upotrebljene pri pregledu. Tako su zabeležene sledeće maksimalne i minimalne doze: iriographia 460 mr i 18 mr, pvelographia 1750 mr i 200 mr, pelvis 1458 mr i 50 mr, femur 2480 mr i 320 mr itd.

Za određivanje gonadne doze standardnom devijacijom od oko 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, koliko je preporučeno kao smiselna tačnost, planirano je oko 2000 merenja doza na pacijentima u različitim zdravstvenim ustanovama. Izvršeno je oko 1000 merenja pa se nije mogla dobiti kompletna slika o tehnici pregleda. Zato ti podaci nisu navedeni i njihova nesigurnost najviše utiče na izračunatu srednju dozu.

Za merenja je upotrebljavan ETL, Model 37 A Portable electrometer. a merenja su vršena kod muškaraca direktno na scrotum, a kod žena na cristi ilijaca. Doza kod muškaraca je uzeta direktno iz merenja, a kod žena za ovu ocenu gonadna doza je ocenjena iz merenja R. E. Ellis, Middlesex Hospital, London na fantomu (4).

4. U Sloveniji je bilo u 1961. god. 1,584.369 stanovnika. Ukupna gonadna doza po stanovniku SR Slovenije u 1961. god. po podacima iznešenim u 1.—4. iznosi

$$47 \text{ mr} \pm 15 \text{ } ^0\text{/}_0$$

**Zaključak.** Dobijena doza je suviše visoka. Konačna vrednost biće skoro sigurno dosta veća, jer su merenja završena u ustanovama u kojima se očekuje

da je tehnika snimanja bolja. Ona je oko 3 puta veća od doze u Velikoj Britaniji, i od doze u Zapadnoj Nemačkoj.

Uzroci: 1. Nesrazmerno je veliki broj diaskopija.

2. Veliki broj pregleda gde su gonade direktno u snopu.

3. Zaštita gonade kod grafija nije još sistematski sprovedena.

4. Neke slabosti u organizaciji zdravstvene službe doprinose dosta velikoj srednoj dozi (n. pr. nepotrebno ponavljanje slikanja pri prelasku iz jedne zdravstvene ustanove u drugu).

5. U upotrebi je veliki broj dotrajanih rentgenskih aparata.

#### REZIME

Iz statističkih podataka o broju i tipovima rentgenskih diagnostičkih pregleda, te nepotpunih podataka o tehnici merenja ocenjena je doza od ionizirajućeg zračenja u SR Sloveniji.

Utvrđeno je da godišnja doza usled diagnostičkih pregleda po stanovniku iznosi više od  $(47 \pm 8)$ mr.

Visoka vrednost doze dolazi usled velikog broja pregleda uopšte (i od toga nesrazmerno velikog broja diaskopija), neke organizacijske slabosti zdravstvene službe, nedovoljne ili nikake zaštite pri slikanju. Srazmerno veliki broj starih rentgenskih aparata utiče takodjer na dozu.

#### SUMMARY

The average annual gonad dose per person has been estimated from statistical data of the number and type of radiological diagnostic examinations and available data of the examination techniques.

It has been estimated that the average annual gonad dose per person, due to diagnostic radiology, is  $(47 \pm 8)$  mr.

Causes for the high value of the gonad dose are due to the frequency of all examinations (the number of fluoroscopy is especially high). Some weaknesses in the health service organization and lack or inadequate shielding of patients during the examinations, as well as the somewhat large number of obsolete X-ray equipment still in use, can also have an effect on the high value of gonad dose.

#### RÉSUMÉ

A l'aide des données statistiques du nombre et des types d'examens radiodiagnostic et des données imparfaites de la technique des mesures, on a apprécié la dose moyen de radiations ionisantes en RS Slovénie.

On a constaté que la dose moyen annuelle par suite d'examens radiodiagnostic par habitant s'élève à  $47 \pm 8$  mr.

La haute valeur de la dose arrive à cause du grand nombre d'examens (et de ce, un grand nombre disproportionnel de radioscopies), de quelques faiblesses d'organisations du service sanitaire, de la protection insuffisante, ou aucune, aux examens radiodiagnostic. Un grand nombre de vieux appareils de radiodiagnostic influence aussi la dose.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Aus statistischen Daten über die Zahl und Methoden der röntgendiagnostischen Untersuchungen und aus Daten über die Technik der Messungen wurde die mittlere Dosis von ionisierenden Strahlen SR Slovenien bewertet.

Es zeigte sich, dass die Jahresdosis von diagnostischen Untersuchungen pro Bewohner  $(47 \pm 8)$ mr übersteigt.

Die Gründe dieser zu hohen Dosis sind: grosse Zahl der Untersuchungen, verhältnismässig grosse Zahl der Durchleuchtungen bei mangelhaften Strahlenschutz und ebenso mangelhafter Organisation des Gesundheitsdienstes. Die hohe Dosis verursacht ausserdem zahlreiche veraltete Röntgenapparaturen.



## LITERATURA:

1. ICRP and ICRU-Report: Exposure of man to ionizing radiation arising from medical procedures. 1957.  
MRC: The hazards to man of nuclear and allied radiations, London, 1956.  
Hammer-Jacobsen, E.: Gonadendoser i diagnostik radiologi. Ugeskr. f. Laeg., 119: 279—296, 1957.  
Joyet, G.: Dose de rayonnement admissible et doses recues dans l'ambiance moderne. Bull. Schweiz. Akad. med. Wiss. 14: 367, 1958.  
Koren, K. and Maudel, S.: Gonad doses received during the medical application of Roentgen radiation, Acta radiol., Stockh. 48: 273—279, 1957.  
Larsson, L. F.: Radiation doses to the gonads of patients in Swedich Roentgen diagnostics. Acta radiol., Stockh. Suppl. 157: 1958.  
Laughlin, J. S. and Pullman, I.: Gonadal dose produced by the medical use of X-rays. UN doc.A/AC. 82/G/R. 74: 1957.  
Osborn, S. B. and Smith, E. E.: The genetically significant dose from the diagnostic use of X-rays in England and Wales. Lancet 270: 949—953, 1956.  
Seelentag, W.: Zur Frage der genetischen Belastung der Bevölkerung durch Anwendung ionisierender Strahlen in der Medizin. I. Teil. Strahlentherapie 104: 182—196, 1957.  
Seelentag, W.; v. Armin, D.; Klotz, E. und Numberger, J.: Belastung der Bevölkerung durch die Anwendung ionisierender Strahlen in der Medizin, II. Teil, Strahlentherapie 105: 169—188, 1958.  
Seelentag, W. und Faltenbacher, K.: Zur Frage der genetischen Belastung der Bevölkerung durch die Anwendung ionisierender Strahlen in der Medizin, III. Teil, Strahlentherapie 107: 337—353, 1958.  
Seelentag, W.; Numberger, J.; Knorr, D. und Kohlberg, G.: Zur Frage der genetischen Belastung der Bevölkerung durch die Anwendung ionisierender Strahlen in der Medizin, IV. Teil, Strahlentherapie 107: 537—555, 1958.  
Seelentag, W.; Seelentag-Lupp, E. und Klotz, E.: Zur Frage der genetischen Belastung der Bevölkerung durch die Anwendung ionisierender Strahlen in der Medizin, V. Teil, Strahlentherapie, 111: 435—467, 1960.  
Webster, E. W. and Merill, O. E.: Measurements of gonadal dose in radiographic examinations, New Engl. Med. 257: 811—819, 1957.
2. ICRP and ICRU-Report: Exposure of man to ionizing radiation arising from medical procedures. 1957.
3. Rajewsky, B.: Wissenschaftliche Grundlagen des Strahlenschutzes, Verlag G. Braun, Karlsruhe, str. 190, 1957.
4. Ellis, R. E., Middlesex Hospital, London, Biće objavljeno.

M. Mihailović, dipl. fiz.  
Institut za Fiziko,  
Medicinska Fakulteta  
Ljubljana, Lipičeva 2

## PRINCIPI RENDGENSKE TERAPIJE KARCINOMA KOŽE

M. Bašić

DK 616.5-006.6-085.849.1

Redakcija je primila članak dana 10. V. 1964

U 4-godišnjem vremenskom razdoblju od 1960—1964 godine obasjavali smo u našem zavodu rendgenskom terapijom 814 bolesnika zbog karcinoma kože. Na muškarce otpada 418 ili 51,3<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, a na žene 396 ili 48,7<sup>0</sup>/<sub>100</sub> bolesnika. Dobna podioba bolesnika prema desetljeću bila je:

Godina	Muškarci	Žene	Ukupno	%
10—19	1	0	1	0,12
20—29	14	9	23	2,7
30—39	27	15	42	5,2
40—49	55	44	100	12,3
50—59	126	111	237	29,1
60—69	118	120	233	29,2
70—79	60	74	134	16,4
80—89	14	18	32	3,9
90—99	2	5	7	0,86

Dijagnoza je u naših bolesnika provjerena histološkim nalazom u 798 ili 98<sup>0</sup>/<sub>100</sub> bolesnika, a samo kod 16 ili 1,97<sup>0</sup>/<sub>100</sub> bolesnika dijagnoza je postavljena samo na osnovu kliničkog nalaza. Kod 320 ili 39,3<sup>0</sup>/<sub>100</sub> bolesnika učinjena je pokusna ekscizija u svrhu histološke provjere dijagnoze, a kod 478 ili 58,8<sup>0</sup>/<sub>100</sub> bolesnika u tu svrhu izvršena je istodobno radikalna ekstirpacija tumora.

Kod 814 bolesnika utvrdili smo 938 lokalizacija karcinoma. U 65 ili 7,99<sup>0</sup>/<sub>100</sub> bolesnika našli smo najme multiplu lokalizaciju raka.

Od 938 lokalizacija raka, 836 ili 89,1<sup>0</sup>/<sub>100</sub> bile su na ekspaniranim, a 102 ili 10,9<sup>0</sup>/<sub>100</sub> na pokrivenem dijelovima tijela. Na glavi i vratu utvrdili smo ukupno 832 ili 88,7<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, a na ostalim dijelovima tijela 106 ili 11,3<sup>0</sup>/<sub>100</sub> lokalizacija. Navedene lokalizacije u bolesnika bile su:

	Broj bolesnika	%	Broj lokalizacija	%
Lice	285	35	336	35,8
Nos	185	22,7	219	23,4
Vjeđa	24	2,95	24	2,56
Medijalni očni ugao	20	2,46	20	2,14
Usna	166	20,4	166	17,7
Uška	15	1,85	19	2,02
Lasište	11	1,35	11	1,17
Retroaurikularno i vrat	31	3,81	37	3,94
Trup	22	2,71	46	4,91
Ekstremiteti	45	5,52	50	5,33
Vulva	6	0,74	6	0,64
Penis	2	0,24	2	0,21
Scrotum	2	0,24	2	0,21
UKUPNO	814		UKUPNO	938

Histološka podioba karcinoma prema broju bolesnika i lokalizacija bila je:

	Broj bolesnika	%	Broj lokalizacija	%
Bazalioma	443	54,3	527	56,2
Spinalioma	213	26,2	233	24,8
Carcinoma mixtum	17	2,09	17	1,82
Carcinoma	48	5,90	48	5,12
Verruca-carcinomatosa	60	7,38	60	6,40
Melanomalignoma	12	1,47	12	1,28
Cilindroma	2	0,24	2	0,21
Adeno-carcinoma	1	0,12	1	0,11
Neurinoma malignum	2	0,24	2	0,21
Neverificiranih	16	1,97	36	3,83
UKUPNO	814		UKUPNO	938

Multiple lokalizacije karcinoma utvrdili smo u 65 bolesnika ili 7,99<sup>0/10</sup> sa 124 lokalizacije. Od toga bilo je kod 45 ili 10,4<sup>0/10</sup> bolesnika bazaliom sa 84 lokalizacije, a 17 ili 7,99<sup>0/10</sup> bolesnika spinalom sa 20 lokalizacija, te 3 ili 18,7<sup>0/10</sup> u neverificiranih bolesnika sa 20 lokalizacija. Ove multiple lokalizacije smo utvrdili na licu 51, na nosu 34, na uški 4, retroaurikularnoj regiji 6, trupu 24 i na ekstremitetima 5 lokalizacija.

Kod 45 bolesnika sa multiplim bazaliomima utvrdili smo po jedanput 15, 12, 5, 4 lokalizacije, zatim 11 put 3 i 30 puta 2 lokalizacije. Odbivši od svake grupe po jednu već brojenu lokalizaciju preostaje ukupno 84 lokalizacije. Kod 17 bolesnika sa multiplim spinaliomima opazili smo jednom 4, jednom 3

i 15 puta 2 lokalizacije. Odbivši i ovdje već brojene lokalizacije preostaje 20 lokalizacija. Kod 3 bolesnika bez histološke provjere multiple lokalizacije smo utvrdili po jedanput 10,7 i 6 lokalizacija. Odbivši po jednu već brojenu, preostaje ukupno 20 lokalizacija.

Histološka podioba karcinoma prema lokalizacijama bila je:

Lokalizacija	Bazalioma	Spinalioma	Carcinoma mixtum	Carcinoma	Verruca-carcinomatosa	Adeno-carcinoma	Melanomalignoma	Cilindroma	Neurinoma malignum	Neverificirani
Lice	241	46	11	11	11		5	1		10
Nos	170	24	2	6	8					9
Vjeđa	14	4		2	1					3
Medijalni očni ugao	15	3		1	1					
Uška	8	10		1						
Usna	32	100	2	9	19					4
Lasište	7	2		1			1			
Retroaurikularno i vrat	13	9	1	10	2		1	1		
Trup	17	8	1	2	5		3			10
Ekstremiteti	8	22		4	13		2		1	
Vulva		3		1		1			1	
Penis	1	1								
Scrotum	1	1								

Kod 70 bolesnika od ukupno 814 ili 8,6 % obasjavanju smo pristupili zbog recidiva. Od ovih najveći broj od 25 otpada na prethodno zračenje radioaktivnim stroncijem Sr<sup>90</sup> i 22 rendgenskim zračenjem Chaoulovom metodom u bivšem onkološkom odjelu. Kod 50 bolesnika recidiv se javio u bazalioma, a kod 20 bolesnika u spinalioma.

Medju 70 lokalizacija recidiva najviše otpada na lice 26, na nos 22 i na usnicu 12 slučajeva.

Rak kože relativno polako raste i klinički ga prepoznajemo u onim razvojnim stadijima u kojima je najčešće bilo radijacijski bilo kirurški izlječiv. Iznimno nam se rak kože pokazuje u tako napredovalom stadiju ili opsegu da bi odustali barem od pokušanja liječenja<sup>1</sup>.

Radijacijska terapija je metoda izbora, budući da njome postizavamo izlječenje u visokim razmjerima pri neznatnim lokalnim reakcijama. Zadovoljavajući efekt liječenja postizavamo i kod nepovoljnih uslova za zračenje kao na pr. u slučaju tankog sloja podkožja i blizine kosti ili hrskavice, a da pritom bitno ne diramo u podlogu odnosno ležište karcinoma. Ukoliko pak efekt izostane, uvijek možemo naknadno pristupiti hirurškom zahvatu.

Do danas se nije ustalila klinička podioba tumora kože. Najčešće se spominje takova u ovisnosti o veličini, dubini i stadiju tumora i njegova metastaziranja (2, 3):

- I. Hiperkeratoze i koža zemljoradnika.
- II. a) Neinfiltrirajući čirasti ili egzofitični tumori do 2 cm promjera.  
b) I veći tumori u istim uslovima.
- III. a) Infiltrirajući tumori srasli na podlogu.  
b) Rak na sekundarnoj ili primarno oštećenoj koži (lupus, opekotine, rendgen-ulcus itd.).
- IV. Svi oblici tumora kože sa metastazama.

Histogenska podioba kožnih tumora je takodjer različita. Dermatovenerološka klinika (prof. Dr. F. Kogoj) u Zagrebu služi se slijedećom podiobom (4):

- I. Semimaligne i maligne epitelne tumorske proliferacije.
- II. Maligni mezenhimatski tumori.
- III. Melanomalignomi.

U prvu skupinu svrstani su: prekancerozne dermatoze, intraepidermalni karcinomi, bazaliomi, spinaliomi, metatipični karcinomi, karcinomi kožnih žlijezda i metastatski i kontinuitetni karcinomi.

Rak kože možemo danas zračiti različitim izvorima zračenja. Terapija nekim rendgenskim zrakama ima glavnu ulogu. Osnovni princip radioterapije jest da primarno postignemo eradikaciju tumora i da bitno ne diramo u integritet njegovod ležišta (1). Potrebna je stoga vrlo visoka površinska doza uz istodobni strmi pad doze prema dubini odnosno u smjeru zdravog tkiva. To postizavamo primjenom snopa zračenja s malim dometom zraka ili kratkom fokusno-kožnom udaljenošću tj zračenjem iz bliza ili kontaktno. U najvećem broju slučajeva mala prostorna doza ograničava nepoželjno djelovanje zraka na minimum. Stadij, lokalizacija i podloga tumora kao i osjetljivi organi susjedstva indiciraju izvor zračenja. Dubina tumora je mjerodavna za kakvoću zraka. O veličini tumora ovisi veličina polja, pojedinačna doza kao i fokusno-kožna udaljenost, a patohistološki oblik određuje ukupnu dozu.

Pristupajući liječenju tumora kože moramo dijagnozu prethodno provjeriti histološkom pretragom. No neki kliničari pripisuju kliničkom izgledu kožnih tumora veću važnost od histološke slike (2). Histološka diferencijacija opravdana je i s naučnog gledišta (1, 5, 6, 7).

Iznimku možemo dozvoliti samo u slučaju multiplih površinskih bazalioma. Kad se već zastupa potreba histološke provjere dijagnoze svrsishodnije je barem kod malih tumora ovaj zahvat spojiti sa kurativnom ekstirpacijom u zdravome.

Kozmetički efekt često je potrebno uzeti u obzir kod nekih lokalizacija raka. Osobito to vrijedi za nos i vjedje. Pri ostalim lokalizacijama pogotovo onim koje su skrivene vlasima ili odjećom ovaj se efekt može zanemariti pri indiciranju metode liječenja.

Bez obzira za koje se liječenje odlučimo bitno je da ovo bude što više intenzivno i ekstenzivno kako bi od prve postigli eradikaciju tumora. U slučajevima recidiva rak kože je naime u većoj mjeri invazivan i radiorezistentan pa je i liječenje bilo kojom metodom otežano (1).

Nepovoljne slučajeve raka kože katkada zračenjem možemo prevesti u operabilno stanje, a na popratnu upalnu reakciju utječemo antibioticima. U prigodnom slučaju staračke iznemoglosti ili udruženih bolesti moramo se zadovoljiti palijativnim efektom zračenja (1).

U nekih oblika raka kože kao na primjer bazalioma, operacijom postićemo isti efekt kao i radioterapijom (2). Prednost operacije je brže izlječenje, dok je prednost radioterapije u boljem kozmetičkom efektu, eventualnom manjem funkcionalnom oštećenju (vjedja) i bezbolnost postupka (2).

Kombinirana hirurgsko-radijacijska metoda liječenja raka kože dobiva sve više pristaša u posljednje vrijeme (2, 5).

U odnosu na radijacijsko liječenje, kirurškom zahvatu dajemo prednost u slučajevima karcinoma na atrofičkoj koži: brazgotine iza opekotina, lupusa ili na keratotičnoj ili arteriosklerotičnoj koži starijih osoba; nadalje kod fiksiranih karcinoma u području vlasišta, u karcinoma žlijezda lojnica i znojnica, kod postradijacijskih recidiva te kod melanokarcinoma i radiorezistentnih tumora pri intoleranciji zdravog tkiva (1). Kancericidno zračenje u području slabo vaskulariziranog, atrofičnog, keratotičnog ili arteriosklerotičnog tkiva izazivlje teške ulceracije (1).

Hirurg nije siguran da li u operativnom području nisu zaostale stanice raka ili su ove za vrijeme zahvata dospjele u dublje slojeve. Zbog toga je svrsishodno pristupiti postoperativnom zračenju. Ako se pak tumor iz bilo kojeg razloga nije mogao u cijelosti odstraniti, dopunsko zračenje se mora provesti kao da uopće nije bilo operativnog zahvata (1).

Lokalizacija raka kože je važna, pri čemu moramo naročito paziti na regionalnu osjetljivost, vrstu podkožnog tkiva i osjetljivost okolnih organa. Poslije operativnog zahvata, osobito je važno da polje zračenja obuhvaća čitav ožiljak i sigurnonosnu zonu od najmanje  $\frac{3}{4}$ —1 cm već prema veličini samog žarišta odnosno operativnog ožiljka.

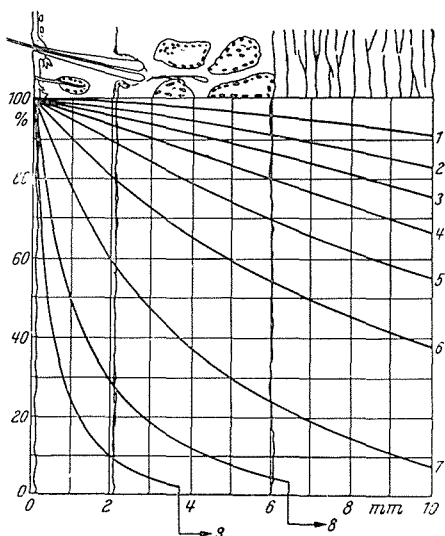
Upotreba radija i radioaktivnih izotopa u svrhu liječenja kožnih karcinoma daleko zaostaje za rendgenskom terapijom. Suvremene rendgenske aparature daju nam dovoljno velik raspon kakvoće mekih rendgenskih zraka prikladnih za zračenje kožnih karcinoma.

Prvi podaci o liječenju raka kože rendgenskim zrakama potječu od švedjana Stenbecka (8) iz 1900 godine i Sjögrena (9) iz 1901 godine, te Bowena (10) iz 1903 godine. Razvoj rendgenske terapije karcinoma kože od otkrivanja X-zraka vezan je uz imena mnogih autora i postupaka. Schultz (11) 1910 godine, Bucky (12) 1925 godine i Del Buono (13) 1928 godine objavili su liječenje raka kože ultramekanim rendgenskim zrakama. Chaoul (14) 1933 godine objavljuje tzv. kontaktnu terapiju, a Van der Plaats (15) 1938 godine rendgen-kautičku metodu. Perussia (16) 1939 govori o plesioterapiji a Sopilnjak (17) 1955 godine o kratko-fokusnoj terapiji. Za razvoj rendgenske terapije u dermatologiji zaslužni su također Ebbehøj (18), Miescher (19), Proppe (20), Nödel (21), Sommer (22), Waschmann (23), Schwarzwald (24), Amdrup i Overgrad (25), Hellriegel (26), Marchionini i Schirren (27), Wichman (28), Schreus (29), Jandassohn (30), Steck (31), Hintze (32), Bode i Kliegel (33), Greve (6), Poth (7) i drugi.

Chaoulova metoda bila je metoda izbora za zračenje kožnih karcinoma prije rata. Upotrijebljena je konstantna kakvoća zraka od 60 kV i kratka udaljenost za manje sve lokalizacije raka kože.

Suvremenom tehničkom opremom, raspoložemo danas velikim rasponom mekih rendgenskih zraka prikladnih za sve moguće dubine u koži i podkožju. Strmi pad doze u smjeru dubine, maksimalno štiti podkožno zdravo tkivo.

U našem smo zavodu sa odgovarajućom aparaturom u mogućnosti izabrati kakvoće rendgenskih zraka od 10—100 kV. Na taj način je postupak liječenja kožnih karcinoma u toj mjeri pojednostavljen da gotovo nemamo nikakvih poteškoća. Za svaku kvalitetu zraka pored uobičajenih podataka o naponu i filtru, označimo fokalnu udaljenost, polupropusni sloj (pps) i polupropusnu dubinu (ppd) tj. vrijednost sloja tkiva koje 100<sup>0/0</sup> površinsku dozu smanji



Tab. I. Prodornost i relativna dubinska doza kakvoće rendgenskih zraka od 120-10 kV u slojevima kože<sup>23</sup>.

za 50<sup>0/0</sup>. Utjecajem Ebbehoja (18) i Wachsmanna (23) u dermatološkoj rendgenskoj terapiji prodornost odnosno doseg X-zraka prilagodjujemo dubini tumora. Prikladnu kakvoću zraka nadjemo na taj način što ppd uskladimo s udaljenošću tumora od površine kože. Tablica I. prikazuje prodornost rendgenskih zraka kakvoće od 120—10 kV i relativnu dubinsku dozu u presjeku kroz slojeve kože (23). Brojke od 109 označavaju kakvoće rendgenskih zraka od 120, 90, 70, 50, 40, 30, 20, 15 i 10 kV. Tablica II. pokazuje vrijednost ppd u odnosu uvjeta aparata RT-100 kojim se mi služimo (28). Obzirom na veličinu žarišta odnosno upotrebljenog tubusa i fokusne udaljenosti za svaku kakvoću zraka imamo tačno izračunanu i vrijednost ppd. Na vrlo jednostavan način uzevši u obzir dubinu žarišta ili sloja kože odredjujemo kV ili kvalitetu zraka. Za svaki pak upotrebljen tubus na posebnom diagramu imamo izračunanu relativnu dubinsku dozu s obzirom na različite kvalitete zraka u pojedinim milimetrima slojeva kože.

Obzirom na histološku gradju zračenih kožnih karcinoma najčešće se susrećemo sa bazaliomima i spinaliomima.

Bazaliomi su sa 56,2 % na prvom mjestu. U 95 % slučajeva bili su lokalizirani na glavi i vratu i to pretežno u gornje dvije trećine kako to pokazuje i slika 1<sup>34</sup> (sl. 1), a u 5 % slučajeva na trupu i ekstremitetima (500 : 27) i multiplo u 10,4 % bolesnika (sl. 2). Neki autori navode i veći postotak multiplih lokalizacija sve do 38 % (2). Javlja se nešto češće u žena 56,5 % prema 43,5 % u muškaraca. Pojavljuje se u različitim oblicima: bradavičast (sl. 3), ulceriran (sl. 4), serpiginozan (sl. 5) ili ulcerosklerotičan sa svjetlosivkastom rubnom eflorescencijom (sl. 6). U očnom uglu pokazuje sklonost invazivnom rastu. Ne metastazira. U napredovalim i zapuštenim slučajevima može biti jako infiltrativan i destruktivan (sl. 7). Na zračenje je srednje osjetljiv. Kancericidna doza iznosi 6000 r (1). Pet godišnje preživljenje doseže 98,7 % (33).

P P D U		ODNOSU			UVJETA		APARATA		RT-100 U		DERMATOLOGIJI	
kV		10	20	30	37	45	55	70	85	100		
Filtar mm		1 Be	0,15 Al	0,3	0,4	0,55	0,78	1,25	1,25	1,7		
		EPIDERMIS			CUTIS		SUBCUTIS					
TUBUS cm	FKD			P	P	D						
1 Ø	10	0,3	1,5	2,8	3,6	4,6	6,2	8	8,5	10		
1,5 Ø	10	0,3	1,5	2,8	3,7	4,8	6,5	8,5	9,2	11		
2,5 Ø	10	0,3	1,5	2,8	3,9	5,1	7	9,5	10,2	12,5		
3,5 Ø	10	0,3	1,5	2,9	4	5,4	7,5	10,5	11,3	14		
5 Ø	10	0,3	1,5	2,9	4,1	5,7	8,2	11,5	12,5	15,7		
7x7	10	0,3	1,5	3	4,3	6,1	9,3	13,5	14,7	18		
8 Ø	30	-	1,8	3,5	5,1	7,8	13	20	22	27		
12 Ø	30	-	1,8	3,5	5,2	8,1	14	22	24	30		
20x20	30	-	1,8	3,5	5,3	8,4	15	24	26	33		

Tab. II. Polupropusne dubine (ppd) u odnosu aparata RT-100 u dermatologiji<sup>28</sup>

Rjeđi spinaliomi (24,8 %) pojavljuju se na glavi i licu i to pretežno u donjoj trećini ispod usne šupljine. Omiljena lokalizacija im je donja usna, u našem materijalu u 42,9 %, sljepoočno područje, uška, ekstremiteti (šaka), prelazni dijelovi kože i sluznice, vulva, penis, perianalno područje te sekundarna koža (sl. 8). Pojavljuje se bilo kao egzofit (sl. 9 a-b), bilo ulcerirano (sl. 10 i 11). Brže raste od bazalioma i maligniji je. Češći je u muškaraca (35), u našem materijalu 70,4 % prema 29,6 % u žena. U žena se rado javlja poslije menopauze. Može metastazirati. To smo utvrdili u 15 bolesnika ili 6,4 %. Pojavljuje se i multiplo i to u 7,99 % naših bolesnika. Slabije je osjetljiv na zračenje u odnosu na bazaliom. Kancericidna doza iznosi 7000 r (1). Pet godišnje preživljenje doseže 93,5 % (33).



Karcinomi žlijezda lojnica i znojnica pojavljuju se najrađe na licu, nosu, vjedama i uhu. Kancericidna doza podjednaka je onoj bazalioma u prvih, odnosno onoj spinalioma u drugih (1).

Intermedijarni oblici raka iziskuju podjednake doze kao u spinalioma (1).

U melanomalignoma (1,47 %) u našem materijalu, se preporuča kirurško-radijacijska terapija. Potrebna je kaustička doza zračenja od 12—20.000 r uz poseban taktički postupak tj. zračenje produženom frakcioniranom metodom i u kombinaciji s ostalim izvorima zračenja (kobalt). Neki autori navadaju 5-godisnje preživljenje od 18 % (26). Kod 7 od 12 rendgenskom terapijom zračenih bolesnika utvrdili smo metastaze još za vrijeme zračenja.

Klinička podioba karcinoma kože u stadije u naših 938 lokalizacija bila je: I—II stadij 734 ili 78,3 %, III stadij 182 ili 19,4 % i IV stadij 22 ili 2,3 % lokalizacija.

Veličina tumora iznosila je u 938 lokalizacija:

do 0,5 cm	64 lokalizacija ili	6,9 %
do 1,0 cm	331 lokalizacija ili	35,3 %
1,5 cm	275 lokalizacija ili	29,3 %
2,0 cm	105 lokalizacija ili	11,2 %
3,0 cm	99 lokalizacija ili	10,6 %
5,0 cm	35 lokalizacija ili	3,7 %
7,0 cm	14 lokalizacija ili	1,5 %
10,0 cm	9 lokalizacija ili	0,9 %
10 × 15 cm	6 lokalizacija ili	0,6 %

Od 938 lokalizacija kožnih karcinoma 728 ili 77,6 % obasjavali smo aparaturom RT-100 Philips-Müller sa rasponom mekih kakvoća zraka od 10-100 kV. Chaoulovom metodom bilo je obasjavano 164 ili 17,5 % lokalizacija, a dubokim renogenskim zračenjem konvencijske tvrdoće 46 ili 4,9 % lokalizacija.

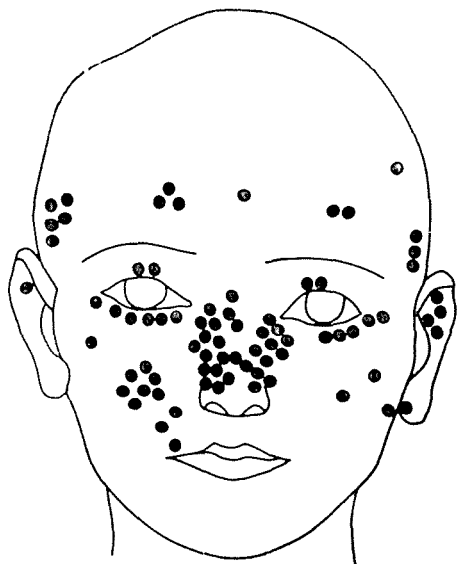
U 728 lokalizacija upotrijebili smo slijedeće kakvoće zraka:

kV 20	2 lokalizacije ili	0,3 %
kV 30	20 lokalizacije ili	2,7 %
kV 45	282 lokalizacije ili	38,8 %
kV 70	378 lokalizacije ili	51,9 %
kV 100	46 lokalizacije ili	6,3 %

Iako smo se ograničili na manji izbor kakvoće zraka, ovaj je ipak u toj mjeri dovoljan da možemo kontrolirati pojedine slojeve kože i podkožja.

**Epidermijsko obasjavanje.** Kakvoća zraka 20 i 30 kV, filter 0,15 i 0,3 Al, ppd 1,5 i 2,8—3,0 mm. Obasjavanje je prikladno za male i plitke tumore koji sižu 0,3—0,4 milimetra u dubinu. Pretežno smo obasjavali tumore na nosu i uški gdje je podloga hrskavica kao i na vjedama.

**Kutano obasjavanje.** U pojednostavljenom postupku ograničili smo se na kakvoću zraka 45 kV, filter 0,55 mm Al, pps 0,45 mm Al, ppd 4,6—8 mm. Obasjavanje je prikladno za tumore koji sižu do 0,5 cm u dubinu. Pretežno su to bili karcinomi na licu, nosu i lasištu gdje se kost nalazi kao podloga.



Sl. 1. Najčešće lokalizacije bazalioma<sup>34</sup>.



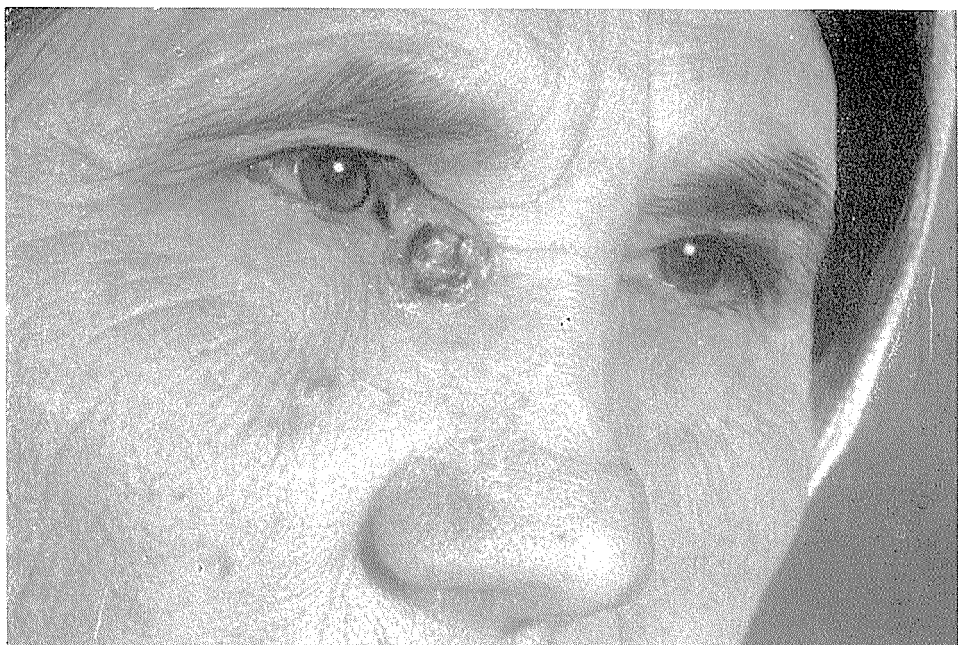
Sl. 2. Multiple lokalizacije bazalioma.

**Subkutano obasjavanje.** Ograničili smo se također na kakvoću zraka 70 kV, filtar 1,25 mm Al, pps 1,3 mm Al, ppd 8—22 mm. Ovim načinom smo obasjavali tumore koji sežu u dubinu 1—1,5 cm. Pretežno su to bili tumori na glavi i licu sa debljom tkivskom podlogom (obraz, usna), zatim vrat i trup.

**Poluduboko obasjavanje.** Kakvoća zraka 100 kV, filtar 1,7 mm Al ili 0,4 mm Cu, pps 2,2 mm Al i 0,4 mm Cu, ppd 10—30 mm i 60 mm. Ovim načinom smo obasjavali tumore čija dubina je bila 1—3 cm. Bile su to lokalizacije na obrazima sa dubokim infiltracijama (nazolabijalni uga), zatim usna i lokalizacije na trupu i ekstremitetima.

**Obasjavanje iz bliza prema Chaoulu.** Kakvoća zraka 60 kV, filtar 0,2 mm Cu, pps 4,3 mm Al. Sa tri fokalne udaljenosti od 1,5 cm, 3,0 cm i 5,0 cm postizava se ppd od 4 mm, 8 mm i 12 mm. Ovom metodom smo obasjavali tumore koji nisu sizali dublje od  $\frac{3}{4}$  cm i to na licu, usni, trupu i ekstremitetima. Služili smo se ovim načinom obasjavanja uglavnom prije no što smo raspolagali suvremenijim aparatom RT-100.

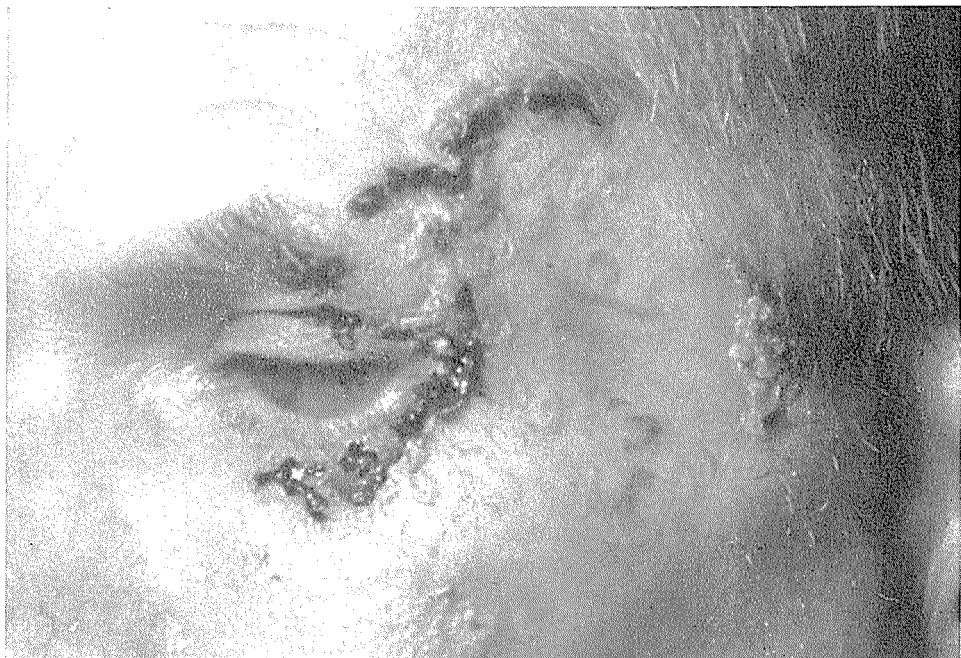
**Duboka rendgenska terapija.** Primjena ove terapije nije tipična za tumore u dermatologiji. Primjenjivali smo je u vrlo opsežnih karcinoma u tangencijskom postupku jednako kao u slučajevima metastaza u regionalnim limfnim čvorovima u cervikalnom području koje su najčešće pratile tumor donje usne. Upotrebljavali smo kakvoću zraka 150—200 kV, filtar 2,0 Cu ili Th. I. Također smo ovako obasjavali napredovale slučajeve raka donje usne, na trupu (perianalno) i ekstremitetima s debelom tkivskom podlogom. Cervikalne limfne čvorove kod karci-



Sl. 3. Bradavičast oblik bazalioma.



Sl. 4. Ulcerirani oblik bazalioma (ulcus rodens).



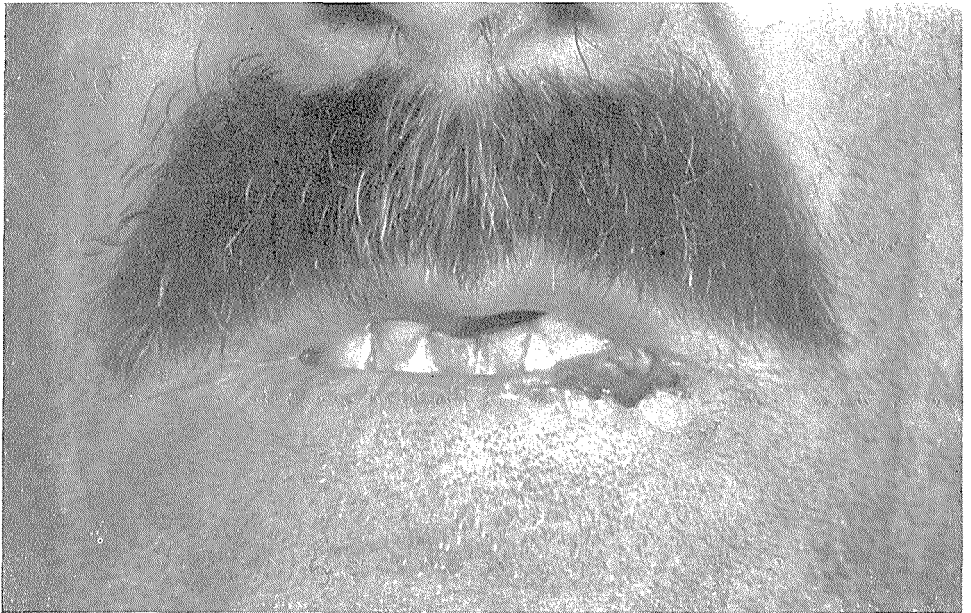
Sl. 5. Serpiginozni oblik bazalioma.



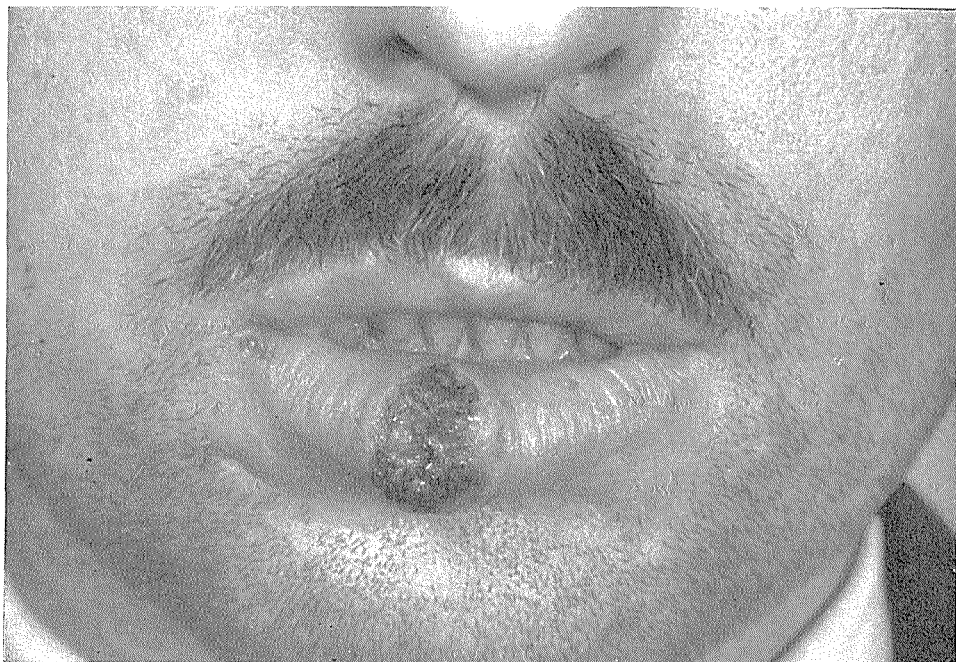
Sl. 6. Ulcero-sklerotični oblik bazalioma.



Sl. 7. Napredovali slučaj bazalioma.



Sl. 8. Ulcerozni obli spinalioma.



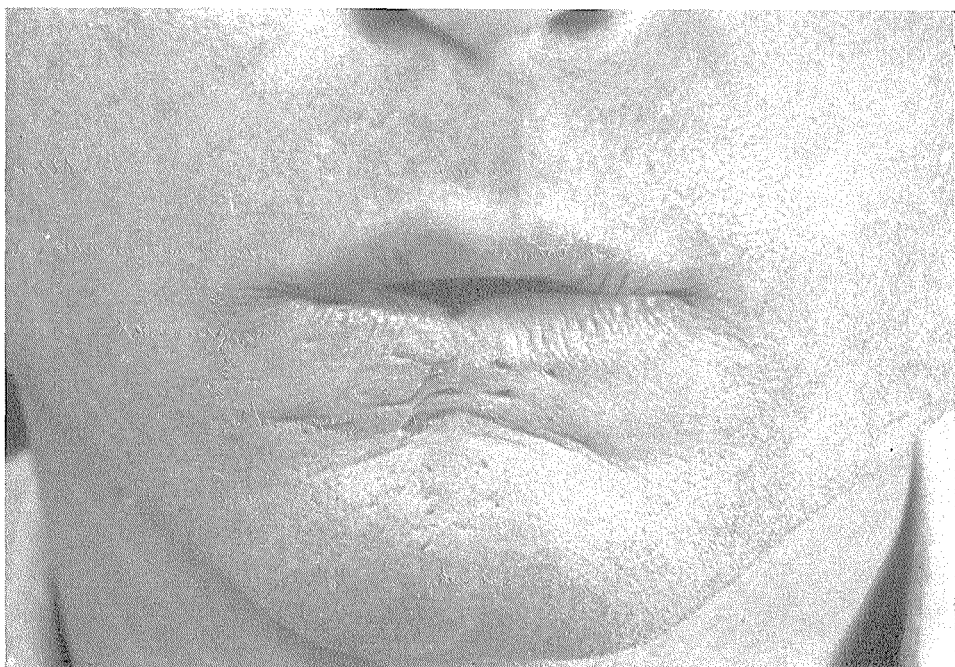
Sl. 9a. Egzofitični spinalioma donje usne.

noma donje usne obasjavali smo kod 15 bolesnika. Da bismo izbjegli selektivnu absorpciju u podložnoj kosti kombinirali smo u 20 slučajeva ovu metodu sa telekobaltskim zračenjem.

**Fokusna udaljenost.** U cilju postizavanja što homogenijeg obasjavanja žarišta, iz geometrijskih razloga fokusna udaljenost mora biti barem dva puta veća od promjera polja zračenja na koži. Fokusna udaljenost na aparatu RT-100 kakvoće zraka 10—100 kV iznosi za manja 10 cm, a za polja veća od 8 cm 30 cm. Primjenjujući rendgensku terapiju konvencijske tvrdoće fokusna udaljenost iznosila je 30 ili 40 cm.

**Doziranje.** Isključivo se služimo frakcioniranim postupkom obasjavanja (1, 2, 5, 12, 18, 20). Na taj način pri visokom žarišnom opterećenju štedimo okolno zdravo tkivo koje je odgovorno za reparacijske procese u tumorskom ležištu.

