

RAD JUGOSLAVENSKE AKADEMIJE ZNANOSTI I UMJETNOSTI

KNJIGA 298

ODJEL ZA MEDICINSKE NAUKE
KNJIGA III.

UREDNIK
Akademik DRAGO PEROVIĆ

JUGOSLAVENSKA AKADEMIJA ZNANOSTI I UMJETNOSTI

R A D

**JUGOSLAVENSKE AKADEMIJE
ZNANOSTI I UMJETNOSTI**

A

Z A G R E B

1953

Š T A M P A N O U Z A G R E B U 1 9 5 3 . G O D I N E

AUDIOLOŠKA ANALIZA PITOMACA
DVAJU ZAVODA ZA ODGOJ GLUHONIJE
DJECE U ZAGREBU

Pitanje gluhoće, gluhonijemosti kao i svih oblika oštećenja sluha u naprednim zemljama na zapadu je medicinski i pedagoški dobro obrađeno i riješeno. U nekim zemljama je ozakonjena uredba, po kojoj roditelji, čim opaze, da im dijete ima bilo kakve smetnje u sluhu, moraju ga odmah ili najkasnije u trećoj, odnosno četvrtoj godini podvrgnut stručnom medicinskom pregledu, kako bi se utvrdilo kvalitativno, a po mogućnosti i grublje kvantitativno oštećenje sluha. Nakon toga pregleda dijete se ili podvrgava medicinskom liječenju ili se upućuje u specijalna zabavišta, gdje se, već prema tome, koliko je oštećen sluh, ili navikava na upotrebu slušnih aparata kolektivnog tipa, ili dobiva prve temelje i principe odčitavanja govora s usta. Ne zaostajući jače u intelektualnom, odnosno psihičkom razvoju, prelaze takva djeca s 6 ili 7 godina ili u normalne škole, ili u škole za nagluhu djecu, ili konačno u škole za totalno gluhu djecu, već prema tome, koliko im je sluh oštećen.

Takva se organizacija medicinskog i socijalno-medicinskog zbrinjavanja djece s defektnim sluhom, mogla izvršiti samo s velikim materijalnim sredstvima, koja su omogućila, osobito u zadnjih desetak godina, da se nabavi dovoljan broj slušnih aparata i svih ostalih potrebnih aparatura, s jedne strane, i da se izobrazu stručni kadrovi, s druge strane.

Kod nas se u Jugoslaviji pitanje djece s defektnim sluhom rješavalo prije rata uglavnom kao i u ostalim evropskim državama. Bila su četiri zavoda za odgoj gluhonijeme djece u kojima su se djeca od 7. godine dalje obučavala po oralnoj metodi. Poslije rata zavodi su nastavili svoj rad na istim principima i s istim metodama kao i prije rata, samo je broj zavoda povećan, a postoji tendencija i daljeg povećavanja.

Kako prije nije kod nas bilo mogućnosti da se masovnije ispituje sluh audiometrijskim metodama, nije bilo ni prave slike o stanju sluha

kod djece u zavodima za odgoj gluho-nijeme djece, nego su samo učitelji radeći s djecom opažali, da pojedina djeca ipak nešto čuju, a to se naravno odražavalo u pozitivnom smislu i na njihovu napredovanju u artikulaciji govora i u intelektualnom razvoju. Za prijem u zavode nije bilo nikakvih točnijih medicinskih klauzula, nego je bila dovoljna liječnička potvrda, da dijete ne čuje toliko, da bi moglo pohađati normalnu školu.

Broj zavoda za odgoj gluho-nijeme djece u našoj zemlji još je uvijek kudikamo premalen, pa se prema tome u njih prima tek dio one djece, koja bi trebala da uđu u zavode.

Zagrebačka otorinolaringološka klinika postavila je sebi za zadatak, da formira *Centar za gluhoću*, u kome bi uvela dijagnostičke, naučne i terapijske tekovine moderne audiologije. Za taj svoj naum klinika je naišla na puno razumijevanje UNICEF-a (Fond za zaštitu djece u okviru Ujedinjenih nacija), koji je unio u svoj program za 1950. godinu da materijalno osigura osnivanje toga centra. Odmah su tada perfektuirane i prve narudžbe aparatura i uređaja za centar u Zagrebu, međutim iz razloga, koji su bili izvan naše ingerencije, aparature nisu stigle na kliniku, nego su raspodijeljene po republikama. Jedan dio tih aparatura stigao je u Zagreb u muški zavod za odgoj gluho-nijeme djece. Klinika je te aparature (grupni slušni aparat s kompletnim magnetofonom i audiometar) montirala u zavodu, pa je odmah i započela preorijentacija nastave prema modernim principima.

Kako je prema tome bilo razloga za pretpostavku, da će se u skoroj budućnosti ipak na klinici formirati centar za gluhoću (a taj se počeo u početku 1953. godine i formirati), a u muškom zavodu za odgoj gluho-nijeme djece bile su prilike za uvođenje modernih edukativnih metoda skućene, odlučili smo da podvrgnemo audiološkoj analizi pitomce obaju zavoda za odgoj gluho-nijeme djece u Zagrebu, to više, što takvoj analizi nisu dosada bila podvrgnuta ni ta djeca, ni djeca ostalih zavoda za odgoj gluho-nijeme djece u Jugoslaviji.