Pojedinačnu dozu smo određivali prvenstveno ravnajući se prema veličini tumora. U slučajevima tumora do veličine 1,5 cm a koji nije prodro u dublje slojeve obično dajemo u sjednici 300—500 r, katkada i manje no s time da zračimo dva puta dnevno i to rano u jutro i po podne tako da sačuvamo razmak od najmanje 8 sati. Ako tumor dosegne veličinu 2—5 cm pojedinačnu dozu smanjujemo na 150—200 r, obasjavajući također dva puta dnevno. Veće tumore od 5—10 cm dijelimo na više polja, obasjavajući sustavno svaki dan sva polja ili alternirajući dio polja iz dana u dan. Velike tumore preko 10 cm na većim površinama zračimo dubokom rendgenskom terapijom, tangencijski pojedinačnom dozom do 200 r po sjednici do tolerantne ukupne doze filtra, zatim nastavljamo u kombinaciji s telekobaltskim izvorom do pune doze.



Sl. 9b. Isti slučaj poslije operacije i zračenja.

**Ukupna doza.** Ako je tumor malen do 1 cm promjera doza iznosi 6000 r za bazaliome a za spinaliome i tumore prelaznih stanica 7000 r, a katkada i do 8000 r. Manje melanomalignome obasjavali smo sa dozom između 8—13.000 r, a veće i do 20.000 r u kombinaciji sa zrakama telekobaltnog izvora. Ukupna doza ovisi o nizu drugih čimbenika. Ako je tumor površan, polje zračenja veliko, sloj podkožnog tkiva tanak a pogotovo u susjedstvu hrskavice ili kosti ili kojeg osjetnog organa (oko), lokaliziran u području veće regionalne osjetljivosti, onda nakon radikalne ekstirpacije uzimljemo manje doze no ne ispod 4000 r. Naprotiv malo polje, duboka infiltracija, deblji sloj potkožnog mekog tkiva, slaba područna osjetljivost, jako frakcioniranje su čimbenici koji omogućuju davanje većih doza sve do 7—8.000 r iznimno i više. Najčešće smo davali dozu od 5 do 6.000 r i to 408 puta ili u 43,5 % lokalizacija, zatim 6—7.000 r 295 puta ili u 53,5 %, te 4—5.000 r 152 puta ili u 16,2 %, a od 7—8.000 r 77 puta ili u 8,2 % i od 8—13.000 r 6 puta ili u 0,6 % lokalizacija. Ako dajemo veliku ukupnu dozu i obasjavamo velikim poljem, olakšati ćemo reparacijske procese na taj način što u drugoj polovici liječenja bilo smanjimo kakvoću zraka bilo po uzoru na Bacłessea (36) smanjimo veličinu polja ili prema Schirrenu (27) uklapamo odmor u trajanju do 8 dana. Kod melanoma ovaj prekid možemo povećati i do 14 dana.

**Područne lokalizacije.** Ove su često od odlučujućeg značaja. Područje lasišta zbog tankog sloja podkožnog tkiva i blizine kosti zahtijeva mekšu kakvoću zraka (45 kV). U čelavim ljudi treba biti osim toga oprezan zbog veće osjetljivosti kože.



Sl. 10. Spinaliom u ožiljku poslije ope- kotine.



Sl. 11. Ulcerozni oblik spinalioma.

U području lica postoje različiti uvjeti zračenja. U frontoparijetalnim regi- jama, uslovi su slični kao u području lasišta. Na obrazima su uslovi povoljniji zbog debele tkivske podloge. Treba paziti ipak na reakciju bukalne sluznice i na opasnost atrofije žlijezde parotide. Ovdje smo najčešće zračili sa subkutanim dosegom. Posebnu pažnju treba usmjeriti na tzv. maligni nazolabijalni ugao gdje se pojavljuju i bazaliomi i spinaliomi (sl. 12). Tumor nam se pričinja plitak, no ovaj češće siže dublje nego mislimo. Treba uzeti tvrdu kakvoću zraka od 70 pa čak i 100 kV, kako bi se postigao zadovoljavajući efekt, jer u protivnom se poveća rizik recidiva, kao što smo i mi imali priliku promatrati u tri bolesnika. U ovakovim slučajevima potrebno je ponovo pristupiti biopsiji i operativnom zahvatu i eventualno ponovo zračiti.

tkivskog sloja i blizine hrskavice kao i neravnosti površine. Odabiremo što Lokalizacija nosa i uške zahtijeva krajnji oprez zbog tankog potkožnog mekšu kakvoću zraka 20—45 kV, a dozu što više frakcioniramo smanjujući polje pri kraju liječenja i uključujući interemisije. Nešto smo slobodniji na korijenu nosa gdje je podloga kost.

Lokalizacije na vjedi smo zračili 24 puta s kakvoćom zraka 30 i 45 kV (sl. 13). Posebnu pažnju zahtijeva lokalizacija u medijalnom očnom uglu (sl. 3) zbog neprikladne aplikacije i relativne dublje infiltracije. Ovdje treba uzeti tvrdu kakvoću zraka od 70 kV. Treba međutim paziti na opasnosti oštećenja oka na što su ukazali i drugi autori (37, 38). Bulbus treba zaštititi specijalnim sferičkim olovnom staklom ili staviti olovnu zaštitu u područje između bulbusa i vjeda.





Sl. 12. Spinaliom u nazolabijalnom uglu.

Lokalizacija na donjoj usnici zahtijeva također posebnu pažnju zbog osobite sklonosti pojave malignijeg spinalioma. Mi smo obasjavali 100 spinalioma donje usnice. U najvećem broju slučajeva poduzeto je kombinirano kirurško-radijacijsko liječenje. Prethodno se izvrši klinasta ekscizija a naknadno obavezno zrači kakvoćom zraka 45—70 r a i 100 kV u ovisnosti o debljini same usne (sl. 9 a-b). Osobito treba paziti na gingivu i zube. Potonje treba prethodno urediti i zaštititi ih olovnom materijalom. U cilju smanjenja opsežnih tumora preoperativno smo u 6 bolesnika sa lokalizacijom na donjoj usni dubokom rendgenskom terapijom priveli ih u operabilno stanje.

Metastaze karcinoma obasjavali smo u 22 lokalizacije i to 15 puta kod raka donje usne na vratnom području i 7 puta u melanomalignoma. Za vratne žlijezde smo primjenili konvencijsku duboku rendgensku terapiju tangencijski sa dozom od oko 3—3500 r a zatim u kombinaciji s telekobaltskim izvorom od 4500—5000 r. Metastaze melanomalignoma zračili smo u ovisnosti o veličini subkutanom i poludubokom rendgenskom terapijom, nastojeći dati što veću dozu a u kombinaciji s telekobaltskim izvorom i preko 12.000 r.

**Zaštitu kože** oko tumora provodimo valjkastim, čunjastim i piramidski oblikovanim tubusima različite dužine i kalibra ili olovnim gumenim trakama koje sami modeliramo prema slučaju. Ovo naročito provodimo kada zračimo veliko tumorsko područje s više manjih polja, pazeći pri tom na nrtve uglove i mogućnost superpozicije.



Sl. 13. Spinaliom donje vjeđe.

U mladih osoba štitimo olovnom pregačom vanjske genitale zbog opasnosti genetskog oštećenja u slučajevima upotrebe kakvoće zraka iznad 45 kV. Poznato je da pri obasjavanju donje usne Chaoulovom metodom sa 7000 r u sjedećem položaju gonade prime dozu od 1300 mr (27).

**Kožne reakcije** se ne mogu izbjeći. Eritemska reakcija kasnije prelazi u erozivnu, eksudativnu i epiteliolitičku reakciju da bi postepeno završila prolaznom pigmentacijom. Osobito su jake reakcije pri obasjavanju Chaoulovom metodom sa pojedinačnim dozama od 500 r i više. Frakcioniranjem i smanjenjem tvrdoće zraka (kV) ili polja zračenja, ove reakcije bitno oslabimo. Lokalno pripisujemo čisto laneno ulje ili acqua calcis, obloge od kamilice, histaminske ili vitaminske masti s neutralnim podlogama, a u slučaju infekcije antibiotske masti. Sluznicu usta treba ispirati kamilicom a u nos stavljati mast s acidum boricum. Mjesta zračenja čuvamo od nadražaja, pranja sapunicom, mazanja jodom kao i stavljanja leukoplasta sa cinkovim sadržajem koji jako podražuje kožu. Nadalje zračenja mjesta treba čuvati od sunčanja, topline ili hladnoće, vjetra ili prašine te trljanja odjećom. Uvjetno reverzibilne latentne promjene kože izazvane zračenjem u kombinaciji s kemijskim, mehaničkim, klimatskim i terapijskim podražajem (kombinacijsko oštećenje) mogu se očitovati u obliku plitke ulceracije sa sklonošću infekciji. Ove promjene je teško izdiferencirati od recidiva pa je neophodno u takovim slučajevima pristupiti biopsiji.

**Primarni efekt** obasjavanja 868 lokalizacija u 744 bolesnika koje smo mi prvi put zračili postignut je u 862 ili 99,3 % lokalizacija, dok se do danas recidiv pojavio u 6 lokalizacija ili 0,7 %. Tri recidiva su se pojavila u malignom nazo-

labijalnom uglu koje smo zračili kutanim obasjavanjem, a dvije u medijalnom oćnom uglu i jedna na licu obasjavane pod istim uslovima.

Od 1. I. 1961 godine ekipa sastavljena od dermatologa, otorinolaringologa operatera, patologa i radiologa radi zajednićki i rješava u našoj bolnici probleme lijećnja raka kože (5,32). Bezuvjetno zahtijevamo histološku provjeru tumora kože (5, 6, 7).

## ZAKLJUCCI

1. Rak kože se javlja u starijih osoba, najćeće izmeću 50—70 godine. Nešto ćeće se javlja kod žena u bazalioma, a dosta ćeće kod muškaraca u spinalioma. U 88,7 % slučajeva lokaliziran je na glavi i vratu a u 11,3 % na trupu i ekstremitetima. Na eksponiranim dijelovima tijela javlja se u 89,1 %, a na skrivenim dijelovima tijela u 10,9 % slučajeva. Multiplo se pojavljuje u 7,99 % slučajeva.

2. Bezuvjetno je potrebna histološka provjera tumora kože, koja pokazuje da su najćeći bazaliomi sa 56,2 %, a slijede spinaliomi sa 24,8 % slučajeva.

3. Radioterapija je metoda izbora lijećenja raka kože. U posljednih godina prevladava kombinirani kirurško-radijacijski postupak. Prednost kirurškog zahvata je u odrećenim nepovoljnim slučajevima u kojima se karcinom javlja na atrofićkoj koži poslije opekotina ili na primarno lediranoj odnosno sekundarnoj koži, zatim kod fiksiranih karcinoma u lasištu, karcinoma kožnih žlijezda, postradijacijskih recidiva i u melanomalignoma.

4. Bitno je u lijećenju raka kože da ovo bude što više intenzivno i ekstenzivno i da se postigne primarna eradikacija a da se bitno ne dira u integritet tumorskog ležišta. U slučaju recidiva terapija je otežana.

5. Terapija mekim rendgenskim zrakama je metoda izbora u obasjavanju. Clakšana je suvremenim rendgenskim aparatima, koji osiguravaju dovoljno velik raspon zraka prikladne kakvoće za lijećenje pojedinih slojeva kože. U dermatološkoj rendgenskoj terapiji prodornost rendgenskih zraka prilagodujemo dubini zahvaćenog sloja a prikladnu kakvoću zraka nadjemo na taj način što polupropusnu dubinu (ppd) uskladimo s udaljenoću tumora od površine kože.

6. Stadij raka kože, njegova lokalizacija, karakter njegove podloge, postojanje osjetljivog organa u okolici i dubina tumora indiciraju kakvoću zraka. O velićini tumora ovisi velićina polja, pojedinaćna doza i fokusna udaljenost, a histološka slika odrećuje ukupnu dozu: 6000 r u bazalioma, 7000 r u spinalioma, 12.000—20.000 r u melanomalignoma.

7. Metoda frakcionirane aplikacije je najprikladnija, s obzirom da postoje različiti uvjeti zraćenja u vezi lokalizacija, podrućne osjetljivosti i blizine hrškavice i kćsti i osjetnih organa. Na taj način i pri visokim žarišnim dozama štedimo okolno zdravo tkivo, koje je odgovorno za reparacijske procese u tumorskom ležištu. Pojedinaćna doza u jedno ili dvodnevnoj aplikaciji iznosi 170—500 r.

8. Kožu oko tumora treba štiti kao i okolne osjetne organe. Kožne reakcije treba svesti na najmanju mjeru, a zraćeno podrućje ćuvati od kemijskih, mehanićkih i klimatskih nadražaja.

9. Primjenom ispravne metodike lijećenja i taktike obasjavanja raka kože postignut je primarni efekt u postotku većem od 99 %.

10. Radijacijsko lijećenje raka kože zadobiva svoju punu vrijednost u ekipnoj suradnji radiologa s dermaologom, kirurgom i patologom.

## ZAKLJUČAK

Analiza 814 slučajeva raka na koži, liječenih kroz 4 godine sa rendgenskim zrakama, napravljena je obzirom na starost, pol, lokalizaciju karcinoma, multiplo pojavljivanje, histopatološki nalaz, kliničku formu i način liječenja. Naročitu pažnju polaže autor problemu odnosa radiološke terapije prema hirurškoj. Najviše se podvlači prednost kombinirane hirurško-radiološke terapije. Bitno je da se primarni terapijski zahvat kod kožnog raka izvede dovoljno intenzivno, jer je u slučaju recidiva terapija prilično otežana. Stadij, lokalizacija, dubina i veličina tumora vrede kao merilo izbora kakvoće zraka i fokusne udaljenosti, a histološka slika određuje ukupnu dozu.

Konačno autor prikazuje istorijski radioterapije kožnog raka kao i njegovu vlastitu metodiku liječenja, taktiku obasjavanja i primarne efekte, koje je postigao ovom terapijom.

## SUMMARY

During the past four years a series of 814 patients suffering from skin cancer and treated by X-ray has been analysed in this paper, whereby age sex, localization, diagnosis, histologic findings, clinical forms and mode of treatment has been taken in consideration. The multiple localization of cancer is mentioned as well as the importance of the histologic verification, and the relation between surgical treatment and radio-therapy. The author is in favour of a combined radiosurgical treatment of skin cancer. The importance of the primary effect of the treatment is emphasized, because in case of a relapse the treatment of skin cancer is rendered less effective. X-rays, the fokus-skin distance, while the histologic picture indicates the total dosis which should be given. A historical survey of X-ray therapy of skin cancer is finally given, the method and the technique used by the authors himself, and also the primary effect achieved by this therapy.

## RÉSUMÉ

L'objet d'analyse concerne 814 malades atteints de cancer de la peau, traités pendant 4 dernières années au rayons X, en tenant compte de l'âge, du sex, de la localisation, du diagnostic, pato-histologique, de formes cliniques et de la méthode thérapeutique appliquée. On insiste particulièrement sur les multiple localisation du cancer, sur l'importance de la verification histologique ainsi que sur le rapport de la radiothérapie avec le traitement chirurgical. L'auteur est adapte du traitement combiné chirurgico-radiologique. On souligne l'importance de l'effet primaire du traitement, car en cas de récidence du cancer de la peau de celui-ci est plus resistant au traitement. Le degré évolutif de la tumeur, sa localisation, sa profondeur et son étendue sont autant de facteurs qui déterminent le choix de la qualité des rayons à appliquer de même que le choix de la distance focale. L'image histopathologique détermine pas contre la dose totale. Après avoir évoqué l'évolution historique du traitement radiologique du cancer de la peau on expose la méthode personnelle et la technique utilisée de même que l'effet primaire obtenu par le traitement.

## ZUSAMMENFASSUNG

Ein Krankengut von 814 Hautkrebse, die durch 4 Jahre mit Röntgenstrahlen behandelt wurden, wird hinsichtlich Alter, Geschlecht, Lokalisation, Multiplizität, histopathologischen Befund, klinischer Formen und Behandlungsart einer Analyse unterzogen. Besonders besprochen wird die Stellungnahme der radiologischen gegenüber der chirurgischen Therapie. Bevorzugt wird die kombinierte chirurgisch-strahlentherapeutische Behandlung. Hervorgehoben wird die Wichtigkeit des primären Therapieeffekt, da bei Hautkrebsrückfällen ein Heilerfolg erschwert wird. Krebsstadium, Lokalisation, Tiefe und Grösse des Tumors gelten als Masstab für die Auswahl der Strahlenqualität und der FokUSDistanz, das histologische Bild bestimmt aber die Gesamtdosis.

Endlich darstellt der Autor die geschichtliche Entwicklung der Strahlentherapie beim Hautkrebs und dann seine eigene Heilungsmethodik und Taktik der Strahlentherapie, wie auch die primäre Effekte, die er mit dieser Behandlung (Therapie) erzielt hat.

## LITERATURA:

1. Kadrnka, S.: Radioterapija tumora glave i vrata, u Šercer, A.: Otorinolaringologija (Klinika), Leksikografski zavod, Zagreb (u štampi);
2. Mesnil de Rochemont, R.: Lehrbuch der Strahlenheilkunde, F. Enke Verlag, 1958. Stuttgart;
3. Fiebelkorn, H. J., Minder, W.: Therapie mit Röntgenstrahlen und radioaktiven Stoffen. H. Huber, Bern - Stuttgart, 1959;
4. Zambal, Z.: Usmena saopćenja;
5. Gospodnetić, A., Ivić, Ž., Pansini, M., Knežević, Š., Bašić, M., Spaventi, Š.: Anali bolnice »Dr. M. Stojanović«, 2:77, 1963;
6. Greve, W.: Strahlenth. 89:401, 1952;
7. Poth, A.: Strahlenth. 93:349, 1954;
8. Stenbeck, T.: Mitt. Grenzgeb. Med. Chir., 347, 1900, cit. Jadassohn;
9. Sjögren, T.: Fo. Rö. 5:37, 1901, cit. Jadassohn;
10. Bowen, G. T.: Statistik Massachusetts General Hospital, Boston, 1903, cit. Jadassohn;
11. Schultz, T.: Die Röntgentherapie in der Dermatologie. Springer, Berlin. 1910, cit. Jadassohn;
12. Bucky, G.: Münch. med. Wschr. 802, 1925, cit. Jadassohn. Strahlenth. 24:524, 1927;
13. Buono, P. Del.: Radiol. med. (Torino) 15:115, 1928, cit. Jadassohn;
14. Chaoul, H.: Die Nahbestrahlung. G. Thieme, Stuttgart, 1943; Chaoul, H. Adam, A.: Strahlenth. 48:273, 1933; Ibid. 59:533, 1937;
15. Plaats, G. J. van der: Strahlenth. 61:84, 1938; Medica mundi, 2:14, 1956;
16. Perussia, F.: Strahlenth. 65:67, 1939;
17. Sopiljnjak, M. G.: Vestn. Roentgenol. 32, 1955. cit. Jadassohn;
18. Ebbehoj, E.: Strahlenth. 57:661, 1963; Acta radiol. 36:17, 1951; Acta dermatol. 32:117, 1952;
19. Miescher, G.: Strahlenth. 49:65, 1934; Radiol. clin. 16:343, 1947;
20. Proppe, A.: Strahlenth. 98:30, 1951, Sonderb. Strahlenth. 29:153, 1953;
21. Nödel, F.: Strahlenth. 98:79, 1955;
22. Sommer, F.: Strahlenth. 73:117, 1943, ibid. 100:537, 1956;
23. Wachsmann, F.: Arch. Derm. Supl. 200:93, 1955; i u Jadassohn, J.: Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten, Strahlentherapie von Hautkrankheiten, Springer Berlin 1959;
24. Schwarzwald, M.: Med. Glasnik, 11/12:409, 1955; Radovi med. fak. Zgb., 3:201, 1957; Med. bibliot. ZLH-e, Zagreb, 88:80, 1959;
25. Amdrup, E., Overgard, I.: Brit. J. Radiol., 28:210, 1955;
26. Hellriegel, W.: Strahlenth., 86:548, 1952;
27. Marchionini, A., Schirren, C. G.: Strahlentherapie der Kautkrankheiten, Springer, Berlin, 1959;
28. Wichmann, H.: Fo. Rö. 93:112, 1960;
29. Schreus, H. Th.: Strahlenth. 67:30, 1940; ibid. 83:231, 1950; Hautarzt, 2:532, 1951
30. Jadassohn, J.: Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten Strahlentherapie von Hautkrankheiten, Springer, Berlin, 1959;
31. Steck, H.: Strahlenth. 81:73, 1950; ibid. 80:162, 1950;
32. Hintze, H.: Strahlenth. 69:579, 1941;
33. Bode, H. G., Kliegel, H.: 66:96, 1939;
34. Heite, H. J., u Bartelheimer, H., Maurer, H. J.: Diagnostik der Geschwulstkrankheiten, G. Thieme, Stuttgart, 1962;
35. Špoljar, M.: Strahlenth. 110:312, 1959;
36. Baclèsse, F.: u Buschke.: Progres in Radiation Therapy, Grune and Straton, N. Y. 1958;
37. Špoljar, M., Konstantinović, M.: Strahlenth., 122:183, 1963;
38. Rohrschneider, W.: Strahlenth. 38:665, 1930.

Doc. Dr. Marko Bašić

Zavod za radiologiju i nuklearnu medicinu,  
Opće bolnice »Dr. M. Stojanović«,  
Zagreb, Vinogradska 29

NAPRSTKU SLICNO OKOŠTAVANJE OKO VRŠKA  
SMITH-PETERSENOVA ČAVLA ZABITOG U ZDJELICU U SVRHU  
ARTRODEZE KUKA

M. Smokvina

DK 616.728.2-001.5-089.21

Redakcija je primila članak dana 20. III. 1964

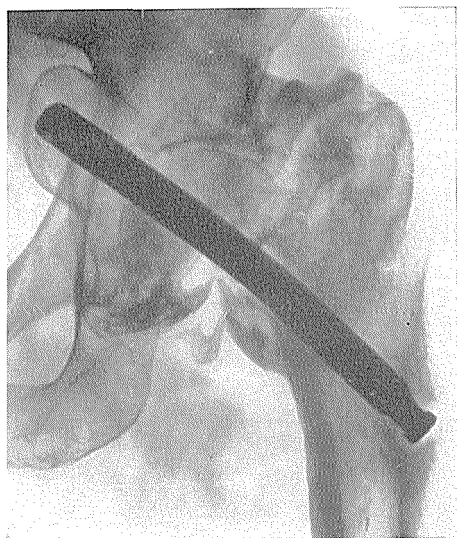
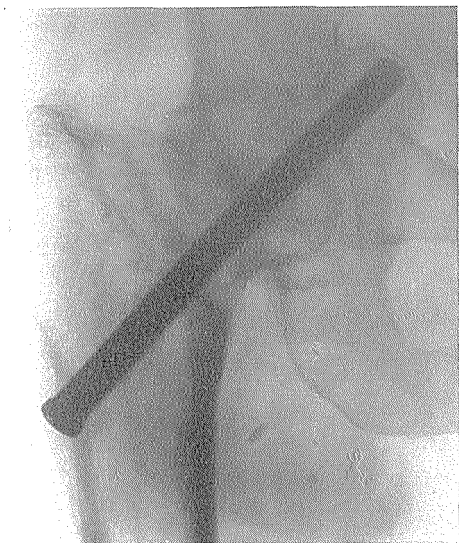
Frakture vrata femura različitih lokalizacija pokušavali su već od polovine prošlog stoljeća unaprijed liječiti spajanjem i fiksiranjem fragmenata s pomoću čavala, vijaka i klinova (Langenbeck i drugi). Značajan napredak u tom pravcu predstavlja fiksacija ispravno reponiranih fragmenata Smith-Petersenovim tro-lamelarnim čavlom bez operativnog otvaranja zgloba i izravnog prilaza fraktturnoj pukotini prema metodi Svena Johannssona. Taj se čavao danas općenito primjenjuje kod medijalnih fraktura vrata femura, dok su o vrijednosti njegovoj pri lateralnim, per i subtrohanternim frakturama mišljenja vrlo različna, pa i posve oprečna.

Čavao uspostavlja tako dobar i čvrsti spoj fragmenata, da ozljeđeni može u pravilu bez ikakvog krutog zavoja već za 14 dana ustati, a time je dana već od početka mogućnost za provodjenje odgovarajuće fizikalne terapije i rehabilitacije, da bi zglob ostao napokon što slobodniji.

Usput valja spomenuti, da je glavni uvjet za pravilnu primjenu bilo koje čvrste spona — klina, vijka ili čavla, pa tako i Smith-Petersenova, jedan moderni stol za ekstenziju, na kojem se može uz rendgensku kontrolu najmanje u dvasmjera, okomita jedan na drugi, izvršiti ponajprije što bolja repozicija fragmenata, bez zaostale jače dislokacije u smislu ante ili retroverzije, odnosno bez nepoćudnog smanjenja kuta vrata femura i njegove dijafize u smislu kokse vare, jer sve te devijacije ometaju i usporuju pravilno sraštavanje i pogoduju kako nastanku nekroze glave femura, tako nerijetko i nekroze fragmenata njegova slomljena vrata, nakon čega kao vrlo neugodna posljedica slijedi pseudoartroza.

Otkako su u porabi specijalni rendgenski stativi sa elektronskim pojačivačima za prosijavanje, s kojima se bitno smanjuje opasnost od zračenja, kako za bolesnika, tako i za liječnika i njegove pomoćnike, otpada primjena nekoć bezuvjetno potrebne žičane orijentacione rešetke po Jeschkeu, kojom se je kontrolirao položaj i smjer žice vodilje, preko koje se zabijao čavao.

U pojedinim slučajevima frakture vrata femura i neposredno nakon te povrede, a i zbog nekih posebnih okolnosti, koje se javu u toku liječenja, potrebno je operativno izazvati sraštenje zgloba u kuku — artrodezu — na što jednostav-



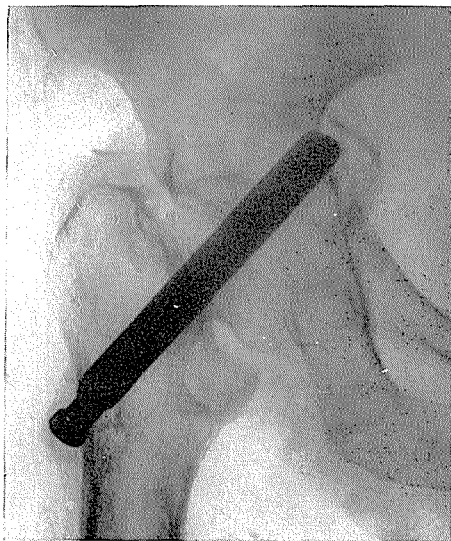
Sl. 1. M. J. kućanica 71 g. stara. Oko vrška Smith-Petersenova čavla, koji strši u malu zdjelicu, vidi se koštana ljuska prilično debela, sklerotična, tamna i oštro ocrтана. Čvrstim kalusom zaliječena fraktura vrata femura, te koštana ankiloza kuka nakon artrodeze. Glava femura čvrsto srasla sa krovom i centralnim dijelom acetabuluma. I preko glave čavla stvorena debela koštana ploča.

Sl. 2. B. N. konobar 60 god. star. Oko vrška Smith-Petersenova čavla debela koštana ljuska slična naprstku. Glava čavla leži u dijafizi femura ispod velikog trohantera, prekrivena debelim slojem sklerotične kosti. Duž čavla u sintetiziranim fragmentima vrata femura jasno vidljiva i oštro ocrтана, kanalu slična osteoliza.

niji i oprezniji način, da bi se izazvalo što je moguće brže i stabilnije srašćenje — ankilozu. Artrodeza je u takovim slučajevima najpouzdanija metoda, jer prilično sigurno oslobadja bolesnika bolova, stvara dobru sposobnost opterećenja bolesnoga kuka i kad se izvrši u srednjem položaju, omogućuje jednolično opterećenje drugog kuka, što je veoma važno.

Uz brojne kirurške metode, intra i ekstraartikularne kao i kombinirane, može se bez otvaranja zgloba po principu zatvorene artrodeze zabiti metalni čavao kroz vrat i glavu femura preko zgloba i kroz acetabulum u malu zdjelicu, tako da on manjim ili većim dijelom svoga vrška strši izvan kosti u meke česti — prvenstveno u debele mišićne ploče ileopsoasa, koji iznutra prekriva malu zdjelicu. Neki preporučuju kao bolju metodu zabiti čavao strmo prema gore u krov acetabuluma pa dalje u trup crijevne kosti. Ima i dvostrukih čavala koji se zabijaju zbog artrodeze kroz acetabulum (K. H. Bauer, Witt).

Zatvorena artrodeza zabijanjem čavla kroz acetabulum dolazi u obzir ne samo kod pseudartroza, nego i kod svježih fraktura kuka, kad se radi o subkapitalnim frakturama sa odlomljenim manjim ili većim dijelom glave, pri kojima već od početka prijeti opasnost, da će doći do nekroze glave, neispravnog srašćavanja i nastanka pseudartroze, a jednako i u slučajevima slabog općeg stanja



Sl. 3. Š M. kućanica 75 god. stara. Naprstku slična koštana ljuska oko vrška Smit-Petersenova čavla, koji je zbog nastale pseudartroze duboko zabit u malu zdjelicu. U predjelu vrška čavla ljuska je prilično tanka, dok je na mjestu svoga hvatišta na trupu crijevne kosti znatno deblja i sklerotična. Izrazita osteoliza oko čavla, naročito u metaepifizi femura, a nešto slabija u glavi femura. Debeli koštana ploča preko glave čavla u metafizi femura ispod trohantera.

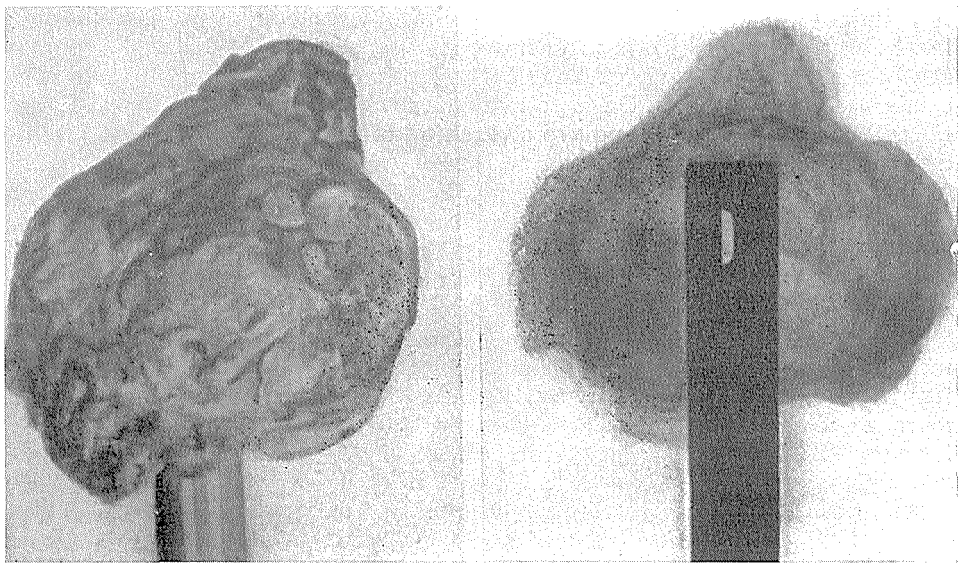
Sl. 4. M. Š. kućanica 68 god. stara. Siroka ljuska oko vrška Smith-Petersenova čavla, koji djelomično strši u malu zdjelicu. Ljuska pokazuje mjestimično slojeve. Oko glave čavla ispod velikog trohantera vide se slojevi novostvorene kosti, koja će glavu postepeno prekriti.

bolesnika — visoka starost, općeniti debilitet i iznurenost, što sve uzrokuje smetnje u procesu zalječivanja frakture.

Kod naših bolesnika nakon artrodeze probijanjem Smith-Petersenova čavla kroz acetabulum u zdjelicu primjetili smo redovno vrlo karakterističnu pojavu stvaranja naprstku slične koštane ljuške uzduž i uokolo čitavog dijela čavla, koji je stršio u meke česti zdjelice (sl. 1, 2). Ljuska je različito debela, na svom tjemenu kadšto nešto tanja nego postranično (sl. 3), ponekad sa vidljivim slojevima (sl. 4), ali obično, poglavito kod starijih slučajeva, bez slojeva. Najdeblja je i najčvršća na mjestima, gdje postepeno i u luku prelazi na crijevnjaču, spajajući se intimno sa njezinom kortikalnom laminom. Prema našim opažanjima ljuska se stvara dosta sporo — za vrijeme od nekoliko mjeseci do jedne pa i više godina. Tokom vremena postaje deblja, obilnija vapnom, gušća i sklerotična.

Kako si tumačimo to stvaranje kosti? Prva bi pomisao bila, da čavao prodorom kroz kost odigne i odljušti periost od crijevne kosti i da onda taj s pomoću osteoblasta, koji se na njemu nanižu, stvara kost, dakle da se radi o jednoj vrsti prave periostoze izazvane stranim tijelom.





Sl. 5. Kalusni šešerić iznad i uokolo okrajka Küntscherova čavla i njegova rentgenološka slika (Iz knjige Böhlera g. 1944).

Medjutim jasno je da čavao i malo dublje zabit mora periost probiti — proderati. On zatim pred sobom najprije potiskuje i udubljuje muskulaturu, dok napokon i nju ne prodere, pa izazove zbog razdora mišićnih snopova i krvnih žila krvarenje — hematom. Taj se s vremenom nešto resorbira, ali se dobrim dijelom organizira, pa kod toga procesa izazove bujanje veziva, u kojem se postepeno izlučuju vapnene soli i najzad se stvori kost u obliku ljuske. Možda pri tome sudjeluju i dijelovi odljuštenog i razderanog periosta sa svojim osteoblastima, ali mislimo, da je ipak najvažniji dio stvaranja ljuske jedna posebna koštana metaplazija u organiziranom hematomu. Svakako je začudno, da je ljuska tako pravilna, jednolična i oštro ograničena, za razliku od drugih čestih ovapnjenja i okoštavanja, koja u drugim prilikama nastaju nakon traumatskih povreda i krvarenja u mekim tkivima.

I preko nasuprotnog okrajka čavla, preko njegove glave, po kojoj se čekićem udara i koja leži manje ili više posve zabita ispod velikog trohantera, stvara se u toku vremena takodjer čvrsta i sklerotična, prema vani konveksno izbočena koštana ploča (sl. 1, 2), koja je intimno srasla sa kortikalnom laminom metafize femura i trohantera i na toj se kadšto vide gusto poredjani paralelni slojevi (sl. 3, 4). Ta ploča tako prekriva glavu čavla, da se ona nalazi u kosti potpuno zazidana. Kod toga okoštavanja ima vjerovatno najvažniju ulogu povredjeni periost trohantera, a sigurno i prignječeni mišići i hematomi.

Spomenut ćemo usput kao zanimljivo i često opažanje, da čavao uz opisana okoštavanja u mekim čestim izaziva u samoj kosti baš obrnutu pojavu tj. razor — osteolizu u svojoj neposrednoj blizini, koja se vidi duž cijelog čavla poput prozirnog, jednom užeg (sl. 2, 3), a drugi put šireg, ali vazda oštro omeđenog kanala, u kojem čavao izgleda da prilično labavo odnosno slobodno leži. Drži ga za vjerovatno samo naknadno stvoreno vezivo, dok sama kost gotovo ništa.

Bujanje koštanog tkiva oko i preko okrajaka metalnih čavala, zabitih u kosti zbog osteosinteze, nije ništa novo. Küntscher je opisao pojavu stvaranja kosti na glavi po njemu prozvanog čavla, koja je nakon zabijanja u cjevanicu ostala stršiti u meke česti. On je pojavu nazvao »kalusnim šeširićem« — »Kalus-hütchen« (sl. 5). Kod te se pojave stvaranje kosti odvija na drugi način i ima drugu sliku, nego ona naprstku slična ljuska.

Taj je sličan manjoj ili većoj, prema kranijalno isturenoj gomilici koštanog tkiva, koja je različno debela, nejednolično strukturirana. Küntscher je uzeo kao uzrok toga bujanja kosti kapljice masti iz kosne moždine, koja je duž brazde u čavlu pri zabijanju bila iz kosti istisnuta, a zatim je u dodiru sa vezivom izazvala metaplastičko stvaranje kosti.

Böhler, koji je tu pojavu u svojoj knjizi o tehnici liječenja fraktura spomenuo, smatra da je pojava kalusnog šeširića rijetka — najčešća na trohanteru femura, izuzetno na humerusu, a nikada na kostima potkoljenice i podlaktice, premda pri zabijanju svakog čavla u bilo koju cjevanicu vazda izlazi obilno kosne moždine. To znači, kaže Böhler, da mora biti još nekih drugih uzroka za stvaranje kosti npr. neka posebna sklonost tkiva za takovo stvaranje, a vjerovatno i povreda odnosno gnječenje mišića čekićem pri zabijanju čavla, na što se kasnije nadoveže taloženje vapna i stvaranje kosti kao npr. kod traumatskog i drugih lokaliziranih osificirajućih miozitisa.

Böhler je opazio u slučajevima, kad je čavao stršio u meke česti iz trohantera za više od 3 cm, da se je oko njegova okrajka stvorio umjesto šeširića neke vrsti koštani, odnosno kalusni prsten. Na tom okrajku se uvijek stvara sluzna vreća, kao i iznad glave čavla zabitog u svrhu sinteze slomljenoga vrata femura. Ta je vreća to veća, što čavao u meke česti dalje strši. Kadkad je vreća ispunjena koštanim tvorbama sličnima rižinim zrcima — »corpora orizoidea«, a ponekad dolazi u stijeni vreć do stvaranja koštanih naslaga.

Namjera nam je bila obratiti pažnju na ove interesantne pojave metaplastičkog stvaranja kosti, koje se mogu tako jasno utvrditi i u toku svoga razvoja na rendgenskim snimkama pratiti. Koliko nam je poznato o tim pojavama kod nas do sada nije ništa pismeno saopćeno.

#### REZIME

Autor prikazuje četiri slučaja stvaranja karakterističkih metaplastičkih koštanih naslaga, koje nastaju tokom više mjeseci pa čak i godina, po mišljenju autora, u organiziranom hematomu, koji se tvori kod uvođenja čavla u svrhu artrodeze kuka. Do nastanka ovog hematoma dodje zbog pocepanja mišićnih vlakana i krvnih sudova ileopsoasa. Do stvaranja ovih koštanih naslaga može doći djelomično i zbog djelovanja osteoblasta na podignutom i pocjepanom periostu na os ilei. Debela koštana sklerotička ploča stvori se i preko glave ispod trohantera zabijenog čavla i to posle različito dugog vremena. Konačno spomnejuje autor i poznati »kalusni šešerić«, koji se može stvoriti na vršku Küntscher-ovog čavla, gde strši različito daleko iz kosti u mekane djele.

#### SUMMARY

The author describes four interesting cases of metaplastic osseous formations which develop through some months or even years, in organized hematoma which forms itself by the insertion of the nail into the m. ileopsoas. The haematoma mentioned occurs in the ruptured tissue of the m. ileopsoas. The formation of the observed osseous deposition can be due to the activity of osteoblasts on the ruptured and

elevated periost. After a certain period, a thick and sclerotic bony plate develops over the head of the inserted nail. Finally, the author mentions the so-called »callus-hat«, named after Küntscher, which develops on the head of the projecting nail into the surrounding tissue.

#### SOMMAIRE

En exposant quatre cas l'auteur décrit un intéressant dépôt osseux qui se forme au cours du temps probablement dans un hématome organisé, provenant de la rupture des fils des muscles et des veines sanguines dans le muscle ileopsoas.

Les dépôts osseux se forment même au dessous de la tête d'un tel clou enfoncé dans le fémur au dessous du trochanter.

L'auteur mentionne aussi la formation de l'os en forme d'un petit chapeau autour de la tête du clou Küntscher.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Verf. beschreibt an 4 Fällen die interessante Erscheinung einer eigenartigen metaplastischen Bildung von ganz charakteristischen Knochenauflagerungen, die in mehreren Monaten sogar Jahren, seiner Ansicht nach, in dem organisierten Hämatom infolge der bei der Einführung des Nagels zerrissenen Fasern und Gefäße des M. ileopsoas, oder teilweise auch durch Osteoblastentätigkeit an dem abgehobenen und durchgerissenen Periost des Darmbeines entstehen. Eine dicke und sklerotische Knochenplatte bildet sich auch nach verschieden langer Zeit über dem Kopf des unter dem Trochanter eingeschlagenen Nagels. Schliesslich erwähnt Verf., das bekannte von Küntscher so genannte »Kallushütchen« um das Ende des Küntscher-Nagels, das aus dem Knochen verschieden weit in die weichen Teile hineinragt.

Prof. Dr. Milan Smokvina  
Zavod za Radiologiju  
Medicinski fakultet  
Zagreb, Rebro

## FAMILJARNO ISPITANI SLUČAJEVI OSTEOPAIKILIJE

D. Tevčev i M. Grunevski

DK 616.71-003.84

Redakcija je primila članak dana 5. IV. 1964

Od osnivanja našeg Radiološkog instituta 1947 godine izneti slučajevi ove čisto radiološke anomalije u strukturi skeleta, su prvi i tako tipični da postavljanje njihove dijagnoze nije činilo nikakvih poteškoća.

Ova koštano strukturna anomalija ili bolje rečeno koštana preformacija nije česta pojava što govori i broj objavljenih slučajeva (nešto više od 130). Među 211.000 slučajeva koji su rendgenski slikani na skeletu, ovu anomaliju Jonasch je dijagnosticirao samo 12 puta i to tri slučaja kod dece od ovog broja.

Ovo su prvi slučajevi na našem Radiološkom institutu, koji je osnovan 1947 godine. Tako su tipični da u postavljanju dijagnoze nije bilo nikakve sumnje.

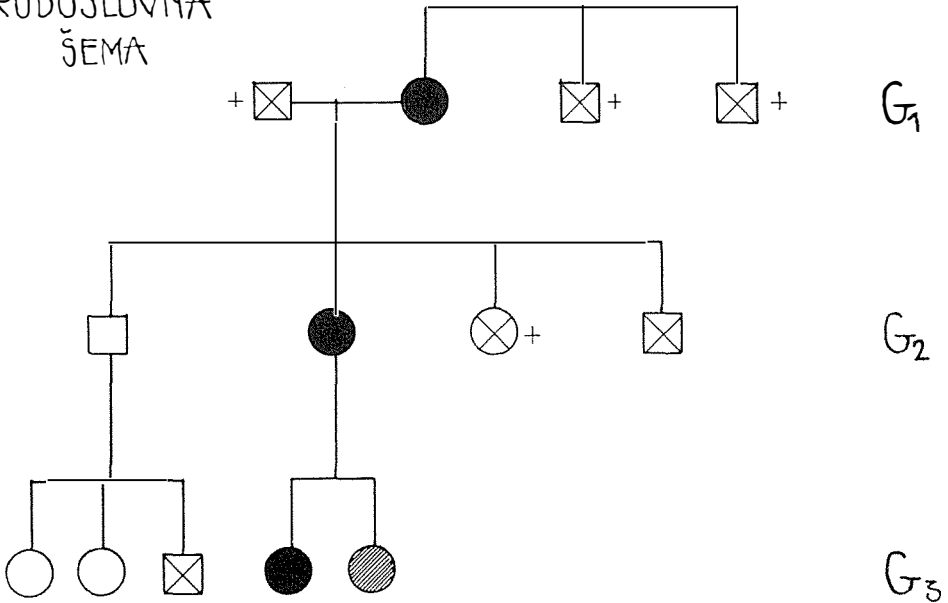
Do sada je u svetu objavljeno oko 130 slučajeva, što govori da se radi o retkom obolenju. Jonash je na 211.000 radiografskih snimaka skeleta samo dvanaest puta dijagnosticirao ovu anomaliju. Od toga su troje bili deca.

Ovu skleroznu osteopatiju je prvi opisao Stieda 1905 godine. Uprkos početnog velikog interesa, brzo su je zaboravili. Ponovno ju je otkrio Alberts-Schönberg, koji je 1915 godine izneo tipičan slučaj kod vojnika starog 22 godine. Zbog toga neki autori nazivaju ovu anomaliju Alberts-Schönbergovo obolenje.

Opisan je veliki broj pojedinačnih slučajeva, što je dovelo do konfuzije u nomenklaturi i etiopatogenezi ove strukturne anomalije. Prvi je Machtel upotrebio naziv »Osteopathia condensans disseminata«, koji se često susreće u američkoj literaturi. Taj naziv se zasniva na patološko anatomskoj slici i definira stanje kao diseminaciju zbijenih koštanih elemenata, ostrvca kompaktnog koštanog tkiva. Francuski naziv Osteopoikilia je najčešći termin ove anomalije. Drugi se retko upotrebljavaju.

Anomalija se razvija duže vremena, prema nekim autorima i do 10 godina. Kada se jednom te promene oforme, one ostaju nepromenjene. Mnogo su češće male solitarne insulae compactae, koje se nailaze u spongiozi na mestima tipičnim za osteopoikiliju i verovatno su nerazvijeni oblik ove strukturne anomalije.

RODOSLOVNA  
ŠEMA



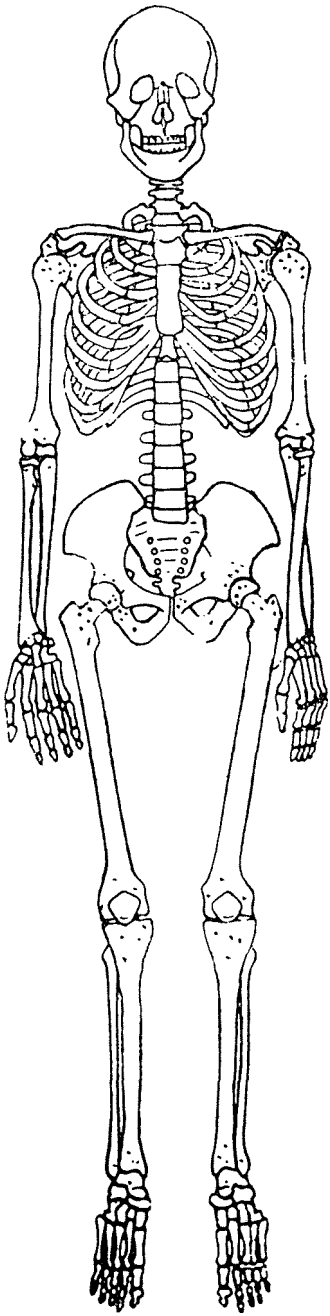
LEGENDA:

- ● MUŠKARCÍ Í ŽENE SA PROMENAMA
- ○ MUŠKARCÍ Í ŽENE SA NORMALNÍM SKELETTOM
- ▨ ▩ MUŠKARCÍ Í ŽENE SA NEZNAMNIM LEZÍJAMA
- ⊠ ⊘ NEÍSPÍMANÍ SLUČAJEVÍ
- + ⊠ ⊘ + NEÍSPÍMANÍ SLUČAJEVÍ, MRITVÍ

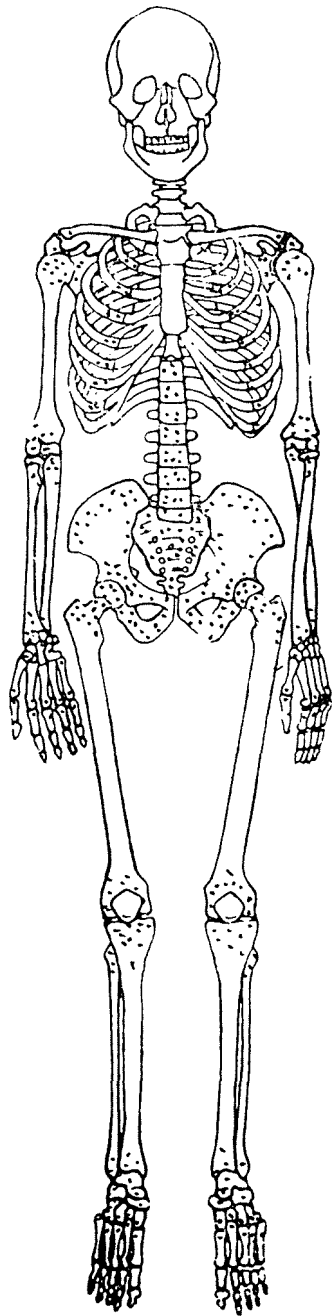
Sl. 1.

Sl. 2, 3, 4 i 5. Skeletne šeme. Ilustriraju lokalizaciju diseminiranih okruglih i ovalnih sklerotičnih ognjišta kod slučajeva gdje je ispitana cela familija. Majka M. B. (a), čerka C. N. (b); a, c i d su unuke. Na šemama se vidi da su najgušće promene kod čerke. Nešto redje kod majke-babe, vrlo retke kod starije unuke, i sasvim retke kod najmladje bolesnice.

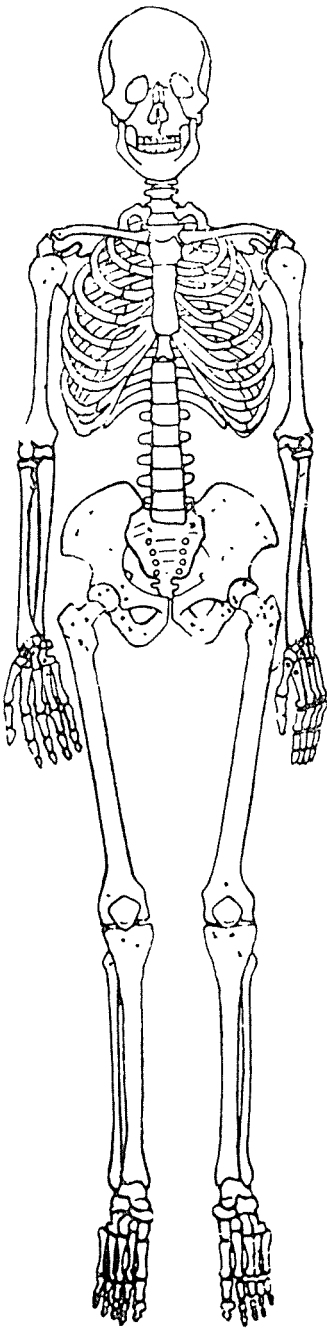
Sl. 6, 7, 8, 9 i 10. Na rendgenskim slikama vide se jasna okrugla i ovalna sklerotična ognjišta lentikularnog tipa osobeno gusto rasporedjene na kostima karlice i epime-tafizima dugih cevastih kostiju.



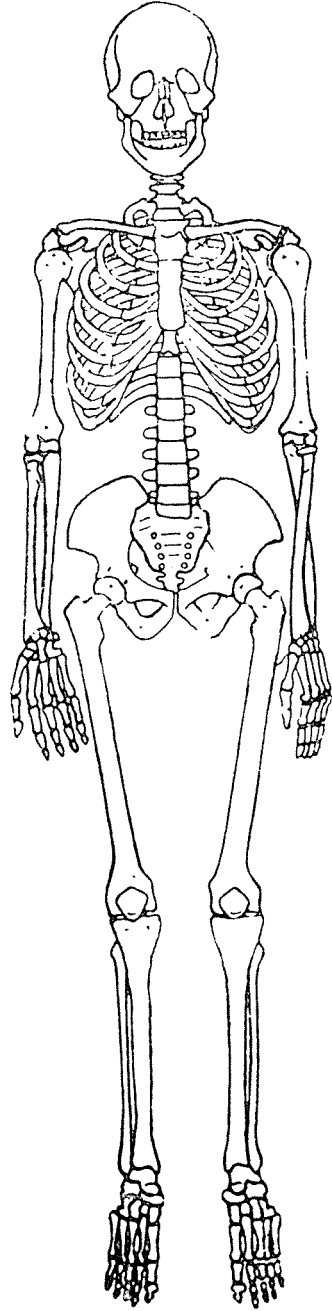
Sl. 2.



Sl. 3.



Sl. 4.



Sl. 5.



Sl. 6.

Osteopoikilija se najčešće javlja u dobi od 15—60 godina. Najmladji opisani slučajevi bili su Heilbornov četvoromesečni fetus i Keyserovo novorođenče. Autori ne tretiraju jednako dominaciju polova i za sada ne postoje dokazi o dominaciji jednog ili drugog pola. Melnick daje izvesno predominiranje muškom polu.

Etiopatogeneza ove koštano strukturne bolesti nije poznata, no danas se smatra da je ona dominantno nasledna. Vorhoof je to prvi pretpostavio iznoseći tri slučajeve u jednoj porodici. Otkriva se sasvim slučajno rendgenom pri ispitivanju drugih koštanih bolesti ili trauma. Tuberkulozna, luetična, reumatična i dr. etiologija, kao što su tvrdili neki autori, nije dokazana. Često se susreću višestruke kartilaginozne egzostoze i postoji i sklonost formiranju keloida. U jedinstvenom slučaju Funsteina i Kotschieva angiografski su nadjeni stešnjeni krvni sudovi pelvisa i ekstremiteta. Laboratoriski nalazi mokraće i krvi su uredni.

Radiološko osteopoikilija predstavlja diseminirana okrugla ovalna ili izdužena sklerotična ognjišta, ostrvca od nekoliko milimetara do nekoliko santimetara u spongiozi epimetafize drugih kostiju i u drugim kostima skeleta. Ove promene okrugle ili ovalne poznate su pod imenom lentikularni tip, dok veća zbijenost uzduž dijafize poznata je pod imenom liniarni tip. Postoji treća forma kao kombinacija dve predhodne forme.

Oboljenje se javlja poliototski, politopno i sistematski i zahvata najčešće epimetafize dugih cevastih kostiju, karpalne, tarzalne kratke kosti, falange i karlicu. Retka je lokalizacija na kičmi, rebrima, sakrumu i sternumu a sasvim retko i na skeletu glave. U izrazitim slučajevima promene se raspoređuju po presečnim tačkama linija vučenja i pritiska dok okolna spongioza je atrofična. Lezije se raspoređuju oko opifizne linije.





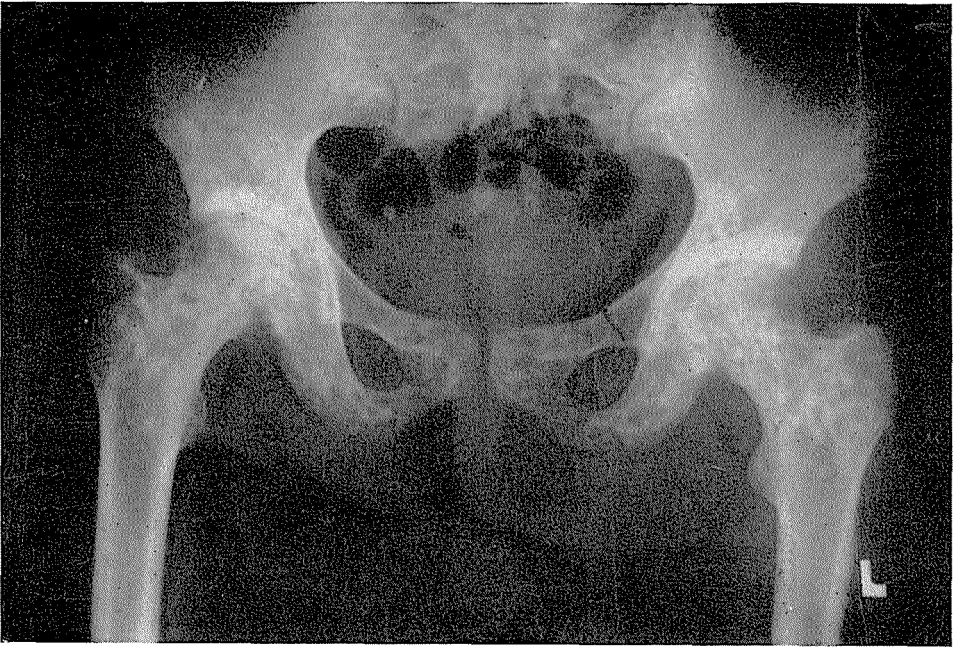
Sl. 7.



Sl. 8.



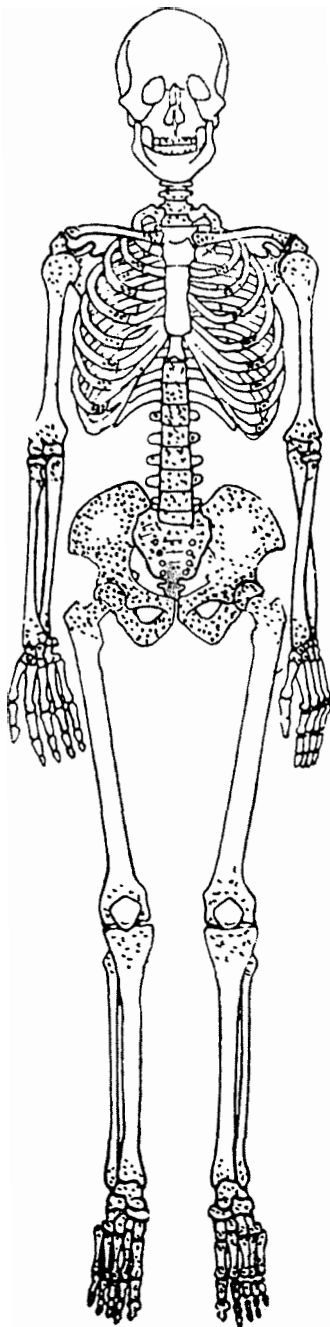
Sl. 9.



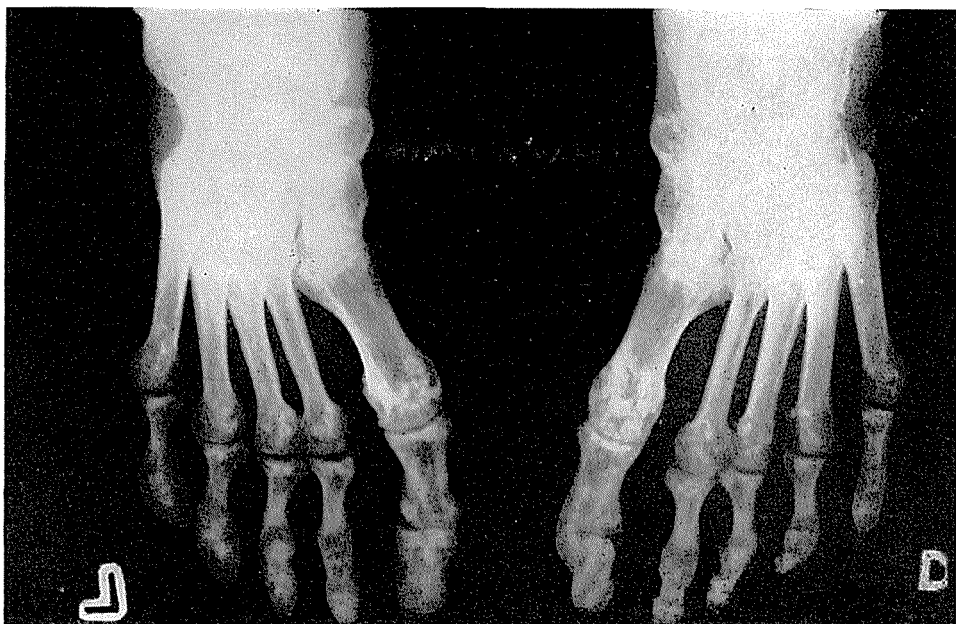
Sl. 10.

### PREGLED SLUČAJEVA

Bolesnica Č. N. žena od 36 godina, domaćica, muslimanka dolazila je lekaru zbog renalnih kolika. Ispraćena našem institutu za nativnu sliku abdomena. Pri tom se otkriju na proksimalnim delovima femura i na karlici sklerotične mrlje veličine zrna sočiva (sl. br. 6, 7, 8, 9, 10). Ovo je dalo povoda za dalje radiološko ispitivanje. Napravljene su slike celog skeleta, kao što su prikazane na skeletnom snimku (sl. br. 3). Sumnja je potvrđena. Bolesnica je bila detaljno pregledana internistički, radiološki i laboratorijski, a pri tom nisu nadjene druge anomalije niti patološke promene. Dopunskom anamnezom doznalo se da je bolesnica duže vremena imala bolove po zglobovima, na skoro svim mestima gde su nadjene izraženije lezije. Zatim je uzeta rodoslovna anamneza, i nastavljeno je ispitivanje živih članova familije. Od napravljenih pregleda ustanovljeno je da majka bolesnice, M. B. 56 godina, domaćica, ima isto tako jasno i prilično gusto poredjane lezije (vidi sl. br. 2) i ako slabije izražene. Otac bolesnice, Č. N. nije živ. Kod daljeg ispitivanja — dva ženska deteta bolesnice Č. N. pokazala su lezije skeleta a od njih starije dete je imalo više promena (sl. br. 4), dok manje dete od 3 godina imalo je samo retke lezije (sl. br. 5). Jedan brat bolesnice, koji nema svoju familiju, nije mogo biti ispitan jer živi u velikoj udaljenosti od Skoplja, a drugi brat pokazao je negativni nalaz. Zbog toga ni njegova deca nisu ispitana. Od dva brata, majke, pacientkinje Č. N. koji nisu živi bio je ispitan jedan njegov sin i pokazao je negativan nalaz na skeletu. Dvoje dece brata, od prvo otkrivene naše pacientkinje imala su takodje negati-



Sl. 11. Skeletna šema. Sematski prikaz mnogobrojnih diseminiranih sklerotičnih ognjišta kod pacijentice M. S. koji su lokalizirani na svojim tipičnim mestima karakterni za obolenje.



Sl. 12.

Sl. 12, 13 i 14. Rendgenske slike pokazuju isto mnogobrojna okrugla ovalna sklerotična ogništa kod iste pacijentice na kostima karlice distalnim epimetafizama tibije i fibule, te metatarzalnim kostima u falangama prstiju oba stopala.

van nalaz. Kod svih pozitivnih slučajeva, na skeletu glave nisu nadjene nikakve lezije (vidi slike br. 1, 2, 3, 4, 5).

Drugi slučaj bila je pacijentkinja M. S. žena od 35 godina, muslimanka, domaćica. Dolazi na Radiološki institut poslata od hirurga, odmah posle zemljotresa u Skoplju, pod dijagnozom Osteomyelitis radii dex. Na radiografiji desne podlaktice nisu nadjene promene u smislu kliničke dijagnoze već su vidjene lezije u distalnim delovima ulne, radiusa kao i na vidljivim karpalnim i metakarpalnim kostima. Ovo nam je dalo povod za dalje ispitivanje kako radiološki tako i klinički, i utvrđene su mnoge jasno i gusto poredjane promene u smislu osteopoikilije (sl. br. 12, 13, 14). Laboratoriski i klinički pregledi dali su negativan nalaz.

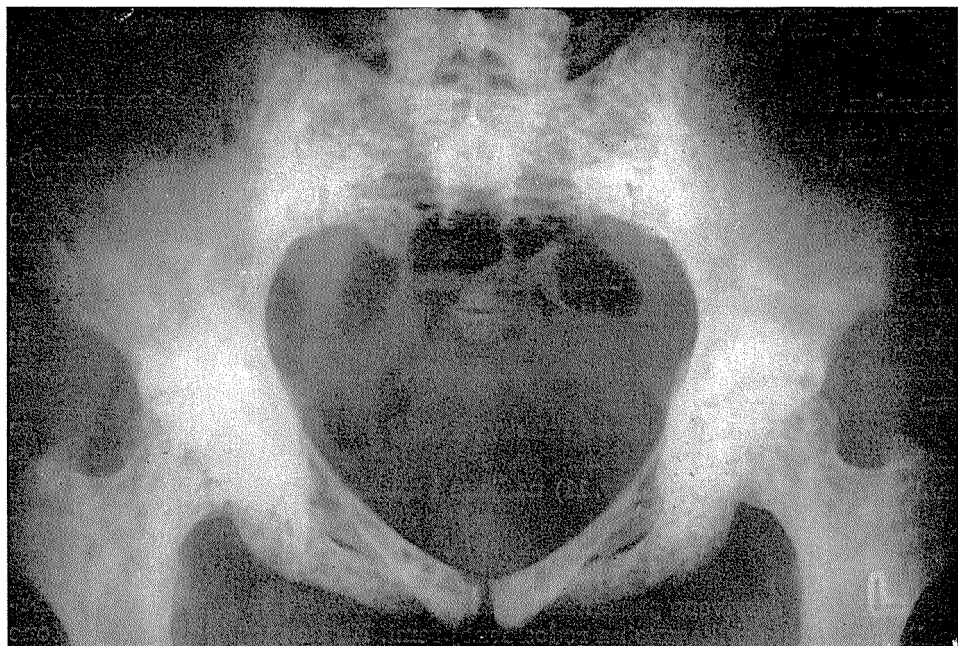
Pacijentica nema nikoga od rodbine. I roditelji i braća su joj pomrli, pa se nasledje nije moglo ispitati. Kod ove naše pacijentice su, pored promena prikazanih na skeletnoj šemi (sl. br. 11) nadjene i multiple hrskavične egzostoze.

### DISKUSIJA SLUCAJEVA

Kod prvo otkrivene pacijentice ispitana je gotovo čitava familija u tri generacije, kao što je prikazano na rodoslovnoj šemi. Nismo mogli ispitati samo one članove te obitelji, koji su živeli u drugim gradovima, a nisu bili socijalno osigurani.



Sl. 13.



Sl. 14.

Kod drugog slučaja nije bilo živih članova porodice, pa smo se zadovoljili detaljnim pregledom same pacijente.

Oba slučaja su poslata na Radiološki institut zbog drugih obolenja, a pri radiološkom pregledu je ustanovljeno da se radi o osteopoikiliji. Slučajevi su veoma izraziti i lahko ih je bilo dijagnosticirati. U prikazanom rodoslovlju su obolele isključivo žene, što protivreći tvrdjenju o muškoj predominaciji kod Melnicka, a podudara se sa mišljenjem većine autora.

Stepen obolenja je bilo varijabilan ne samo u istoj generaciji, već, što je zanimljivo, i u raznim generacijama.

Pacijenta Č. N. imala je jasnije i mnogobrojnije lezije od svoje majke dakle od prve generacije. To ne odgovara opažanjima Melnicka, kod koga su kasniji slučajevi tj. u mlađim generacijama, imali manje i redje lezije. Prema tome ne možemo očekivati slabiju manifestaciju simptoma u sledećoj generaciji. Ova činjenica, kao i tvrdnja, da su pojedinačni otočići kompaktne supstance u spongiozi samo nerazvijena forma osteopoikilije, govore u prilog našem shvatanju, da se nasledjuje dispozicija, a da drugi faktori utiču na potpun razvoj anomalije, nezavisno od uzrasta. Kod mlađih generacija ne treba uvek očekivati smanjenje intenziteta bolesti.

Svi pacijenti su bili iz muslimanskih porodica sa niskim životnim standardom, što se može uzeti kao jedan od vanjskih faktora razvoja ove anomalije.

U nama pristupačnoj literaturi autori tvrde da ovo obolenje ne daje nikakve tegobe. Naša prva pacijenta imala je izrazite bolove na svim mestima na kojima su lezije bile jako izražene.

Nijedan od pacijenata nije imao znakove dermatofibrosis lenticularis diseminata.

#### REZIME

Autori opisuju osteopoikiliju kao čisto radiološku pojavu, koja je veoma retka.

Kod jednog slučaja ispitana je cela porodica u tri generacije, dok se kod drugog radilo o ženi koja nije imala nikog živog u porodici, pa se naslednje nije moglo ispitati.

Autori su mišljenja da se obolenje ne nasledjuje dominantno, već da je dispozicija nasledna, a da razvoj ove strukturne anomalije kostiju zavisi o drugim faktorima koje još ne poznajemo. Iznose vlastita opažanja o ovoj bolesti.

#### SUMMARY

In this paper the authors describe a rare congenital anomaly, osteopoikilosis, which is usually found during radiographic examinations.

They have reported two cases of osteopoikilosis and have analyzed them. In the family of one patient a thorough analysis of three generations has been possible, while in the second case the analysis could not be carried out as the patient was the only member of the family still alive.

The authors believe that only the disposition in this condition is dominantly inheritable and not the disease. The development of the described anomaly of bone structure probably depends on other till now unknown factors. Their own observations upon the disease are given at the end of the article.

## RÉSUMÉ

Les auteurs décrivent cette maladie comme une grande rareté. L'osteopoikilie est un phénomène purement radiologique.

Chèz un cas, trois générations de la famille sont examinées. L'autre cas est décrit solitaire, parcequ'il n'y a pas des membres de la famille vivantes.

L'opinion des auteurs est que la maladie n'est pas héréditaire dominante. D'autres facteurs, jusqu'à présent inconnus, sont responsables pour le développement de cette maladie osseuse.

On expose ses remarques sur cette maladie.

## ZUSAMMENFASSUNG

Osteopoikilia äußert sich rein radiologisch und wird daher sehr selten als Nebenbefund zufällig entdeckt. Zwei eigene Fälle von Osteopoikilia werden demonstriert und analysiert. Im ersten Falle fanden die Verfasser diese Veränderung bei drei Generationen einer Familie, im zweiten Falle handelte sich um eine Frau, die keine lebenden Verwandten hatte, so dass die Erblichkeit nicht bewiesen werden konnte.

Die Verfasser sind der Meinung, dass Osteopoikilia nicht dominant vererbt wird, sondern dass es sich um eine vererbte Disposition handelt. Die Entwicklung dieser Strukturanomalie soll von anderen Faktoren, die noch nicht gut bekannt sind, abhängig sein.

## LITERATURA:

1. Braisford J.: The Radiology of Bones and Joints, J. Churchill, London, 1953;
2. Haack E.: Röntgen Praxis, 3, 611, 1931;
3. Harmston, J.: Radiology, 66, 556, 1956;
4. Martinčić N.: The Brit. J. of Radiology, 25, 613, 1952;
5. Melnick J.: The Amer. J. of Röntgenology Radium Therapy and Nuclear Medicine, 82, 229, 1959;
6. Schinz H. i saradnici, Lehrbuch der Röntgendiagnostik, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1952;
7. Smokvina M., Klinička rendgenologija Kosti i zglobovi, Jugoslovenska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb 1959;
8. Swoboda W.: Das Skelett des Kindes, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1956.

Prof. dr. Dimitar Tevčev  
Radiološki Inštitut  
Medicinski fakultet  
Skopje, SR Makedonija



## OSNOVE GAMA — SCINTIGRAFSKE TEHNIKE

Š. Spaventi i B. Metzger

DK 546.79: 616-07

Redakcija je primila članak dana 17. V. 1964

### I. UVOD

Rendgenski fluorescentni zaslon svijetli u tami, ako je blizu njega neka radioaktivna tvar. I kristal cinkova sulfida (ZnS) također svjetluca, ako je izložen radioaktivnom zračenju (Crookes, 1903; Elster i Geiter, 1903). Da se ovakvo svjetlucanje može bolje gledati konstruirao je Crookes posebni mali aparat, tzv. *spintariskop* (sl. 1). Kroz okular  $O$  gleda se zastor  $Z$  premazan cinkovim sulfidom. Na vrhu igle ima nešto radija  $R\alpha$ , koji emitirajući alfa-zrake potiče zastor na svijetljenje. Zastor ne svijetli mirnim sjajem, već se na njemu vidi nemirno svjetlucanje u obliku iskrenja (grč.:  $\delta\pi\upsilon\delta\eta\rho$  = iskra). Još 1903 kušao je Marsden brojati pojedina svjetlucanja. Ako je količina radioaktivne tvari mala i ako nije preblizu zastoru, moglo se prebrojavanje iskrica izazvanih udarcima alfa-zraka proučavati radioaktivno raspadanje radioaktivnih elemenata (Regener, 1908).

Prebrojavanje alfa-čestica na ovaj način moguće je samo u potpunoj tmici poslije dovoljno duge adaptacije oka i samo onda, ako svjetlucanja ne slijede prečesto jedno za drugim (najviše do kojih 60 u minuti). Ovako slabašno svjetlucanje nije se dugo moglo ispitivati objektivnim putem zbog premale osjetljivosti običnih fotoelektričnih sprava (fotostanica i fotoelemenata).

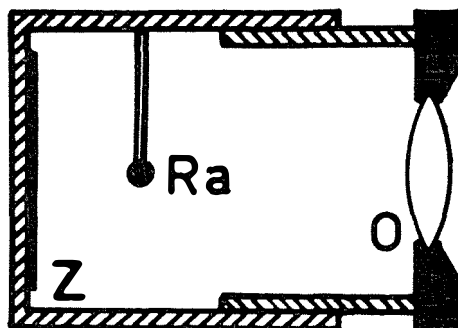
Tek primjenom veoma osjetljivih fotoelektričnih katoda u tzv. fotomultiplikatorima moglo se u najnovije vrijeme pomišljati na konstrukciju savremenih scintilacijskih detektora radijacije (Kallmann i suradnici, 1947).

Scintilacijski detektori (lat.: *scintilla* = iskra), za razliku od spintariskopa, mogu uz određene uvjete registrirati sve vrste zraka iz radioaktivnih tvari. Oni mogu poslužiti za automatsko prebrojavanje znatno češćih svjetlucanja (do 100.000, a i više pojedinačnih iskrica u sekundi).

## II. SCINTIGRAFSKA SLIKA

### 1. Princip dobivanja scintigrafske slike

Zgodno odabrana radioaktivna tvar, uvedena u živi organizam, redovito ne ostaje u njemu jednolično raspodjeljena. Ako se ona na neki način veže ili gomila u određenom organu, moći će se na određenom mjestu instrumentima zamjetiti i mjeriti veći intenzitet radijacije nego na drugim mjestima tijela.



Sl. 1. Crookes-v spintariskop. Ra = radij, Z = zaslon, O = okular.

Ako se u blizini takvog organa, u kojemu je deponirana određena količina radioaktivne tvari, pomiče osjetljivi detektor radijacije *D* (sl. 2), registrirat će ovaj njezinu prisutnost povećanim brojem signala. Pomiče li se zajedno sa detektorom i pisaljka *P*, označit će ona na papiru područje povećane radioaktivnosti i tako načiniti neku vrstu slike određenog organa.

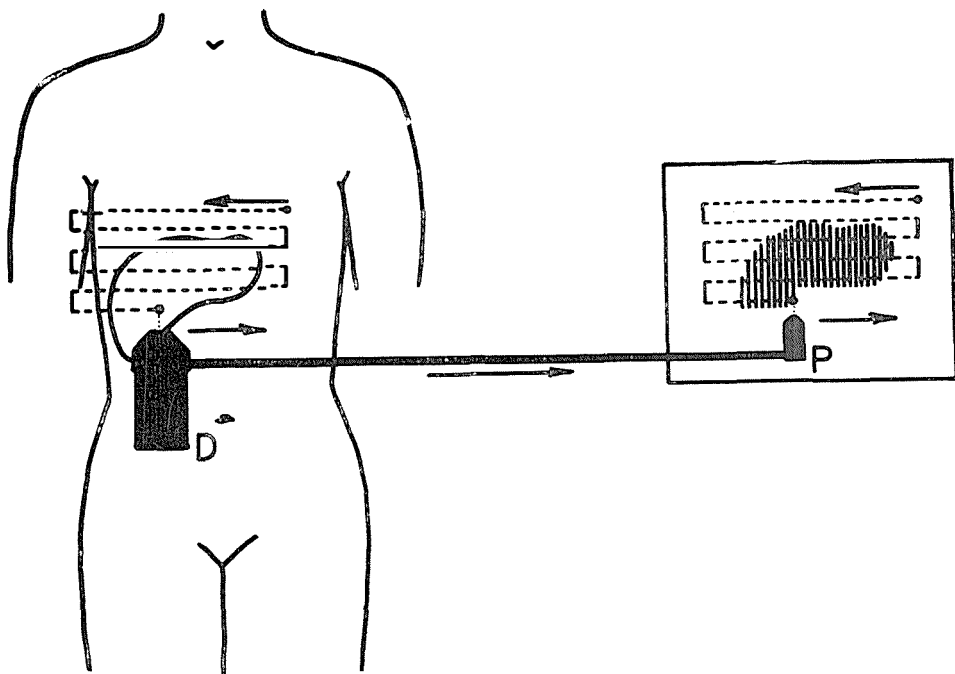
Kao detektor radijacije za dobivanje ovakovih slika redovito se upotrebljava scintilacijski detektor. Sama slika naziva se scintilografiska ili kraće scintigrafska slika (scintigram).

### 2. Upotreba scintigrama sa rendgenogramom

Scintigram je radiološka slika nekog organa ili regije tijela, pa se može uporediti sa rendgenogramom.

Između scintigrama i rendgenograma ima nekoliko osnovnih razlika. Pri rendgenografiji se izvor zraka nalazi izvan objekta stvarajući njegovu sliku, dok je pri scintigrafiji izvor radijacije smješten u sam objekt, snimku kojega želimo postići. Rendgenogram se dobiva pomoću zraka iz rendgenske cijevi, koja daje svoju radijaciju samo tako dugo i samo onda, kada mi to želimo. Pri scintigrafiji je izvor radijacije implantiran u organizam, a radijacija traje duže vremena, znatno duže nego li to trebamo u svrhu dobivanja scintigrama.

Scintigram može poput rendgenograma dati uvježbanom interpretatoru podatke o topografskim i funkcionalnim odnosima, na temelju kojih se dopuštaju zaključci o procesima u organizmu.



Sl. 2. Princip scintigrafije.

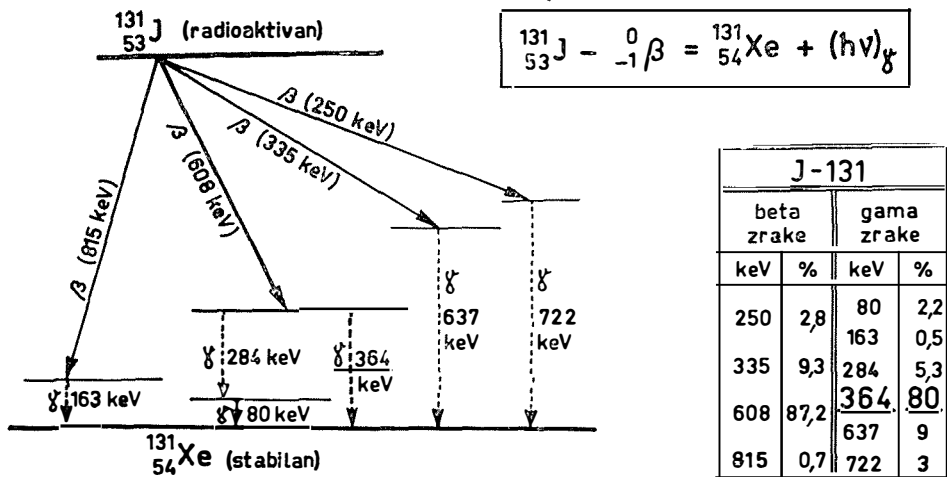
### III. SCINTIGRAFSKA TEHNIKA

#### 1. Izbor vrste zraka za scintigrafiju

Za potrebe scintigrafije alfa-zrake ne mogu poslužiti zbog njihovog malog dometa. One se apsorbiraju u tkivima u neposrednoj okolici svog izvora. Prisutnost alfa-zraka u radioaktivnoj tvari samo bi beskorisno opterećivala organizam dajući relativno visoke doze. Zbog toga treba pri scintigrafiji izbjegavati primjenu radio-izotopa, koji uz ostalo emitiraju i alfa-zrake.

Beta-zrake se također apsorbiraju u tkivu prije nego su u stanju da prodru do detektora. I one opterećuju organizam radijacijskom dozom, koja se nažalost ne može uvijek izbjeći, budući da su radio-izotopi koji daju prikladnu gama-radijaciju često i beta-emiteri. Treba ipak nastojati da se izabere koliko je moguće takav izotop, kod kojega će doza od beta-zraka biti što manja. Ovo se općenito može postići upotrebom što manjih količina radioaktivnih tvari administriranih u svrhu scintigrafije.

Samo g a m a - z r a k e dovoljno visoke energije mogu prodrijeti iz većih dubina tijela kroz slojeve, koji su bliže površini, sve do detektora. Za potrebe scintigrafije pogodne su takve radioaktivne tvari, koje po svojem hemijskom sastavu sudjeluju u normalnim procesima u organizmu ili tim procesima ne smetaju. Pri tome treba da u njima sadržani radioizotop daje gama-radijaciju prikladne energije.



Sl. 3. Radioaktivno raspadanje J-131.

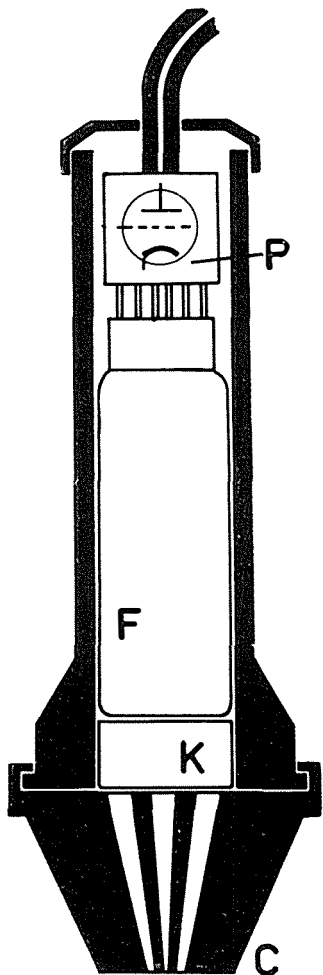
Tipični predstavnici takvih radioaktivnih tvari su napr. natrijev jodid (NaJ), humani serum albumin, kongo-crvenilo, markirani sa J-131; zatim koloidalno zlato (Au-198) itd. Shemu radioaktivnog raspadanja za jedan od gornjih radioizotopa prikazuje, kao primjer, sl. 3. Ona vrijedi za radio-jod, J-131.

Radio-jod, J-131, je umjetno dobiven radioizotop kemijskog elementa joda. On je 53. po redu u periodičkom sistemu elemenata. J-131 raspada se tako da iz svoje jezgre izbacuje negativno nabijeni elektron koji izlijeće u obliku beta-zrake. Izbačena beta-zraka mijenja naboj jezgre, pa radio-jod prelazi u slijedeći, 54. kemijski element ksenon (Xe-131). Njegova jezgra je ponajprije u pobudjenom stanju, te prelazi u stabilan oblik tek emisijom gama-zraka. Iz priložene tablice i sheme (sl. 3) vidimo da emitirane beta-zrake radio-joda (J-131) imaju različite energije. Njegove gama-zrake imaju 6 različitih energija. Od svih emitiranih elektrona ima 87,2% energiju od 608 keV. Iza njihove emisije najveći broj novih pobudjenih atomskih jezgri Xe-131 emitira gama-radijaciju energije 364 keV (80%). To je ona gama-radijacija koju se iskorištava pri scintigrafiji.

Nuklearna jednadžba (desno gore na sl. 3) prikazuje tok ove nuklearne transformacije. Njen produkt, stabilni Xe-131, po kemijskim je svojstvima plemenit plin bez hemijskih afiniteta, koji se kao takav izluči iz organizma.

## 2. Gama-scintigrafske sonde

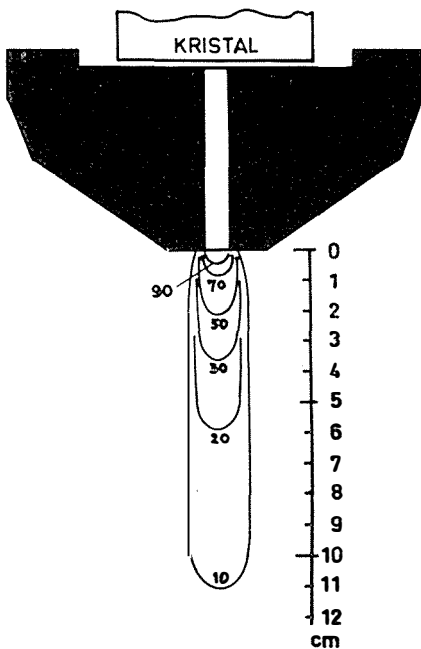
Gama-scintigrafska sonda sastoji se od kolimatora, scintilacijskog kristala i fotomultiplikatora sa pretpojačalom impulsa (sl. 4). Kolimator *C* ima zadaću da na kristal propusti gama-zrake iz određenog smjera sprečavajući istodobno pristup radijaciji iz neželjenih smjerova i okoline. Scintilatorski kristal *K* utjecajem apsorbiranih gama-zraka svjetluca. Fotomultiplikator *F* pretvara bljeskove svjetlosti u električne impulse, koji se iza pretpojačala *P* vode u preostali dio aparature.



Sl. 4. Sonda za gama-scintigrafiju u presjeku. Principijelna slika. (Vidi tekst).



Sl. 5. Scintigrafski kolimatori.



Sl. 6. Jednokanalni kolimator s krivuljama jednake osjetljivosti.

#### a) Kolimatori

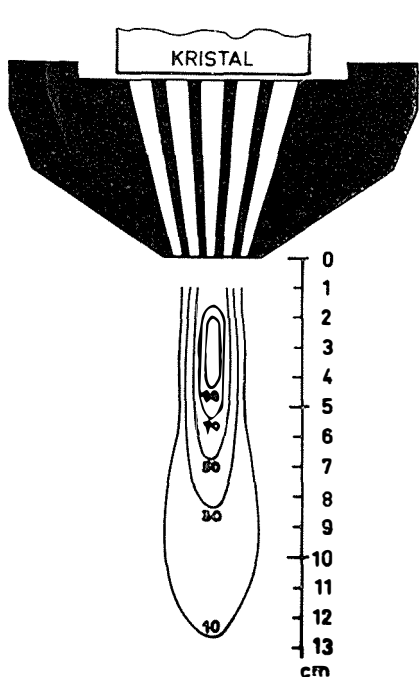
U početku su gama-scintigrafske sonde imale jednostavan jednokanalni kolimator, dok se danas upotrebljavaju višekanalni kolimatori boljih svojstava. Tri tipa takvih kolimatora vidimo na sl. 5. Njihove su karakteristike prikazane na sl. 6, 7 i 8.

Jednokanalni kolimator (sl. 6) iskorištava samo relativno mali dio kristala. Njegova osjetljivost za radijaciju sa udaljenošću naglo pada, kako se to vidi iz nacrtanih krivulja jednake osjetljivosti.

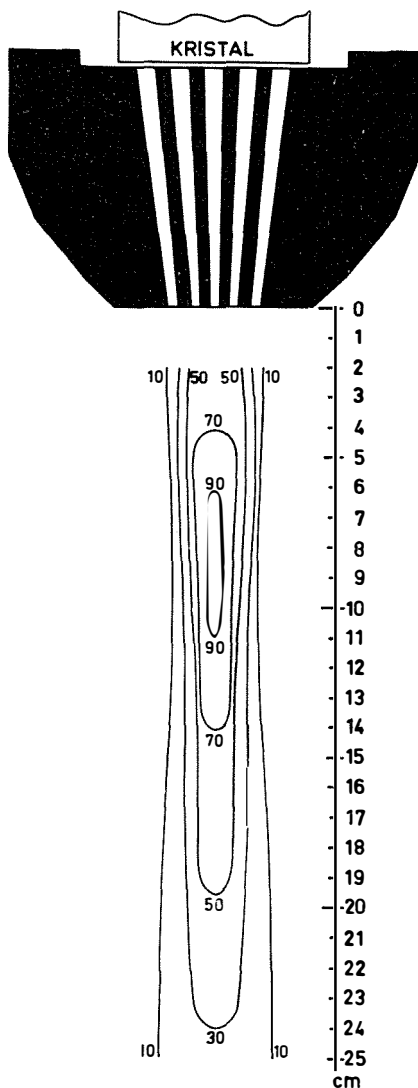
Višekanalni kolimatori uklanjaju ove nedostatke. Oni iskorištavaju znatno veću površinu kristala, pa im je zato opća osjetljivost znatno

veća. Osim toga se može izborom nagiba kolimatorovih kanala postići da maksimalna osjetljivost bude u određenoj udaljenosti od donje plohe kolimatora.

Kolimator, prikazan na sl. 7, načinjen je tako, da svi kanali imaju geometrijsko ishodište 5 cm ispod donje plohe kolimatora. Osim toga sami kanali postaju sve širi, što se više primiču kristalu. Zbog toga se kroz kanale vidi najveća površina kristala gledajući upravo iz toga ishodišta. Maksimalna osjetljivost na radijaciju ipak nije u toj daljini. To je zbog toga, što vrijedi poznati kvadratni zakon o djelovanju radijacije, pa se maksimalna osjetljivost ovog kolimatora nalazi nešto bliže. Ona pada između 2 i 4,5 cm od donje plohe kolimatora. Takav kolimator bit će dakle pogodan za scintigrafiju plićih slojeva.



Sl. 7. Višekanalni kolimator za manje udaljenosti.



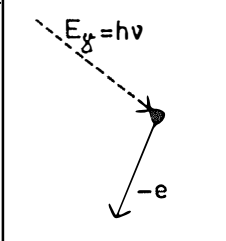
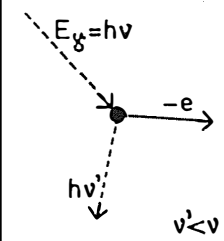
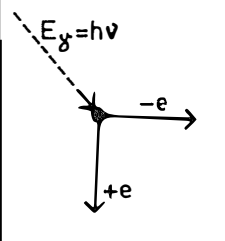
Sl. 8. Višekanalni kolimator za veće udaljenosti.

Sl. 8 prikazuje takodjer višekanalni kolimator relativno velike osjetljivosti. Iz njegove karakteristike vidi se da je posebnim izborom nagiba kanala postignuta maksimalna osjetljivost u većoj daljini (6 do 11 cm). On služi za scintigrafiju dubljih slojeva.

Dijagrami osjetljivosti kolimatora (na sl. 6, 7 i 8) dobiveni su pomoću tačkastog izvora radijacije (na pr. kapsula sa J-131, sadnica Au-198 ili sl.), koji je bio postepeno premješten u različite tačke u različitim udaljenostima od kolimatora.

### b) Scintilacijski kristal

Scintilacijski kristal ima zadaću da u ovisnosti o apsorbiranoj energiji gama-zraka producira kratkotrajne bljeskove svjetlosti. Pri tome kristal mora biti dovoljno debeo, da bi se što više gama-zraka određene prodornosti u njemu moglo apsorbirati. On takodjer mora biti što prozorniji, da se dobivena svjetlost može što bolje iskoristiti.

OPĆA SHEMA APSORPCIJE GAMA-ZRAKA			
NAČIN APSORPCIJE:	FOTO-EFEKT	COMPTONOV EFEKT	PAROVI ELEKTRONA
FIZIKALNO ZBIVANJE:			
ENERGETSKI ODNOSI:	$E_{(-e)} = h\nu - P$	$h\nu = h\nu' + E_{(-e)}$	$E_{(+e)} + E_{(-e)} = h\nu - 1,02 \text{ MeV}$

Sl. 9. Shematski prikaz apsorpcije gama-zraka.

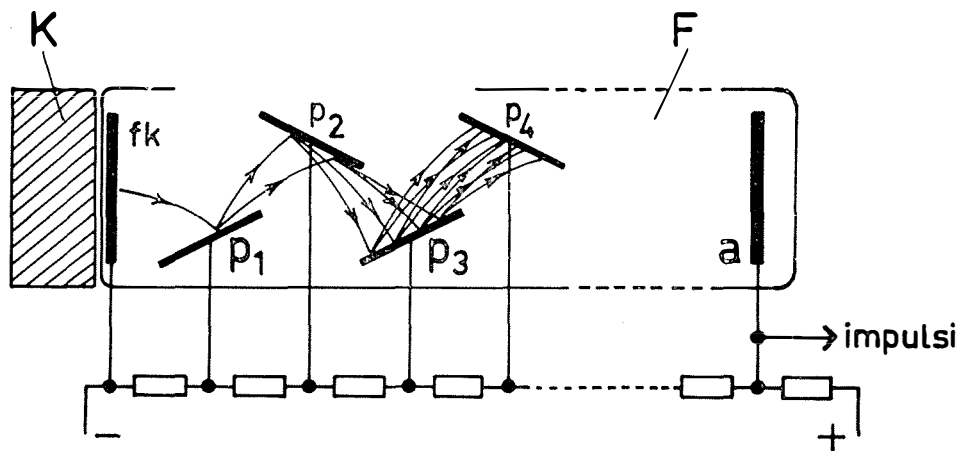
Proces apsorpcije gama-zraka uopće, ili u kristalu napose, može biti trojak (sl. 9). Razlikujemo najprije čisti foto-efekt. Energija gama-radijacije se najvećim dijelom predaje izbijenom foto-elektronu u obliku kinetičke energije. Pri tome  $P$  označuje neki mali gubitak energije potreban za izbijanje elektrona. Druga je vrsta apsorpcije putem Comptonova efekta. Tu se energija gama-radijacije samo jednim dijelom predaje elektronu u koji je gama-foton udario. Novi, sekundarni foton dobije preostalu energiju koja je dakako manja od energije primarnog gama-fotona.