U Zagrebu je do ovoga rata bio samo jedan zavod za odgoj gluho-nijeme djece, no nakon oslobođenja otvoren je još jedan, tako da sada postoji muški i ženski zavod. Zavodi imaju svoju osnovnu školu, u koju djeca dolaze ponajviše sa 7 godina, a nakon završene osnovne škole mogu pohađati ili gimnazijske razrede u zavodu, ili izučiti koji obrt. Zavodi imaju prema tome pitomaca od šeste do sedme pa sve do 18. godine.

U muškom zavodu podvrgnuto je analizi ukupno 160 pitomaca, a u ženskom ukupno 163 pitomice. Djeca potječu pretežno s teritorija NRH.

Klinička otorinolaringološka pretraga, bez obzira na audiometrijsku pretragu, dala je dobre rezultate, a to je posljedica dobrih uvjeta, pod kojima štitenici žive, ali i dosta strogih zdravstvenih kriterija, po kojima se djeca primaju u zavode. Ovoj su pretrazi sada pitomci po prvi put podvrgnuti, jer prije nije bilo nikakvih veza obaju zavoda ni s klinikom, ni s kojim otorinolaringološkim bolničkim odjeljenjem u Zagrebu.

Tabela 1.
Raspodjela pitomaca po dobi

D o b	Muški	Ženski	Ukupno
7 godina	11	1	12
8 godina	9	12	21
9 godina	26	23	49
10 godina	16	25	41
11 godina	16	9	25
12 godina	24	20	44
13 godina	23	16	39
14 godina	10	15	25
15 godina	7	18	25
16 godina	8	12	20
17 godina	5	10	15
18 godina	5	2	7
S v e g a :	160	163	323

Tabela 2.
Klinička otorinolaringološka pretraga

N a l a z	Muški	Ženski	Ukupno
ORL uredan nalaz	31	38	69
Hypertrophia annuli lymph.	45	58	103
St. post tonsillectomiam	19	19	38
Otitis media supp. chr.	5	5	10
Sinuitis paranasalis	1	3	4
Rhinitis atrophica	—	3	3
Ozaena	—	2	2
Lues congenita	2	1	3
Strabismus	1	2	3
Amaurosis	1	1	2
Duševna zaostalost	2	1	3

Kod paranasalnog sinuitisa radilo se u svim slučajevima o kroničnom maksilarnom sinuitisu, koji je u jednom slučaju bio praćen i nosnom polipozom.

Razmjerno je malen broj duševno zaostale djece stoga, što se takva djeca redovno ne primaju u zavode jer i ne spadaju u zavod zajedno s duševno normalnom djecom. Ali ima dosta duševno zaostale gluhoonijeme djece i djece s oštećenim sluhom. Ima doduše u Zagrebu, jedan zavod za duševno zaostalu djecu, no u njemu se gluhoonijema djeca niti obučavaju niti liječe.

Što se luesa tiče iako ga ima malo, treba istaći, da je kod svih pitomaca izvršena serološka pretraga krvi na lues.

Tabela 3.
Etiologija gluhoonijemosti

U z r o k	Muški	Proc. iznos	Ženski	Proc. iznos	Ukup.	Proc. iznos
Kongenitalna gluhoća	56	35,0 ⁰ / ₀	50	30,6 ⁰ / ₀	106	32,8 ⁰ / ₀
Meningitis	32	20,0 ⁰ / ₀	30	18,4 ⁰ / ₀	62	19,1 ⁰ / ₀
Otitis media supp.	3	1,8 ⁰ / ₀	5	3,0 ⁰ / ₀	8	2,4 ⁰ / ₀
Typhus	3	1,8 ⁰ / ₀	8	4,9 ⁰ / ₀	11	3,4 ⁰ / ₀
Scarlatina	1	0,6 ⁰ / ₀	4	2,4 ⁰ / ₀	5	1,5 ⁰ / ₀
Morbilli	—	—	3	1,8 ⁰ / ₀	3	0,9 ⁰ / ₀
Lues congenita	2	1,2 ⁰ / ₀	1	0,6 ⁰ / ₀	3	0,9 ⁰ / ₀
Polyomyelitis	—	—	2	1,2 ⁰ / ₀	2	0,6 ⁰ / ₀
Pertussis	—	—	2	1,2 ⁰ / ₀	2	0,6 ⁰ / ₀
Diphtheria	1	0,6 ⁰ / ₀	—	—	1	0,3 ⁰ / ₀
Fractura baseos cranii	—	—	1	0,6 ⁰ / ₀	1	0,3 ⁰ / ₀
Nepoznata etiologija	64	40,0 ⁰ / ₀	60	36,7 ⁰ / ₀	124	38,3 ⁰ / ₀

Što se tiče eruiranja etiologije gluhoonijemosti, naišli smo na teškoće zbog sasvim nedovoljnih anamnestičkih podataka u zavodskim ličnim kartotekama i zdravstvenim listovima pitomaca. Te praznine nisu nastale od nepažnje i nebrige zavodskih uprava, nego zbog toga, što roditelji, odnosno staratelji pitomaca, nisu mogli dati točnije podatke. Zbog te činjenice poneki će etiološki faktori biti mnogo viši, a neki mnogo niži. No imamo li na umu, da najveći dio pitomaca potječe po svom rođenju iz ratnih godina, razumjet ćemo te nedostatke.