Gama-fotoni sa energijom većom od 1,02 MeV proizvode elektronske parove. Cijela energija gama-fotona prelazi na kinetičke energije dvaju čestica: jednog negativnog i jednog pozitivnog elektrona.

Pri malim energijama (10 do 40 keV) gama-radijacija se apsorbira isključivo putem foto-efekta, dok pri srednjim energijama (0,2 do 1 MeV) prevladava Comptonov efekt. Pri još većim energijama (od 10 MeV na više) apsorpcija se pretežno vrši pomoću stvaranja elektronskih parova.

Materijalne čestice, koje su na bilo koji od navedenih načina izgubile elektron utjecajem gama-fotona, nalaze se redovito u tzv. pobudjenom stanju. Preuzimajući elektrone iz okoline te će čestice preći opet u normalno stanje emitirajući pri tome novu, za njih karakterističnu radijaciju. Prema vrsti tvari ova radijacija može biti veće ili manje energije. U tzv. fosforima, kao što su i scintilacijski kristali, ona pada dobrim dijelom u vidljivo spektralno područje.

Scintilacijski kristal treba da producira što više vidljive svjetlosti takve valne dužine, koja će optimalno odgovarati osjetljivosti foto-katode u fotomultiplikatoru. Ovim zahtjevima odgovara cijeli niz različitih »fosfora«, od kojih se za potrebe scintigrafije najčešće upotrebljavaju kristali natrijeva jodida, aktivirani dodatkom talijsa (NaJ, Tl). Oni daju svjetlucanje, kojemu maksimalna energija leži pri dužinama vala oko 410 m, što upravo odgovara osjetljivosti foto-katoda savremenih foto-multiplikatora.



Sl. 10. Fotomultiplikator (F). K = kristal, fk = fotokatoda p 1, p 2, p 3 ... = pomoćne elektrode, a = anoda.

### c) Fotomultiplikator

Slaba svjetlost izazvana djelovanjem apsorbirane radijacije u kristalu K (sl. 10) djeluje na foto-katodu *fk* fotomultiplikatora F. Iz foto-katode *fk* izlijeće elektron, koji se djelovanjem električnog polja ubrza i udari povećanom kinetičkom energijom na elektrodu *p*<sub>1</sub>. Njegova kinetička energija je dovoljna da iz ove elektrode izbije nekoliko novih sekundarnih elektrona. Odavde ovi elektroni, vučeni električnim poljem, pojure prema elektrodi *p*<sub>2</sub>. Ovdje svaki od njih opet izbije po nekoliko novih elektrona. Uvijek ponovnim ubrzavanjem elektrona dobije se na nizu pomoćnih elektroda sve veći i veći broj sekundarnih



elektrona, koji onda u veoma velikom broju stižu na anodu  $a$ . Budući da se broj elektrona na ovaj način multiplicira, dobila je i sprava ime **f o t o m u l t i p l i k a t o r**. Preko anode  $a$  teče električna struja koja je za faktor  $10^5$  do  $10^7$  puta jača od one struje, koja je na foto-katodi  $f/k$  nastala djelovanjem primarnog fotoelektričnog efekta. Faktor pojačanja ovisi o naponu i o broju elektroda. Napon između anode i katode redovito je oko 800 do 2000 V.

Svaki bljesak svjetlosti u scintilacijskom kristalu daje električni impuls na izlazu iz foto-multiplikatora. Scintilacijske sonde ovog tipa daju impulse, koji su proporcionalni energiji svjetlosnog bljeska. Često je u scintilacijsku sondu uz fotomultiplikator ugrađeno još električno pretpojačalo. Ono ima zadatak da pojača impulse iz fotomultiplikatora prije nego li ih se odvede u preostali dio elektroničkog uređaja.

### 3. Svojstva elektroničke aparature

Scintilacijska sonda je priključena na specijalnu elektroničku aparaturu. Ova treba da pojača i propusti impulse određene energije (pojačalo sa amplitudnim analizatorom). Na taj način se iz smjese impulsa izdvoje oni koji su nastali djelovanjem gama-radijacije određene energije (gama-spektrometrija). Posebna elektronička aparatura prebrojava ovako izdvojene impulse i u određenom ritmu ih predaje uređaju za registriranje.

#### a) Amplitudni analizator i gama-spektrometrija

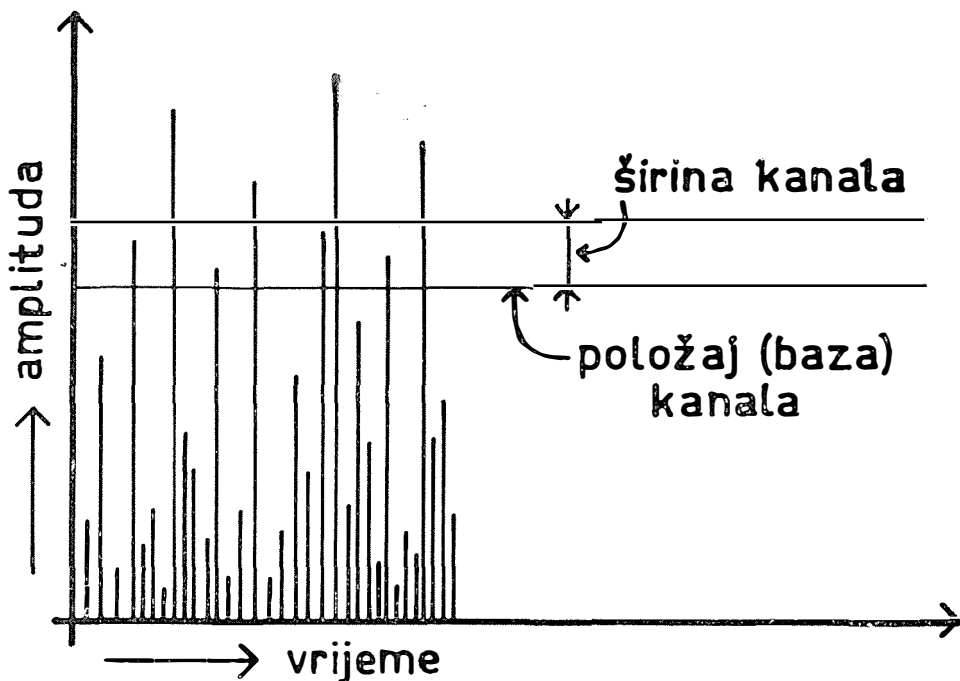
Ni onda, ako bi određeni izvor radijacije davao samo zrake jedne jedine energije, ne bi impulsi koje dobijemo iz scintilacijske sonde bili sasvim jednaki. Oni impulsi koji nastaju apsorpcijom putem čistog foto-efekta dali bi doduše bljeskove podjednagog intenziteta, ali foto-multiplikator ipak bi dao jednake impulse, jer stvaranje sekundarnih elektrona u njemu podliježe stanovitim statističkim kolebanjima. Ipak, ova kolebanja nisu prevelika.

Osim ovih impulsa tu će se naći i oni, koji potječu od djelovanja radioaktivnosti okoline i kozmičke radijacije (**p o z a d i n a**, **back-ground**, **fond**, **fon**). Povrh toga foto-katoda multiplikatora emitira i neke elektrone bez ikakvog vanjskog djelovanja. To su tzv. **termički elektroni**. Ovome se pribraja još i **š u m** elektroničkih pojačavačkih elemenata, osobito pretpojačala, što ima kao posljedicu mnoštvo impulsa relativno male energije, primješanih ostalim impulsima. Takav vremenski slijed impulsa ilustrira sl. 11.

Iz ovakve smjese treba na neki način ukloniti one impulse koji ne potječu od radijacije pomoću tzv. **a m p l i t u d n o g d i s k r i m i n a t o r a**. Poseban pomoćni napon, koji se može mijenjati u nekim granicama, određuje veličinu energije ispod koje elektronička aparatura uopće ne registrira impulse, ostajući za njih neosjetljiva. Taj napon određuje **p o l o ž a j** diskriminacionog kanala (njegovu **b a z u**).

Impulse previsoke energije takodjer ne želimo registrirati. Oni potječu od osobito prodornih radijacija iz okoline ili kozmičkih zraka. Njih se uklanja tako da drugim, nešto višim pomoćnim naponom eliminiramo i impulse određene više energije. Za registraciju preostaju onda samo oni impulsi, energija kojih pada u tzv. **k a n a l**, prikazan na sl. 11. Širina kanala može se mijenjati prema potrebi.

Izaberemo li uzak kanal, na pr. 1 V, moći ćemo, mijenjajući postepeno položaj kanala, volt po volt, registrirati različite impulse. Osobito veliki broj impulsa primjetit ćemo pri niskim naponima, jer se onda registriraju impulsi najniže energije, koji potječu od opisanog šuma. Idući prema sve višim naponima registrirat će se impulsi sve veće i veće energije. Ako dobivene rezultate povežemo krivuljom dobit ćemo *e n e r g e t s k i s p e k t a r* impulsa, koji ovisi u prvom redu o vrsti radioaktivnog izvora (radio-izotopa) i o uvjetima stvaranja sekundarnih zraka.

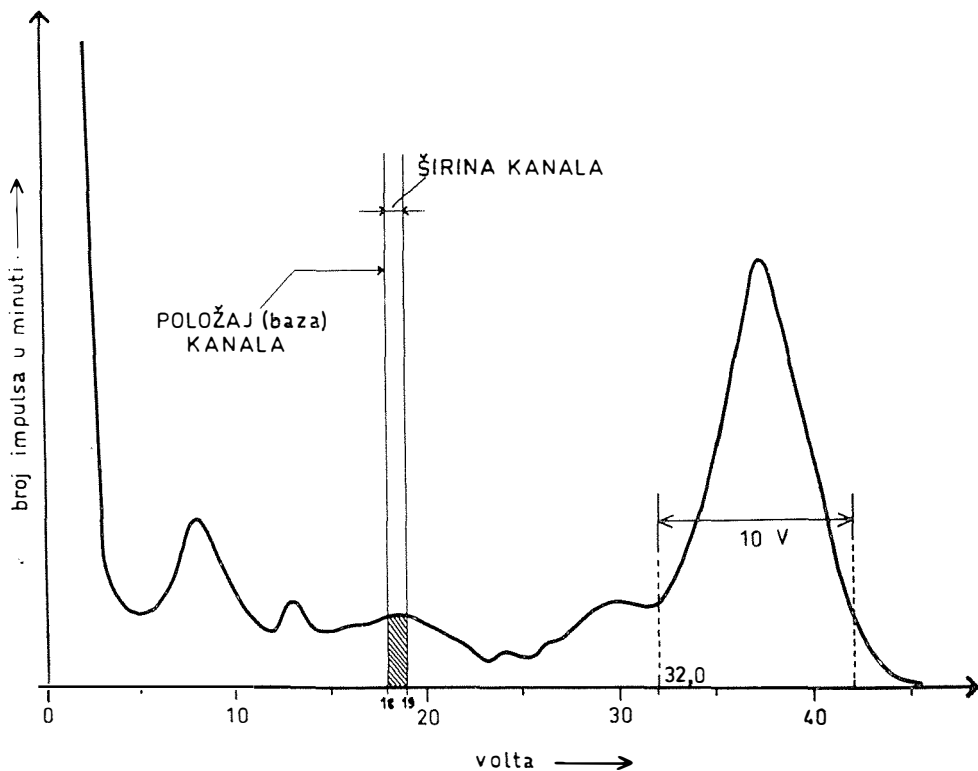


Sl. 11. Vremenski slijed impulsa iz scintilacione detektorske sonde.

Na sl. 12 vidimo, kao primjer, takav spektar dobiven scintilacijskom sondom za radio-izotop joda J-131. Sasvim desno ističe se maksimum, koji potječe od gama-radijacije energije 364 keV (0,364 MeV). Ona je, kako je već gore navedeno, sa 80 % zastupljena u gama-radijaciji ovog radio-izotopa. Taj maksimum pripada impulsima koji su nastali potpunom apsorpcijom gama-kvanta u kristalu scintilacijskog detektora putem čistog foto-efekta. Taj maksimum zbog toga nazivaju još i »f o t o - p e a k«.

Širina foto-peaka je u ovom slučaju tolika da je uz širinu kanala od 10 V obuhvaćen njegov najveći dio. Izaberemo li dakle ovdje kao bazu diskriminacionog kanala napon od 32 V, a širinu kanala 10 V, uređaj će propuštati, pojačavati i registrirati samo one impulse koji pripadaju ovom foto-peaku, a bez utjecaja šuma, raspršnog zračenja ili tvrdje radijacije iz okoline.

Na sl. 12 pripada područje ispod 32 V dijelu preostalih, mekših gama-radijacija J-131. One su ovdje izmiješane sa impulsima od sekundarnih zraka i sa šumom, pa se od ovih teško mogu razlučiti.



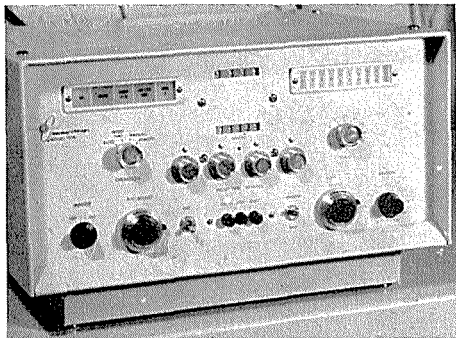
Sl. 12. Primjer energetskog spektra, snimljenog pomoću amplitudnog diskriminatora — »spektrometra« (J-131)

### b) Prebrojavač i djelitelj impulsa

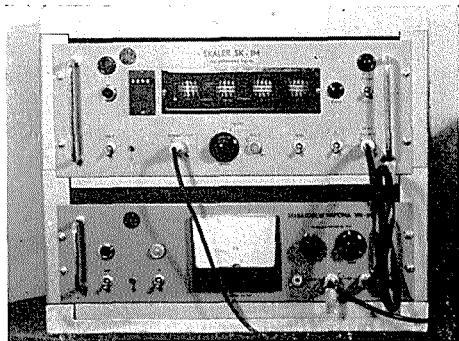
Impulsi određene energije, izvodjeni na opisani način, odlaze k posebnom elektroničkom uređaju koji prebrojava impulse po binarnom sistemu (sl. 13) ili po dekadskom sistemu (sl. 14). Takav elektronički prebrojavač impulsa naziva se »scaler«, a obično može sa sigurnošću prebrojavati do 100.000 impulsa u sekundi, a rjeđe i više.

Prebrojavač impulsa redovito je prilagodjen električkom pojačalu i amplitudnom analizatoru, a ovi opet scintilacijskoj detektorskoj sondi. Sve to treba da čini harmoničku cjelinu i sveukupna aparatura mora skladno raditi. Aparatura napose mora pouzdano i vjerno reagirati na radijacije onih količina radioaktivne tvari s kojima će se pri scintigrafiji raditi. To znači da broj impulsa, koje aparatura prebroji mora biti što tačnije proporcionalan sa aktivitetom mjenenog radio-izotopa.

Ovo se može kontrolirati tako, da se poznati aktiviteti određenog radio-izotopa postave u povoljnu daljinu od kristala i da se onda ispita i grafički prikaže ovisnost broja impulsa o veličini aktiviteta. Rezultat takvog testa vidimo na sl. 15. Ona dokazuje, da je broj impulsa doista u vrlo velikoj mjeri proporcionalan sa aktivitetom, ako uređaj uredno funkcioniра. Broj impulsa od tzv. pozadine (back-ground) ovdje je odračunat od broja impulsa koji po-tječu od aktiviteta radio-izotopa.



Sl. 13. Izgled binarnog prebrojavača impulsa.



Sl. 14. Izgled dekadskog prebrojavača impulsa.

Uređaj za registraciju, o kojem će još biti riječ, ne može redovito slijediti tako velik broj impulsa, kakav se obradjuje u električkoj aparaturi. Zato je u sam električki prebrojač ugrađen i djelitelj impulsa. Taj uređaj propušta svaki drugi, svaki četvrti, svaki osmi, svaki šestnaesti impuls i tako redom kod binarnih sistema, odnosno svaki deseti, svaki stoti ili svaki tisući impuls kod dekadskih sistema prebrojavanja.

#### 4. Registracija impulsa i dobivanje scintigrama

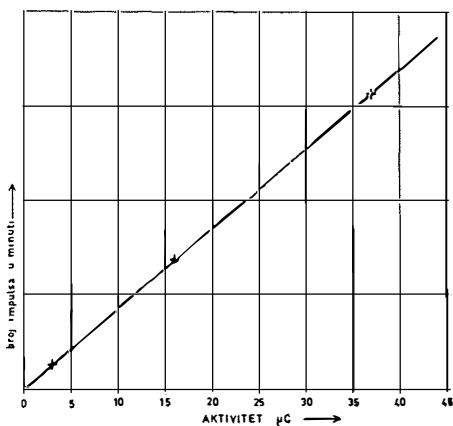
##### a) Metode registracije

Danas se impulsi, koje daje prebrojavač i dijelitelj impulsa, registriraju pretežno na dva načina: pomoću elektromagnetske pisaljke ili pomoću svjetlosti.

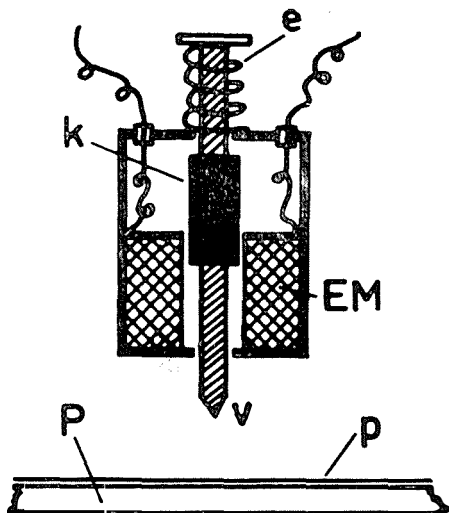
Elektromagnetska pisaljka prikazana je u presjeku na sl. 16. *EM* je namotaj koji se sastoji od određenog broja zavoja izolirane bakrene žice. Željezna kotvica *k* normalno je izvan tog namotaja. Poteče li kratkotrajna struja (impuls) kroz *EM*, kotvica *k* podje prema dolje i svojim vrhom *v* udara o papir *p*, na kojemu preko karbon-papira ostavlja trag. *P* je čvrsta podloga. Elastično pero *e* vraća kotvicu u njen ishodni položaj. Trag koji ostavlja pisaljka ima oblik crtice, obično duge 3 mm. Veći broj impulsa dat će pri pomicanju pisaljke veći broj crtica i obrnuto. Pri tome pisaljka može ubilježiti najviše do 10 impulsa u sekundi, što se može odabrati ranije spomenutim djeliteljem impulsa.

Registracija pomoću svjetlosti vrši se na taj način da se sjaj male električne žaruljice mijenja u ovisnosti o frekvenciji impulsa. Njezino

svjetlo ostavlja na fotografskom filmu ili fotografskom papiru intenzivniji ili manje intenzivan trag. Zacrnenje fotografskog materijala ovisno je o frekvenciji impulsa. Oku je mnogo lakše razlikovati različito intenzivna zacrnenja na fotografskom materijalu, nego prosudjivati frekvenciju impulsa iz gušćih i rjedjih crtica. Nažalost pri registraciji pomoću svjetlosti nije moguće odmah vidjeti rezultat registracije. Potrebno je najprije obraditi fotografski materijal u tamnoj komori, što pretstavlja produženje postupka u odnosu na registraciju pomoću elektromagnetske pisaljke, koja odmah daje gotovu sliku. Ovaj manje bitan nedostatak obilno je pri registraciji pomoću svjetlosti nadoknaden većom općom osjetljivošću i mogućnošću mijenjanja kontrasta. Osim toga izgled scintigrama je, obzirom na fotografski postupak, bliži izgledu rendgenograma. U ovom Zavodu za sada još ne raspolažemo ovakvim uređajem.



Sl. 15. Ispitivanje linearnosti aparature.



Sl. 16. Princip elektromagnetske pisaljke za scintigrafiju.

### b) Skener

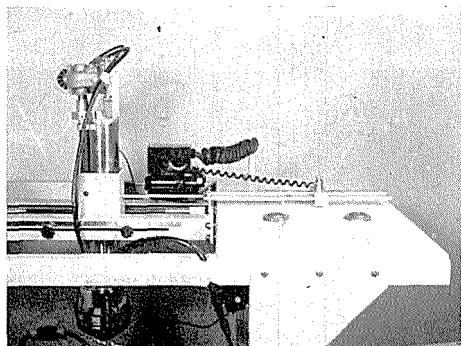
Pri gama-scintigrafiji treba scintilacijsku detektorsku sondu pomicati po određenom programu, redak po redak, iznad područja koje želimo scintigrafski snimiti. Istovremeno se sa sondom pomiče i pisaljka, koja pojačane i elektronički obradjene impulse na neki način (mehanički ili optički) bilježi i tako sastavlja scintigram. Uređaj kojim se to može više-manje automatski postići naziva se »scanner«. Izgled takvog skenerskog uređaja vidimo na sl. 17.

Na skeneru moguće je udaljenost scintilacijske detektorske sonde od pacijenta namjestiti u najpovoljniji položaj pomoću posebnog elektro-motora, koji je podiže i spušta. Mehanizam takodjer dozvoljava dovodjenje detektora u optimalan položaj obzirom na ispitivani dio tijela. Ispod scintilacijske sonde smješten je ležaj za pacijenta.

Poseban uređaj služi za pomicanje scintilacijske detektorske sonde zajedno sa elektromagnetskom (ili nekom drugom) pisaljkom uzduž redova. Po-

micanje sonde i pisaljke vrši se automatski, kao i prelaženje sa jednog reda na drugi. Najveće polje koje se na taj način može scintigrafski snimiti uređajem, koji vidimo na sl. 17, ima dimenzije  $39 \times 48$  cm. Ono se može po potrebi smanjiti primjenom posebnih graničnika. Brzina pomicanja sonde može se mijenjati od 0 do blizu 5 mm u sekundi, a razmak medju redovima može se izabrati izmedju 0 i 14 mm. Osim toga moguće je po volji odabrati jedan od dva mjera nizanja redova: od gore prema dolje ili obrnuto.

Za scintigrafiju čitavog formata maksimalne veličine, redak uz redak, potrebno je nešto više od 150 redova u vremenu od blizu 4 sata. Medjutim potrebni formati za scintigrafiju nekih organa obično su manji, pa se dobar scintigram može ovakvim uređajem postići za približno pola sata po pacijentu, a bez primjene velikih aktivnosti radio-izotopa. Sl. 18 pokazuje normalni scintigram štitnjače.



Sl. 17. Primjer scintigrafskog skenera.

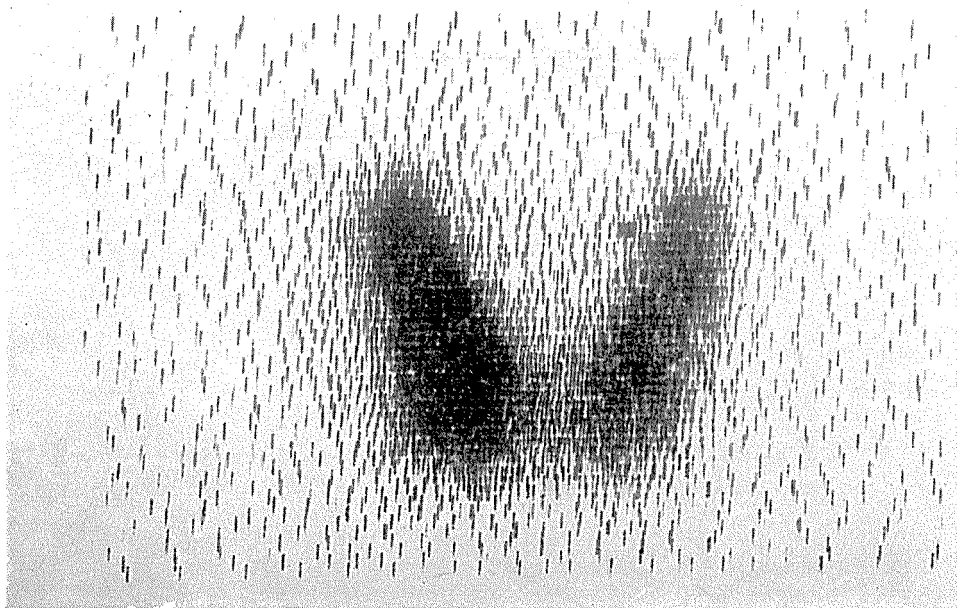
### c) Povećanje kontrasta

Na sl. 18 se izvan konture same štitnjače vidi još priličan broj tačkica. One potječu pretežno od radijacije administriranog radio-izotopa koji se nalazi izvan same štitnjače, pretežno u krvnim žilama vrata.

Na nekim se scintigrafskim slikama, osobito uz manje gradijente, teško mogu uočiti nejednoličnosti u distribuciji radio-izotopa, što otežava pravilnu interpretaciju scintigrama.

Da bi se uklonio utjecaj ekstratiroidne radioaktivnosti na gama-scintigram, te u svrhu povećanja kontrasta unutar same slike pokušali su MacIntyre i Houser (1957) da sliku poboljšaju dodatkom posebnog elektroničkog uređaja. Poslije njih konstruirano je više različitih uređaja za povećanje kontrasta. Ovakvi uređaji osnivaju se uglavnom na tome, da se primarna linearna ovisnost broja registriranih impulsa o aktivnosti (sl. 19 a) izmjeni tako, da uređaj uopće ne registrira one male frekvencije impulsa koji leže ispod nekog po volji odabranog praga (sl. 19 b). Pri sve većim aktivnostima broj registriranih impulsa treba da postaje neproporcionalno veći, što se može prilagoditi željenom povećanju kontrasta.

Sl. 20 prikazuje gama-scintigram normalne štitnjače, na kojem je upotrebom uređaja za pojačanje kontrasta uklonjena pozadina, pa slika štitnjače izlazi jasnija.



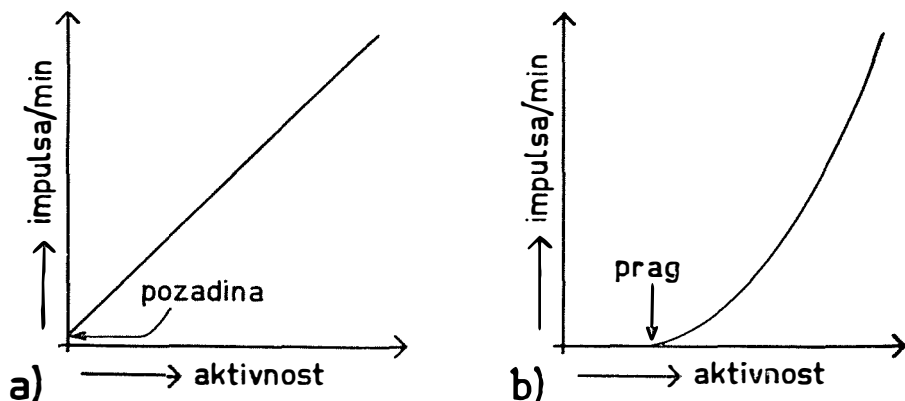
Sl. 18. Normalni gama-scintigram štitnjače (J-131).

#### IV. PRIMJENA GAMA-SCINTIGRAFIJE

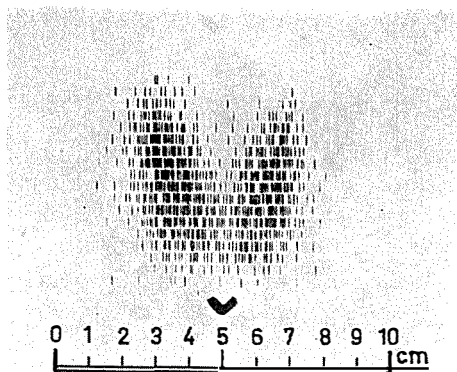
Gama-scintigrafsku metodu možemo primijeniti ponajprije za morfološku i funkcionalnu dijagnostiku onih organa, koji fiksiraju prikladan radioaktivni element ili njime markiranu tvar. Zatim ona može poslužiti za kontrolu prostorne razdiobe inkorporirane radioaktivne tvari pri radio-terapiji.

Štitnjača je do sada od svih organa ovom metodom najviše proučavana (Horst, Goodwin i sur., Jammet). Gama-scintigrafija je ovdje osobito korisna, jer rendgenskom pretragom dobivamo samo veoma oskudne informacije o tome organu. Otkada smo u našem Zavodu (u jesen 1963) započeli primjenom ove nove radio-dijagnostičke metode, štitnjača je bila prva na programu rada, pa je do sada izvršeno preko 250 gama-scintigrafskih pretraga. Na sl. 18 i 20 prikazane su scintigrafske slike normalnih štitnjača, postignute različitim, gore opisanim tehničkim postupcima, a uz primjenu radio-joda J-131. Gamagrafija štitnjače zauzima danas mjesto neophodne morfološke dijagnostičke metode uz funkcionalno ispitivanje štitnjače radio-jodom. Prešlo bi okvire ovog izlaganja da se upustimo u analizu kliničkih zapažanja pri različitim patološkim slučajevima s kojima smo se sreli. To će biti predmet jedne od kasnijih posebnih rasprava.

Jetra su već od početka zanimljiv objekt za gama-scintigrafsko ispitivanje (Jammet, Schumacher, Oldershausen, Veraguth i sur.). Rendgenske metode pretrage, naime, ili daju nedovoljne informacije ili nisu prikladne za širu kliničku primjenu. Sl. 21 prikazuje normalni radio-izotopni hepatogram, jedan od šezdesetak naših dosadašnjih slučajeva. Za potrebe gama-scintigrafije jetre može poslužiti koloidalno radioaktivno zlato (Au-198) ili bengalsko



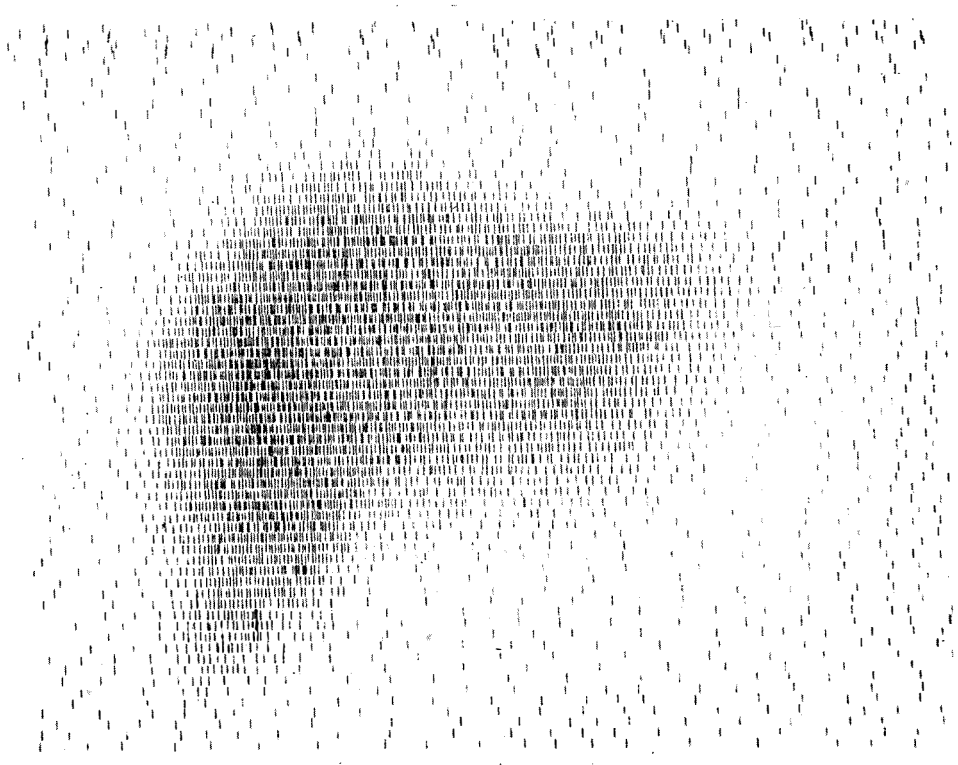
Sl. 19. Karakteristike uređaja za gama-scintigrafiju: a) uz linearne odnose, b) uz upotrebu uređaja za uklanjanje pozadine («background») i za povećanje kontrasta.



Sl. 20. Gama-scintigram normalne štitnjače (J-131) uz upotrebu uređaja za povećanje kontrasta.

crvenilo, markirano radio-izotopom joda J-131. Informacije koje se dobiju primjenom jedne ili druge od ovih radio-aktivnih tvari, dopunjuju se međusobno, budući da se zlato drugačije fiksira u jetri nego bengalsko crvenilo.





Sl. 21. Gama-scintigrafska snimka normalne jetre (Au-198).

Limfni sustav, napose limfne žlijezde, također fiksira koloidalno radio-aktivno zlato Au-198 (z. Winkel i dr.), pa je pomoću ovog radio-izotopa dobiven i gama-limfogram prikazan na sl. 22.

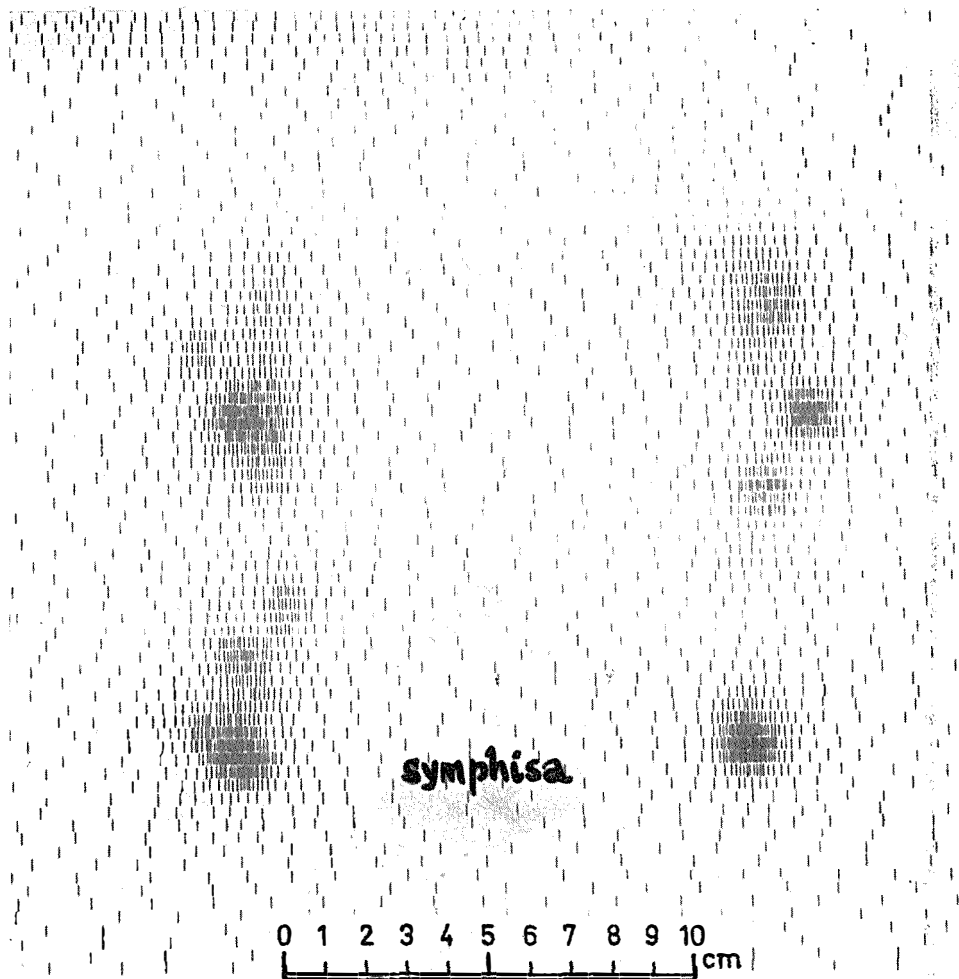
Gama-encefalografija omogućuje da se scintigrafska metoda iskoristi i za ispitivanje centralnog živčanog sustava. Radio-izotopni encefalogram na sl. 23 dobiven je pomoću humanog serum-albumina, markiranog jodom J-131.

I bubrezi se mogu prikazati na gama-scintigramu (sl. 24) uz primjenu radio-izotopa žive Hg-203.

Skelet također veže određene radio-izotope, osobito u koštanim metastazama. Ovo omogućuje dijagnozu koštanih metastaza pomoću scintigrafske metode, kako se to vidi na sl. 25.

Za primjere na sl. 23, 24 i 25 zahvaljujemo susretljivosti Onkološkog instituta u Ljubljani.

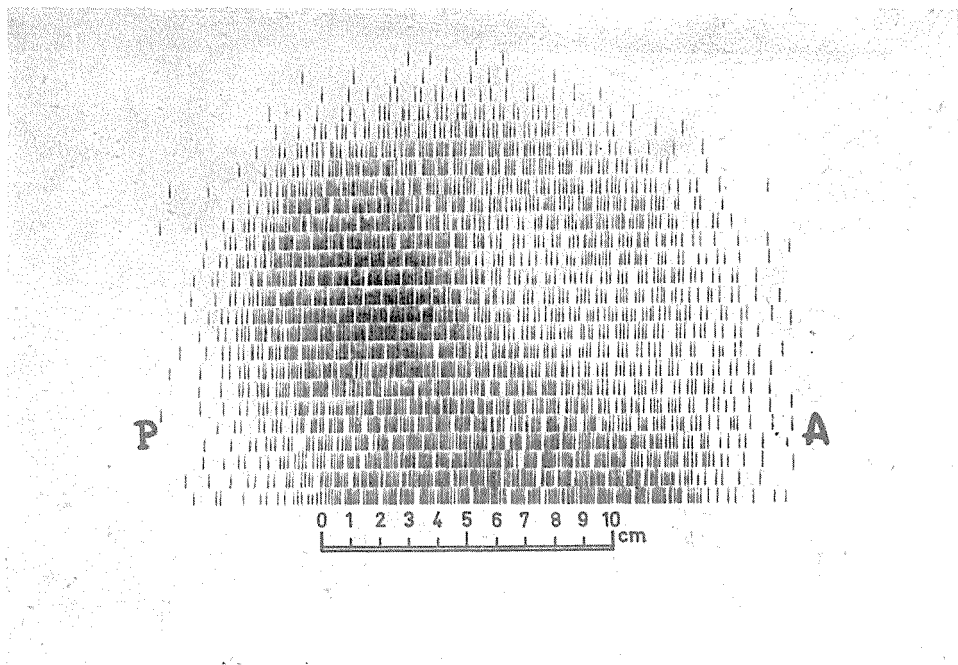
Ispitivanje topografske raspodjele radioaktivnog gama-emitera inkorporiranog zbog terapije vršimo osobito pri intrapleuralnoj i intraperitonealnoj aplikaciji koloidalnog radio-zlata (Au-198), kao i u slučajevima aplikacije terapijskih doza radio-joda (J-131).



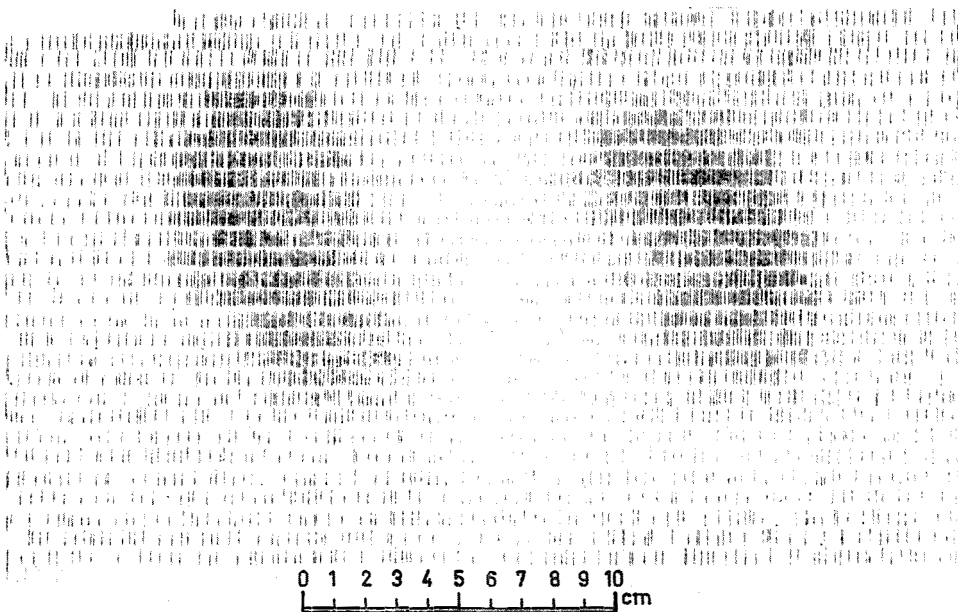
Sl. 22. Gama-scintigram ingvinalnih abdominalnih limfnih žlijezda s manjim ispadom lijevo (gama-limfogram, Au-198).

## V. ZAKLJUČAK

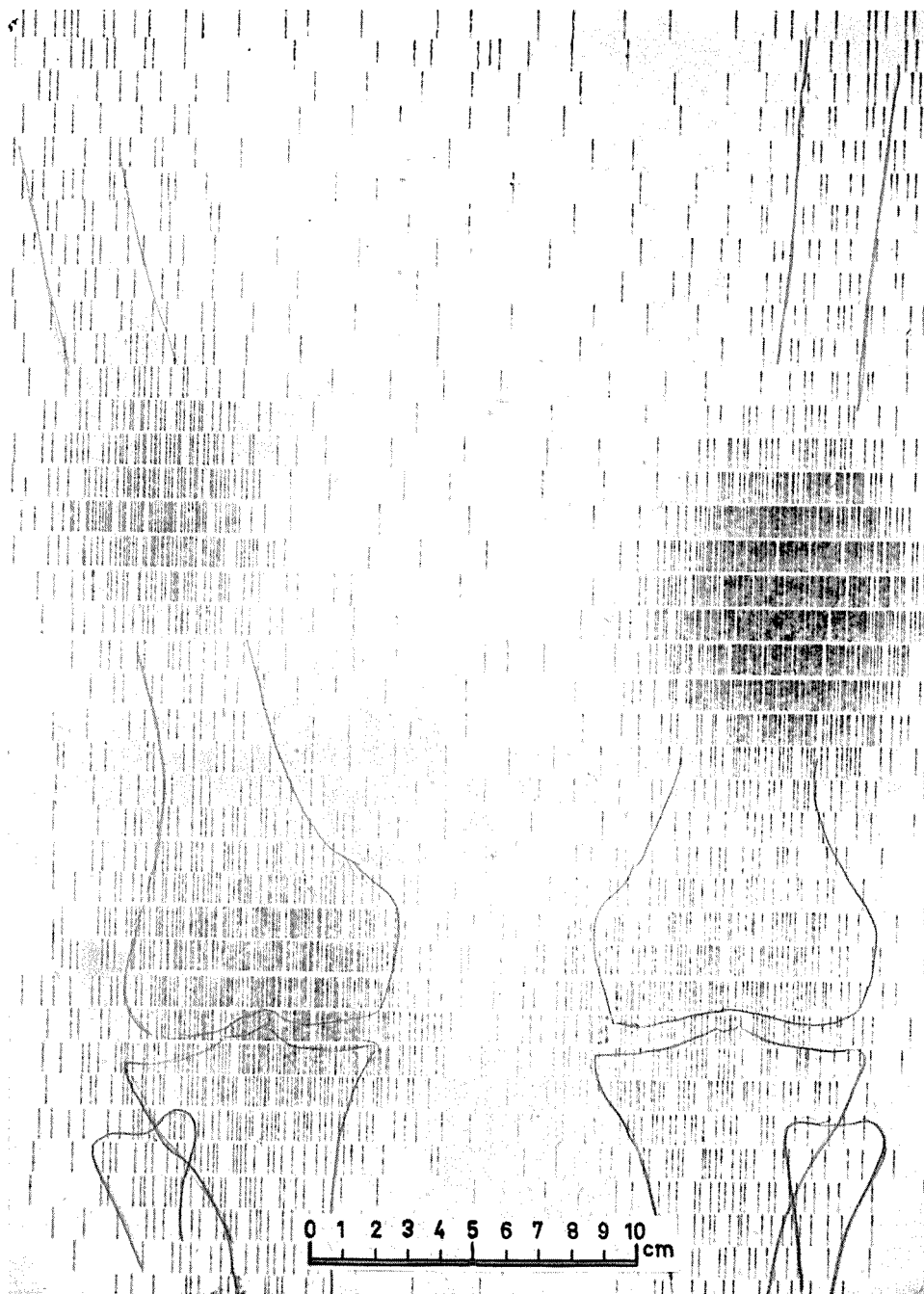
Gama-scintigrafija je radiološka metoda, koja se osniva na fiksaciji radioaktivnih tvari u različitim tkivima. Ovakve radioaktivne tvari su izvori zračenja koji primjenom osjetljivih scintilacijskih detektora u kombinaciji sa opisanom elektroničkom aparaturom daju scintigrafske slike. Scintigrafijom se radiološkoj diagnostici otvara niz posve novih mogućnosti na području, koje je do sada bilo u većoj ili manjoj mjeri nedostupno metodama rendgenske dijagnostike. Gama-scintigrafija se danas već afirmirala kao pouzdana metoda.



Sl. 23. Scintigram tumora mozga u stražnjoj lubanjskoj jami (humani serum albumin, markiran sa J-131).



Sl. 24. Scintigram bubrega ( $Hg-203$ ).



Sl. 25. Scintigrafska snimka metastaza karcinoma dojke u obim natkoljenicama (Sr-85).

## SADRŽAJ

Autori prikazuju principe na kojima se osniva scintigrafija, opisuju funkciju uredjaja i na kraju prilažu tipične primjere scintigrama dobivenih ovom radio-dijagnostičkom metodom.

## SUMMARY

The authors are discussing the principles of the scintigraphy. They are also describing the methodes and the equipment used in their work. Ending their article they are adding some scintigrams obtained by this radio-diagnostic methods.

## RESUMÉ

Les auteurs présentent les principes de la méthode scintigraphique. Ils exposent la fonction des appareils et ajoutent quelques exemples typiques de scintigrammes obtenus par cette méthode radio-diagnostique.

## INHALT

Es werden die Prinzipien der Scintigraphie dargestellt, die Funktion der Geräte beschrieben und am Ende eine Auswahl der mit dieser radio-diagnostischen Methode gewonnenen typischen Scintigramme beigefügt.

## LITERATURA:

1. Aglinzew K.: »Dosimetrije ionisierender Strahlung«, Berlin 1931;
2. Baschieri I., D'Apuzzo B.: »Possibilités et limites de la Scintigraphie«, Nucl. Med., 2, 290 (1962);
3. Bellion B., Chiarle S. Rosa V., Scassellati G., Orsello S.: »Applicazione del J-125 alla scintigrafia tiroidea«, Min. Nucl. 7, 343 (1963);
4. Bender M., Blau M.: »A versatile high contrast photoscanner for the localisation of human tumors with radioisotopes«, Int. J. Appl. Rad. and Isotopes 4, 154 (1959);
5. Compton, Allison: »X-Rays in Theory and Experiment«, Priceton, 1957;
6. Fields T., Sead L.: »Clinical use of radioisotopes«, Chicago, 1961;
7. Gussev N.: »Leitfaden für Radioaktivität und Strahlenschutz«, Berlin, 1957;
8. Gros C. M., Keiling R.: »De la scintigraphie: Principe et indications actuelles«, Journ. de Radiol. 42, 297 (1961);
9. Korff: »Electron and Nuclear Counters«, New York — Toronto — London, 1955;
10. Kuhl D. i saradnici: »A high contrast photographic recorder for scintillating counter scanning«, Radiology, 66, 730 (1958);
11. Kutka M., Porr J., Semprebene L.: »Thyroid uptake and body background«, Min. Nucl. 7, 316 (1963);
12. MacIntyre W., Houser T.: »A method for the visualisation of the configuration and structure of the liver«, Part B.: »Counting rate cut-off circuit for increased contrast in automatic scanning«, Am. J. Roentgenol. 77, 471 (1957);
13. Ollio P., Fiandesio D., DeAmbrosi C., Lavarino A.: »Importanza della metodica radioisotopografica nello studio della morfologia epatica con l'impiego dell'isotopo radioattivo Au-198«, Min. Med. 49, 3193 ((1958);
14. Picchio C.: »Fondamenti geometrici e fisici della scannografia tiroidea«, Min. Nucl. 5, 339 (1961);
15. Puricelli G.: »Impiego di una coppia di collimatori di tipo rettoconico in radio-nefrografia«, Min. Nucl. 7, 189 (1963);
16. Schwiegk, Turba: »Künstliche radioaktive Isotope in Physiologie, Diagnostik und Therapie«, Bd. I. i Bd. II., Berlin — Göttingen — Heidelberg, 1961;
17. Spinelli, Ressi F.: »Lo scintillogramma della milza mediante globuli rossi marcati con Cr-51«, Min. Nucl. 6, 266 (1962);
18. Winkel K.: »Zur Technik der indirekten abdominalen Lymphknoten-scintigraphie mit Au-198 colloidale«, Nucl. Medic. 3, 148 (1963).

Dr. Šime Spaventi,  
radiolog, šef Odsjeka za primjenu radio-izotopa  
Zavoda za radiologiju i nuklearnu medicinu  
Opće bolnice »Dr. Mladen Stojanović«,  
Zagreb, Vinogradska c. 29  
Doc. Dr. Božo Metzger,  
fizičar istog Zavoda

## RENDGENOLOŠKE PROMENE U INTRAKRANIJALNIH MENINGIOMA

Ledić S. i Ercegovac N.

DK 616.714.1-006.328-031.61-073.75

Redakcija je primila članak dana 21. IV. 1964

### I. Uvod

Naziv tumora potiče od Cushing-a koji je uvodjenjem termina »meningeoma« praktično prekinuo raspravu oko toga da li se radi o meningealnom tumoru nastalom iz endotela, veziva ili krvnih sudova. Dugo vremena je bio udomaćen naziv »endothelioma durae« dok histološka istraživanja (Luschka, Schmidt) nisu utvrdila da ovi tumori nastaju iz stanica arahnoideje, iz kojih nastaju Pacchionove granulacije, a nalaze se unutar same dure. U prilog tome govori i činjenica da najveći deo meningeoma (m.) nastaje na nekim predilekcionim mestima koja se poklapaju sa rasporedom Pacchionovih granulacija.

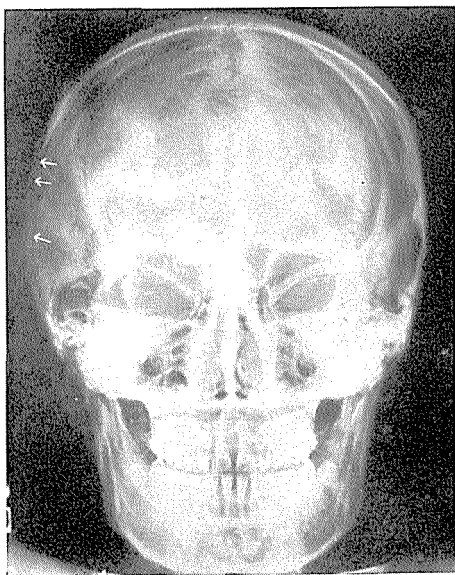
Histološka gradnja im je multiforma. Cushing i Eisenhardt (3) su ih klasifikovali u devet raznih tipova a pored toga u par desetina varijanti. Zülch (11) ih deli u četiri glavne grupe od kojih je najbrojnija ona sa slikom velikog broja endotelijalnih ćelija grupisanih u obliku vrtloga ili trabekula sa siromašnom intercelularnom supstancom (endothelioma). Ostale podjednako velike grupe su one sa hijalnim fibrozim tkivom slične fibromu odnosno sa bogatstvom krvnih sudova slične angiomu, a najredja grupa je ona čija se histološka slika približava sarkomu.

Meningeomi su u većini benigni tumori, koji sporo godinama rastu, ne izazivajući nikakvih simptoma. U ranoj fazi evolucije mogu biti asimptomni pa ih patolozi otkrivaju postmortalno. Javljaju se u srednjoj životnoj dobi, u ženskog pola češće nego u muškog (odnos 3:2). Retko maligno degenerišu, kada počinju da rastu infiltrativno. Kada su i maligni nikad ne daju metastaze, kako intrakranijalne tako ni udaljene. Nije potpuno jasna uzročna veza između traume i m. premda joj Cushing (2) pridaje veliki značaj.

Prema učestalosti među svim intrakranijalnim tumorima m. stoje na drugom mestu sa procentom 13—18  $\frac{0}{10}$  tj. odmah posle glioma. Zülch (11) je na velikom materijalu od 3000 intrakranijalnih tumora našao m. u 17,9  $\frac{0}{10}$ .

### II. Rendgenološka dijagnostika

U rendgenološkoj slici m. daju vrlo karakteristične promene kako na skeletu lobanje tako i na angiogramima.



Sl. 1.



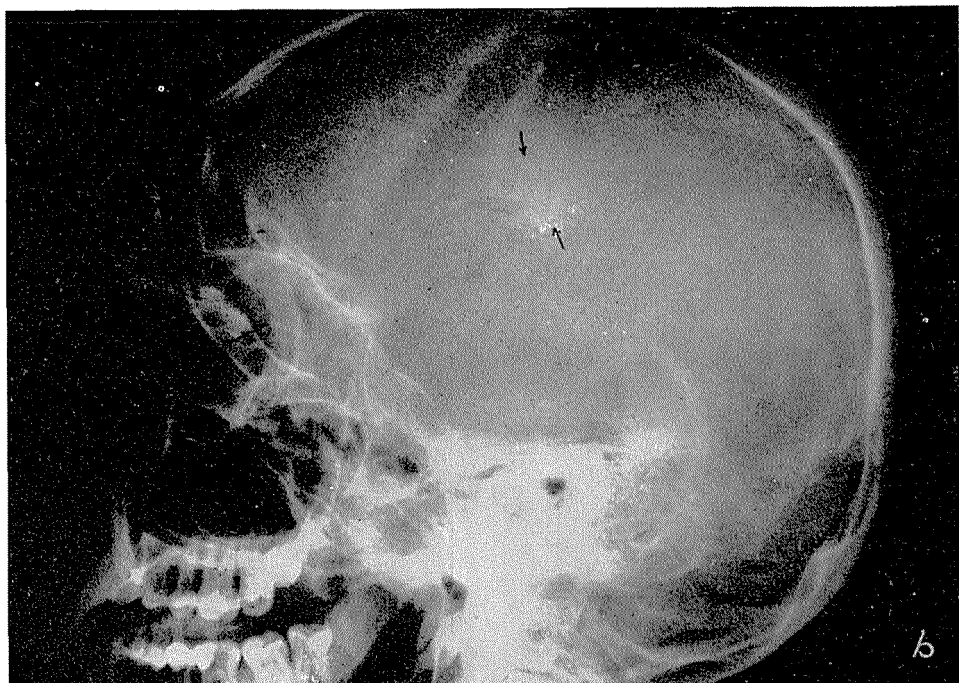
Sl. 2 a.

### 1. Promene na skeletu lobanje

Već odavno su poznate promene na skeletu kalote i baze lobanje u m., tako da su tragovi tih promena nadjeni i na preistorijskim lobanjama. Promene su s jedne strane specifične za m. a s druge strane nalazimo nespecifične promene kao i u svih ostalih intrakranijalnih ekspanzivnih procesa.

Lokalizacija m. omogućava njihov rast prema skeletu lobanje i prema mozgu. Nas interesuje rast prema skeletu. Prema Smokvini (10) je u 75 % slučajeva moguće prepoznati m. prema promenama na skeletu lobanje. To je procentualno jedna velika grupa tumora, pored tumora hipofize i akustikus neurinoma, čijoj dijagnozi tako mnogo doprinosi kranioogram. Drugim rečima, tri vrlo važne grupe intrakranijalnih tumora, odmah posle najbrojnijih glioma, mogu se u većini slučajeva dijagnosticirati sa običnih kraniograma. Ako ovo imamo u vidu, onda rendgenolog, naročito onaj koji nema mogućnosti za izvodjenje komplikovanijih kontrastnih neuroradioloških pregleda, mora da posveti maksimalnu pažnju i najmanjih promenama na kraniogramu, sumnjivim na m.

Delovanje m. na kost može biti samo kompresivno, što je redji slučaj, kada dolazi do kompresivne atrofije i istanjenja kosti (sl. 1). Takve promene možemo naći i kod drugih spororastućih benignih površnih ekspanzivnih procesa (epiduralna dermoidna cista, hronični subduralni hematoma i dr.). Drugi oblik m. isto tako ne napada kost direktno ali se na unutrašnjoj tabuli javlja ograničena hiperostoza, čiji vrh leži na samom temenu m., tako da se često puta pogrešno dija-



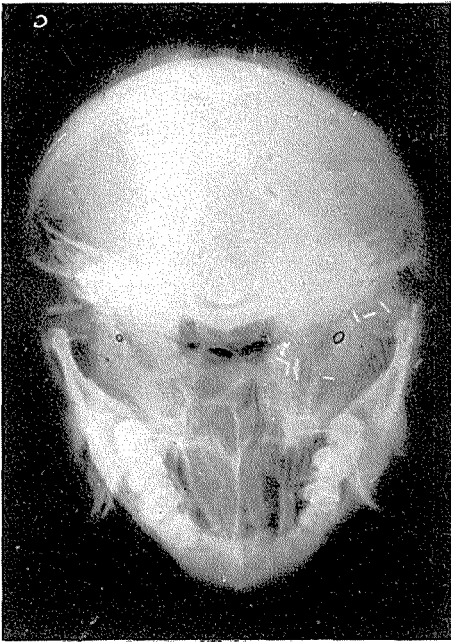
Sl. 2 b.

gnosticira kao osteom tabule interne. Kao uzrok ove hiperostoze se navodi pritisak tumora na kost ili patološki krvni sudovi između tumora i kosti. Primetili smo da se to najčešće dešava ako je m. irigiran od grana a. meningiae med. (sl. 2 a, b).

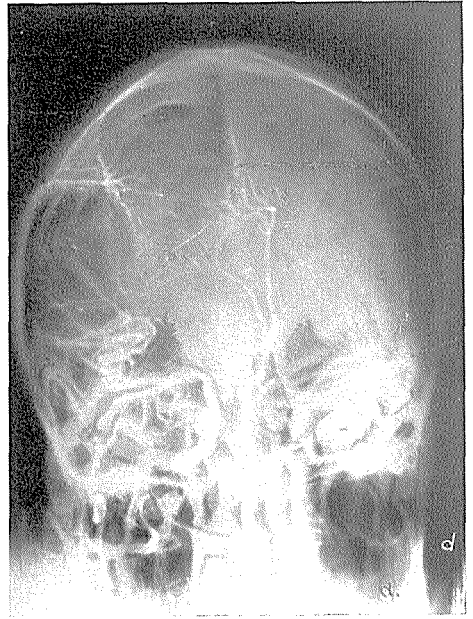
Najčešći oblik je direktna invazija ćelija tumora u kost. Prema Olivecroni (7) m. direktno napada kost u 41,4 % slučajeva. Delovanje m. na kost je osteoklastično i osteoplastično, a najčešće kombinovano. U ranoj fazi invazije dolazi do stvaranja sitnih neoštro ograničenih defekata, najpre na tabuli interni, a daljim širenjem tumora u diploe i tabuli eksterni. Tada kalota daje izgled nepravilnih ograničenih i konfluirajućih defekata kao da je izgrizena od moljaca (sl. 3). Tumor se može širiti kroz Haversove kanale i na udaljenije delove kosti a da dura bude intaktna ispod tako infiltrirane kosti (5). Prema Erdheimu (6) osteoplastični proces ide uporedo sa osteoklastičnim i nova kost se stvara iz endosta diploe. Tako se najpre nadje hiperostoza u tabuli int. (sl. 4 a, b) a kasnije i u diploe i tabuli eksterni da bi na kraju došlo do kompaktne skleroze cele debljine kosti (sl. 5 a). Olivecrona misli da je skleroza posledica venske staze a ne direktnog dejstva tumorskih ćelija, jer se u sklerotičnoj kosti ne mogu naći tumorske ćelije.

Redji su slučajevi da m. osteolizira celu debljinu kosti pri čemu nastane defekt kosti koji se razlikuje od defekta drugih osteolitičnih procesa po tome što se iz periosta iznad prolabiranog m. stvara jedan tanki sloj kosti. Ako m. infiltrira celu debljinu kosti, ali je ne osteolizira u celini, onda dolazi do periostoze





Sl. 2 c.



Sl. 2 d.



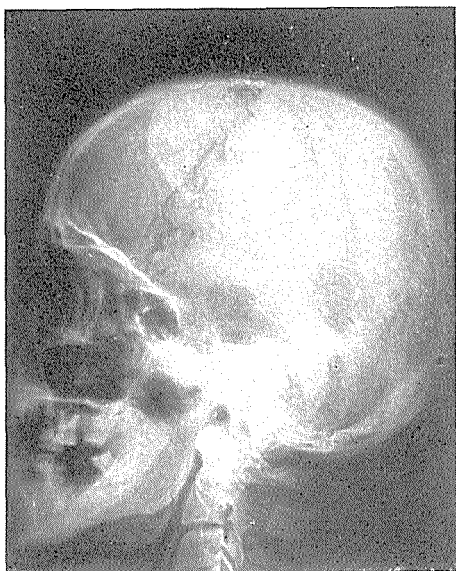
Sl. 2 e.



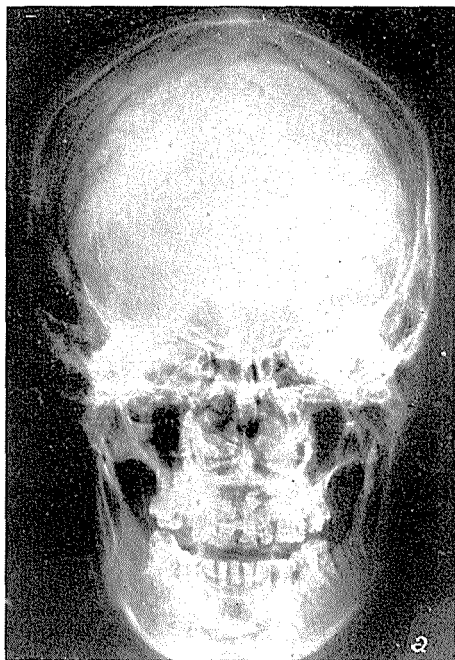
Sl. 2 f.

sa radijarnim spikulama i slike slične osteogenom sarkomu (osteoplastični m.). Za diferencijaciju od sarkoma važan je rendgenološki izgled spikula. U osteoplastičnog m. su spikule grublje i tuplje a u osteogenog sarkoma finije i tanje.

Daljna karakteristika skeletnih promena su proširenja i razgranatost sulcusa meningealnih arterija na tabuli interni, proširenja ulaznih intrakranijalnih otvora i kanala arterija i diploičnih vena. M. pripadaju većinom dobro vaskulariziranim tumorima i irigirani su od grana a. carotis int. i ar. vertebralis odnosno od grana a. meningicae med., jedanput više od jedne a drugi put od druge ili podjednako. Pošto je pojačan dovod arterijelne krvi dolazi do proširenja stabla



Sl. 3.



Sl. 4 a.

a. mening. med. a samim tim i foramena spinae. Ako proširenje foramena nije veliko, nije od dijagnostičke vrednosti, jer i normalno postoje razlike u veličini foramen spinae na obadve strane. Samo onda ako je uz to proširen sulcus a. mening. med., ovaj nalaz ima dijagnostičku vrednost (sl. 2 b, c). U normalnim slučajevima takodjer postoje varijacije u širini sulcusa a. mening. med. u normalne arterije. U tome slučaju je sulcus pravolinijski a ivice mu nisu sasvim oštro konturirane. Samo prošireni i vijugavi sulcus stabla a. mening med., koji se u daljem toku grana u abnormalni broj grana sa tendencijom protezanja prema jednom mestu na kaloti, je karakterističan znak za hipertrofiju arterije. Ako se uz to nadju na kraju arborizacije sulcusa osteoklastične odnosno osteoplastične promene na kaloti lobanje, onda je taj nalaz patognomoničan za m. (sl. 2 b, f, 3 i 4 b). Ako je m. pretežno irigiran od a. carotis onda može doći do proširenja canalis caroticus-a a u m. u stražnjoj lobanjskoj šupljini, irigiranih od a. verte-

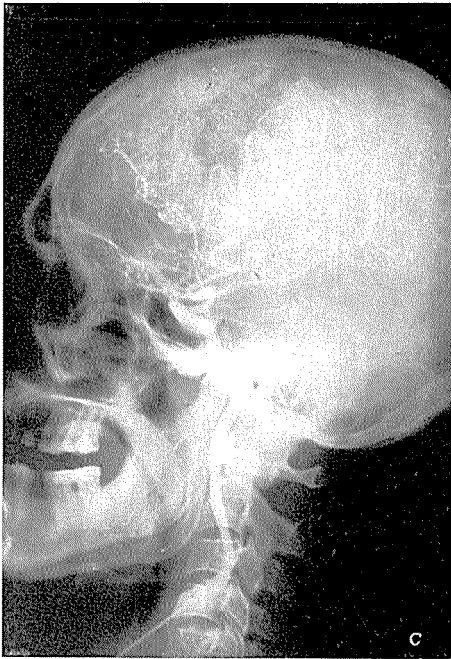


Sl. 4 b.

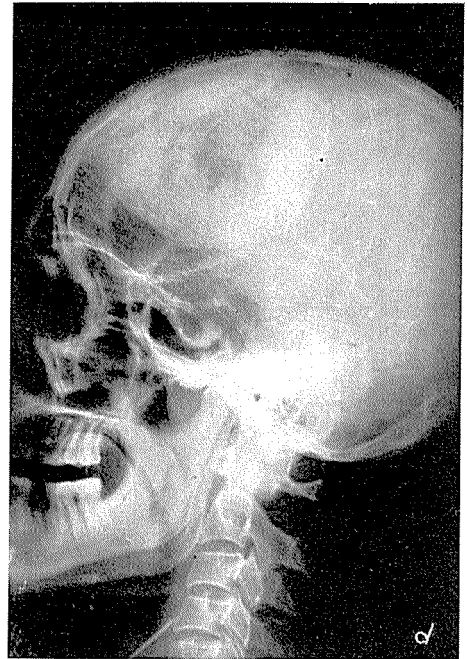
bralis, može doći do proširenja foramina transversalia na epistrofeusu i atlasu. Olivecrona je našao u 52,9 % slučajeva m. udružene promene na lobanji usled direktnog dejstva m. sa promenama na sulcusima i foraminama arterija.

U parasagitalnih i konveksitetnih m. dolazi i do proširenja diploičnih vena. Olivecrona (6) je objasnio patofiziologiju nastanka ovog kolateralnog krvotoka. Venska krv iz m. teče delimično kroz meningealne a delimično kroz diploične vene prema sagitalnom sinusu. Ako je oticaj krvi onemogućen kroz meningealne vene prema sinusu zbog pritiska tumora, onda venska krv cirkuliše jedino kroz diploične vene pa dolazi do njihovog proširenja. Isti je slučaj kada tumor komprimira ili uraste u sagitalni sinus jer tada dolazi do staze krvi u diploičnim venama. Ako postoji izražena kolateralna venska cirkulacija u diploičnim venama, onda se manje vene udružuju u veće, koje nikad nemaju vijugav tok, i ulevaju se u neki sinus. Proširene diploične vene nisu patognomonične za m., jer ovu pojavu možemo naći i kod drugih intrakranijalnih presija a dosta često je nalazimo u svakodnevnoj praksi u normalnih lobanja. Prema našem iskustvu u m. su mnogo češće promene na sulcusima meningealnih arterija nego na diploičnim venama.

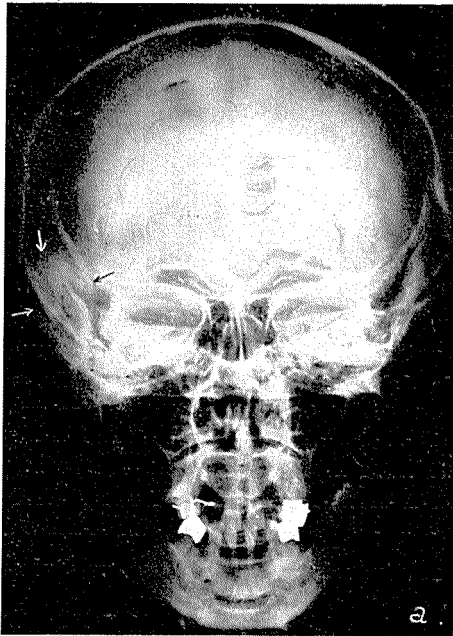
Posle ekstirpacije m. obično sve opisane vaskularne promene na lobanji brzo iščezavaju.



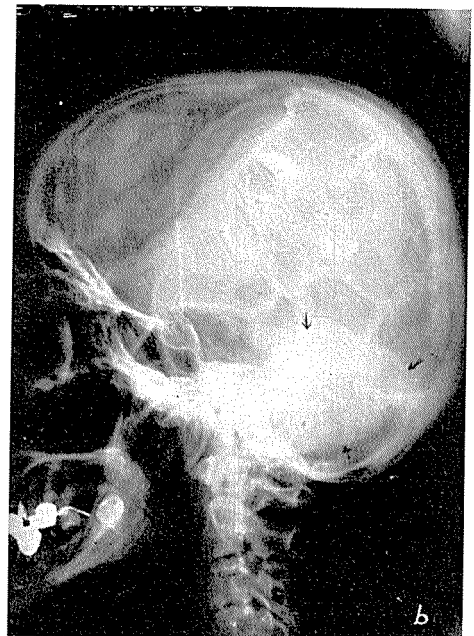
Sl. 4 c.



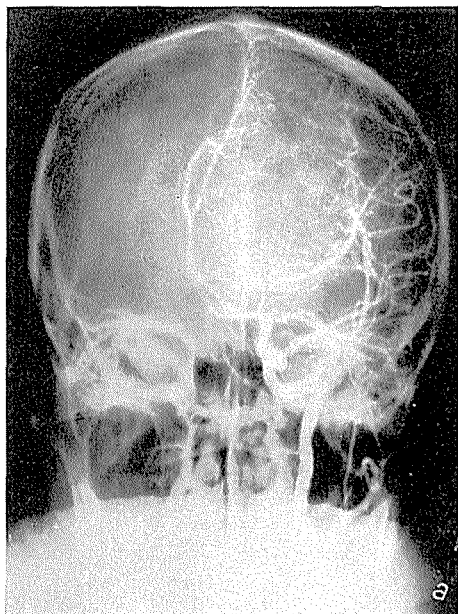
Sl. 4 d.



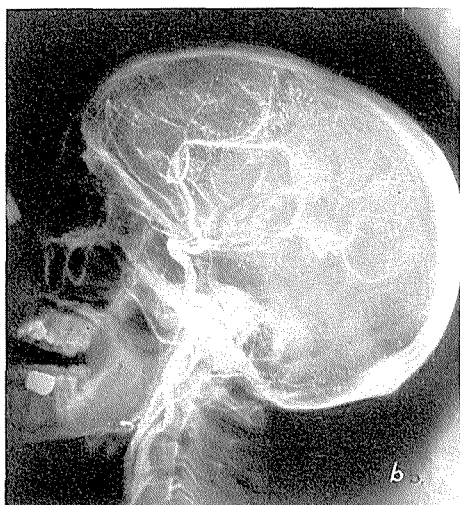
Sl. 5 a.



Sl. 5 b.



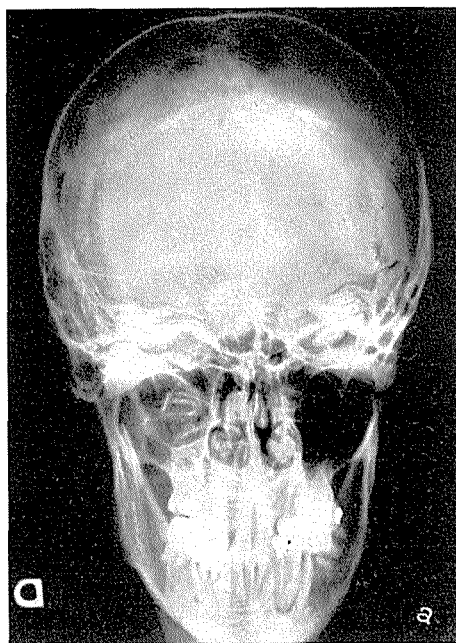
Sl. 6 a.



Sl. 6 b.

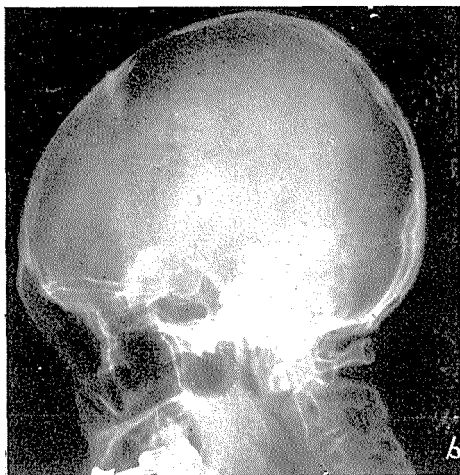


Sl. 6 c.



Sl. 7 a.

Prema većini autora (7, 9) retko se javljaju kalcifikacije u m., mnogo ređe nego u gliomu. Ako su kalcifikacije malobrojne, teže ih je razlikovati od ovih u gliomu. Kalcifikacije su sitno zrnate i konfluiranjem dobiju skoro homogenu strukturu. Obično su rasprostranjene na većoj površini za razliku od posttraumatskih kalcifikacija na duri. Češće se javljaju kalcifikacije u bazalnih supraselarnih m. nego na konveksitetu. Takav jedan slučaj skoro kompaktnih kalcifikacija u supraselarnog m. vidi se na sl. 7. Treba imati u vidu da olfaktorius m. u pravilu nikad ne kalcificiraju.



Sl. 7 b.



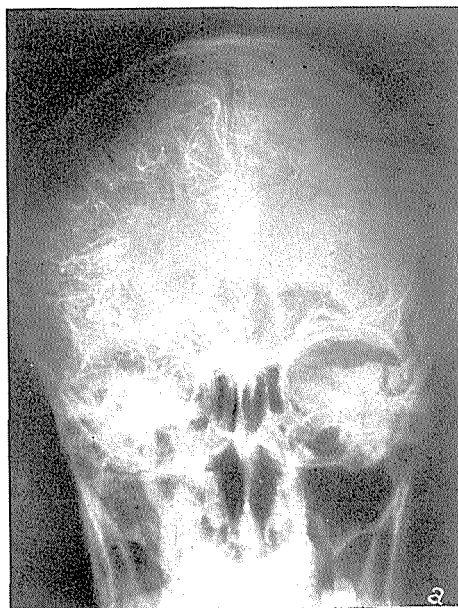
Sl. 7 c.

U m. baze lobanje dominantna je skleroza kosti što je patognomonično za postavljanje dijagnoze sa kraniograma. Izuzetak čine samo olfaktorius m. koje u jednoj trećini slučajeva karakterišu uzore na prednjoj lobanjskoj bazi ispred planum sphenoidale a ređe i skleroza ovoga, koja je karakteristična za supraselarni m. Dakle, skleroza planum sphenoidale, tuberculum sellae turc., alae parvae i magnae sfenoidne kosti i clivusa su promene dovoljne za dijagnozu bazalnih m.

Posebna grupa promena na kraniogramu su promene uzrokovane povećanim intrakranijalnim pritiskom. Parasagitalni, konveksitetni i falx m. daju u 50—60% promene na turskom sedlu a olfaktorius i sfenoidni m. još i više (7). Pošto m. sporo rastu dolazi u početku do prilagodjavanja moždanih masa a tek u kasnoj fazi do pomeranja. Promene na turskom sedlu karakteriše dekalcinacija processus dorsi sellae i vrha dorsuma a kasnije osteoliza sa iščezavanjem ovih delova turskog sedla, tako da dorsum dobije izgled klina. Na kraju vrh dorsuma leži ispod nivoa tuberculum sellae što je karakteristično za promene na seli turciki za sve ekstraselarne ekspanzivne procese osim okluzionog unutrašnjeg hidrocefalusa (sl. 4 b). Promene na seli turciki mogu poslužiti i u diferencijalnodijagnostičke svrhe u odnosu na glioblastom koji nikad ne daje promene na turskom sedlu zbog vrlo brze evolucije.

## 2. Promene na angiogramima

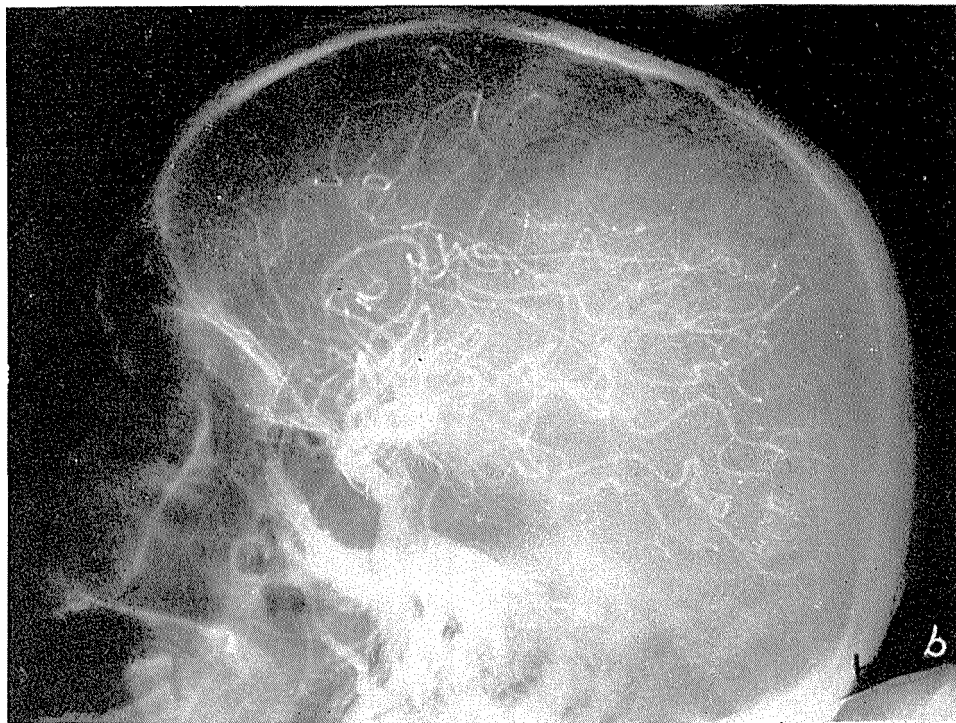
M. su vaskularizirani tumori od grana a. carotis int. odnosno a. vertebralis i od a. mening med. Oko jedna trećina m. je izrazito dobro vaskularizirana i toj grupi pripadaju parasagitalni i konveksitetni m. Otprilike je isto toliko m. slabo vaskularizirano a jedna trećina stoji u sredini između ova dva ekstrema. U irigaciji suprate ntoriijelnih m. jedanput više učestvuje a. carotis int. a drugi



Sl. 8 a.

put više a. carotis ext. ili učestvuju podjednako. A. carotis int. irigira više periferni deo a. a. mening. med. centralni deo tumora. To se može videti na selektivnim angiogramima prilikom posebnog injiciranja kontrasta u a. carotis int. odnosno u a. carotis ext. U m. pretežno irigiranih od grana a. mening. med. na arteriogramu vidimo sliku radiarnih arterija od centra prema periferiji poput sunčevih zraka (sl. 2 d, e). M. jače irigirani od grana a. carotis int. daju sliku venca periferne zone tumora (sl. 4 c).

Karakteristično je za dobro vaskularizirani m. da se na arteriogramu uvek dobro prikažu dovodne arterije koje teku periferijom tumora a onda šalju sitnije ogranke od periferije prema centru tumora dajući izgled pletene korpice (sl. 6 b, c). Sve ove grane imaju pravilan raspored i lumen. Dovodne arterije se mogu i ukrštati pre grananja u tumoru. Medjutim, patognomonična je za najveću grupu m. usporena cirkulacija krvi u njima. Kao posledica venske staze dolazi u tumoru do zastoja kontrasta u kapilarnoj i ranoj venskoj fazi tako da se ocrtava na angiogramu svuda jednako kontrastom imbibirani tumor (1, 4, 5, 5, 7, 10). Nalazimo karakteristične slike difuznog homogenog zasenčenja tumora sferičnog izgleda koje nam kao jedine u neuroangiografskoj dijagnostici mogu prikazati



Sl. 8 b.

jedan intrakranijalni tumor u naturalnoj veličini (sl. 3, 4 d, 5 b). Ova angiografska slika vidi se u pravilu u parasagitalnih m. i većem delu konveksitetnih m. Međutim, ima m. na konveksitetu i centralno položenih u kojih nema ove tipične slike. Tako neki m. imaju veći broj tanjih krvnih sudova u centru i veći na periferiji, koji ograničava tumor, a mogu čak i nedostajati sitniji krvni sudovi u centru. Tada vidimo samo u perifernom delu m. jedan deblji krvni sud. Kod intraventrikularnih m. možemo naći samo arborizaciju sitnijih arterija poput klupčeta i sa formacijama sličnim angiomu. Ni u jedne od pomenutih lokalizacija ne vidimo tipičnog zastoynog zasenčenja tumora.

U bazalnih slabo vaskulariziranih m. nalazimo najčešće pomeranje cerebralnih arterija usled ekspanzivnog rasta m. Takve dislokacije arterija prema kranijalno vidimo u olfaktorius i supraselarnog m. (sl. 7 c) na a. cerebri ant., u m. srednje lobanjske baze na a. cerebri med., tentorium m. na a. cerebri post., u m. pontocerebelarnog ugla na a. cerebellaris super. i kraniodorzalna dislokacija a. basialis u clivus m. Više podataka o prirodi bazalnog tumora daće nam promene na skeletu a o njegovoj boljoj lokalizaciji pneumoencefalografija. Po dijagnostičkoj vrednosti angiografija će ovde stajati na trećem mestu. Nastojaćemo da uočimo i najmanje patološke krvne sudove, a varljivu sliku staze kontrasta u tumoru da diferenciramo od skeletnih promena ili patoloških kalcifikacija u tumoru.





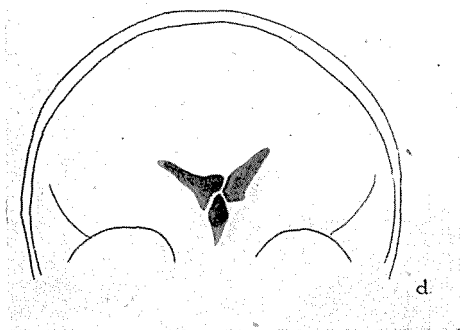
Sl. 8 c.

Treba napomenuti da m. i ostalih lokalizacija vrše dislokacije cerebralnih krvnih sudova kao ekspanzivni tumori.

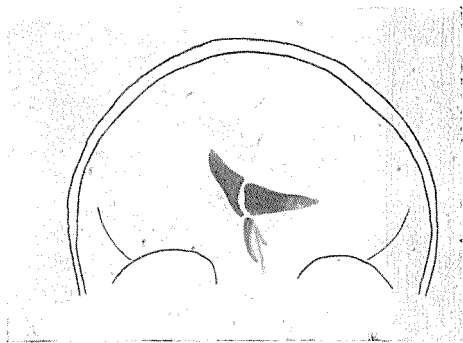
U svojoj klasifikaciji (Cushing (3) odvaja falx m. od parasagitalnih m., dok ih Olivecrona ubraja u parasagitalne. Jedni i drugi su lokalizovani duž gornjeg sagitalnog sinusa, najčešće u srednjoj i prednjoj trećini a retko u stražnjoj trećini i s hirurške tačke gledišta nema potrebe za njihovo odvajanje. S rendgenološke tačke gledišta falx m. imaju izvesne svoje karakteristike koje mogu stvarati poteškoće u dijagnostici i diferencijalnoj dijagnostici. Jedna manja grupa falx m. polazi od falxa i raste u sagitalni sinus i lateralno od njega, te se mnogo ne razlikuje od parasagitalnog m. Druga veća grupa je lokalizovana samo na falxu i to na jednoj strani ili na obadve strane najčešće prorastanjem falxa. Ova druga grupa je dublje lokalizovana tako da ponekad može rasti na drugu stranu ispod donjeg slobodnog ruba falxa.

Na kraniogramu ćemo retko naći promene karakteristične za parasagitalni i konveksitetni m. Ove promene se mogu naći u m. u gornjem delu falxa, jer se pritiskom ili urastanjem u sagitalni sinus ponašaju kao parasagitalni m. a irigirani su i od grana a. mening. med. Medjutim, duboko položeni falx m., irigirani od grana a. carotis int., ne daju promene na kraniogramu. Isti je slučaj sa tentorium m.

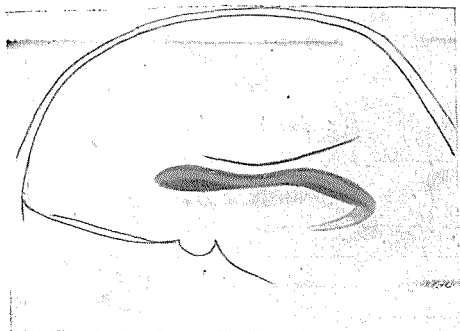
U falx m. se ne smemo nikad zadovoljiti samo angiografijom koja je obično sama dovoljna za dijagnozu parasagitalnog m. Duboko lokalizovani falx m. su slabije vaskularizirani, ne daju homogeno zasenčenje u kapilarnoj i ranoj venskoj fazi a ne mora postojati ni osnovna ekspanzivna komponenta izražena u dislokaciji a. cerebri ant. (sl. 8 a, b, c). Za dijagnozu je odlučujuća pneumoencefalografija. Ova lokalizacija falx m. komprimira krov lateralne moždane komore tako da njezin medijalni deo leži niže od lateralnog (sl. 8 d). Ugao kompresije



Sl. 8 d.



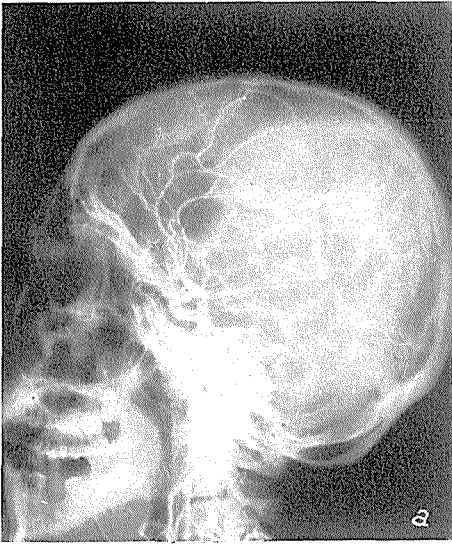
Sl. 9.



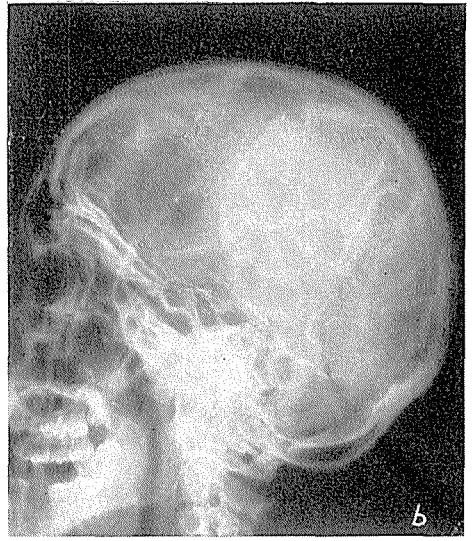
Sl. 10.



prema horizontali iznosi  $10^0$  i više. Parasagitalni m., pored bazalne kompresije lateralne komore i kontralateralnog pomeranja ventrikularnog sistema kao i u falx m., komprimira krov odgovarajuće lateralne komore horizontalno ili češće tako da je njezin lateralni deo niži od medijalnog (sl. 9). Na laterolateralnom encefalogramu kranijalna kompresija na lateralnoj komori je uočljivija u parasagitalnih nego u falx m. Naročito je teška diferencijacija duboko lokalizovanih falx m. u odnosu na tumore corpus callosum-a. I jedni i drugi vrše jaču bazalnu kompresiju lateralnih komora s tom razlikom što falx m. istovremeno komprimira u istom pravcu cisternu corporis callosi (sl. 10) a tumori corpus callosum-a u obrnutom pravcu.



Sl. 11 a.



Sl. 11 b.

### III. Diferencijalna dijagnostika

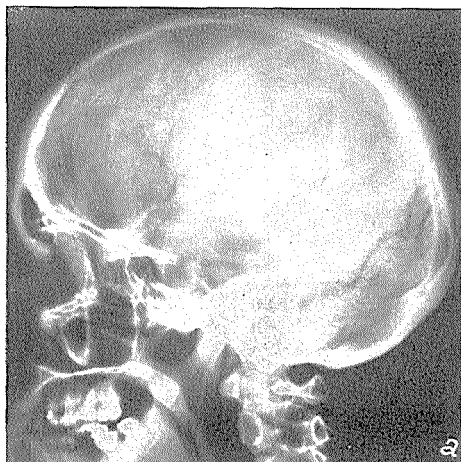
U drugom poglavlju smo se delimično dotakli diferencijalne dijagnostike opisujući pojedine simptome. Praktično dolazi u obzir veliki broj obolenja koja mogu dati slične rendgenološke simptome na kraniogramima i angiogramima. Slične promene na kraniogramima možemo naći u sledećih obolenja: hyperostosis cranialis interna, luesa, osteoma, M. Paget, hemangioma, osteogenog sarkoma, metastaza simpatikogonioma, lipoidoza i drugih osteolitičkih procesa. U svih ovih obolenja promene su osteolitičke ili osteoplastične odnosno kombinovane. Prema našem iskustvu najsličnije promene m. nalazimo u unutrašnje kranijalne hiperostoze. Najčešća frontalna unutrašnja hiperostoza je bilateralna a njezine konture su valovite. Proširene se duralne vene i sinusi ali ne i sulcusi arterija i diploičnih vena (9). Treba još jedanput naglasiti da su samo osteoklastične ili osteoplastične promene odnosno kombinovane, praćene istovremeno promenama na sulcusima meningealnih arterija i diploičnih vena, patognomonične za m.

Razne intrakranijalne kalcifikacije mogu biti slične onima u m. Kapsula starih subduralnih hematoma može biti delimično ili potpuno kalcificirana. Tipičan položaj kalcifikacije i njezin oblik obično neće praviti većih poteškoća koliko ih mogu činiti u diferencijalnoj dijagnostici razne supraselearne kalcifikacije u kraniofaringeomima, epidermoidima i dermoidnim cistama, bazalnim hondromima i gliomima optikusa. Pomaže nam homogeni izgled kalcifikacija u m. i skleroza kosti u najvećem procentu bazalnih m.

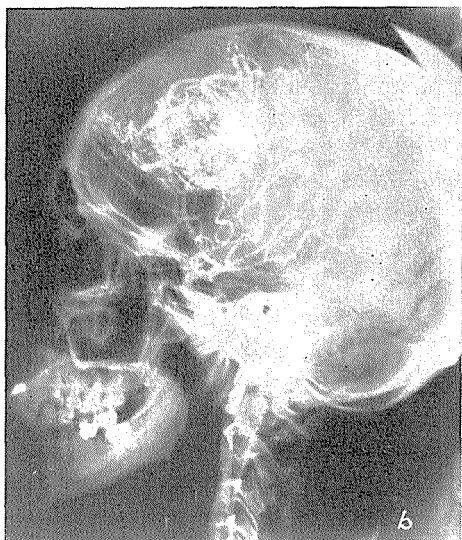
Na angiogramima vrlo sličnu sliku m. mogu dati gliomi i metastaze malignih tumora. Treba imati u vidu da nije tako retka parasagitalna lokalizacija glioma. Ako nadjeno parasagitalno lokalizovan tumor sa bogatom irigacijom mrežicom krvnih sudova i uz to dobro lokalizovan, obično ćemo bez mnogo

razmišljanja postaviti dijagnozu m. To nam se neće nikad dogoditi ako imamo u vidu činjenicu da, ni jedan parasagitalni tumor koji u kapilarnoj i ranoj venskoj fazi ne pokazuje homogeno zasenčenje tumora, nije meningeom (sl. 11).