Ako podvrgnemo analizi rezultate u eruiranju etiologije gluhoće, doći ćemo do ovih zaključaka:

Na prvo mjesto procentualno dolazi kongenitalna gluhoća. Zbog oskudnih anamnestičkih podataka, koji su naprijed izneseni, nismo našu grupu kongenitalne gluhoće mogli malo bolje razraditi, u tome smislu da je podijelimo u dvije zasebne grupe, i to u *hereditarnu i sporadičku*. Baš u zadnje vrijeme se sporadičkim gluhoćama obraća sve veća pažnja, otkada se utvrdio kauzalni koneks između rubeole majke u ranom graviditetu i gluhoće djeteta. Baš zbog toga se i smatra najveći dio sporadičkih kongenitalnih gluhoća kao posljedica majčine rubeole u graviditetu. Mi nažalost nismo ni u jednom slučaju mogli da eruiramo rubeolu.

Engleske i američke statistike znatno diferiraju od naše, jer, na primjer, američki statistički census od 1920. g. navodi za kongenitalnu gluhoću 41,5⁰/₀ a *Shambaugh* iz 1934. g. 60⁰/₀. U Engleskoj je *Keridge* 1937. g. našao kongenitalnu gluhoću u 42,5⁰/₀. Globalna statistika za Evropu iz 1934. g. navodi 44,5⁰/₀. Naš je procenat od 32,8 prema tome dosta nizak. Razmjerno visok procenat meningitisa od 19,1 dosta se

razlikuje od američkih i engleskih statistika. Globalna američka statistika iz 1924. g. navodi za meningitis 9%, a *Shambaugh* za Ameriku iz 1934. g. 8%. *Keridge* za Englesku iz 1937. g. dobio je za meningitis 6%. Međutim globalna evropska statistika iz 1934. g. dala je za meningitis 21%, pa bi se prema tome naš procenat od 19,1 znatno približio globalnom evropskom procentu.

Malen procenat otitisa (2,4%) poklapa se potpuno sa *Shambaugh*-ovom statistikom, koji je dobio 2,6%, dok je naprotiv *Keridge* u Engleskoj dobio 34%.

U rubriku Typhus stavljeni su slučajevi abdominalnog i egzantematičnog tifusa. Te etiologije ne susrećemo u vanjskim statistikama, no za naše prilike mislim, da je broj nešto manji, nego što bi trebao biti. Svi su ostali podaci ispalili malobrojni, jer nismo mogli eruirati prave etiološke uzroke, pa je stoga i u rubrici s nepoznatom etiologijom procenat bio vrlo velik, t. j. 38,3%, dok na primjer u američkoj statistici iznosi 12%, u engleskoj 11,5%, a u evropskoj globalnoj statistici 10%.

Kod nas se o gluhoći u našoj zemlji dosada, koliko je meni poznato, malo pisalo. Jedini podatak, na koji bih se ovdje želio osvrnuti, potječe od g. prof. *Gušića*, koji je u svom radu »Sa ljekarskom misijom prof. Đorđevića u Hercegovini 1930« na bolesničkom materijalu od 1002 bolesnika našao 41 slučaj gluhonijemosti. Pri eruiranju etiologije gluhonijemosti našao je u 29% encephalitis, u 26% slučajeva gripu, u 21% slučajeva tifus, a u 17% slučajeva skarlatinu.

Dvije godine kasnije, t. j. 1933 g., ja sam s istom liječničkom misijom boravio na Kosovu i u Crnoj Gori. I u mome bolesničkom materijalu, kao i materijalu prof. *Gušića*, bilo je oko 4% slučajeva gluhonijemosti, samo za razliku od prof. *Gušića* ja sam mogao eruirati jedino skarlatinu kao etiološki faktor, i to u 25% slučajeva. Za sve ostale slučajeve nisam mogao eruirati nikakvog etiološkog faktora.

Oba ova podatka znatno se razlikuju od podataka iz naših zavoda, no ne bismo smjeli iz toga izvoditi nikakvih zaključaka, jer su te statistike nastale u sasvim drugim prilikama.

Tabela 4.

Eventualni nasljedni faktori kod kongenitalne gluhonijemosti

Kako se javlja u porodici gluhonijemost	Muški	Ženski	Ukupno
Brat ili sestra gluhonijemi	12	17	29
U porodici ima nekoliko gluhonijemih članova	2	6	8
Sve ga :	14	23	37

Ovi su podaci neobično zanimljivi, jer su zapravo veoma brojni. Siguran nasljedan faktor iz druge rubrike dolazi u 2,5%, a procenat iz obje rubrike diže se na 11,4%.