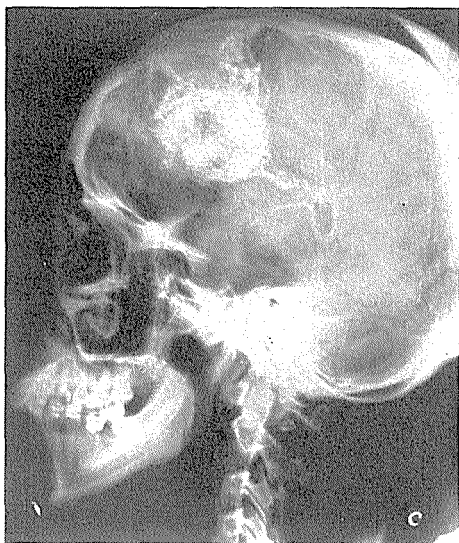
Maligni m. su dosta retki a njihova angiografska slika je slična onoj u glioblastoma multiforme. U arterijelnoj fazi možemo naći arteriovenske fistule sa vrlo nepravilnim širokim krvnim sudovima ali u ranoj venskoj fazi nalazimo stazu sa zasenčenjem tumora. U ovoj fazi tumor je neravnomerno zasenčen i



Sl. 12 a.



Sl. 12 b.



Sl. 12 c.

neoštro ograničen za razliku od benignog meningeoma. Promene na turskom sedlu govore za tumor spore evolucije. Ako nadjemo gore opisanu sliku onda se uvek radi o meningeomu sa malignom alteracijom (sl. 12). U glioblastoma multi-forme nikada nema staze kontrasta niti promena na turskom sedlu. Ponekad možemo u glioma naći zasenčenje tumora u venskoj fazi ali ono nikada nije tako intenzivno i homogeno kao u m., kao što smo imali prilike da vidimo u jednog slučaja oligodendroglioma bazalnih ganglija.

U metastaza karcinoma nalazimo finije mrežice patoloških krvnih sudova na periferiji tumora a na flebogramu skoro homogeno zasenčenje od spleta sitnijih patoloških vena ali ono nikada nije ravnomerno i homogeno kao u m. Osim toga metastaze karcinoma su male od veličine lešnjaka do oraha i multiple su. Metastaze sarkoma daju na angiogramima sliku sličnu glioblastomu.

#### SADRŽAJ

Autori su prikazali rendgenološku diagnostiku meningeoma dokumentovanu snimcima bolesničkog materijala Hirurške Klinike i Radiološkog instituta vojnomedicinske akademije, sa akcentom na parasagitalne, falx i konveksne meningeome. Izneli su diferencijalnu diagnostiku ovih tumora u odnosu na mnoga druga slična obolenja u rendgenološkoj slici. Ukazali su na značaj interpretacije promena na običnim kranigramima, koja može u najvećem procentu slučajeva pobuditi sumnju i do-prineti konačnom postavljanju diagnoze ovog tumora, čija učestalost stoji na drugom mestu među intrakranijalnim tumorima, odmah posle giloma. Angiografske promene u većine m. lokalizovanih parasagitalno i na konveksitetu su dovoljno karakteristične za postavljanje konačne dijagnoze, što nije slučaj u falx i bazalnih meningeoma. Zato nas uz običan kranigram i upotreba svih ostalih klasičnih neuro-radioloških pregleda dovodi na pravi put. Klinički i operativni aspekt ovih tumora, već dovoljno tretiran i u našoj literaturi, nije predmet ovog rada. Rad je rendgenološki prilog kompletiranju ovog problema u našoj literaturi.

#### SUMMARY

The aim of the authors in this paper is to describe the X-ray diagnostics of meningiomas using rentgenograms of patients admitted to the Surgical Clinic of the Medical Army Academy and examined at the Institute of Radiology. In this work special emphasis is assigned to meningiomas arising from the falx, to parasagittal and convexity meningiomas. The differential diagnosis of meningiomas is reported, as well as the cerebral disorders which may produce appearances resembling to those of meningiomas. The importance of the interpretation of changes on radiograms is emphasized as the authors believe that the radiographic findings may suggest and sometimes confirm the presence of meningioma. It is known that meningiomas are the second most important group of intracranial tumors. While angiographic appearances of basal meningiomas and those arising from the falx may fail to reveal the lesion, it is possible to ascertain the diagnosis of parasagittal and convexity meningiomas by this method. Therefore, the definite diagnosis can be made also with contrast neuroradiographic methods. Clinical picture and surgical treatment of this tumor have been sufficiently presented in our periodicals, and therefore this study is a contribution to the X-ray clinical radiology of brain tumors.

#### RÉSUMÉ

Les auteurs ont démontré la diagnostic rentgenologique du meningeoma, documenté par des photos du matériel des malades de la Clinique Chirurgique et de l'Institut Radiologique de l'Académie médicale militaire avec l'accent sur falx parasagittal et meningeom de la convexité. On a démontré la diagnostic différentielle de ces tumeurs les comparaisant avec les maladies pareilles au rentgenogramme. On a montré l'importance des changements du craniogramme habituel, qui peut

provoquer le soupçon et donner la possibilité de conclure la diagnostique du tumeur qui occupe la seconde place en fréquence parmi les tumeurs, intracrâniel après le gliome. Les changements angiographiques chez la plupart des meningeomes localisés parasagittalement et convexitément sont assez caractéristiques pour acquérir une diagnose finale, ce qui se ne trouve pas chez les meningeomes du falx et de la base. Le craniogramme habituel étant donné, les autres contrôles neuroradiologiques classiques aussi nous montrent le chemin. L'aspect clinique et opérative de ces tumeurs, déjà suffisamment traité dans notre littérature n'est pas le sujet de cette recherche. C'est pour compléter le problème de la part rentgenologique.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Verfasser beschreiben die röntgenologische Diagnostik der Meningeome dokumentiert mit Röntgenogrammen von Patienten der Chirurgischen Klinik der Militärmedizinischen Akademie, welche in Radiologischen Institut röntgenologisch untersucht wurden. Dabei widmen die Verfasser ihre Aufmerksamkeit besonders den Konvexitäts, Parasagittalen und Falxmeningeomen. Beschrieben ist die differenziale Diagnostik dieser Tumoren im Röntgenbilde in Hinsicht an viele ähnliche Erkrankungen. Es wird betont, dass man der Interpretation der Veränderungen an gewöhnlichen Kraniogrammen viel Aufmerksamkeit widmen muss, da man in vielen Fällen schon aus dem einfachen Röntgenogramm Verdacht schöpfen kann und damit viel zu der endgültigen Diagnostik beitragen kann, was wieder sehr wichtig ist, da diese Tumoren an zweiter Stelle unter den intrakraniellen Tumoren stehen.

Während die angiografischen Veränderungen der Konvexitäts und Parasagittalen Meningeome typisch sind, sind die selben den Falx und Basalmeningeomen uncharakteristisch. Deswegen muss man bei diesen auser der gewöhnlichen Aufnahmen auch alle anderen klassischen neuroradiologischen Untersuchungen gebrauchen mit deren Hilfe wir dann den richtigen Weg finden.

Dieser Artikel soll dazu dienen die grossen Möglichkeiten die uns die Röntgenuntersuchung bei der endgültigen Diagnosestellung bei Meningeomen bietet, kennen zu lernen.

#### LITERATURA:

1. Bećirić, T. i Perišić, M.: S. A., 84: 12, 1—11, 1956;
2. Cushing, H.: Meningeomas, Ch. Thomas Publ. Churchill, London, 1948;
3. Cushing, H. i Eisenhardt, L.: Meningeomas, their classification, regional behavior, life history and surgical end results, Ch. C. Thomas, Springfield, Illinois, 1938;
4. Gvozdanović, V.: Medicinska enciklopedija, Sveska I, Leksikograf. zavod FNRJ, 1957;
5. Kožić, M. i Hameršak, B.: Acta chirurg. iugoslav., V/VI/: 4, 340—353, 1958;
6. Leop, W. i Lorenz, R.: Röntgendiagnostik des Schädels, G. Thieme, Stuttgart, 1954;
7. Olivecrona, H. i Tönnis, W.: Handbuch der Neurochirurgie (Röntgenologie bearbeitet von E. Lindgren), Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1954;
8. Perišić, M. i Perović, M.: S. A., 81: 11, 1073—1080, 1953;
9. Schinz, H., R. i sarad.: Lehrbuch der Röntgendiagnostik, Band II, G. Thieme, Stuttgart, 1952;
10. Smokvina, M.: Kosti i zgobovi, J. A., Zagreb, 1959;
11. Zülch, H.: Die Hirngeschwülste, J. A. Barth Verlag, 1951.

San. puk. Dr. Stanko Ledić  
Novi Beograd  
Džona Kenedija 48/III.

OPŠTA BOLNICA, NOVO MESTO

Direktor: prim. dr. O. Bajc

Rentgenološko odelenje

Predstojnik: Dr. I. Obrez

JODIPAMID 50 0/0\* — NOVO KONTRASTNO SREDSTVO  
ZA INTRAVENOZNU HOLANGIO — HOLECISTOGRAFIJU

I. Obrez

DK 616.366-073.755.4

Redakcija je primila članak dana 20. III. 1964

Krajem prošle godine je domaća farmaceutska industrija počela sa produkcijom Jodipamida (30 0/0, 50 0/0), novog kontrastnog sredstva za intravenoznu holangio-holecistografiju, koji predstavlja sterilni rastvor metilglukaminske soli adipin — (3 — karboksi — 2, 4, 6, — trijodanilid) kiseline.

Na našem odeljenju smo izvršili probnu seriju od 20 i. v. holangio — holecistografija sa Jodipamidom u 50 0/0 koncentraciji i u sledećem prikazujemo naša iskustva.

Izbor bolesnika bio je slučajan. Aplikaciju kontrasta (po 20 ccm za pojedinu pretragu) izvršili smo kod 11 žena i 9 muškarca u starosti od 26 do 70 godina, telesne težine od 49,5 do 100 kg, od toga kod 14 hospitaliziranih i 6 ambulantnih bolesnika.

Jodipamid 50 0/0, zagrejan na telesnu temperaturu, ne kristalizira, primerne je viskoznosti, tako da je aplikaciju moguće izvršiti običnom iglom bez naročitog otpora.

Svih 20 bolesnika smo testirali intraokularno i intravenozno (1 ccm), a rezultat testa je u svih 20 slučajeva bio negativan.

Upotrebili smo tehniku usmeravane holangio-holecistografije. Nakon pregledne slike u intervalu od 20 do 40 minuta p. i. izvršili smo po dva rentgenograma žučnih vodova u tipičnoj projekciji. U vremenu od 120 do 150 minuta posle injekcije rentgenografirali smo žučnu kesicu tipično, a po potrebi pretragu smo dopunili ciljanim slikanjem u stojećem položaju. U vremenu od 30 do 60 minuta po Boydenovom probnom doručku smo snimili funkcionalni rentgenogram žučne kesice.

U svih 20 slučajeva smo aplicirali Jodipamid u venu kubitalis u intervalu od 3 do 6 minuta.

Snimali smo rendgen aparatom Sava (RR Niš) 65 do 70 KV, 100 mAs.

\* Zašt. ime — FARMIS, pogon KRKA, Novo mesto.



Sl. 1. D. J., 48. god., 68 kg; 25 min. p. i.:  
Normalni intrahepatični vodovi i duktus  
holedokus.



Sl. 2. N. K., 49 god., 78 kg; 30 min. p. i.:  
Normalni duktus hepatikus, cistikus i  
holedokus. Punjen infundibularni dio  
žučne kesice.

Za vreme injiciranja i posle injekcije smo uočili sledeće subjektivne poteškoće i komplikacije: trojica bolesnika su krajem injiciranja i neposredno posle injekcije imali kratkotrajan osećaj topline u glavi; pet bolesnika je imalo neposredno posle aplikacije osećaj gorkog okusa, koji je trajao par minuta; kod četiri bolesnika je nastupila odmah posle injiciranja nauzeza lakšeg stepena, koja je trajala maksimalno 3 minuta. Do povraćanja nije došlo ni u jednom slučaju. U jednom slučaju, kod kojeg je injeciranje proteklo bez subjektivnih poteškoća, jedan sat posle injekcije primetili smo pojedine urtike po telu.

U seriji od 20 aplikacija je 9 bolesnika imalo subjektivne poteškoće, koje možemo po intenzitetu i vremenu trajanja opredeliti kao poteškoće lakšeg stepena.

Ustanovili smo, da izmedju brzine injiciranja i subjektivnih poteškoća bolesnika postoji odredjena relacija: kod bolesnika, kojima smo kontrast injicirali u intervalu kraćem od 4 minuta, subjektivne poteškoće bile su jače izražene.

Kod druge grupe od 11 bolesnika nismo primetili poteškoća, premda je i kod te grupe kontrast bio injiciran u vremenskom intervalu od 3 do 6 minuta.





Sl. 3. V. J., 48 god., 63 kg; 40 min. p. i.:  
Punjeni bilijarni vodovi i žučna kesica.



Sl. 4. N. K., 49 god., 78 kg; 120 min. p. i.:  
Parcialna septecija holeciste.

#### Rezultati:

Žučne vodove smo u seriji od 20 holangio-holecistografija uspeli prikazati u 19 slučajeva. U jednom slučaju prikaz bilijarnih vodova nije uspeo zbog tehničke pogreške.

Intenzitet senke prikazanih bilijarnih vodova je u svima slučajevima toliki, da su slike dijagnostički upotrebljive, ali postoje gradualne razlike s obzirom na intenzitet senke i detaljnost prikaza žučnih vodova, tako da čitavu seriju možemo podeliti u tri grupe: »vrlo dobar« bio je prikaz žučnih vodova u 10 slučajeva, »dobar« u 8 i »slab« u jednom slučaju.

Koncentracija Jodipamida u bilijarnim vodovima je optimalna u vremenskom periodu od 25 do 40 minuta posle injekcije.

Žučna kesica se je punila u 16 slučajeva.

Početno punjenje, naročito infundibularnog segmenta, smo u 5 slučajeva mogli uočiti već 30 do 45 minuta posle injekcije, ali je punjenje u većini slučajeva bilo optimalno u vreme od 120—150 minuta P. I.

Tih 16 slučajeva možemo, s obzirom na intenzitet senke žučne kesice, podeliti u dve grupe: kao »vrlo dobro« punjenje možemo oceniti u 9, a kao »dobro« u 7 slučajeva.



Sl. 5. I. I., 34 god., 71 kg; 120 min. p. i.: Prikazani bilijarni vodovi i žučna kesica. U korpusu divertikulum.



Sl. 6. S. M., 54 god., 75 kg; 45 min. po Boyd. prob. dor.: Divertikulum fundusa.

Slike su u svih 16 slučajeva bile dijagnostički upotrebljive.

Intenzitet senke bilijarnih vodova i žučne kesice je bio slabiji kod bolesnika sa većom telesnom težinom.

Od četiri slučaja, kod kojih se žučna kesica nije punila, treba oduzeti jedan slučaj stanja po holecistektomiji.

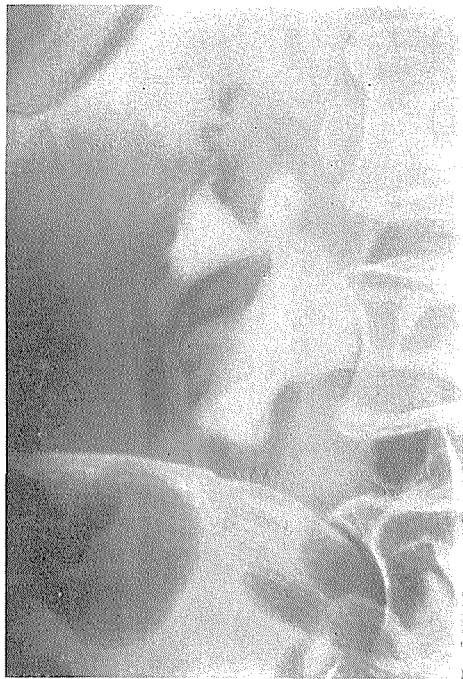
Od preostala tri slučaja smo u prvom utvrdili deformaciju i dislokaciju bilijarnog sistema zbog karcinoma u području porte hepatis (maligna infiltracija žučne kesice); u drugom slučaju smo kod bolesnice, u stanju po akutnom napadu, pronašli tipične rendgenološke znakove holecistolitijaze, što nas je dovelo do zaključka da postoji i holecistolitiaz, koja je kasnije bila potvrđena operacijom; u trećem slučaju, koji je isto tako bio operativno verificiran, žučna kesica se nije punila zbog opsežno hronično — upalnih promena.

Pod uslovom da je pretraga tehnički uspeła i da su se žučni vodovi punili, nedostatak punjenja žučne kesice indirektan je znak za patološke promene na njoj.

Stepen koncentracije žučne kesice po Boydenovom probnom doručku raste sa vremenom, te je optimalan u intervalu od 45 do 60 minuta p. i.



Sl. 7. R. Š., 36 god., 72 kg; 120 min. p. i.:  
Holelitijaza.



Sl. 8. I. J., 70 god., 63 kg 40 min. p. i.:  
Deformacija i dislokacija bilijarnih vo-  
dova — Ca ad portam hepatis.

Diagnostički rezultati naše probne serije od 20 intravenoznih holangio-  
holecistografija sa 50 % Jodipamidom su sledeći: u 8 slučajeva je bio rendgeno-  
loški nalaz normalan (slika br. 1, 3), tri puta smo pronašli znakove parcijalne  
septacije holeciste (slika br. 4), dva puta divertikulum holeciste (slika br. 5, 6),  
dva puta hipotoniju, u dva slučaja holelitijazu (slika br. 7), jedan put holedo-  
hoholelitijazu, u jednom slučaju znakove bilijarne diskinezije te u jednom  
slučaju deformaciju i dislokaciju bilijarnog sistema zbog karcinoma (sl. br. 8).

Iz izloženog možemo zaključiti, da je upotreba novog kontrastnog sredstva  
za i. v. holangio-holecistografiju Jodipamid 50 % dala povoljne rezultate.

Uzgređne pojave, pre svega subjektivne poteškoće bolesnika su mini-  
malne; koncentracija Jodipamida u bilijarnim vodovima i žučnoj kesici daje  
vrlo dobru kontrastnost slike te omogućuje diferencijaciju bilijarnog sistema  
u detaljima.

Na osnovu prikazanih rezultata smo zaključili, da domaći preparat Jodi-  
pamid 50 % u svakom pogledu odgovara Biligrafinu, koji predstavlja dosad  
najbolje i najviše upotrebljavamo kontrastno sredstvo za intravenoznu holan-  
gio-holecistografiju.

## REZIME

Na osnovu kliničkih i rentgenoloških rezultata probne serije od 20 intravenoznih holangio-cholecistografija sa novim domaćim kontrastnim sredstvom Jodipamid 50 0/0, zaključeno je, da Jodipamid u svakom pogledu odgovara Biligrafinu.

## SUMMARY

On basis of the clinical and roentgenological results of the test series of 20. i. v. Cholangio — cholecystographies with the new contrast agent Jodipamid 50 0/0, a conclusion has been drawn that Jodipamid gives the same results as Biligrafin.

## RESUME

À la base des résultats cliniques et radiologiques d'une série expérimentale de 20 cholangio-cholecystographies i.v. avec le nouveau moyen de contraste Jodipamid 50 0/0, fut constaté, que Jodipamid est tout à fait équivalent à Biligrafin.

## ZUSAMMENFASSUNG

In Bezug auf die klinischen und röntgenologischen Resultate einer Serien Probe von 20 i. v. Cholangio-cholecystographien mit dem neuen Kontrastmittel Jodipamid 50 0/0, wird gezeigt, dass Jodipamid in jeder Hinsicht als dem Biligrafin identisch zu bewerten ist.

## LITERATURA:

1. Hornykiewitsch, T.: Intravenöse Cholangiographie, Georg Thieme Verlag — Stuttgart 1956;
2. Katunarić, D.: Slikanje žučnog mjehura u slojevima, Anali bolnice »dr. M. Stojanović«, Vol. II. Supl. 4, 1963;
3. Kerley, P., Shanks, S. C.: A text book of X-ray diagnosis, Vol. III, Lewis — London, 1958;
4. Smokvina, M., Gvozdanović, V., Kallai, I., Bakran, I.: Intravenozna holangio-cholecistografija u kliničkoj praksi, Radovi med. fak. u Zagrebu 3:283, 1958;
5. Schinz, H. R., Baensch, W. E., Friel, E., Uehlinger, E.: Lehrbuch der Röntgendiagnostik, Band IV, G. Thieme Verlag — Stuttgart 1952;
6. Teschendorff, W.: Lehrbuch der Röntgenologischen Differentialdiagnostik, Band II, 3. Auflage, G. Thieme Verlag — Stuttgart 1954.

Dr. Ivo Obrez  
Novo mesto  
Med vrti 2

KONGENITALNE MALFORMACIJE DUBOKIH VENA DONJIH  
EKSTREMITETA — SINDROMA KLIPPEL-TRENAUNAY

Jašović M. i Pišćević S.

DK 616.147.3-007.61-031.85

Redakcija je primila članak dana 1. V. 1964

U medicinskoj literaturi već pre sto godina opisani su slučajevi obično kod dece, sa jednostranom hipertrofijom donjeg ekstremiteta i hemangiomom. Klippel i Trenaunay opisali su 1900 godine klasičan sindrom koji se sastoji iz sledećeg trijasa:

1. Unilateralna hipertrofija koštanog i mekog tkiva donjeg ekstremiteta.
2. Varikozne promene koje datiraju od najranijeg detinjstva.
3. Hemangiom na koži ili pigmentovani nevusi na istom ekstremitetu.

Radovi Parkesa i Webera su takodje doneli razjašnjenje ovog klasičnog trijasa i potvrdili da se radi o urođenim anomalijama. Servelle i saradnici su se naročito bavili ovim problemom i do 1957 godine objavili 20 slučajeva sa tipičnom kliničkom slikom.

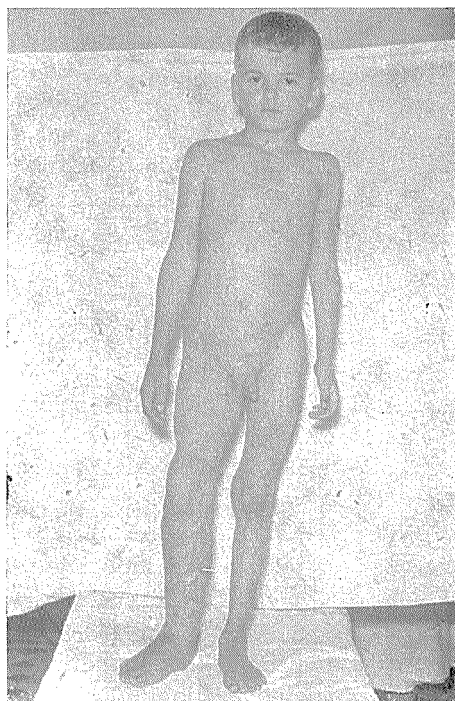
Kao najvažniji simptom kod ovog sindroma je svakako kongenitalna malformacija venskog sistema uglavnom dubokih vena. Taj poremećaj se sastoji od postojanja fibromuskularnih brida ili adhezija koje dovode do kompresije ili opturacije dubokih vena; ili potpune stenozе dubokih vena ili aplazije ili agenezije. Te malformacije najčešće se sreću na veni poplitei i veni femoralis. Servelle je našao u 80 % slučajeva malformacije na veni poplitei, a u 20 % na veni femoralis. U jednom slučaju imao je potpunu ageneziju vene poplitee. Mi smo imali dva slučaja agenezije vene iliaceae.

Hemangiom se susreće kao nestalan simptom i nalazimo ga u 80 % slučajeva.

Hipertrofiju koštanog i edem mekog tkiva nalazimo takodje kao stalan simptom. Ovaj simptom se sreće kao najmarkantniji kod arteriovenoznih fistula, gde dominira kliničkom slikom, što može ponekad otežavati diferencijalnu dijagnozu Klippel - Trenaunay sindroma.

Za poslednje dve godine na našoj Hirurškoj klinici imali smo priliku da obradimo četiri slučaja koji su imali klasičnu sliku sindroma Klippel-Trenaunay.

Prvi slučaj: O. R. dečak 8 godina, primljen zbog smetnji na desnoj nozi i jako proširenih vena na istoj potkolenici. Prema izjavi roditelja bolest je primećena odmah posle rođenja. Desna noga kao i desna polovina tela počela je da se razvija jače a na koži je primećeno crvenilo sa modrikastim sjajem.

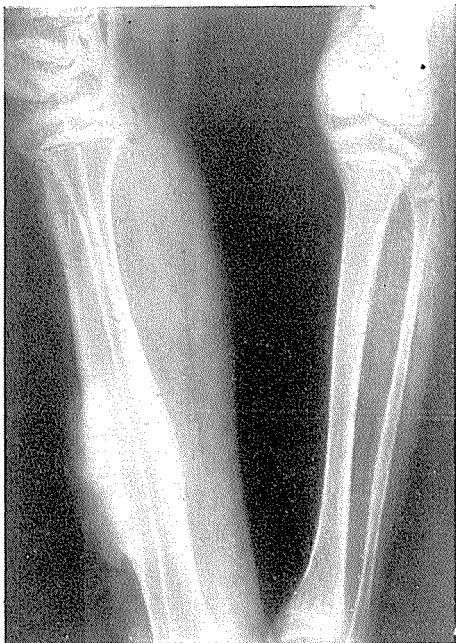


Sl. 1. I. slučaj: Elongacija i hipertrofija desne noge, varicesi i haemangiom koji prelazi i na desnu polovinu abdomena.

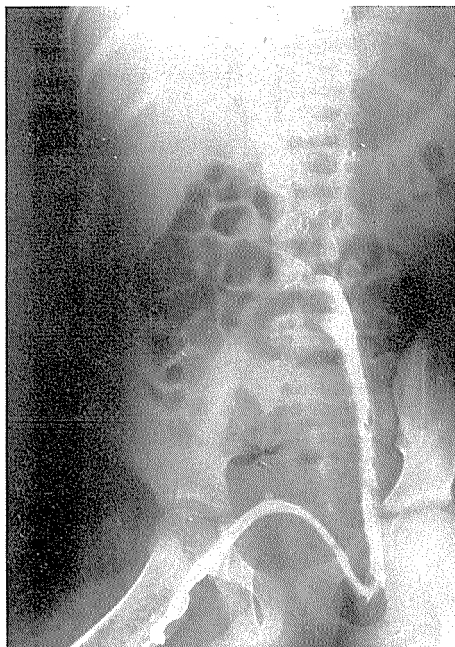
Tabela 1

	Leva noga	Desna noga
Dužina	62 cm	67 cm
Obim butine	30 cm	35 cm
Obim potkolenice	20 cm	32 cm

Od pre dve godine na potkolenici se otvorila rana. Nalaz je govorio za difuzni hemangiom koji je prelazio preko prepone na trbuh. Na nozi, prepone i ingvinalnom predelu sa desne strane vide se veliki varikozni čvorovi (sl. 1). Desna noga u celini je bila uvećana sa elefantijazom (tabela 1).



Sl. 2. I. slučaj: Zadebljenje i hipertrofija koštanog tkiva sa sklerozom na desnoj podkolenici.

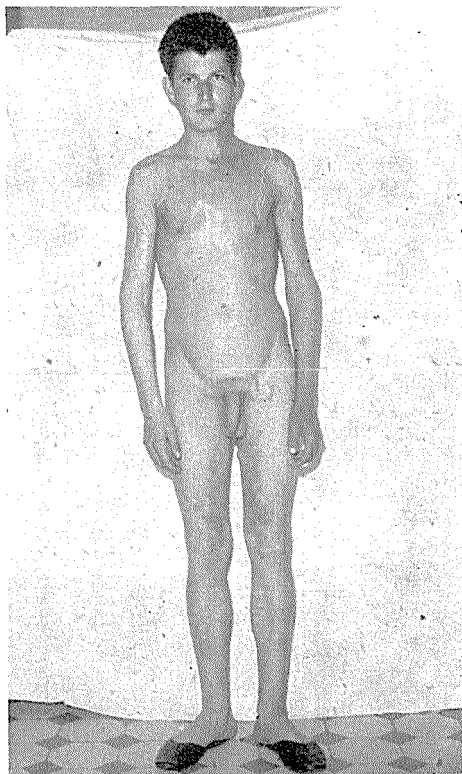


Sl. 3. I. slučaj: Flebografija. Aplazija vene iliacaе dex.



Sl. 4. a i b. I. slučaj: Arteriogram. Lumeni arterija desno nešto širi nego levo.

Ostali klinički nalaz bio je bez osobitosti. Na radiografskom snimku kostiju desne potkolenice videli se promene u smislu uvećanja i zadebljanja sa povećanom sklerozom kao što se sreće kod ostitis Paget (sl. 2). Flebografija desne noge pokazala je potpunu ageneziju vene iliacae. Ceo sistem dubokih vena desne noge se drenirao preko pudendalnih vena i leve vene iliacae (sl. 3). Arteriografija je pokazala da je lumen krvnih sudova sa desne strane širi naročito grane arterije femoralis (sl. 4a i b). U ovom slučaju postojala je kompletna agenezija vene iliacae tako da hirurški zahvat nije dolazio u obzir.



Sl. 5. II. slučaj: Jako izraženi varicesi u inguinalnom predelu. Difuzni kožni haemangiom.

Drugi slučaj: M. S. mladić star 20 godina, dolazi na kliniku zbog bolova u levoj nozi i proširenih vena. Proširene vene primetio je pre pet godina na potkolenici a ubrzo zatim na natkolenici i suprapubičnom predelu sa leve strane. Na istoj nozi a delom i na koži trbuha i ledja postoji ljubičasto modrikasta nijanska koja odgovara hemangiomu. Varikozni čvorovi bili su naročito izraženi u preponi (sl. 5). Pri promeni položaja vene splašnjavaju. Leva noga je bila duža za 2 cm od desne. Ostali nalazi normalni.



Flebografija leve noge pokazala je jasno proširenu venu femoralis. U visini ušća vene safene postoji prekid u punjenju vene femoralis a jače razvijeni suprapubični venski kolateralni sudovi odvođe krv u desnu venu femoralis. Na osnovu ovakvog nalaza pristupilo se hirurškoj intervenciji radi otklanjanja obliteracije. Tom prilikom nadjeno je da je vena femoralis distalno od ušća vene safene proširena i prolazna a proksimalno postoji kompletna agenezija koja se prostire na celu venu iliacu externu. Arterija femoralis bila je lako proširena.



Sl. 6. III. slučaj: Uporedni snimak obe podkolenice. Kosti leve noge duži za 3 cm.

Slučaj je dosta sličan sa prvim ali s mnogo manje izraženim simptomima, varikoziteti se javili dosta kasno. Sem hirurške eksploracije drugi zahvat nije radjen.

Treći slučaj: Š. N. devojčica stara 10 godina, dolazi na kliniku jer od svoje pete godine leva noga joj je jače razvijena i duža. Obim butine i potkolenice leve noge veći je za 2 odnosno 3 cm od desne. Leva noga u celini duža za 4 cm (sl. 6). Na levom stopalu kao i lateralnom maleolusu koža je bila pigmentirana sa lako proširenim venama.

Na arteriografiji videlo se da postoji kompletno levostrano proširenje kako pelvičnih tako i svih arterija leve noge (sl. 7 a i b). Arteriovenskih fistula nije bilo. Oscilografski nalaz je pokazao nešto povećane amplitude na arterijama

leve noge. U to vreme kod planirane flebografije dete je dobilo morbile, te ista nije izvršena. Docnije se nije javilo na pregled. Iz gornje kliničke slike jasno je proizlazilo da se radi o klasičnom sindromu gde je naročito jako bio izražen simptom elongacije i hipertrofije ekstremiteta. Flebografija je trebala da nam otkrije uzrok anomalija dubokih vena. Naša pretpostavka je bila da se radilo o nekoj malformaciji vene popliteae.



Sl. 7. a i b. III. slučaj: Arteriogram: Lumen art. levo je veći u odnosu na desno.

Cetvrti slučaj: S. B. učenik, star 17 godina, dolazi na kliniku zbog bolova u levoj nozi. Prema izjavi roditelja bolest je urođjena i prve smetnje od strane leve noge otkrivene su pri početku hodanja. Dete je otežano hodalo i primećeno je da leva noga mnogo brže raste. Pre deset godina počeli su se javljati otoci, kao i proširene vene. Pre sedam godina operisan je na dečkoj klinici, ali se njegovo stanje nije popravilo. Objektivni nalaz je bio sledeći: dosta izražen veliki otok na natkolenici i na istom predelu vidi se i hemangiom. Stopalo je znatno deformisano i otečeno. Leva noga je duža za 4 santimetra. Desna

noga 74 santimetra, leva noga 78 santimetra. Ostali nalazi u granicama normale (sl. 8). Flebografija je dala karakterističan nalaz. Vena femoralis u ingvinalnom predelu se sužava i kontrast prolazi u tankom mlazu. Vena iliaca je proširena. Na veni femoralis u ingvinalnom predelu postojala je kompresija od medijalno prema lateralno (sl. 9a i b). Arteriogram je pokazao lako proširenje lumena arterije leve noge u odnosu na desnu (sl. 10a i b). Na osnovu ovih nalaza utvrđeno je da postoji kompresija vene femoralis. Pristupilo se hirurškoj intervenciji i nadjeno je da na mestu ispod odvajanja vene femoris



Sl. 8. IV. slučaj: Elongirana i hipertrofična leva noga. Jaki edem. Deformisano stopalo sa varicesima. Pigmentovani nevus.

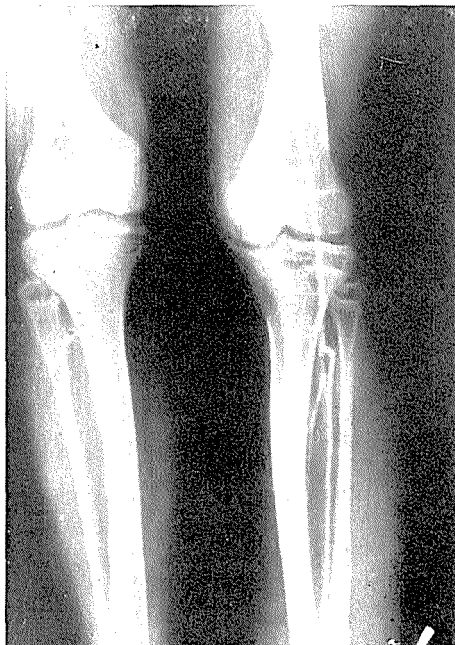
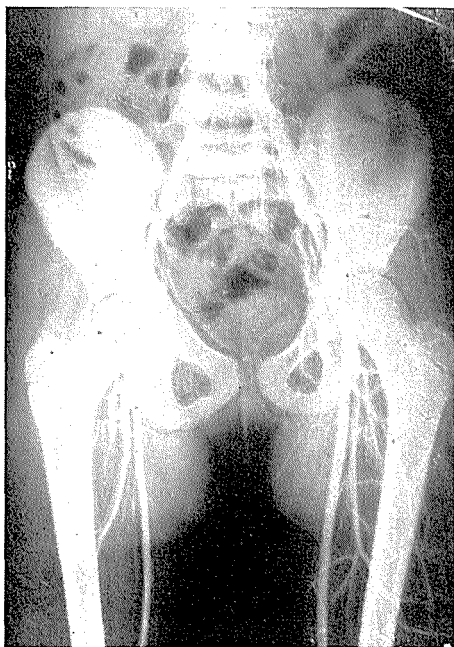
profunde postoji jedna čvrsta fibrozna traka koja sa medijalne prema lateralnoj strani komprimira arteriju i venu femoralis u dužini od oko 7 santimetra. Izvršena je adhezioliza i oslobodjena vena femoralis, koja je u tom delu bila suženog kalibra (sl. 11 i 12). Ostaje za sada, posle poboljšanja i iščezavanja bolova, da se sačeka efekat operativnog zahvata. Sam lumen vene femoralis i njena prolaznost pokazuje vidno poboljšanje (sl. 13).



Sl. 9 a. IV. slučaj: Flebogram. Suženje i kompresija vene femoralis. Kolateralni venski sudovi.



Sl. 9 b. IV. slučaj: Normalni flebogram podkolenice.



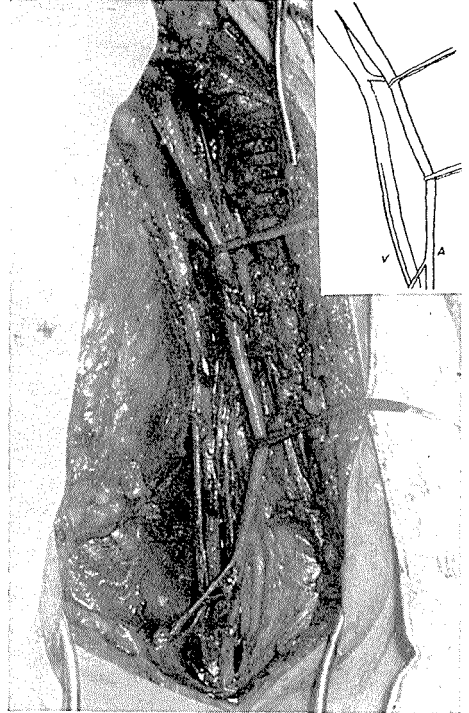
Sl. 10. IV. slučaj: a) Arteriogram. b) Lako proširen lumen arterija levo.

## Diskusija

U prva dva naša slučaja radilo se o kompletnoj ageneziji dubokih vena. To je bio i glavni simptom sa izraženom dosta velikom hipertrofijom i elongacijom jedne noge. U oba slučaja imali smo dosta jasan hemangiom. Varicesi su se javili docnije. Hirurški nije izvršena korektivna intervencija, već je kod jednog bila samo eksploracija. U trećem slučaju dominirala je elongacija i hipertrofija ekstremiteta. U črtvrtom slučaju je postojala dosta jasno fibrozna traka koja je komprimirala venu femoralis, a klinička slika dala je veliku



Sl. 11. IV. slučaj: Stanje pre operacije. Fibrozna traka dužine 7 cm. Komprimira venu femoralis.

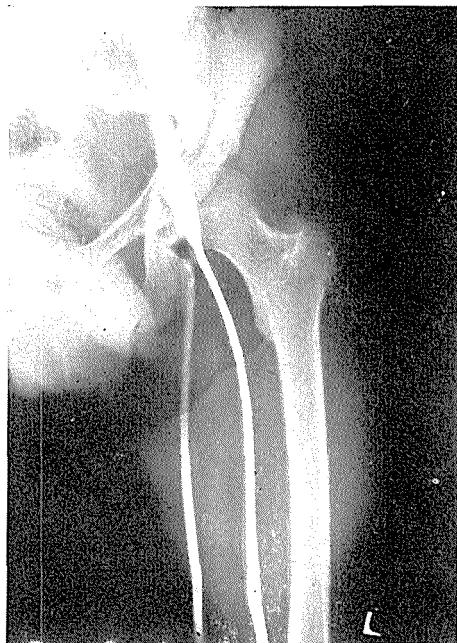


Sl. 12. IV. slučaj: Stanje posle operacije i adhaesiolyse.

elongaciju i hipertrofiju praćenu sa edemom desne noge. U svim slučajevima arterije su bile proširene na elongiranim ekstremitetima što je normalna posledica povećanog perifernog otpora i venske staze. Kliničkom slikom dominirao je kao glavni simptom elongacija i koštana hipertrofija, te se postavilo pitanje etiološkog uzroka nastajanje iste. Mnogi autori su upoređivali kongenitalne malformacije dubokih vena sa arteriovenskim fistulama. Zaista, kliničke slike su iste. Edemi ekstremiteta sa elongacijom, varicesi a ponekad i otok mogu se videti kod arterio-venskih fistula. Postojanje trila i karakterističnog šuma bio je vrlo važan znak za diferencijalnu dijagnozu, pored arte-

riograma i flebograma. U arterio-venskih fistula još odavno je poznato da je arterijalna hiperemija stimulans koji deluje na epifize, naročito kod osoba kod kojih nije završena koštana maturacija i koja dovodi do povećanog rasta kostiju.

Velika grupa medicinskih radnika, bazirajući na slučajevima sindroma Klippel i Trenaunay je naprotiv postavila tezu da venska staza i venska hipertenzija je glavni stimulans i etiološki faktor elongacije i hipertrofije. Venska staza ili venska hiperemija je prisutna u svim slučajevima arterio-venskih fistula a takodje i u kongenitalnim malformacijama dubokih vena, kao što je slučaj kod sindroma Klippel - Trenaunay-a. Aktivna arterijalna hiperemija u slučajeva arterio-venskih fistula ne postoji distalno od fistule i pored posto-



Sl. 13. IV. slučaj: Flebogam posle operativnog odstranjenja fibrozne trake.

janja kolateralnih krvnih sudova. Naprotiv, često srećemo distalno od fistule da je koža suva, ishemična i da dolazi do pojave gangrene. Kako objasniti onda hipertrofiju i elongaciju ekstremiteta ako ne venskom stazom ili venskom hipertenzijom.

Bazirajući na tome mnogi autori su pokušali da eksperimentalnim putem na životinjama dobiju elongaciju ekstremiteta, stvarajući vensku stazu bilo upotrebom raznih povesci koji su vršili kompresiju ili ligaturom vena. 1936 godine Kishikawa produžio je nogu zečevima stavljajući povescu, dok je Servelle vršio ligaturu dubokih vena ekstremiteta kod mladih pasa. U svim slučajevima dobijalo se distalno od kompresije ili ligature venskog suda elongacija

i hipertrofija. Step en elongacije bio je zavis an od doba eksperimentalne životinje i broja epifiza zahvaćenih dugih kostiju. Veća elongacija dobijala se ako su obe epifize duge kosti bile distalno od kompresije ili ligirane vene.

Naši lučajevi idu u prilog ovom shvatanju da je primarni značaj poremećaj venskog sistema tj. venska staza ili hipertenzija jedan od etioloških faktora koštane elongacije. Interesantno je napomenuti da je Peck objavio jedan slućaj stenoze iliačne vene kod koga je klinićka slika išla sasvim suprotno tj. smanjenje dotićnog ekstremiteta u odnosu na zdravu stranu. Kod njegovog slućaja nije bilo varicesa i hemangioma a opstrukcija vene nije bila totalna, već parcijalna.

## Z a k l j u ć a k

Klasićni sindrom Klippel - Trenaunay-a nije tako redak. Postojanje varikoziteta kod dece i mladih osoba je nesumnjiva indikacija za pažljivo proućavanje arterijskog i venskog sistema dotićnog ekstremiteta. Hirurška intervencija, uklanjanje takvih vena bez prethodno učinjenog arteriograma i venograma ne daju nikakve rezultate već naprotiv štete. Ekstirpacija površnih vena dovodi do znatnog pogoršanja klinićke slike.

Flebografija je metoda izbora kod utvrđivanja kongenitalnih malformacija dubokih vena.

Kod opstrukcije, kompresije, postojanja fibroznih brida samo hirurško uklanjanje pravovremeno, mogu dovesti do vrlo povoljnih rezultata i terapijskih efekata.

Venska staza ili venska hipertenzija na osnovu eksperimentalnih i klinićkih izveštaja jedan je od uzročnih faktora koji dovodi do elongacije i hipertrofije ekstremiteta. Moguće je da i limfna staza koja se sreće u ovim slućajevima je jedan od propratnih faktora elongacije. Eksperimentalni radovi su bili na malom broju životinja i efekti su bili mali. Možda radovi na većim mladim životinjama uz dodavanja hormona rasta bi doveli do evidentnije i brže hipertrofije kosti i time znatno doprineli rešenju ovog problema koji ima veliki praktićni znaćaj za ortopediju.

## SADRŽAJ

Prikazana su četiri slućaja sa kongenitalnim malformacijama dubokih vena koji se karakterišu klasićnim klinićkom slikom Klippel-Trenaunay sindroma. U tri slućaja bio je prisutan hemangiom, dok je u jednom bio manji pigmentovani nevus. U svim slućajevima je postojala elongacija i hipertrofija ekstremiteta. Kompletna agenezija vene iliaceae bila je u dva slućaja, dok je u jednom slućaju fibrozna traka, dućine 7 cm, vršila kompresiju i opstrukciju vene femoralis. U dva slućaja je izvršena hirurška intervencija.

Venska staza ili venska hipertenzija je osnovni etiološki faktor koji dovodi do elongacije i hipertrofije koštano g i mekog tkiva.

Ukazano je na znaćaj ispitivanja krvnih sudova kod mladih osoba sa varicesima i neophodnost izvodjenja arteriograma i flebograma.

## SUMMARY

The authors describe four cases of congenital obstructive anomalies of deep veins characterized by the classical Klippel-Trenaunay syndrome. In three of the observed cases a hemangioma was diagnosed while in the fourth case a smaller pigmented nevus was found. During physical examination lower extremity elongation and hypertrophy was a common finding. In two cases a complete agenesis of the iliac vein and in one case a fibrous thickening of about 7 cm length, caused the obstruction and compression of the femoral vein. Two cases were treated by surgery.

The opinion of the authors is that venous stasis and venous hypertension are the etiological factors which cause elongation and hypertrophy of the osseous and soft tissue.

Finally, in young people with varicose veins, the diagnostic significance of blood vessel's examination is emphasized as well as the necessity to utilize additional roentgen studies like arteriography and venography.

## RÉSUMÉ

Les auteurs ont présenté 4 cas avec les malformations des veines profondes d'une syndrom type de Klippel-Trenaunay.

Dans trois cas ont été constaté des angiomes planes, dans une cas il existe des naevus pigmentoses. Dans tous les cas il existe un allongement osseux. Dans deux cas ont été constaté une agénésie de la veine iliaque. Dans une cas il existe une bride fibromusculaire qui comprime sur la veine femorale.

La stase ou l'hypertension veineuse est un facteur primordiale dans la genèse de l'allongement et de l'hypertrophie du membre.

Chez jeunes personnes, avec varices il faut toujours examiner les vaisseaux sanguins par la veinographie et l'artériographie.