Ispitivanju sluha obraćali smo najveću važnost i brigu, jer je o dobrom i realnom ishodu toga ispitivanja zavisilo i čitavo buduće preorijentiranje nastave i obuke u zavodima. Za to ispitivanje stajao nam je na raspolaganju klinički audiometar firme A. D. C. iz Amerike. Audiometar je kratko vrijeme prije početka audioloških ispitivanja bio kalibriran od ing. Pregernika na pouzdanost frekvencije i decibelskog intenziteta. Prostorija, u kojoj se vršilo ispitivanje, relativno je izolirana prostorija za klinička ispitivanja sluha. Za naša ispitivanja bila je sasvim prikladna, jer se ionako radilo o redukcijama sluha, koje su bile znatno ispod nivoa osnovne buke i šuma prostorije i zgrade, u kojoj su se vršila ispitivanja.

Ispitivanja smo vršili stimulacijama čistim tonovima audiometra sa 7 frekvencija, i to od 256-4096, a više smo frekvencije ispitivali samo u povoljnim slučajevima.

Testove s govornom audiometrijom nismo činili iz ovih razloga: govorna audiometrija je složena i osjetljiva metodika ispitivanja sluha. Za nju su potrebni prije svega strogi objektivni vanjski uvjeti, t. j. po mogućnosti dobra *camera silenta*, a zatim dobri testovi s odgovarajućim tehničkim pomagalicama. Sastavljanju testova obraća se zadnjih desetak godina naročito u Sjedinjenim Američkim Državama mnogo pažnje, pa se u toku rada na tim testovima iskristaliziralo nekoliko principa i nekoliko metoda. Osnovni postulat kod svih testova bio je sastaviti ih tako, da im i oscilacije frekvencija i oscilacije decibelskog intenziteta budu što manje. Stoga su testovi bili sastavljeni ili na *monosilabičnom principu*, gdje su se sastavljala slova srodnih frekvencija, ili su se sastavljali *disilabički testovi* od poznatijih i uobičajenih riječi, a tu se opet nastojalo da se biraju srodni konsonanti i vokali no tako, da se ni u jednoj riječi testa ne ponavljaju isti konsonanti ili isti vokali. Kao dalji korak sastavljeni su testovi iz rečenica, odnosno pitanja i odgovora, i konačno testovi s brojevima. Važan elemenat u realiziranju prave vrijednosti tih testova svakako je konstantan intenzitet spike-rova glasa, te njegov glas treba najprije točno izmjeriti.

U vrijeme, kad su u našoj zemlji počela audiološka ispitivanja, nismo imali ni objektivnih uvjeta s obzirom na *camera silentu*, a ni dobrih testova. Godine 1934. pokušao je doduše *Dujmušić* sastaviti ototipičke testove, no ti su bili rađeni prema teorijskim i kliničkim dostignućima onoga vremena. Danas ti testovi imaju samo pionirsko-historijsku važnost, a za moderno audiometrijsko ispitivanje ne možemo ih upotrebiti.

Nezavisno od naših audioloških ispitivanja u zavodima za odgoj gluhonijeme djece počeli smo razrađivati naše disilabičke testove, koji će doskora biti gotovi, pa će se i kod nas započeti s rutinskom audiometrijom pomoću govornih testova.

Koliko je god audiometrija s govornim testovima važna, u prvoj audiološkoj analizi gluhonijeme djece ona nema tu važnost, jer djeca, budući da su gluhonijema, ne mogu i ne znaju na nju reagirati, pa se ona može primijeniti tek kasnije, u toku rehabilitacijskog postupka.

Audiometrijsko ispitivanje gluhonijeme djece bitno se razlikuje od uobičajenog audiometriranja i zadaje poneki put velike teškoće, jer je teško uspostaviti kontakt s gluhonijemim djetetom. Ako se radi o ostacima sluha u govornom registru, gdje gubitak nije veći od 80 decibela, onda su takva djeca naviknuta na akustičke stimulacije, budući da ipak praktički nešto čuju, pa je kod njih i audiometrijsko ispitivanje lakše. Ali kod djece, kod koje se radi o oštećenjima sluha, koja se spuštaju ispod 80 decibela i kod kojih ima tek manjih, pa i malih ostataka sluha u govornom registru, tako da su praktički gluha, akustički nervni putovi u supkortikalna centra i dalje potpuno su s vremenom degenerirali. Svoj kontakt s okolinom ta su djeca uspostavila isključivo vizuelnim putem. Budući da ta djeca više ne znaju registrirati akustičke podražaje, treba audiometrijska ispitivanja kod njih često ponavljati, da bi se tek kasnije ipak otkrio ostatak sluha. Ostaci sluha ma i mali, ako se nalaze u granicama ljudskog govornog registra, mogu se u povoljnim slučajevima, dobrim amplifikacijskim aparatima, toliko pojačati, da se po svom decibelskom intenzitetu približuju nivou socijalnog kontakta. U takvim ćemo slučajevima od praktički gluhog, i dakako gluhonijemog djeteta, dobiti dijete s oštećenim sluhom, koje ćemo moći uključiti u rehabilitacijski postupak.

Ljudski govor je niz rečenica, koje su sastavljene od pojedinih riječi. Riječi su sazdane od konsonanata i vokala. Taj govor, vremenski i akustički promatran, nije ništa drugo nego više ili manje pravilno unduliranje glasa na određenom rasponu frekvencija s više ili manje ustaljenim osciliranjem intenziteta.