## ZUSAMMENFASSUNG

Es werden vier Fälle der kongenitalen Malformation der tiefen Venen demonstriert, die ein charakteristisches klinisches Bild zeigen, das unter den Namen Klippel-Trenaunay Syndrom bekannt ist. In drei Fällen wurden auch Haemangiome gefunden, bei einem ein kleiner pigmentierter Naevus. Bei allen vier Patienten bestanden Elongation und Hypertrophie der betroffenen Extremitäten. Komplette Agenesie der Vena iliaca wurde zweimal gefunden in einem Falle aber komprimierte und obstruierte ein ca 7 cm langer fibröser Strang die Vena femoralis. Zwei Patienten wurden chirurgisch behandelt. Venöse Stauung und venöse Hypertension sind ethiologische Grundfaktoren die zur Elongation des Knochen und Weichteilgewebes führen. Es wird auf die Bedeutung der Röntgenuntersuchungen der Gefäße bei jungen Leuten mit varicösen Veränderungen hingewiesen und zwar soll man bei diesen Fällen Phlebographien und Arteriographien ausführen.

## LITERATURA:

1. John H. Foster, M. D., and James A. Kirtley: Unilateral lower extremity hypertrophy, *Surgery Gynecology e Obstetrics*, 1959, vol. 108: 35-42;
2. Peck M. E. Obstructive anomalies of the iliac vein associated with growth shortening in ipsilateral extremity, *Ann. Surg.*, 1957, 1946: 619-629;
3. R. Mey und R. Nissl: Die angeborenen venösen Missbildungen und Anomalien. Die phlebographie der untere extrem. George Thieme-Verlag Stuttgart, 142-149;
4. Servelle M. La venographie va-t-elle nous permettre de demembrer le syndrome de Klippel et Trenaunay et l'hemangiectasie hypertrophique de Parkes Weber? *Presse med.*, 1945, 53: 353-354;
5. Servelle M. Stase veineuse et croissance osseuse. *R. M. Acad. med.*, Paris, 132-471;
6. Servelle M. Albaux-Fermet, M., Laborde, Lesions des vaisseaux lymphatiques dans les malformations congenitales des veines profondes. *Presse med.*, 1957, 65: 531-534.

Doc. Dr. Miodrag Jašović  
Beograd  
Zmaj Jovina 24



## SINDROM UNILATERALNE VASKULARNE HIPOPLAZIJE PLUCA

(Prethodno saopštenje)

M. Konjović

DK 616.24-007.21-053.1-073.75

Redakcija je primila članak dana 3. VI. 1964

Nasuprot cirkumskriptnim rasvetljenjima pluća, koja se lako uočavaju, difuzna rasvetljenja bez oštrih granica, teže se zapažaju.

Burke je 1937 god. pod imenom Vanishing Lung opisao promene unilateralnog iščezavanja parenhima. Promene koje je pod tim imenom opisao identične su nalazu progresivne plućne distrofije. Te promene su progresivne i imaju težak klinički tok. Gruba radiološka sličnost unitelarnog povećanja transparenције, učinila je da se to ime ponekad upotrebilo za stacionarna povećanja prosvetljivosti u vezi sa hipovaskularizacijom.

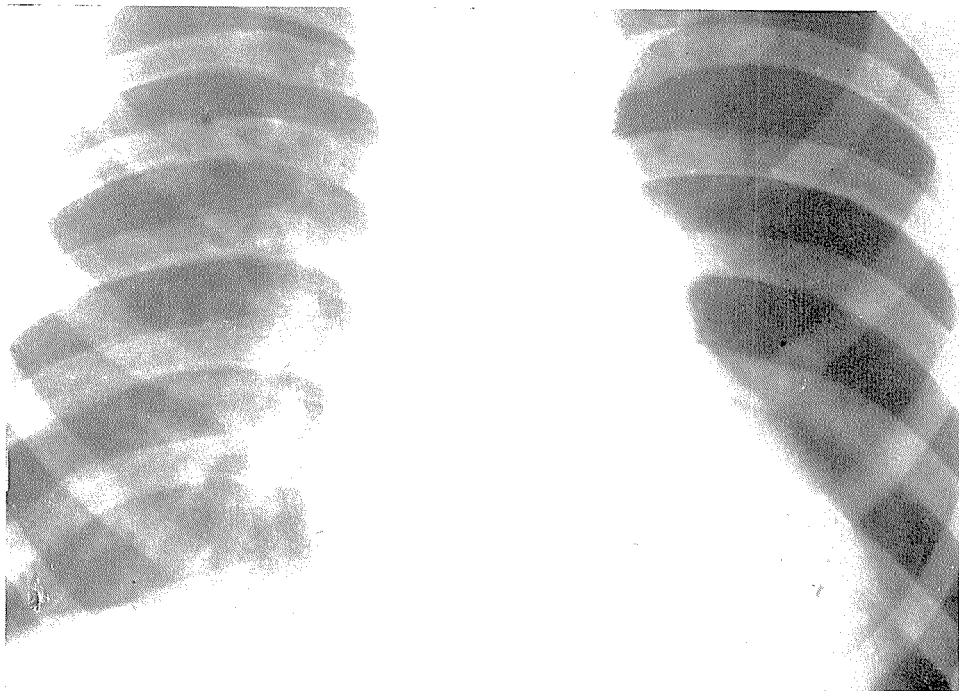
Kod ukupno šest pacijenata, koje smo imali prilike da posmatramo u sklopu simptoma unilateralno svetlog pluća, stacionarnog tipa, simptom klaćenja medijastinuma bio je uvek prisutan. U stvari taj simptom nas je u većini slučajeva i uputio da tražimo uzrok i našli smo ga u vaskularnoj i parenhimatoznoj hipoplaziji.

(Sl. 1) Znatno povećana transparentnost leve strane. Na prosvetljavanju taj simptom nije tako upadljiv, koliko inspiratorno klaćenje medijastinuma na zahvaćenu stranu. Nema dislokacije medijastinuma, a pomeranje traje za sve vreme inspiratorne apnoe. Klaćenje medijastinuma je posledica nemogućnosti daljeg inspiratornog širenja zahvaćene strane, kada nezahvaćena još ima mogućnost daljeg širenja.

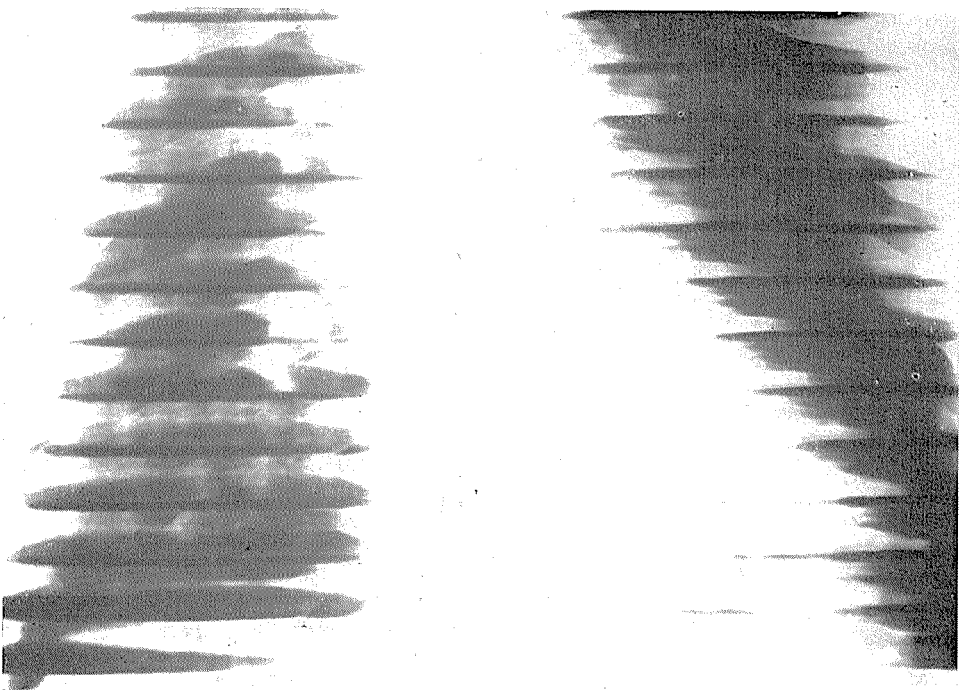
(Sl. 2) Kimografija registruje inspiratorno klaćenje medijastinuma, koje je kod nekih pacijenata iznosilo i do 4 cm.

(Sl. 3) Tomografija daje podatke o kalibru krvnih sudova, koji je znatno manji na zahvaćenoj (svetloj strani). Tomografija i pažljivo prosvetljavanje mogu sa sigurnošću isključiti postojanje pneumotoraksa. Na tomogramima se takodje vidi da ne postoje defekti parenhima karakteristični za progresivnu plućnu distrofiju.

(Sl. 4.) Bronhografija isključuje stenozu bronha kao uzrok klaćenja medijastinuma. Kod dva od četiri bronhografisana pacijenta, vide se cilindrične bronhektazije, što Brouet i Chevalier dovode u vezu sa hipovaskularizacijom.



Sl. 1.



Sl. 2.



Sl. 3.

(Sl. 5) Kod jednog pacijenta načinjena je separirana bronhospirometrija (doc. Dr. Pavlović). Separirana i globalna bronhospirometrija pokazuje kod očuvane globalne funkcije, disproporciju utroška kiseonika u odnosu na zdravu stranu. Utrošak kiseonika je dva puta manji na levoj (zahvaćenoj), nego na desnoj strani. Prema Brouet-u rezidualni volumen u takvim slučajevima nije povećan. Nesrazmerno mali utrošak kiseonika objašnjiv je slabom vaskularizacijom zahvaćene strane. Heilmayer i Schmidt imaju bronhospirometrijske podatke, koji se odnose na progresivnu plućnu distrofiju i ukazuju na smanjenje vitalnog kapaciteta i povećanje rezidualnog volumena.

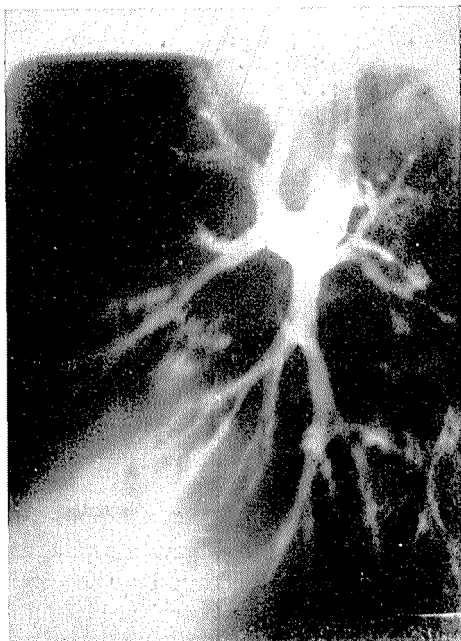
Klinički simptomi naših pacijenata beznačajni su, a subjektivne tegobe vrlo male ili ih nema. Neprogrediranje stanja kod naših pacijenata (pojedini se prate 4 god.) je pravilo za celu grupu.

Etiologija: Laur i Wedler smatraju da kongenitalni uzroci hipoplazije krvnih sudova, uzrokuju unilateralno svetla pluća. Kröker smatra da se kod njegovih pacijenata radi o specijalnom stanju kongenitalnog uzroka.

Anomalije razvoja krvnih sudova pluća nisu tako retke. Još 1887 godine Kesler opisuje smanjen kalibar leve plućne arterije kod duct. Botalli persistens. Nadas, Blalock, Thomas i drugi opisuju kod kongenitalnih srčanih mana, stenozu plućnih arterija najčešće na levoj strani.

Prof. Djani Popović operisao je jednog pacijenta sa suženjem leve plućne arterije usled kolizije sa lig. Botali. Posle odstranjenja uzroka, snimak pluća načinjen 6 meseci posle operacije pokazuje veliko poboljšanje nalaza, unilaterarno svetlog pluća. Reparabilnost nalaza, verovatno je u vezi i sa mladošću pacijenta.

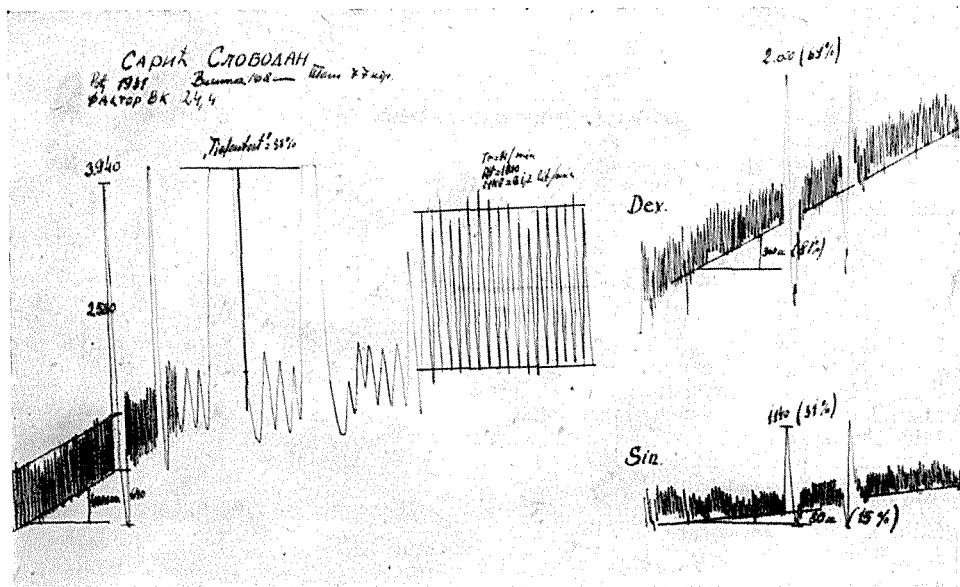
Laur, Wedler, Kröker, Hauser i dr. opisuju mnogo češće zahvatanje leve, nego desne strane, u slučajevima stacionarno svetlih pluća.



Sl. 4.

Unilateralno svetla pluća kao rendgenski fenomen mogu biti posledica progresivnog obolenja, pri kojem parenhim nestaje i ostavlja defekte. Razlog takvim promenama pripisuje se zapaljivo degenerativnim zbivanjima. (Heilmayer, Burke). Klinički simptomi kod takvih pacijenata znatni su te uz progresiju, dovode do teških respiratornih teškoća i reperkusija na srcu.

Heilmayer i Schmidt stoje na stanovištu da se kod njihovih slučajeva radi o progresivnom plućnom oboljenju, kojem prethodi infekt. Takođe smatraju da abusus nicotini ima ulogu u promenama krvnih sudova analogno M. Euerger. Njihova diskusija sa Krökerom pokazuje da se oni ograđuju od uopštavanja suštine unilaterarno svetlih pluća i da smatraju da se radi o dva patoanatomska substrata, koji u jednoj odredjenoj fazi mogu dati **grubo sličnu** rendgensku sliku.



Sl. 5.

Kod autora koji opisuje progresivnu plućnu distrofiju, ne nailazimo na podatke o klaćenju medijastinuma. Međutim kod svih naših slučajeva stacionarno svetlih pluća, klaćenje medijastinuma na zahvaćenu — svetlu stranu uvek je prisutno, što se podudara sa nalazima Margolin-a, Rosenberg-a, Schmitza, Thurn-a, Brouet-a, Vasin-a i drugih, kod opisivanja unilateralno svetlih pluća stacionarnog tipa u vezi sa hipovaskularizacijom.

Zaključak: Kongenitalna etiologija promena kod naših pacijenata je obzirom na, odsustvo kliničkih simptoma, stacionarnost i mnogo češću pojavu na levoj strani, najprihvatljivija.

Klaćenje medijastinuma je kod svih naših pacijenata sa unilateralno svetlim plućima stacionarnog tipa, konstantan simptom.

#### REZIME

U poslednje vreme pokazuje se sve veći interes za patološke promene pluća, koje se rendgenološki prikazuju povećanom prosvetljivošću pojedinih delova pluća ili pak cele jedne strane. Kod šest naših pacijenata zapazili smo unilateralno povećanje prosvetljivosti uz oskudan plućni crtež. Kod tih pacijenata uočeno je inspiratorno klaćenje medijastinuma na zahvaćenu stranu. Isključenjem drugih uzroka smatramo da je uzrok klaćenju medijastinuma, kod naših pacijenata, posledica vaskularne i parenhimatozne hipoplazije zahvaćene strane.

Smatramo da su ove promene uočene kod naših pacijenata kongenitalnog porekla.

## SUMMARY

A growing interest for pathological changes of the lung have been recently observed; they are characterised by an increase of radiolucency of individual parts of the lung, or often of the whole side, too.

In six cases a unilateral marked radiolucency has been found together with a very scanty lung pattern diagram. A displacement of the mediastinum towards the affected side has been discovered in these patients.

The author believes that the displacement of the mediastinum is due to vascular and parenchymatous hypoplasia of the affected side, other causes being excluded, though.

It is supposed that these changes found in our patients are of congenital origin.

## RÉSUMÉ

Ces derniers temps on s'intéresse de plus en plus aux changements pathologiques des poumons, qui à la radio apparaissent comme une transparence accrue de certaines parties de poumons ou de tout le poumon. Chez 6 malades nous avons observé la transparence unilatérale accrue et le dessin pulmonaire précaire. Chez ces malades on a remarqué le déplacement inspiratoire du médiastin sur la côté clair. En excluant les autres causes chez ces malades, nous considérons que le balancement du médiastin est la conséquence de l'hypoplasie parenchymateuse et vasculaire du côté atteint.

Nous considérons que ces changements chez ces malades sont d'origine congénitale.

## ZUSAMMENFASSUNG

In letzter Zeit wird immer mehr Aufmerksamkeit den pathologischen Veränderungen der Lunge gewidmet, die sich bei Röntgenuntersuchungen als verstärkte Helligkeit einzelner Lungenpartien, sehr oft auch eines Ganzen Lungenflügels, manifestieren.

Bei sechs Patienten, bei denen es sich um eine unilaterale Erscheinung einer verstärkten Helligkeit der Lunge mit einer mangelhaften Lungenzeichnung handelte, wurde eine inspiratorische Pendelung des Mediastinums in Richtung der angegriffenen Lungen Seite festgestellt.

Nach Ausschluss aller anderen Ursachen, hielten wir die Pendelung des Mediastinums in diesen Fällen als Folge einer waskulären und parenchymatösen Hypoplasie der angegriffenen Seite.

Wir betrachten diese Veränderungen als kongenital angelegt.

## LITERATURA:

1. Brouet, G., Chevalier, J. J. *Franc. de méd et chir Thoracique* 13: (1959) 481;
2. Burke., *Radiology*: 28 (1937) 367;
3. Bohlig, H.: *Fortschritte*, 86 (1957) 10;
4. Boye, E.: *Acta med scand.*, 164 (1959) 167-174;
5. Crenshaw, G. H.: *Dis. Chest* 25 (1954) 5437;
6. Danelius, G., *Am. J.: Roentgenology*, 47 (1942), 870;
7. Fornara P., *Arch. Pediatr.*: 76 (1959) 53;
8. Hausser, R. & Griminger, A.: *Fortschr. der Röntgenstr.* 87 (1957) 283-307;
9. Heilmayer, L., Schmid, F.: *Dtsch. Med. Wschr.* (1956) 1293;
10. Heilmayer, L., Schmid, F.: *Dtsch. Med. Wschr.* (1956) 2117;
11. Kröker, P.: *Röntgenpraxis* 17 (1948), 127;
12. Kröker, P.: *Dtsch. Med. Wochenschr.* (1956) 2117;
13. Laur, A., Wedler, H. W.: *Fschr. Röntgenstr.* 82 (1955) 305.
14. Margolin, H., Rosenberg, *Am. J. Roentgenology* 82 (1959) 63-75;
15. Popović Ivo: *Srpski Arhiv*, 10 (1958) 11-38;
16. Schmitz, H., Thurn, P.: *Fortschr. Röntgenstr.*, 88 (1958) 133-145;
17. Walter, R. Blaschke, B.: *Fortschr. der Röntgenstr.* 91 (1959) 488-493.

Dr. M. Konjović  
Gradska bolnica, Zemun

**Docent dr. Salvator Levi**



26 jula 1963 u 5,17 časova u jutro, prilikom katastrofalnog zemljotresa, poginuo je zajedno sa čitavom svojom porodicom, docent dr. Salvator Levi. Vest o njegovoj tragičnoj smrti duboko je potresla svakoga tko je sa njime radio i poznavao ga. Bio je jedan od iskusnih radiologa koji je sve svoje sposobnosti i sav rad posvetio izgradnji mlađjih, toliko potrebnih ovom delu naše zemlje.

Rodio se u Bitolju 1919 g. gde je stekao osnovno i srednje obrazovanje. Medicinu je studirao u Sofiji i Beogradu, gde je i diplomirao 1947 g. Kao mlad lekar zaposlio se je u DSUP Makedonije u Skopju i organizirao ambulatnu službu za pripadnike narodne milicije. Istovremeno volontira na Radiološkom institutu Medicinskog fakulteta u Skopju. Nakon jednogodišnjeg boravka u Zavodu za radiologiju Medicinskog fakulteta u Zagrebu, polaže i specijalistički ispit 1953 godine.

Organizirao je i oformio Rendgenološko odeljenje u Opštim bolnicama u Bitolju i Prilepu. Devet meseci je proveo u Parizu, gde je usavršavao dijagnostiku gastrointestinalnog trakta kod prof. dr. Gutmanna. Od 1955 radio je na Radiološkom institutu u Skopju kao asistent, a 1961 je izabran za docenta. Bio je šef oddela za radiodijagnostiku.

Doc. dr. Levi je bio veoma aktivan ne samo kao član SKJ, već i drugim društveno političkim organizacijama. Više godina je bio i pretsednik Sekcije za radiologiju i nuklearnu medicinu pri Makedonskom lekarskom društvu. Bio je jedan i od organizatora IV Kongresa radiologa FNRJ, dugogodišnji član redakcije Mak. lekarskog pregleda. Bio je i jedan od pokretača časopisa radiologa FNRJ, iako nije imao sreću da doživi njegovo izlaženje. Uzimao je aktivno učešće u mnogim nacionalnim in internacionalnim kongresima. Štampao je i više zapaženih stručnih radova.

Kao čovek je bio veoma principijelan i uporan. Neobično je voleo svoju struku i veoma aktivno sudjelovao u pripremanju kako srednjih, tako i viših kadrova. Kod studenata je bio omiljen zbog metodičnosti.

Smrću doc. dr. Levija mlada makedonska rentgenologija je izgubila dobrog stručnjaka, organizatora i pedagoga. Njegovo odsustvo će se još dugo osećati kao velika praznina naročito u radu sa mladima, koji su u njemu izgubili ne samo učitelja, i rukovodioca, već i dobrog druga.

**Tevečev - Novak**

# KONGRESI, SASTANCI, RAD SEKCIJA I RADIOLOGA

## IZVEŠTAJ O KONGRESU ČEHOSLOVAČKIH RADIOLOGA U KARLOVIM VARIMA OD 10. DO 15. VI. 1963 GODINE

Kongres čehoslovačkih radiologa, koji je održan pod pokroviteljstvom ministra zdravlja dr. Josefa Plojhara uz veliko prisustvo radiologa iz Istočne i Zapadne Evrope, Udruženih država, pa i Japana, otvorio je u velikoj dvorani hotela »Moskva-PUPP« predsjednik kongresnog odbora prof. dr. Jan Baštecký, šef Radiološke klinike Medicinskog fakulteta u Hradec-Krâlové. Nakon otvorenja i prigodnih pozdrava početo je sa radom, pa su održane najprije glavne teme. Prof. Baštecký — O modernim rendgenološkim pretragama krvnih žila i parenhimatoznih organa, Dr. Dotter iz Portlanda — O kardio-vaskularnoj kateterizaciji i o izgledima te metode za budućnost, prof. Porcher iz Pariza — O radio-kinematografiji i o viscelarnoj angiografiji i najzad prof. Loose iz Zapadne Njemačke — O značenju angiografije za kliničku medicinu. Nakon toga slijedila su predavanja o novim metodama angiografije, a napose o transseptalnoj i retrogradnoj angiografiji lijevog srca i o angiografiji koronarnih žila. Slijedeći dan održana su predavanja o angiografiji jetre i o splenoportografiji. Treći dan raspravljalo se je o angiografiji bubrega pri njihovim vaskularnim i upalnim oboljenjima. Slijedila su zatim predavanja o arteriografiji prostate, o verbralnoj flebografiji i o izravnoj flebografiji vena uterusa.

Nakon toga dati su tehnički prikazi o modernoj pomoćnoj aparaturi za pravilnu primjenu različitih angiografskih metoda. Četvrtog dana slijedila su predavanja o limfografiji i o angiografiji pankreasa. Peti i šesti dan rezerviran je bio za predavanja o radioterapiji tumora bubrega i mokraćnog mjehura. Ukupno je održano nekih 100 dijagnostičkih i 30 radio-terapeutskih referata, predavanja i prikaza, a pokazana su i 4 filma.

Zanimanje za ovaj vanredno dobro organizirani i u svakom pogledu uspješni kongres bilo je veliko. Naročito su brojne bile delegacije zemalja iz Istočne Evrope, tako je ruska brojila oko 20 članova, bugarska 32, poljska nekih 20 itd. Iz Jugoslavije bio je samo potpisani kao gost čehoslovačke vlade.

U toku Kongresa organizirano je nekoliko izleta u krasnu bližu i dalju okolice Karlovih Vari. Veoma je bio ugodan prijem kod predsjednika gradske općine Karlovih Vari, a pri završetku Kongresa priredjena je vrlo uspješna i animirana drugarska večera. Poslije kongresa slijedio je izlet u Plzen, a nakon toga je veliki broj gostiju otišao u Prag, gdje se je provelo još nekoliko dana. Tom su prilikom u praškim klinikama i bolnicama, a naročito u vandobro tehnički opremljenom Radiološkom odjelu vojne bolnice bile priredjene uspjele praktičke demonstracije sa prikazima slučajeva i rutinskog rada, pri čemu su se naročito istakli sekretar kongresa dr. Rösch i njegovi suradnici, dr. Bret i dr. Gírl.

Posebno treba istaknuti vanredno drugarski i prijateljski saobraćaj čehoslovačkih kolega sa svim gostima. Naročitu pažnju su izkazivali potpisanom, koji je također predsjedavao jednoj naučnoj sjednici. Njemu je taj Kongres omogućio, da uspostavi drugarske veze, naročito sa radiolozima SSSR, Poljske, Čehoslovačke, Bugarske, Madjarske, Rumunjske i Istočne Njemačke, koje je ovom prilikom kao nikada prije u tolikom broju susreo i upoznao.

**Prof. dr. Milan Smokvina**



## UTISCI SA STUDIJSKOG PUTOVANJA PO ŠVAJCARSKOJ

Sklad Borisa Kidriča u Ljubljani omogućio mi je pomoću 3 mesečne stipendije boravak u nekim većim rendgenološkim institutima Švajcarske.

Tromesečni put po Švajcarskoj počeo sam u kantonskoj bolnici St. Gallen i završio je u istoimenoj ustanovi Zürich.

Mnogo toga video sam u toj zemlji reda, tačnosti i vanredno razvijenog osjećaja odgovornosti.

Dakle, prvi 6 nedelja zadovoljavao sam svoju stručnu radoznalost i ambicije u kantonskoj bolnici St. Gallen, gradu malo većem od našeg Kranja. Tu se nalazi zdravstvena četvrt sa dve hospitalne ustanove, kantonska i gradska bolnica; osim toga institut za ortoptiku, centar za staranje i odgoj invalidne dece, stradalih od poliomielitisa, centar za rehabilitaciju invalida i protetiku i još dve privatne klinike.

Kao u svim većim gradovima Švajcarske imao sam i tu prilike videti dvojce privatnih rgt. instituta, sa najmodernijim uređajem. Da vlasnike ovih ne boli glava kad prave godišnji zaključni račun, više je nego siguran zaključak.

U prvoj polovini mog putovanja po Švajcarskoj nastojao sam, da nadjem odgovor na neke probleme u osteoartikularnoj diagnostici. U St. Gallen-u to nije bilo tesko. Ortopedska klinika prof. Müller-a, poznata u celoj Evropi i Americi, i centralni renagenski insitut u potpunosti omogućili su mi to. Nudili su mi sve što i njima samim stoji na raspoloženju. Zaista bio sam dirnut, kada su me nakon 14 dana proveravanja mojih snaga primili u svoj radni krug, tako da sam sa njima mogao otvoreno diskutovati, stavljati pitanja a ponekad i ugovarati.

Radni tempo ove velike zdravstvene kuće vrlo je brz, kucanje vitalnosti čovek oseća na svakom koraku. Na svima se vidi da imaju za dirigenta temperamentnog francuskog Švajcara.

Radne norme ove ustanove dosta su nategnute, ali pri tome niko ne gundja. Većini od njih samo je po sebi razumljivo da napuštaju kliniku uveće ponekad i posle poanoci. Drugarstvo, visoki osećaj kolektivnog rada, jedinstveno zastupanje i obrana teoretskih i praktickih posugnuća njihove škole, veoma je dosieano. U istini pak, stajno se traže novi putevi, vrse ispitivanja, traže greške svoga rada i zeie izboljšanja.

Ako se malo vratimo natrag, mogu vam reći da imaju u kantonskoj bolnici St. Gallen ortopedija sa traumatologijom, hirurgija i centralni rendgen institut zajednicki krov (centralni zato, jer su na internoj klinici i ginekologiji dva manja rendgenska odelenja). U I. spratu ove 14 etazne moderne zgrade postoji veliki operacioni blok na severu zgrade, na južnoj strani pak rendgen institut sa 14 aparata, od toga samo njih 4 sa 4 ventila. Osim toga u operacionom bloku sluze se jos sa dva pneumoblija i sa dva hirurška elektronska ojacala. Dapaće ne fali im tih aparata ni na seriogramima, tako je i postojanje Aruilex kamere sama posebi razumljiva stvar.

Po većini su to aparati Siemens i Philips firmi samo je tomograf francuske fabrike Massiot.

Od drugih specialnih aparatura tu je i kraniograf; ne nedostaje aparatura i pribor za slikanje kralježnice u potpunosti. Angiografija i toj slične pretrage vrše se na Phillips-Müller-ovom stolu na ručni pogon; ovo je jako siguran uređaj, koji skoro nikada ne odkaže, a istovremeno srazmerno dosta je jeftin.

Angiokardiografije u tom institutu nemaju na programu, pošto se pacienti sa ovakvim indikacijama šalju u Zürich, kao to radi većina ostalih kantonskih bolnica. Mišljenja su, pošto je Švajcarska premalena, da nema smisla organizovati brojne savremeno uređjene kardiološke centre.

Ipak kad čovek razgleda tu kliniku ili institut, nema utiska da bi arhitekt ili ostali naročito vodili računa o potrošenom franku. Mnogobrojne prostorije — sve se kupa u svetlosti, svuda samo najsavremeniji građevni material, od oblaganja zidova i patosa do klimatskog uređaja, koji uzdržavaju kroz celu godinu istu temperaturu i vlagu vazduha — svedoče nama o širokopotezima graditelja.

U redgenskom institutu naročito ugodno utječe na tok rada uredjaj tamnica, transport filmova i savremeno uredjena administracija.

Specialne plafonske kvarc sijalice u tamnicama zamenile su sve crvene filtre. Neugodan rad u potpunosti tami otpada, automatski transport kasete pomogne na svoj način ugodnome tempu rada. Istotako ne nalazimo više crvenih plafonskih svetla u diagnostikama. Svuda stvara potreban milje jedino zeleno svetlo.

Otišli bi predaleko, ako bismo hteli opisati i administraciju odeljenja, koja je kulminacija ekspeditivnosti, tačnosti i praktičnosti.

Sistem kartoteka nalaza i filmoteka grupisan je po brojevima, ne alfabetski. Kao osnova služi indeks kartoteke, koju dele zbog lakše i brže orijentacije na dve grupe: još neobradjene, ležeće pacijente i kartoteku bolesnika, koji su bolnicu već napustili. Kad će odeljenja odn. klinike vratiti kompletnu filmsku dokumentaciju označićete time i otpust bolesnika.

Možda ne bi bili pri tome suvišni neki statistički podatci cele bolnice. Broj kreveta svih klinika iznosi 1067, broj primljenih bolesnika u g. 1962 iznosio je 16.804.

Rendgen institut pasiralo je 24.364 pacijenta. Diaskopij bilo je 3215 od hirurških primera i 3682 primera interne klinike. Ukupni broj grafija iznosi 46.081. Da vas ne bi zamarao datcu samo neke detalje: Od svih ovih radova bilo je 1836 pretraga stomaka, pyelograma 844, tomografija 2365, bronchografija 43 i slika skeleta 26.966.

Broj lekara iznosi zajedno sa šefom 5, tehnika je 20. Pri tome treba podvući da se skeletskih nalaza ne piše, pošto to rade klinici sami, obzirom na specifičnu problematiku.

Vredi još napomenuti raspored časova i rada. Na rendgen institutu počinje rad u 8 časova ujutro, traje do 12 časova da bi se produžio od 3 do 6 naveče. Ovo vazi samo za rendgen institut, kao što sam već napomenuo. Za ostale klinike u kuci ovo ne dolazi u obzir. Na taj način pauzirali smo na ortopediji odn. traumatologiji samo jedan sat i rad se nastavlja kasno u noć bez obzira na dežurnu službu. Program je u potpunosti nategnut, tako da su nedeljno brojni sastanci sa kunicima, ima i razlicitih raporta i predavanja, koja su nepisan zakon.

Jako ilustrativna je bez sumnje konferencija šefa ortopedsko-traumatološke klinike, svakog utorka naveče, koja može potrajati i 3 sata i vise. Pri tome se prediskutuju sve pogreške, kako diagnostičke, tako i operativne, tu se korigiraju sva predavanja, kojima se klinika pojavljuje na kongresima. Kontrolisana nije samo stručna strana teksta, već je izložena punoj pažnji i kritici i individualna retorička sposobnost. Osećaj da je naprećak moguć samo u timskom radu, odlučno prevladuje.

Toliko o opštim utiscima i radu.

Nadam se da neću duljiti, ako pogledamo nekoliko zanimljivih diagnostičkih rendgenskih prijema, naročito skeletske problematike. Kod svih pregleda skeleta odn. granije, osim sasvim anatomske promene, posvećuje se sva briga funkciji.

Naročito potrebno je istaknuti da se rendgenska pretraga mora voditi i izvesti pravilno. Rendgenska diagnostika, koja fundira na studiju slika i sa upotrebom više ili manje standardnih shematičkih pravila rendgenske tradicije, najbolji je oblik diagnostike. Svaka rendgenska pretraga treba biti prilagodjena pitanjima, koja će se rešiti. Zbog toga treba da ju vodi rendgenolog ili ju barem direktno kontroliše. Svaka rendgenska pretraga potpunost je za sebe, te se ne sme razsitnjavati u fragmente od kojih će neki odgovarati kliničkoj slici.

Na taj način slikaju cervikalnu kralježnicu u sledećim pozicijama: Kod prvog rendgenograma je palatum durum horincontalno, nakon toga brada na pommum Adami, treća slika brada sternum, kod četvrtre projekcije leži cervikalna kralježnica horincontalno i peta je slika retrofleksija. Na taj način lako možemo da se osvedočimo o statičkoj stabilnosti.

Funkcionalnu pretragu u opterećenju i razterećenju ne zaobilazi tako torakalna kao lumbalna kralježnica, tako kod sumnje na labilne segmente kao i traumatske (kompresijske frakture).

Posebna grupa su pri tome spondiloze i spondilolisteze. Različite načine i tehnike upotrebljavaju kod mjerenja krivina skolioza, kod utvrđivanja egalizacija, ekvilibracija kralježnice. Farguson metod komplementarnog ugla, Risser metod sa utvrdom centra neutralnih kralježka, Cocbov metod merenja klina i derotacije korpusa.

Dobri diagnostički zaključci dobiju se pomoću slikanja kralježnice sa naklonom levo i desno lateralno, koja pokazuje mogućnosti korekcije pojedinih krivina. Svi ovi metodi nude željenu i moguću tačnost izmera samo slikanjima kralježnice u potpunosti sa svima tehničkim preduslovima (telegrafija, tačno centrisanje i profil).

Zašto se funkcionalnoj pretrazi kralježnice pripisuje toliko značenje, neka objasne sledeće brojke: kod 184 cm visokog, 93 kg teškog, 30 godina starog čoveka u uspravnom položaju i bez dodatnog opterećenja, pritisak na lumbalno discus je 61 kg.

Kod fleksije 90° ovo će opterećenje odn. pritisak biti povećan na 422 kg; ako tome dodamo još teret od samo 10 kg kod spuštenih ruku, pritisak opterećenja lumbosacralno povećava se na 727 kg.

Funkcionalnu pretragu opravdava sindrom lumbalgije. Obični radiogrami dozvoljavaju tačno dijagnozu samo u 30 % slučajeva, međjutim kod funkcionalne probe objasnit će situaciju u 64 % primeraka.

Taillard tvrdi da ova radiološka tehnika kombinovana sa kliničkom pretragom — infiltracija novocainom jednog ili više malih zglobova — često dozvoljava dijagnozu, koja je zapanjujuće tačna, osobito u smislu efektivnih terapijskih sankcija.

U klasičkoj ortopediji radiološka ispitivanja stabilnosti sigurno su severena kod dveju vrsta lezija, spondylolysis odn. spondylolysthesis i po drugoj strani kod skolioza.

Studij mnogih detalja na polustranoj slici potreban je da bi bilo moguće utvrditi mobilitet malih zglobova. Puno rada posvećuje se pitanju stava, pomaku težišnice tako da se kombinuju radiološke pretrage sa elektromyografskim kontrolama. Mišljenja su da je samo tako moguće objektivno analizovati stav. Sama klinička pretraga ne daje zadovoljavajućih rezultata.

Podjednako kao u patologiji kralježnice pokušaju se složiti rendgenske pretrage odn. indikacije za grafiju sa kliničkom slikom, pridržavajući se toga i kod obolenja kuka.

Obavezno se pridružuje standardima kod displazija i luksacija za izmeru arterverzije i projekcija pomoću već poznatog Müller-ovog pribora. Pre svake intertrohanterne osteotomije, naročito kod subluksacija učinit će se još korekturni rendgenogram u trbušnoj poziciji. Ova slika treba da prikaže postoperativni umetak proksimalnog kraja femorja obzirom na acetabulum. Kod trbušnog položaja femori abducirani su za vrednost ugla potrebne varizacije i rotirani iznutra za stepen izračunatog detorkviranja. Tom projekcijom možemo se osvedočiti o uspehu planiranog operativnog poduhvata obzirom na artikulacijski odnos glavica — acetabulum.

Ako će spoj na toj treći slici ostati nepotpun, trebamo misliti na nezadovoljavajuću repoziciju zbog interpozicije limbusa kapsule ili hipertrofičkog lig. capitis femoris.

Trebamo dopuštati i treću mogućnost da je zbog procesa pregradje deformirana glavica, postala prevelika za acetabulum. U ovim slučajevima indiciran je arthrogram, koji će objasniti situaciju i omogućiti pravilno operativno planiranje.

Kod arthroza kuka indiciraju se još rendgenogrami sa abduciranim i adduciranim femorima te projekcija po Lauensteinu.

Istotako ovaj položaj stalno je u upotrebi kod epifizioliza i Mrb. Perthes-u, da utvrde oblik glavice i eventualan stepen odn. pomak u epifiznoj erti.

Uz arthrografije kuka te vrste rendgenske pretrage često su na programu za utvrđivanje situacija zgloba kolena. Upotrebljava se dupli kontrastni metod, 16 projekcija za svaki zglob.

Glavne su indikacije: nepojašnjene poteškoće u zglobo kolena, nejasne stranske lokalizacije lateralno ili medialno, stanje posle meniscectomije i sveže razcepanine veza kod kojih nije izključena dodatna meniscus lezija.

Istu tehniku grafija upotrebljavaju i za zglob lakta. Glavne indikacije predstavljaju rana diagnoza osteochondritis dissecans, chondromatosis articularis, post-traumatski kostni fragmenti i kalcinacije. Od ostalih kontrastnih pretraga neka spomenem još myelografiju. U godini 1962 bilo ih je na programu 72.

Za pretragu lumbalnog pregleda aplikuju izključivo hidrosolubilna kontrastna sredstva — U kontrast Leo Lundbeck.

Ne baš redka indikacija jeste postlaminektomičen sindrom, recidiv ili u nivouju ranije operisanog meniscusa, ili u drugoj etaži. Manje često su to bolovi usled cikatrizarajućih adhezija periduralno ili intraduralno u smislu fibrozirajućeg arachoiditisa. Što sam do sada rekao, neka bude samo letimičan prikaz sa područja ortopedске radiologije Müller-ove klinike.

Kao što sam već u početku napomenuo, preživeo sam poslednjih 7 nedelja u centralnom rendgen institutu kantonske bolnice Zürich — instituciji, koja ima već dugogodišnju naučnu tradiciju, ustanova, koju je uveljavio u svetu prof. Schintz sa svojim saradnicima. Rad ovog već penzionisanog poznatog organizatora radiologije u Švajcarskoj, nastavlja prof. Wellauer, veliki naučnik, živ leksikon moderne radiologije, uvek spreman priskočiti u pomoć svakome, koji je potreban njegovih savjeta. Ovaj svetli primer slede skoro svi bez iznimke, koji pomognu nastojanja tog skromnog čoveka. Radno uzdušje koje vlada medju tim kolektivom nadasve je ugodno; primili su me u svoju sredinu kao dobrog poznanika, koji se vratio medju nje. Dapače, to mi je omogućilo da sam ostvario sve svoje stručne namere, koje sam gajio.

Institut organizovan je u smislu što tesnije saradnje sa klinikima zbog toga i primerno lociran. Rad pojedinih klinika pogotovo je nemoguće zamisliti bez redovnih dnevnih sastanka i seminara sa radiolozima. Žučne stručne diskusije na tim savetovanjima omogućuju svakome da kaže svoje mišljenje odn. svoj stav. Ne nedostaje duhovitih napomena kako sa jedne tako i sa druge strane, a pri tome bez sumnje hirurzi su oni kojima nikada ne fali oštine.

Oprema ovog velikog radiološkog diagnostičkog centra nije baš siromašna. Tako je u pogonu 21 rendgenska cev na 14 diagnostičkih mesta. Program rada je jako obiman. Pokraj klasičke rendgenologije dnevno su na programu angiokardiografije, angiografije svih vrsta, myelografije, cavografije, arthrografije, ukratko sve moguće kontrastne pretrage u rendgenologiji.

No u odelenju za angiokardiografiju imate šta da vidite. Tek nakon dužeg vremena moguće je doznati more tih pomoćnih aparatura za sve vrste pretraga. Ovde ćemo naći pokraj osnovne aparature sa 4 cevi za stereoskopska slikanja, još televiziju, Ariflex kameru, osciloskop, defibrilator, EKG aparaturu, gidlund' štr-calku, elektromanometar, cardiostimulator i uredjaj za stvaranje pod odn. nad-pritiska. Sve u glavnom firme Elema-Schönander. I u ostalom prevladjuje na institutu švedska aparatura, pokraj Picker pretražnih stena. Samo je tomograf Siemensov, univerzalne izrade.

Neka napomenem još i to da jima ne fali craniografa i Ariflex kamera na normalan kino film format.

Rad olakšuju velike radne prostorije sa mnogim negatoskopima, svih mogućih izvedbi, pola odn. sasvim automatizovan prenos do 200 slika. Magnetofonski zapisci rezultata omogućuju vanrednu ekspeditivnost.

Odviše je napomenuti da su kartoteka i filmoteka primer tačnosti i smotrnog uredjaja.

Filmoteka je grupisana obzirom na vrste pretraga i regija te istovremeno po dijagnozama.

Angiokardiografija i aortografija nedeljno je na programu 15 do 20. Arteriografija, vasorenografija i flebografija i 45.

Jako su brojne carotis angiografije, pneumoencefalografije. Naročita zvrst jesu limphografije, kojima se bave već godinama. Nedeljno tih ima 3 do 4. Usled velikog navala oko ove pretrage imao sam prilike samo par puta izvesti samostalno grafiju ove vrste. Indikacije za ovaj poduhvat jesu u glavnome hronički, nespecifički limfogradulom, limfatična leukemija, limfosarkom, retikulosarkom, metastatička neoplazija. Naročito od velikog značenja ova je pretraga u onkologiji za pravilan operacioni plan, jer daje čvrst oslonac za nacrt rendgenskog zračenja.

Osim toga pomoćno nama kada želimo objasniti edeme periferije primarne ili sekundarne, hyppoplasije, teleangiektaziju odn. obstrukcije, to jest dobivene promene limfnih sudova ili mehaničke (brazgotine, tumore, parazite), ili upalne prirode (limfangitis, limfadenitis).

Tehnika svih ovih nabrojanih pretraga već je više ili manje poznata; ipak je moguće primetiti utjecaj u prvom redu švedske škole. Tako neću opisivati tehnike ovih pretraga, naime svaka je celina za sebe i svaka institucija ima svoje vlastite prijeme, koji su za nju jedino pravilni. Slično je sa diagnostikom organa za varenje. Reliefnu diagnostiku creva imaju izradjenu do svih detalja, služe se metoda sa ledenohladnom slanom vodom. Široko crevo pretražuju sa duplim kontrastnim metodom — pneumocolon i sa tehnikom tvrdih zraka 120 kv. kod razredjenog kontrasta 1:5. Tehniku tvrdim zracima koja se naročito preporučuje od američanskih autora, ocenjuju kao odličan metod rutine. Welinov način pretrage smatraju suverenim kod reliefne diagnostike, koja istovremeno daje oštru sliku obrubnih kontura, te je naročito korisna za dijagnozu prekanceroza. Kod visoke irigoskopije naprave 8 slika; ležeći na trbuhu, ciljenih slika rektosigme, ležeć na oba boka do slike stojeć. Ovako ne promakne nijedan predeo kolona, posmatran sa više projekcija.

I pretraga mokraćne bešike kombinira se punjenjem vazduha. Apliciraju kontrast, koji se upotrebljava kod bronchografije: 10 cm<sup>3</sup> i 50—100 cm<sup>3</sup> vazduha. Nadovezuje se aksilarna slika bešike kod pola sedećeg pacijenta, A—P slika sa polustrane i sa strane, te projekcija u Trendelenburg položaju.

Još nekoliko reči o slikanju obnosnih šupljina, mastoidnog masiva i piramida.

Za prikaz paranazalnih sinusa učinit će 3 snimka: čeonih šupljina posebno, maksimalnih sinusa posebno, sledi još aksialna slika glave.

Za ušni status upotrebljavaju švedske projekcije Runström I, II, III, koje zamenjuju Stenwers i Schüller-ovu projekciju. Otolozi tim načinom jesu zadovoljni, sa rendgenološke strane pak pomenute projekcije manje iziskuju.

Dozvolite još samo nekoliko opštih zapažanja.