Ljudski glas, uzevši optimalne vanjske i organske prilike kod oba spola s pjevanom i govornom tehnikom, zaprema područje od 100 – 7.000 dvostrukih titraja. No u običnim prilikama ljudski govor proteže se u rasponu od 500 – 3.000 dvostrukih titraja. U tom području dadu se izdvojiti dvije karakteristične grupacije, i to vokali i konsonanti.

Vokali se nalaze u dubljem dijelu govornog registra, t. j. u običnim prilikama u području od 300 – 2.000 dvostrukih titraja. Ali u govoru pri običnim uvjetima zauzimaju područje od 500 – 1.000 dvostrukih titraja, a pritom će na primjer vokal »i« biti najviši, a vokal »u« najniži.

Konsonanti se protežu u području od 700 – 4.000 dvostrukih titraja, no veći dio u običnim prilikama zauzima područje od 1.000 – 3.000 dvostrukih titraja.

Intenzitet govora obično oscilira za 20 – 25 decibela, a to opet zavisi o okolini i karakteru i kvalitetama govornika.

Kada smo kod gluhonijema djeteta dobili pouzdani audiometrijski nalaz iz krivulje njegova reduciranog sluha, odnosno iz ostataka njegovog sluha, moći ćemo zaključiti, kakve će biti njegove rehabilita-

cijske mogućnosti pri optimalnim amplifikacijskim uvjetima, pa ćemo prema tome u njegovoj nastavi i udesiti rehabilitacijski postupak.

U našim audiometrijskim ispitivanjima najprije smo nastojali izdvojiti totalno gluhe pitomce. Kako se vidi iz tabele 5, imali smo od muških 57, a od ženskih 35 totalno gluhih, dakle takvih, koji nisu reagirali ni na jedan ton audiometra u nekoliko ispitivanja. To bi značilo, da je kod muških od ukupno 160 dječaka 35,6% totalno gluhih, a kod djevojčica je od ukupno 163 taj procenat nešto niži i iznosi 21,4%. Međutim oba rezultata su suviše visoka, a visoki su ispali iz slijedećih razloga:

Ma da smo svakog pojedinog pitomca, kod koga u prvim ispitivanjima nismo pronašli ostatke sluha, ponovo ispitivali, u određenom broju slučajeva, t. j. kod muških u 11, a kod ženskih u 5 slučajeva, dobili smo dojam, da pitomci čuju, no kako nismo mogli s potpunom sigurnošću odrediti ni decibelski intenzitet ni točne frekvencije, svrstali smo sve te slučajeve iz praktičkih razloga s obzirom na započinjanje preorijentacije nastave rehabilitacijskim postupkom u grupu totalno gluhih. Svi ti slučajevi zapravo idu u grupu nesigurnih, kod kojih ćemo kasnije s pomoću *objektivne audiometrije* (audiometrije zasnovane na principu uvjetnog refleksa i elektroencefalografije) ipak moći odrediti točnu lokalizaciju i intenzitet njihovih ostataka sluha.

U grupu totalno gluhih stavili smo i troje muške i dvoje ženske djece, koja inače pokazuju izrazite znakove duševne zaostalosti, pa će baš ta zaostalost biti uzrok, da nismo mogli kod njih dobiti sigurne audiometrijske podatke. Prema tome morali bismo od ukupnog broja totalno gluhe djece izdvojiti 14 muške, a 7 ženske, pa bi onda bilo totalno gluhih muških 43, a ženskih 28, dakle ukupno 71.

Tabela 5.

Stanje sluha po dobi

D o b	S ostacima sluha		Totalno gluhi		
	Muški	Ženski	Muški	Ženski	Ukupno
7 godina	5	1	6	—	12
8 godina	5	9	4	3	21
9 godina	14	16	12	7	49
10 godina	9	16	7	9	41
11 godina	9	7	7	2	25
12 godina	16	19	8	1	44
13 godina	19	13	4	3	39
14 godina	6	12	4	3	25
15 godina	3	18	4	—	25
16 godina	8	10	—	2	20
17 godina	5	6	—	4	15
18 godina	4	1	1	1	7
Ukupno	103	128	57	35	323

Zašto je tolika razlika između totalno gluhih muških i ženskih, nismo zasada mogli naći nikakvog objašnjenja.

Procentualno po tabeli bilo bi 35,6% totalno gluhe muške i 21,6% ženske djece, ili ukupno 28,4% sve djece. Izdvojimo li pak malo prije navedenu djecu iz grupe totalno gluhih, dobit ćemo 21,9% totalno gluhe djece, a to je u poredbi s nekim stranim statistikama još uvijek razmjerno dosta visok postotak.

Audiometrijsko ispitivanje pitomaca, kod kojih smo pronašli ostatke sluha pokazalo je, da se radi o raznim oblicima oštećenja sluha, no radi lakše preglednosti svrstali smo ih u nekoliko grupa, koje su prikazane u tabeli 6.

Tabela 6.

Glavni oblici oštećenja sluha

	Muški	Ženski	Ukupno
Povoljni slučajevi	67	77	144
Slučajevi gubitka sluha ispod 90 decibela . . .	31	47	78
Slučajevi ostataka sluha samo na jednom uhu	36	45	81
Slučajevi ostataka sluha samo na dvije vezane frekvencije	21	30	51
Slučajevi ostataka sluha samo na jednoj frekvenciji	13	14	27
Ukupno:	168	213	381

U povoljne slučajeve ubrojili smo sve one, kod kojih se radi o kontinuiranim ostacima sluha u granicama govorne sfere bez obzira na to, koliki je ostatak sluha s obzirom na intenzitet. U tu grupu uvrstili smo i slučajeve, gdje se radi o ostacima sluha samo od 3 frekvencije, no te moraju biti kontinuirane i moraju se nalaziti u području govorne sfere. Od ukupno 231 slučaja s ostacima sluha 144 djece pripadaju u tu povoljnu grupu, dakle punih 62,3%.

U drugu grupu stavili smo sve one slučajeve, gdje je gubitak sluha ispod 90 decibela, bez obzira na to, da li je taj ostatak kontinuiran kroz čitavu govornu sferu, ili se sačuvao na dvije, odnosno samo na jednoj frekvenciji. Takvih slučajeva ima ukupno 78, t. j. 33,7%. Sve te slučajeve stavili smo u zasebnu grupu s razloga, što su zbog maksimalne redukcije sluha rehabilitacijske mogućnosti vrlo smanjene i ograničene.

Slučajeva totalne gluhoće na jednom uhu ima ukupno 81, t. j. 35%. Na te slučajeve osvrnut ćemo se još kasnije.

U 4. grupu stavili smo ostatke sluha, koji se protežu samo kroz dvije frekvencije. Takvih pitomaca ima ukupno 51, t. j. 22,8%. Kako ćemo

u kasnijoj analizi pokazati, lokalizacija tih ostataka u ovoj grupi veoma je heterogena i dosta nepovoljna s obzirom na rehabilitacijske mogućnosti.

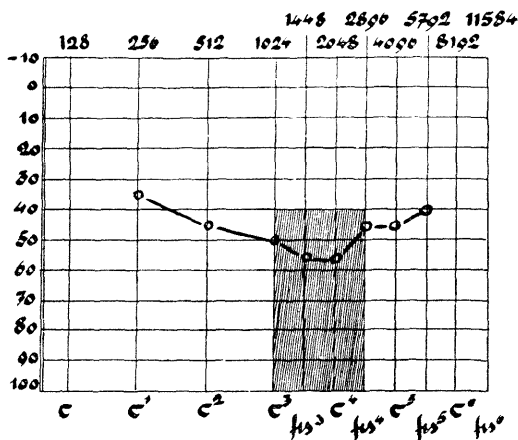
U zadnju grupu stavili smo ostatke sluha samo na jednoj frekvenciji. Tih slučajeva ima 27, t. j. 11,6%.

Pitanje ostataka sluha samo na jednoj, odnosno na dvije frekvencije, samo je za se veoma zanimljiv problem, kojim se pri ovom našem radu nismo mogli više pozabaviti zbog tehničkih ograničenosti i nemogućnosti. Za pitanje rehabilitacije sluha kod gluhonijeme djece od odlučne je važnosti, da se po mogućnosti što točnije odredi, radi li se o otoku sluha usko limitirane frekvencije, ili se taj otok proteže kroz nešto šire polje oko utvrđene frekvencije. Kako na audiometrima, kojim se obično služimo za rutinska klinička ispitivanja sluha, postoje fiksne frekvencije odabrane prema oktavnom i djelomice semioktavnim glazbenom sistemu, mi možemo samo utvrditi, da li gluhonijemo dijete čuje na primjer frekvencije 512 i 1.024. No što se događa s razmjerno širokim i za govor veoma važnim zvučnim područjem između te dvije frekvencije, t. j. da li dijete čuje, ako mu je sluh reduciran isključivo na frekvenciju 512, ili na područje koje možda seže prema dolje i do 400 dvostrukih titraja, a prema gore do 600 i do 700 dvostrukih titraja, nismo mogli utvrditi, iako je to za rehabilitaciju sluha gluhonijemog djeteta izvanredno važno.

Kako ćemo doskora dobiti audiometre s kontinuiranim frekvencijama, kojima ćemo moći točno odrediti raspon maksimalno reduciranog ostatka sluha, podvrgnut ćemo naknadnoj detaljnoj analizi sve te slučajeve i iznijeti to drugom prilikom.

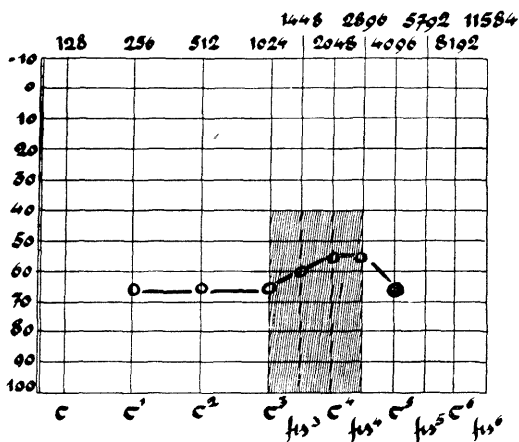
Obje zadnje grupe veoma su zanimljive. Ako smo utvrdili, da se radi o ostatku sluha samo na jednoj frekvenciji, onda je to bila redovno frekvencija od 512 dvostrukih titraja. Samo u dva slučaja ostatak sluha bio je na drugim frekvencijama, i to u jednom slučaju na frekvenciji od 256 dvostrukih titraja, a u drugom na 1.024 dvostrukih titraja. Ako se pak radilo o ostacima sluha samo kroz dvije frekvencije, onda je jedna od njih bila svakako 512, a druga 256 dvostrukih titraja. Samo se u jednom slučaju ostatak sluha nalazio u području od 2.048 – 2.896 dvostrukih titraja.