Veoma sam bio začudjen, jer mi je bilo moguće posmatrati očito izraženu tendenciju klinika da razkornadaju tu veliku centralizovanu radiološku ustanovu. Izgleda da će odlučna ruka prof. Wellauer-a uspeti da osujeti te želje, naročito hirurga i internista. Brižljivo su izabrani ljudi, koji zastupaju institut na svakodnevним seminarima sa pojedinim klinikama.

Nov profil rendgenolog-klinik, funkcionalno dinamično gledanje na kliničku rendgenologiju, neka bude uspešan odgovor.

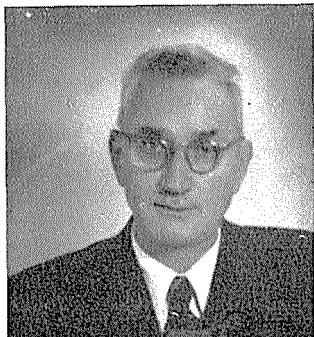
Izmedju ostalog budila je moju radoznalost polemika odn. žučne diskusije i protesti izmedju lekara zbog namera švajcarskog parlamenta da socializira lekarSKU privatnu praksu.

Reakcija lekara je jako odlučna i glasna. U borbi je dobro organizovan štab ljudi; izgleda da država te namere neće lako ostvariti.

Na kraju svog izveštaja treba da priznam da sam opisao samo letimičan izvadak onoga, što sam imao priliku da radim i posmatram. Nemoguće je sve to obuhvatiti u jedan sam referat.

Za zaključak samo želja da bi barem deo tih tehničkih napredka u savremenoj radiološkoj diagnostici sa svima preimućstvima i koristima mogli realizirati i u našoj praksi.

**Doc. Dr. Ludvik Taber**



## **PRILIKOM ODLAZKA PROF. DR. JOSIPA HEBEINA U PENZIJU**

Institut za rendgenologiju Kliničkih bolnica u Ljubljani pre 3 godine oprostio se sa svojim dugogodišnjim pretstojnikom, koji je otišao o zasluženu penziju.

Prof. Hebein rodio se g. 1891 u Mišalcima, okrug Beljak u Koruškoj. Posle mature g. 1911 upisao se na medicinskom fakultetu u Beču. Studije morao je prekinuti zbog početka prvog svetskog rata. G. 1915 stigao je u rusko zarobljeništvo, gde se javio u srpsku vojsku i učestvovao u bojevima u Dobrudji i Delti Dunava.

Posle oktobarske revolucije došao je preko daljnog Istoka na solunski front gde je učestvovao u borbi do proboja solunskog fronta. Posle završetka prvog svetskog rata otišao je u Prag, gde je u oktobru g. 1920 promovirao za lekara. Pošto je bio neko vreme stipendista Ministarstva za zdravlje u Beogradu, odslužio je svoju obavezu time u vezi kao praktički lekar u Srbiji i Kosovom polju.

U augustu g. 1923 nastupio je službu kao sekundarij u opštoj bolnici u Ljubljani, u maju pak u rendgenskom institutu opšte bolnice. G. 1926 priznat mu je naziv specijaliste-rendgenologa. G. 1928 imenovan je asistentom na institutu za rendgenologiju, g. 1931 pak bude primarij.

Kad je posle oslobodjenja g. 1945 bio postavljen za fakultetnog učitelja i vanrednog profesora, od strane narodne vlade Slovenije postao je još iste godine pretstojnik Instituta za rendgenologiju sadašnjih kliničkih bolnica. Do g. 1950 bio je i vodja Onkološkog Instituta.

Obzirom na veliko pomanjkanje lekara odmah posle oslobodjenja i to u svim granama, prof. Hebein trebao je sam da razvije propagandu za skupljanje novih lekarskih kadrova. Dvojici specijalizanata koju je uspeo pridobiti, brzo su se pridružili još novi, tako da je Institut imao već 7 specijalista-rendgenologa kad je prof. Hebein odlazio u penziju.

Za vreme specijalizacije prof. Hebein budno je pratio razvoj specijalizanta i stalno kontrolisao je njih znanje.

Ali pod rukovodstvom prof. Hebeina na Institutu nisu se stručno obrazovali samo lekari Instituta. Na terenu i u ostalim bolnicama, osetila se nužna potreba rendgenologa-dijagnostika, tako da se Institut trebao starati ne samo za odgoj svojih lekara, već i za usavršavanje lekara iz drugih ustanova SRS. Tako su dobili svoje rendgenologe, koji su prošli kroz školu Instituta za rendgenologiju i bolnica u Novoj Gorici, bolnica sekretarjata za unutrašnje poslove SRS, bolnica Koper-Izola, bolnica Novo mesto i žel. zdravstveni dom u Ljubljani. Tako su bili 4 specijalizanti drugih ustanova na Institutu kad je prof. odlazio u penziju, a za kojih odgoj se prof. intenzivno brinuo. Na ovaj način dobili su prekopotrebne specijaliste i bolnica u Trbovlju, zdravstveni dom Kranj i Poliklinika u Ljubljani.

Svi mi znamo, da su pioniri rendgenologije bili kliničari, ipak je brzi razvoj rendgenologije pokazao, da treba, da preuzmu rad stručnjaci, koji treba da steknu specijalno obrazovanje. Nastala je nova medicinska grana — rendgenologija.

Danas ne postoji više nijedna grana u medicini, koja se ne bi u diagnostičke svrhe poslužila rendgenskih zraka, i upotreba rendgenskih zraka u terapijske svrhe danas je vrlo obimna.

Razvoj je tako brz, da danas već nužno treba postaviti pitanje deobe po zakonu priznate specialnosti iz radiologije na rendgensku diagnostiku i radio-terapiju. U samoj rendgenskoj diagnostici već se pojavljuju jake tendencije razvoja različitih superspecialnosti i timskog rada sa kliničarima. Prof. Hebein je uprkos svojoj srazmerno dugotrajnoj delatnosti u radiologiji bez ustručavanja uvideo kuda mora da bude upućen put buduće razvija naše diagnostičke rendgenologije.

Pre nekoliko godina odrekao se Institut rendgenskoj terapiji, pošto smo svi sa prof. Hebeinom na čelu bili ubedjeni, da jeste naša rendgenska terapija insuficijentna i da traže rendgenska diagnostika i radio-terapija svaka za sebe svog čoveka, naročito u tako velikim zdravstvenim centrima kao što su ljubljanske kliničke bolnice.

Pod rukovodstvom prof. Hebeina počeli smo na Institutu za rendgenologiju sistematski raditi. Uvodjeni su svakodnevni zajednički sastanci svih lekara Instituta, na kojih smo prekontrolisali sve rendgenogramе, koji su bili izradjeni dan ranije i zaključivali ne pojedinačno već na osnovu diskusije, Ubedili smo se da leži budućnost rendgenske diagnostike u tešnjem povezivanju sa klinikama. Prestalo je doba takozvane kabinetske rendgenologije, kad je rendgenolog radio sasvim izolovan od klinika i često analizovao rendgenogramе pacijenata, kojih uopšte nije video, odnosno nije poznao osnovnih diagnostičkih podataka. Prof. Hebein odredio je prve lekare koji su prisustvovali svakidašnjim raportima na hirurškoj, internoj i ortopedskoj klinici.

Uspostavljen je vrlo dobar kontakt sa Onkološkim Institutom i tesno saradivanje sa mnogim klinikama, naročito uspešno sa neurološkom klinikom.

Sigurno smo svi svesni toga, da su to tek zametci ipak znamo da smo zaslugom organizacionih prijema prof. Hebeina na najboljem putu, uspešnijem našem radu. Najveće uspehe postizava rendgenska diagnostika tamo, gde su organizovani veliki i moćni dobro snabdevani Instituti, koji su topografsko i stručno tesno povezani sa klinikama.

I sa opremom se Institut za vreme pretstojništva prof. Hebeina mnogo povećao. U g. 1948 imao je samo jedan 4 ventilni aparat koji je služio prosvetljavanju pacijentata i za slikanja, ob odlasku prof. Hebeina pak raspomagamo sa 3 četiriventilna aparata i sa jednim 6 ventilnim, koji se upotrebljava pomoću dodatne kamere za spec. serijska snimanja.

Osnove za rendgensku kontrastnu i funkcionalnu diagnostiku jesu već tu; treba samo produžiti rad, kojeg je započeo drug prof. Hebein i ove diagnostičke prostorije kompletirati dodatnom aparaturom.

Uz uspešno stručno vodstvo Instituta za rendgenologiju prof. Hebein stalno je održavao predavanja studentima medicine, stomatologije iz predmeta opća rendgenologija.

Jako važan rad prof. Hebeina bio je i u okviru sekcije za radiologiju i nuklearnu medicinu SZD, koju je ustanovio prof. Hebein i bio njezin predsednik tri puta. Jako aktivno sudelovao je i u Upravi udruženja za radiologiju i nuklearnu medicinu, gde je bio potpredsednik kad je odlazio u penziju.

G. 1956 organizovao je jednog najuspešnijih kongresa radiologa Jugoslavije u Ljubljani.

Veliku brigu poklanjao je kadru rendgenskih tehnika. U prvim posleratnim godinama bilo je više stručnih kurseva za rendgenske tehnike pod njegovim rukovodstvom i g. 1951 uz njegovu stručnu pomoć ustanovljena je Viša škola za rendgenske tehnike koje direktor ostao je od osnivanja do svog odlaska u penziju. Ova škola dala je već priličan broj diplomanata, koji rade širom Slovenije u zdravstvenim ustanovama pa i u nekim ustanovama drugih republika.

Drugom prof. Hebeinom otišao je u kratko vreme već drugi pionir slovenačke rendgenologije u penziju. Struka se afirmirala što pokazuje naročito velika potreba rendgenoloških kadrova u svim zdravstvenim ustanovama širom SR Slovenije.

Ubedjeni smo, da će biti prof. Hebein najviše zadovoljan ako ćemo njegov započeti rad sa uspehom produžiti i da organizujemo zaista ovakav kadrima i aparatarama snabdeven Institut, koji će moći u tesnoj vezi sa klinikama vršiti savremene rendg. pretrage sa uspehom i korisno u blagodat naših pacijenata.

**Doc. dr. S. Hernja**

V. Kongres za radiologiju i nuklearnu medicinu SFRJ održat će se u Beogradu od 24. do 26. septembra 1964.

Na osnovu preporuka Saveza lekarskih društava i udruženja za radiologiju i nuklearnu medicinu SFRJ, Kongresni odbor je definitivno usvojio sledeće teme za V Kongres za radiologiju i nuklearnu medicinu:

1. Radiologija u zdravstvenoj službi
2. Savremene metode u radiološkoj diagnostici
3. Supervoltažna terapija malignih obolenja
4. Primena radioaktivnih izotopa u diagnostici i terapiji
5. Slobodne teme.

Tema »Radiologija u zdravstvenoj službi« ima organizacioni karakter.

Kongresni odbor:

Predsednik: Prof. Dr. B. Bošnjaković  
Podpredsednik: Prof. Dr. M. Magarašević  
Puk. Prof. Dr. M. Čurčić  
Generalni sekretar: Doc. Dr. Z. Merkaš  
Sekretar stručnog odbora: Doc. Dr. M. Perović  
Sekretar za organizaciju: Dr. S. Ledić  
Sekretar za tehničku pripremu: Dr. Z. Jonjić  
Sekretar za propagandu: Dr. M. Konjović  
Sekretar za društveni deo: Dr. I. Panić  
Sekretar za finansije: Dr. A. Kičevac  
Glavni blagajnik: Dr. P. Brzaković.

Adresa Kongresnog odbora:

V. Kongres za radiologiju i nuklearnu medicinu  
Kongresni odbor  
Radiološki Inštitut, Pasterova 14  
Beograd

Dr. Bašić Marko je obranio 12. IV. 1963 god. dizertaciju za naučni stupanj doktora medicinskih nauka. Tema dizertacije: »Rendgenska dijagnostika dojke nativnom mamografijom.

Dr. Belančić Ivan je 21. XII. 1963. god. obranio dizertaciju za naučni stupanj doktora medicinskih nauka. Tema dizertacije: »Kliničko značenje elektronski pojačane fluoroskopske slike.«

Dr. Dimčev I. i dr. Eftimovski M. položili su 17. IV. 1964, god. specijalistički izpit iz radiologije (terapeutski smer). Člani izpitne komisije: dr. N. Hadži Zdravec, Skopje, prof. dr. B. Ravnihar, Ljubljana, prof. dr. D. Tevčev, Skopje.

Dr. Bašić Marko habilitirao za naslovnog docenta temom: »Tangencijska penulacija u postoperativnom zračenju dojke«.

Dr. Tabor Lujo habilitirao je za naslovnog docenta na Medicinskom Fakultetu u Ljubljani s temom: »Genitalna tuberkuloza i problem savremene rendgenske diagnostike«.

U Herceg-Novom održan je od 4. do 5. maja 1964. god. IV. naučni sastanak stručnjaka, koji se bave primjenom nuklearne energije u medicini. Sastanku su prisustvovali stručnjaci svih grana medicine, koji se bave aplikacijom nuklearne energije u diagnostici i terapiji. Tematika, koja je obuhvatila sve one grane medicine u kojima se mogu primenjivati radioaktivni izotopi, izzvala je brojne i živahne diskusije, u kojima su učestvovali manje- više stručnjaci svih specijalnosti.

Na kraju je konstatovano, da su sastanci ovakve vrste od velike koristi za lekare i izražena je želja svih saradnika, da se takvi sastanci održavaju i dalje svake godine. Na zaključnom sastanku je, između ostalog, doprineset sklep, da se pristupi organizaciji međunarodnog simpozija o nuklearnoj medicini u našoj zemlji.



ERGEBNISSE DER MEDIZINISCHEN STRAHLENFORSCHUNG, neue Folge, Band I; H. R. Schinz, R. Glauner, A. Rüttimann, G. Thieme-Verlag Stuttgart 1964, 561 stranica, 160 DM.

Dijagnostičke teme, obradjene u knjizi, koja je sa tehničke strane po tradiciji izdavačke kuće na visokom nivou, donose novosti i izlažu današnje stanje kod metoda, koje sada stoje u centru pažnje.

Grupa autora P. Thurn, A. Düx, A. Schaeede i H. Hilger obradila je SELEKTIVNU LEVOKARDIOGRAFIJU. Izložene su dosad primjenjene tehnike (transseptalna, direktna perkutana i retrogradna arterialna levokardiografija), opisane su komplikacije kod pojedinih tehnika. Indikacije su obradjene u posebnom poglavlju. Izneta su dosadašnja klinička iskustva kod pojedinih vicija a rad zaključuje iscrpan pregled literature.

J. Rösch je napisao opširnu studiju o SPLENOPORTOGRAFIJI. Rad pretstavlja sintezu bogatih tehničkih i kliničkih iskustava autora sa dasadašnjim saznanjima drugih istraživača na to području. Detaljno su obradjene bolesti slezene, jetre, pankreasa i epigastrijuma, koje se mogu dijagnosticirati splenoportografijom.

Iz lundske radiološke škole knjiga donosi dva priloga:

SELEKTIVNU REALNU ANGIOGRAFIJU izneo je O. Olsson. Opisu tehnike pretrage, komplikacija i indikacija za primjenu pretrage slijede anatomske primjedbe u vezi sa vaskularizacijom bubrega i distribucijom renalne arterije te autora klinička iskustva sa područja anomalija bubrega, tumora, cista i cističkih bubrega, renalne traume, upaljivih procesa, primarnih vaskularnih promjena i hidronefroze.

O CELIJAKOGRAFIJI I ANGIOGRAFIJI ARTERIJE MEZENTERICE SUPERIOR referišu E. Boijsen i T. Olin. Pošto je istaknuta činjenica, da primjena simultane selektivne mezenterika superior-celijakografije pomoću Seldingerove tehnike unosi nešto više svjetla u dijagnostiku patoloških procesa u području pankreasa, jetre, liena, omentuma kao i primarnih vaskularnih promjena u toj regiji, opisana je tehnika pretrage a izložena su i dosadašnja klinička iskustva.

Od A. Lindbona poteće prilog: VENOGRAFIJA VENE KAVE INFERIOR. Nakon opisa tehnike pretrage, prikazani su dosad poznati direktni i indirektni rentgenološki znakovi patoloških procesa u tom području.

Temu LIMFOGRAFIJA obradili su A. Rüttimann i S. M. del Buono. Njihov rad donosi ilustrovane anatomske primjedbe te detaljni opis tehnike pretrage. Sumirana su dosadašnja klinička iskustva kod normalnog limfatičkog sistema, anomalija, upalnih promjena, benignih i malignih tumora te metastatičkih procesa. Bogato ilustrovanu studiju zaključuje opis komplikacija, indikacija za primjenu pretrage, dijagnostičke primjedbe a na kraju pregled literature o temi.

U poglavljima RADIOTERAPIJE I ONKOLOGIJE detaljno je obradjeno poglavje o primjeni elektrona u liječenju malignoma. Poslije opširnog fizikalnog uvoda, gdje nalazimo navedene cijene kao i troškove pri radu betatrona, slijede indikacije za tu terapiju: maligna struma, kožni karcinomi, tumori gl. parotid, malignomi larinksa, tumori mame, karcinomi penisa i sarkomi mekih dijelova.

Poglavje završavaju primjedbe, koje se odnose na zaštitu od elektrona.

Drugo veliko poglavje u tom dijelu knjige tretira PUTEVE I NAČINE METASTAZIRANJA malignih tumora. Naročito su istaknuti putevi i načini metastaziranja, dakle anatomske prilike u organizmu i hemodinamika, koja ubrzava metastaziranje. Zato i nisu naznačeni biokemijski i biološki uslovi, koji sigurno utječu na ovaj proces. U nastavku sastava autori iznose i najvažnije načine metastaziranja kao i najčešće loklizcije metastaza tumora različitih organa.

U tom dijelu knjige nalaze se i tri manja poglavja, koja tretiraju radiološku hipofizektomiju, biokemiju dejstva zračenja i probleme, koji izbiju kod zračenja čitavog tijela.

Knjiga je značajan doprinos obavještavanja o suvremenim dostignućima istraživanja na području radiologije i onkologije.

**I. Obrez — S. Plesničar, Ljubljana**

Ralston Paterson: The Treatment of Malignant Disease by Radiotherapy, Butler & Tanner Ltd., Frome and London, 1963 (second edition) 556 stranica, cjena 90 s.

Prvo izdanje ove knjige iz god. 1938 ubraja se među najpoznatnije radove iz područja radioterapije i služilo je kao učna knjiga čitavoj generaciji radioterapeuta. Uoči brzog, pre svega tehničkog, razvitka ove grane u posljednjem deceniju autor je tekst knjige potpuno preradio napuštajući starije i uvodeći moderne metode iradijacije. Ne mjenjajući pak način obrade materijala, jednostavnim i konciznim izlaganjem autor upoznava čitaoca sa sadašnjim stavovima i metodama rada u Christie Hospital i u Holt Radium Institute, Manchester, gdje se u posljednje vreme nalazi kao direktor. Prividno dogmatičan način izlaganja autor objašnjava težnjom za jasnoćom a ne neizmenljivošću stavova. Tekst nije opterećen statističkim podacima, teoretiziranjem, alternacijama i manje bitnim pojedinostima ali je ipak za svoju namjenu cjelovit zadržavajući najbitnije popratne podatke iz patološkog, kliničkog i drugih područja. Autor ne ulazi u radiofiziku pošto se pretpostavlja njezino poznavanje. Kao klinički nedovoljno ispitana i manje primenljivana ne obravnava se upotreba neutrona niti oksigenacije.

U početnom djelu navode se opšti principi, osnovne tehnike i metode rada kao i opis radiološke opreme. Posle toga lečenje malignih tumora obravnava se zaokruženo po lokalizacijama i po istom principu kao u prvom izdanju, pri čemu ulaze pored radioterapije i drugi vidovi lečenja kao cjeline.

Tehnika perkutane iradijacije uveliko je izmjenjena. Megavoltne tehnike dobivaju zaslužno mjesto u svim variantama ali pored klinastih filtera, mreže i rotacije, najveća pažnja poklanja se tačnom usmjeravanju snopa zraka. Ortovoltna tehnika prilično je reducirana i neke metode potpuno su napuštene. Nizkovoltnoj terapiji i upotrebi brzih elektrona posvećena je minimalna pažnja. Radium obravnava se po starim principima u nešto smanjenom opsegu kao alternativa radiuma postavljaju se zatvoreni izvori vještačkih radioelemenata.

Terapija je obogaćena hemijskim i radioizotopnim lečenjem onih malignih obolenja kod kojih su te metode upotrebljive i vrijedne. Uključene su i neke osnovne diagnostičke procedure pomoću radioizotopa.

Autor polaže veliku pažnju organizaciji i tehnici zaštite pri radu sa radioaktivnošću, pri čemu se (autor) oslanja na jednostavne mjere, uhodan rad i zdrav razum više nego na skupocenu zaštitnu opremu.

Knjiga je zaključena glavom o organizaciji radioterapeutskih odeljenja.

**M. Erjavec, Ljubljana**

I. Sušteršič:

SOLITARNE »OKROGLE« PLJUČNE LEZIJE,  
Zdr. vest., XXXII (1963): 19

Solitarne okrogle pljučne lezije odkrivamo pri fluorografiji dokaj pogosto. Zaradi pomanjkanja zanesljivih diagnostičnih testov, ki bi izključili eventualni magni karakter teh lezij, je resekcijska terapija nujno indicirana v večini primerov. Naše izkušnje potrjujejo tuje ugotovitve, da se v cca 30% teh lezij skrivajo maligni procesi.

D. Tevčev, R. Nanović:

#### TUBERKULOZA I GREŠKE PRI SNIMANJU, Tuberkuloza, XIV (1962): 136

Momenti koje su autori izneli ne predstavljaju ništa novo u radiologiji, pa ipak oni smatraju da ih treba »osvežiti« s obzirom na to da svakodnevna praksa pokazuje da se na njih vrlo malo misli i da su oni uzrok za greške u tretiranju bolesnika.

Zato autori smatraju da izbor rendgen aparata s kojim treba manipulirati treba da bude dobro procenjen i da onaj koji njime rukuje treba dobro da ga pozna, da bi se mogla dobiti kvalitetna slika.

Autori smatraju da onaj koji čita snimak treba da bude upoznat s osnovima rendgen-zrakova i rendgenske tehnike i da nikada ne treba da žuri s donošenjem zaključaka na osnovu loše uradjenog snimka.

Istotako autori misle, da bi bilo pogrešno ako lekar zaključuje samo na osnovu rendgenograma, pa bio on i kvalitetan, a ako nema u vidu i kliničku sliku i laboratorijske nalaze. Samo takva upotreba rendgena kao pomoćnog sredstva u svakodnevnom radu može biti od koristi za bolesnika i lekara.

N. Vujić:

#### ODREDJIVANJE DUBINE SLOJA ZA FRONTALNU I SAGITALNU STRATIGRAFIJU PLUĆA — PRAKTIČNA PRIMENA PRINCIPIJELNIH, DELOM NOVIH TEORETSKIH POSTAVKI,

Med. pregl., XVI (1963): 259

1. Pri stratigrafisanju naročito je potrebno uzeti u obzir zakonitosti stratigrafije (potrebu sečenja ivica segmenata, lobusa, pleuralnih pukotina ili nekih drugih detalja u plućima pod uglom od 90 stepeni).
2. Potrebno je u interesu zaštite bolesnika i personala od nepotrebnog značenja, a i zbog poboljšanja dijagnostičkih rezultata tačno odrediti slojeve za stratigrafisanje. Na taj način će se takodje smanjiti gubitak vremena i materijala.
3. Zadatak rendgenologa je da po mogućnosti tačno propisuje slojeve, kako za frontalnu, tako i za sagitalnu stratigrafiju. Ovakvim radom će znatno umanjiti potrebu naknadnog dopunskog stratigrafisanja, uštedići i materijal i smanjiti štetno delovanje jonizirajućeg zračenja na bolesnika i personal.
4. Sagitalna stratigrafija pluća dobija sve širi značaj i u dijagnostici, jer je naročito pogodna za topografsko-anatomsku lokalizaciju i bolju eksploraciju patoloških procesa.
5. Primenom utvrđenog principa autoru je bilo omogućeno konstruisanje naprave za brzo odredjivanje stvarne, realne bočne dubine nekog detalja u plućima na osnovu ispravljanja bočne dubine u santimetrima u realne santimetre za pacijenta i eventualno korigiranje ovih. Autorova naprava »Stratonom« omogućuje brzo i za praksu potpuno dovoljno tačno odredjivanje dubine za sagitalnu stratigrafiju pluća.

M. Južnić, D. Vujisić, M. Jašović:

#### ULOGA KATERIZACIJE I ANGIOKARDIOGRAFIJE U DIJAGNOSTICI URODJENIH SRČANIH MANA, Acta chir. iugosl., IX (1962): 1

U članku se razmatraju iskustva u dijagnostici urođenih srčanih mana na Hirurškoj klinici VMA. Autori iznose svoje mišljenje o vrednosti kateterizacije srca, oksimetrije i angiokardiografije kod pojedinih srčanih mana i naročito se osvrću na oksimetriju koja kod nekih slučajeva daje vrlo dobre rezultate i smanjuje broj potrebnih angio-kardiografija. Dijagnostički postupci tretiraju se sa hirurškog stanovišta tj. koji elementi interesuju hirurga kod pojedinih srčanih mana i što se može očekivati od pojedinih metoda. Detaljno je izložena problematika dijagnostike pulmonalne stenozе, tetralogije Fallot ventrikularnog septum defekta, atrijsalnog septum defekta, ductus arteriosus persistens itd. Pulmonalna stenozа dokazana je u 75% slučajeva samo kateterizacijom srca a u 25% bila je potrebna angiokardiografija. Kod tetralogije Fallot angiokardiografija je bila potrebna kod svih slučajeva. Ventrikularni septum defekti otkriveni su u 100% slučajeva. Kod aortalne stenozе potrebna je kateterizacija levog srca da bi se dobio gradijent pritiska iznad i ispod stenotične valvule.

R. Nikolić, S. Ljubisavljević:

**PATOLOŠKA SRČANA SENKA NA RADIOFOTOGRAMU,**  
Med. glas., XVII (1963): 255

Na osnovu izloženog materijala mogu se u zaključku istaći sledeći značajniji elementi:

1. Prilikom korišćenja radiofotografske metode, koja se zasada kod nas primeњуje, uglavnom, za masovno otkrivanje plućne tuberkuloze, postoje realne mogućnosti da se paralelno na radiofotogramima dijagnostikuju i mnoga druga nespecifička oboljenja torakasnih organa, medju kojima srčana oboljenja zauzimaju jedno od najvažnijih mesta.
2. Posećivanje veće pažnje i srčanim oboljenjima, od kojih se mnoga mogu zapaziti na radiofotogramu, utoliko je značajnije kad se uzme u obzir i činjenica da veliki broj srčanih bolesnika i ne zna za svoju bolest, što znači da bi im ovi nalazi omogućili da se blavremeno detaljnije ispituju i leče.
3. U svakom slučaju ne bi se smelo nikako gubiti iz vida ni pitanje racionalnog korišćenja radiofotografije koja je, iako veoma štedljiva radiološka metoda, ipak zbog masovnih kapaciteta relativno skupa, i zato je neophodno da i ftziolozi, koji se zasada kod nas najviše bave radiofotografijom, što više proširuju svoja znanja iz oblasti radiološke dijagnostike svih oboljenja torakasnih organa.

I. Čížek, B. Mark, I. Rakuljić:

**VENA CAVA SUPERIOR SINISTRA PERSISTENS,**  
Liječ. vjes., 85 (1963): 37

Opisana je kongenitalna anomalija u području velikih krvnih žila srca i to anomalija venae cavae superior sinistrae persistens.

Prema Mc Cotterovoj klasifikaciji ta anomalija spada u treću grupu, tj. u onu grupu, u kojoj postoji desna i lijeva gornja šuplja vena s normalnom anastomozom kroz v. inominatu.

Na osnovu nalaza kod kateterizacije srca i angiokardiografije nije utvrđen neki veći »shunt« izmedju srčanih šupljina. Medjutim, rendgenološki nalaz jače hipertrofije lijevoga ventrikla, te elektrokardiografski nalaz s pomakom električne osovine u lijevo i produženjem intraventrikularnog širenja podražaja ukazuje na to, da uz anomaliju vena cava superior sinistra persistens postoji još i defekt ventrikularnog septuma srca (M. Roger). U prilog tome govori grubi holosistolčki šum nad sternumom u visini III i IV interkostalnog prostora, koji se širi u svim smjerovima, te lagani fremissement na tom mjestu.

Razlozi zbog kojih je bolesnica dolazila u bolnicu bili su u većini slučajeva interkurentne bolesti (angina, reumatoidni artritis, askaridoza), a ne navedene kongenitalne mane, koje obično ne prave naročite smetnje u koliko ne dodje do kojeg značajnijeg hemodinamskog poremećenja, kojeg u ovom slučaju nije bilo.

P. Kačić, P. Miović:

**PLUĆNE PROMJENE U VISCERALNOJ LIŠMANIOZI,**  
Liječ. vjes., 84 (1962): 1217

1. Visceralna lišmanioza je u floridnoj fazi popraćena promjenama pluća, koje se rendgenološki mogu prikazati.
2. Promjene na plućima su specifične i karakterizirane intersticijalnom perivaskularnom infiltracijom i nježnim žarišnim promjenama parenhima.
3. Rendgenske promjene na plućima su doduše karakteristične, al' ne i patomonske i udružene su s febrilnom hepatosplenomegalijom, leukemijom i lukocitozom. Dijagnoza visceralne lišmanioze je osigurana direktnim dokazom uzročnika.
4. Plućni procesi izčezavaju u isto vrijeme, kada regrediraju i opći znakovi bolesti.
5. Promjene pluća se povlače pod utjecajem antimona, kao i promjene ostalih organa.
6. Poznavanje navedenih činjenica osobito je važno u područjima u kojima je visceralna lišmanioza rasprostranjena, da ih se ne bi shvatilo kao samostalnu bolest i izvelo krivi zaključak.

## UPUTSTVA SARADNICIMA

Autori se umoljavaju da se dosledno pridržavaju dole navedenih uputa, jer će se na taj način moći pojednostaviti rad na uređivanju časopisa. Ukoliko poslati radovi neće odgovarati dole navedenim zahtevima, uredništvo biće prisiljeno, da ih vraća u popravak.

U osnovu primaju se u štampu samo originalni radovi, koji još nisu bili publicirani ni u domaćoj ni u stranoj literaturi. Sa druge strane autori se obavezuju, da radove, publicirane u jugoslovenskom radiološkom časopisu, neće objavljivati u drugim publikacijama.

Radovi moraju biti napisani pisačom mašinom, na srpskohrvatskom jeziku (osim ako pisac izričito traži, da se štampa na njegovom materinskom jeziku — slovenačkom ili makedonskom), samo na jednoj strani hartije, sa slobodnim ivičnim prostorom od 4 sm i maksimalnom poredom bez ikakvih ispravki. Uredništvu treba dostaviti original na hartiji uobičajene veličine i debljine (ne na tankoj hartiji). Rad mora biti pisan na književnom jeziku, po mogućnosti bez ispravki.

Na prvoj stranici, iznad teksta, stavlja se naslov zavoda. Zatim sledi naslov članka, a ispod njega inicijalke imena i puno prezime jednog ili više autora, na primer:

Zavod za radiologiju i nuklearnu medicinu  
Opće bolnice »Dr. Mladen Stojanović«, Zagreb  
(Predstojnik: Prof. Dr. S. Kadrnka)  
Osnove gama-scintigrafske tehnike  
S. Spaventi i B. Metzger

Iza toga sledi rezime, koji sadrži najviše do 300 reči na engleskom, francuskom, nemačkom i srpskohrvatskom jeziku. U rezimeju mora se u konciznoj formi prikazati: šta je učinjeno, šta je utvrđeno i šta je zaključeno. Rezime mora biti jezično ispravan.

Iza rezimeja dolazi tekst, napisan po gornjoj uputi. Rad mora da sadrži nekoliko delova. Najprije kratak uvodni deo, u kojem se iznosi cilj samog rada i pregled literature iz kojeg se može videti šta je na tom problemu dosada uradjeno. Zatim dolazi izlaganje problema, metodika kao i tehnika rada. Nakon rezultata dolazi diskusija rezultata u kojoj se upoređuje i komentira rezultate rada. Na kraju sledi koncizni zaključak.

Pored imena autora u tekstu treba navesti i broj u zagradi, koji se navodi u literaturi na kraju članka, na primer: Findley (3). Ako se navodi prezime autora u zagradi, onda se stavlja broj rada u bibliografiji z zagradu pored njega, na primer: (Feld i Olivetti) (15). U slučajevima, kad se navodi više autora, se otvori velika zagrada u kojoj se brojevi stavljaju u malu zagradu. Primer: [Prévôt i Lassrich (10), Grepl (11)].

Na kraju rada treba navesti literaturu, ispisanu po redu, po kojem su autori navedeni u tekstu ili po alfabetnom redu prema prezimenu pisca.

Podaci o knjigama i monografijama u bibliografiji treba da sadrže: tekući broj, prezime i početno slovo imena pisca, puni naziv knjige, ime izdavača, mesto izdanja i godinu izdanja.

Primer: M. SMOKVINA, *Kosti i zglobovi*, Jugoslavenska akademija znanosti i umetnosti, Zagreb, 1959.

U podatke o radovima iz časopisa i zbornika treba umeti: tekući broj, prezime i početno slovo imena pisca, naslov članaka, skraćeni naslov časopisa (internacionana skraćena), godišta ili volumen, godinu izdanja (u zagradi) i broj prve stranice.

Primer: S. KADRANKA, *Etat actuel du diagnostic radiologique du cancer de l'estomac au debut*, *J. Belge Radiol*, 39 (1956):415.

U tekstu treba označiti mesta gde dolaze slike ili crteži, a na posebnom listu treba ispisati tekstove, koji dolaze ispod klišeja ili crteža.

Ispod rada, na kraju, potrebno je ispisati punu adresu autora sa titulom.

Slike i skice: Kod broja slika i skica neka autori uvažuju razumne mere; uredništvo si pridržava pravo, da kod prevelikog broja slika odredi, koliko od njih će se publicirati na račun autora.

Poželjne su kvalitetne fotografije, izradjene na prvorazrednoj hartiji, ne veće od 18 X 24 sm, neretuširane. U pogledu relacije tonova treba da odgovaraju originalnim rentgenogramima, to jest, da pokazuju svetle kosti na tamnoj podlozi i da je pacijentova desna strana na levoj strani posmatrača.

Oznaka slike (strelice, slova itd.) neka se izbegavaju, osim ako postoji mogućnost da ih izradi stručnjak-graver.

Na poledjini slike moraju biti numerisane i označene prezimenom autora i sa naslovom rada.

Diagrami i tabele treba da su nacrtani crnilom na tvrdoj beloju hartiji i moraju imati sve potrebne oznake. Crtež neka bude jasan i čist, jer samo takav obezbedjuje dobar kliše.

Tabele mogu biti napisane pisaćom mašinom ili rukopisom na uobičajenoj hartiji.

Prikazi knjiga. Pri pisanju prikaza knjiga treba staviti: ime i prezime pisca, originani naslov knjige, ime izdavača, mesto i godinu izdanja, broj izdaje, broj stranica i eventualno cena izdanja ako je navedena.

Ralston Paterson, The Treatemnt of Malignant Disease by Radiotherapy, Butler & Tanner Ltd., Frome and London, 1963 (second edition) 556 stranica, cejna 90 \$.

Prikaz knjiga treba da iznese maksimalno dve kucane strane sa maksimalnim proredom, a na kraju treba je staviti puno ime i prezime pisca prikaza.

Referati iz časopisa: Pri pisanju referata iz časopisa treba staviti: početno slovo imena i puno prezime pisca, originalni naslov, skraćeni naziv časopisa, broj sveske, godinu i stranu na kojoj se rad nalazi.

Na primer:

M. ČIZMIC, Rendgenološka simptomatologija inkarceracije membrane plućnog ehinokoka, Lij. vjes., 85 (1963): 285.

Referat je treba da bude koncizan time, da se prikaže suštinu rada i rezultat rada. Na kraju referata ili prikaza dolazi ime i prezime pisca.

Prema gornjim uputstvima napisane i sredjene članke autori neka šalju na adresu redakcije:

Uprava Udruženja za radiologiju i nuklearnu medicinu SFRJ,  
Onkološki inštitut, Ljubljana, Vrazov trg 4.

**UPRAVA  
UDRUZENJA RADIOLOGA SFRJ**

# UROTRAST

60%, 75%

TRIJODIRANO KONTRASTNO SREDSTVO  
ZA INTRAVAZALNU APLIKACIJU

## INDIKACIJE:

ENTRAVENOZNA UROGRAFIJA, ANGIOKARDIOGRAFIJA, SELEKTIVNA LEVOKARDIOGRAFIJA, AORTOGRAFIJA, SELEKTIVNA PULMONALNA ANGIOGRAFIJA, CEREBRALNA ANGIOGRAFIJA, SELEKTIVNA RENALNA ANGIOGRAFIJA, SPLENOPORTOGRAFIJA, SELEKTIVNA MEZENTERIKA SUPERIOR-CELIAKOGRAFIJA, PERIFERNA ANGIOGRAFIJA, KAVOGRAFIJA, VENOGRAFIJA, RETROGRADNA PIJELOGRAFIJA, URETROCISTOGRAFIJA, PER- I POSTOPERATIVNA HOLANGIOGRAFIJA, FISTULOGRAFIJA, ARTROGRAFIJA, HISTEROSALFINGOGRAFIJA.

## SASTAV:

Urotrast je sterilna vodena otopina natrijeve i metilglukaminske soli N, N' - diacetyl - 3, 5, - diamino - 2, 4, 6 - trijodbenzojeve kiseline sa procentualnim odnosom 13, 15 : 86, 85. Molekularna težina je 786, sadržaj joda 48,7 %.

Srednja letalna doza za štakore kod intravenozne aplikacije je 14,7 g/kg težine.

## NAČIN PRIMJENE I DOZIRANJE:

ZBOG MALE TOKSIČNOSTI, DOBRE LOKALNE I OPĆE PODNOŠLJIVOSTI, BRZE ELIMINACIJE PREKO BUBREGA KAO I ODLIČNE KONTRASTNOSTI UROTRAST JE OSOBITO POGODAN ZA ANGIOGRAFSKE PRETRAGE; I VEĆE KOLIČINE UROTRASTA (60—80 ccm) MOGU

SE — VEC PREMA POTREBI — APLICIRATI U KRATKOM VREMENSKOM INTERVALU (2—5 sek.). ZA INTRAVENOZNU UROGRAFIJU UROTRAST SE INJICIRA OBIČNO PAR MINUTA. UKUPNA UTROŠENA KOLIČINA UROTRASTA U JEDNOJ SEANSI NE TREBA PRECI DOZU OD 1,4 ml/kg TJELESNE TEŽINE.

KOD CEREBRALNE ANGIOGRAFIJE I SELEKTIVNIH ANGIOGRAFIJA OBIČNO SE UPOTREBLJAVA 60 % KONCENTRACIJA, A ZA KARDIOGRAFIJE I AORTOGRAFIJU UZIMA SE 75 % OTOPINA. ZA INTRAVENOZNU UROGRAFIJU RADIOLOG ODREĐUJE KONCENTRACIJU PREMA TJELESNOJ TEŽINI BOLESNIKA.

#### TESTIRANJE:

IAKO RIJETKO, IPAK POSTOJI MOGUĆNOST PREOSJETLJIVOSTI NA JOD ILI UROTRAST KAO KEMIJSKI SPOJ, ZBOG TOGA JE POTREBNO SVAKOG BOLESNIKA PRIJE UPOTREBE UROTRASTA TESTIRATI. NAJVIŠE SE PREPORUČUJE INTRAVENOZNI TEST.

#### KONTRAINDIKACIJE:

PREOSJETLJIVOST NA JOD, TEŠKA PARENHIMSKA OŠTEĆENJA JETRE I BUBREGA, TIREOTOKSIKOZA.

#### Literatura:

Lesczynski, S., Rajszyś, R., Miernowski, S.: Fortschr.

Röntgen- str. 98 (1963): 714

Lesczynski, S., Rajszyś, R., Miernowski, S.: Fortschr.

Röntgen- str. 98 (1963): 725

Porstmann W.: Rad. Diagn. 3 (1963): 323

Svoboda, M.: Rad. Diagn. 3 (1963): 509

Wachtl, I.: Acta Chir. Acad. scient. Hung. 1 (1963): 23

#### Oprema:

UROTRAST 60 % ampule od 20 ccm + test amp.

UROTRAST 75 % ampule od 20 ccm + test amp.

PROIZVODI: **FARMIS**, pogon KRKA, Novo mesto



# JODIPAMID 50%

## Kontrastno sredstvo za intravenoznu holangiografiju i holecistografiju

JODIPAMID je 50% sterilna otopina metilglukaminske soli adipin- (3-karboksi- 2, 4, 6-trijodanilid) kiseline, sa 6 atoma joda, čvrsto vezanih u molekuli. Molekularna težina 1530,2, sadržaj joda 49,8%. Toksičnost kod miša (intravenozna aplikacija) LD<sup>50</sup> je 1800 mg/kg za 24 sati. Izlučivanje nakon intravenozne aplikacije 100 mg/kg tjel. težine (1,334 mg joda na 20 gr miša): poslije 30 minuta u žučnom mjehuru 50,5 gama joda, poslije 60 min. 63,6 gama, poslije 120 min. 60,4 gama.

**DOSADAŠNJA MORFOLOŠKA I FUNKCIONALNA KLINIČKA ISPI-  
TIVANJA BILIJARNOG SISTEMA SA JODIPAMIDOM DALA  
SU POVOLJNE REZULTATE; NAROČITO SE ISTIČE MALA TOK-  
SICNOST, IZUZETNO RIJETKE NUSPOJAVE KOD APLIKACIJE TE  
ODLIČNA KONTRASTNOST SLIKE.**

**KONCENTRACIJA JODIPAMIDA U ŽUČNIM VODOVIMA JE  
OPTIMALNA 25 DO 35 MINUTA P. I., A U ŽUČNOM MJEHURU OD  
120 DO 150 MINUTA POSLIJE INTRAVENOZNE APLIKACIJE. KOM-  
BINACIJOM POGODNIH TEHNIKA PRETRAGE U VEĆINI PRIMJE-  
RA USPJEVA PRIKAZ BILIJARNIH VODOVA I ŽUČNOG MJEHURA.  
OPERATIVNA KONTROLA PRIMJERA, KOD KOJIH SE ŽUCNI  
MJEHUR NIJE PUNIO, U PREKO 90% POKAZUJE PATOLOŠKE  
PROMJENE.**

KOD BOLESNIKA TJELESNE TEZINE OD 60 DO 65 kg OBICNO JE DOVOLJNA DOZA OD 20 ccm 50 0/0 JODIPAMIDA; KOD ADI-FOZNIH I HOLECISTEKTOMIRANIH BOLESNIKA PREPORUCUJE SE JODIPAMID U DOZI OD 20 DO 40 ccm, KOJU ODREDJUJE RADIOLOG U SVAKOM POJEDINOM PRIMJERU.

PRIJE APLIKACIJE JODIPAMIDA JE POTREBNO BOLESNIKA TESTIRATI.

JODIPAMID SE INJICIRA LEZECEM BOLESNIKU INTRA- VENOZNO U VREMENU OD OKO 5 MINUTA.

KONTRAINDIKACIJE: TEŠKA OŠTECENJA JETRE, MB. BASEDOW, OSJETLJIVOST NA JOD ILI NA JODIPAMID KAO KEMIJSKI SPOJ.

#### Literatura:

- Amici F., Brunelli B., Bassani G. — Radiologia 6, (1959): 697  
Fabiani F. Boll. Soc. Med. Livornese XI, (1959)  
Favero P. A. Arch. It. Chirur. V, (1961): 488  
Gaizier G. sen., Gaizier G. jun. Orvosi Hetilap 43 (1962)  
Maestri A. Romagna Medica XI, II (1959)  
Severi F., Dardi G., La Pediatria 3 (1960): 455  
Severi F., Dardi G., De Matteis A. La Pediatria 6, (1959): 1064  
Svoboda M. Rad. Diagn. 3/4, (1962): 497  
Tettoni E. Radiologia 2 (1959): 209

#### Oprema:

JODIPAMID 50 0/0: ampule od 20 ccm + test.amp.

PROIZVODI: **FARMIS**, pogon KRKA, Novo mesto

# s a n i x

**BRZE I TOČNE DIJAGNOZE**

**POMOĆU FOTOKEMIKA — RENDGEN FILMOVA**

**SANIX SUPER** visokoosetljivi rendgen film

**DENTIX** zubni rendgen film

**Tražite uzorke i detaljne informacije**

# fotokemika

**Z A G R E B**

**RADIOLOGIA IUGOSLAVICA**

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

Glasilo udruženja za radiologiju i nuklearnu medicinu Jugoslavije. Izlazi jedan do dva puta godišnje. Godišnja pretplata za ustanove 10.000 din, za ostale 3.000 din.

**I z d a v a č**

Uprava Združenja za radiologiju i nuklearnu medicinu Jugoslavije.

Adresa redakcije: Onkološki inštitut, Ljubljana, Vrazov trg št. 4. Broj čekovnog računa: 600-14-608-328 Narodna banka SFRJ, Centrala Ljubljana, Podružnica 600-14.

Odgovorni urednik: Prof. dr. Božena Ravnihar,

Ljubljana, Titova 25a

Stampa: Tiskarna učnih delavnic Zavoda za slušno in govorno prizadete v Ljubljani

# I O P A N

## TRIJODIRANO KONTRASTNO SREDSTVO ZA PERORALNU HOLECISTOGRAFIJU I HOLANGIOGRAFIJU

Organski kemijski spoj 2-aethyl-3-/3-amino- 2, 4, 6-tri-jodphenyl/propionicum, sadržaj joda 66,7%

- Mala toksičnost
- Dobra resorpcija
- Brzo izlučivanje
- Izuzetna podnošljivost
- Odlična kontrastnost
- Jednostavno uzimanje

IOPAN — SIGURNA PERORALNA DIJAGNOSTIKA BILIJARNOG SISTEMA KOD HOSPITALIZIRANIH I AMBULANTNIH BOLESNIKA

OPREMA: cjevčice sa 6 i bočice sa 100 tableta

PROIZVODI: **FARMIS**, pogon KRKA, Novo mesto