Grupa povoljnih slučajeva dosta je heterogena, ali ćemo ipak u njoj moći naći nekoliko osnovnih tipova, koje ćemo podvrgnuti detaljnijoj analizi.



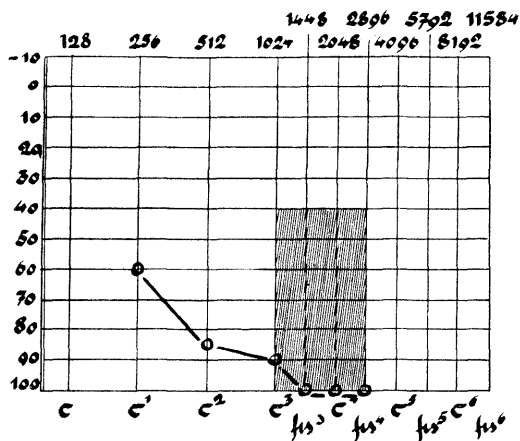
Audiogram br. 1. R. L., dječak od 11 godina iz Makarske. U ranom djetinjstvu prebolio meningitis. Duševno zaostao. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

Audiogram pokazuje zapravo naglušost srednjeg stupnja s blago uleknutom krivuljom, koja se proteže od 256-5792 dvostruka titraja. Na osnovu te krivulje dječak bi morao razmjerno dosta da čuje i prema tome dosta dobro da govori, pa ne bi ni trebao biti u zavodu za gluhonijemu djecu. Ali on je duševno zaostao i samo je zbog toga, što kod nas nema specijalnih škola za duševno zaostalu i naglušnu djecu, došao u zavod za odgoj gluhonijeme djece, gdje mu nema mjesta i gdje vrlo slabo dosada napreduje.

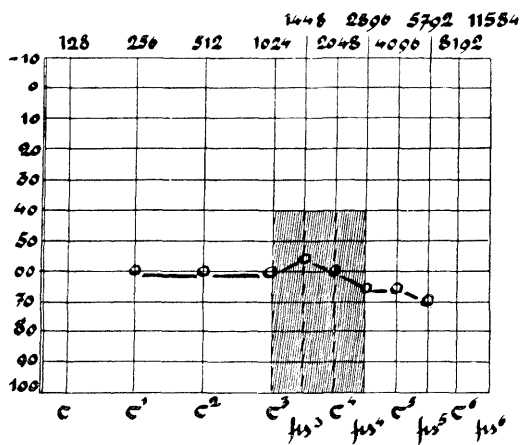


Audiogram br. 2. B. I., djevojčica od 11 godina iz Zagreba. U ranom djetinjstvu preboljela skarlatinu i morbile i odonda je gluha. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrač

Gubitak sluha je u ove djevojčice dosta velik, ali ujednačen, te oscilira o 55–65 decibela i proteže se kroz čitavu govornu sferu. Ta krivulja je prema tom povoljna. Dok je međutim stanje sluha na lijevom uhu povoljno, na desnom mnogo lošije, kako to vidimo na audiogramu br. 3. Budući da ćemo za amplifikaciju upotrebiti lijevo uho, dakle bolje, ne treba nas smetati jako reducirani sluh na desnom uhu. Krivulja sluha na desnom uhu ne će biti sasvim pouzdana u gornje 4 frekvencije s razloga, što bolje uho nije maskirano, pa je najvjerojatnije, da krivulja u tom dijelu predstavlja zapravo samo percepciju pomoć boljega, lijevoga uha.

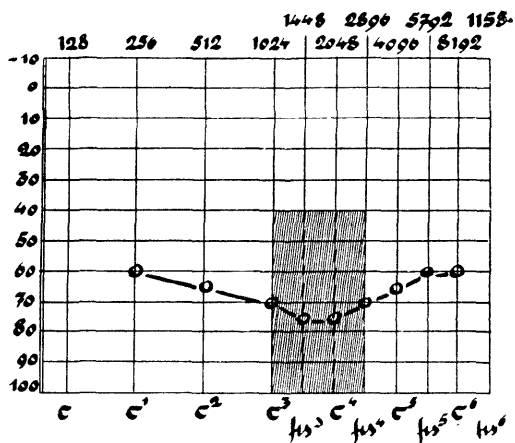


Audiogram br. 3. B. I., djevojčica od 11 godina iz Zagreba. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.



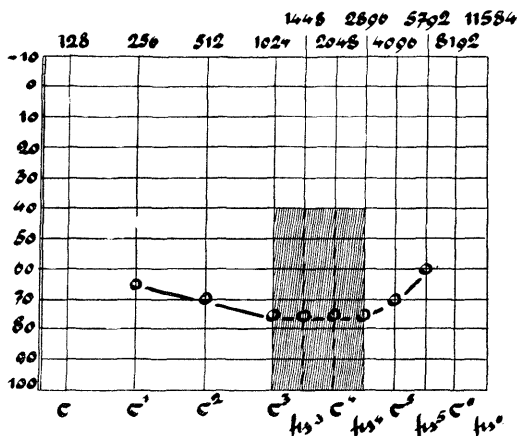
gram br. 4. M. K., djevojka od 16 godina iz Žumberka. Rodila se g
 Ima gluhonijema brata. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

slučaj je povoljan. Gubitak sluha je ravnomjeran i kreće se od 60
 decibela kroz čitav registar ljudskog govora.



Audiogram br. 6. S. I., djevojčica od 8 godina iz Dvora na Uni. Rodila se gluha
Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

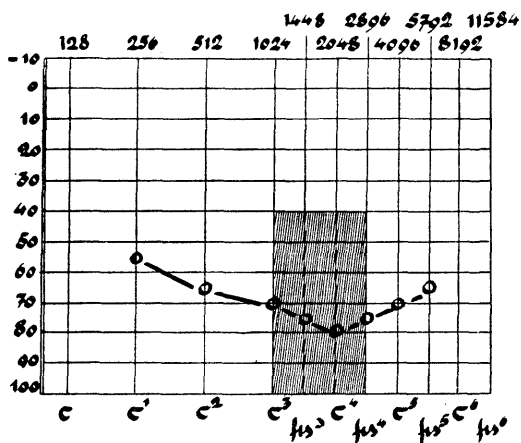
Audiogram br. 6 gotovo je potpuno identičan s audiogramom br. 5 i po obliku
krivulje i po svom ekstenzitetu, a i po nivou intenziteta redukcije. I kod njega je
oscilacija intenziteta samo 15 decibela.



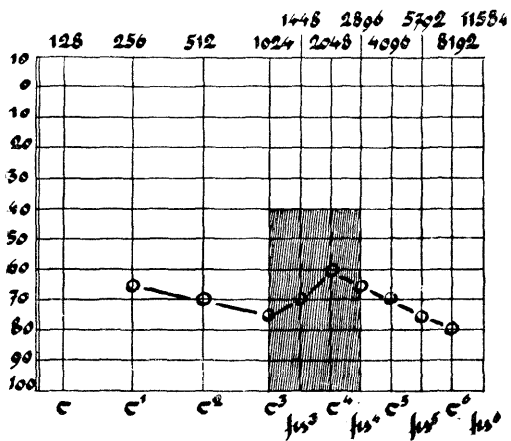
Audiogram br. 7. G. P., dječak od 10 godina iz Sl. Broda. Rodio se gluh. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

Audiogram br. 7 i po karakteru i po oscilaciji i po obliku krivulje identičan je s br. 6.

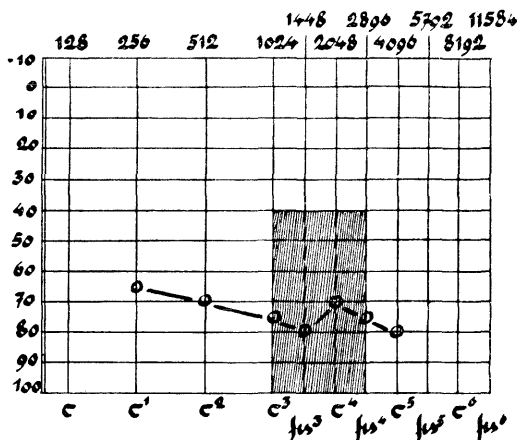
Audiogrami br. 6, 7, 8 imaju poseban oblik krivulje, iako je doduše samo naznačen. Na taj je oblik prvi upozorio *Salzman* i nazvao ga »U« oblikom. On ga je dosta dobro izražena nalazio na svome materijalu, no mi ga u našem materijalu nismo našli nego u ta 3, i to tek naznačena slučaja.



Audiogram br. 8. H. Z., dječak od 12 godina iz Zeline. Rodio se gluh. Ima g
 nijemu sestru. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.



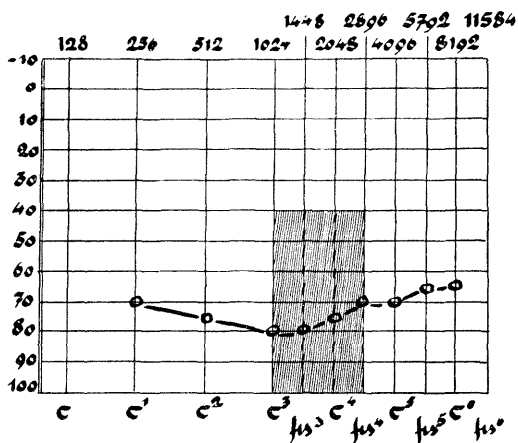
gram br. 9. G. Z., djevojka od 16 godina. Etiologija gluhoće nepoznata.
Desno uho. Uodljivost kroz zrak.



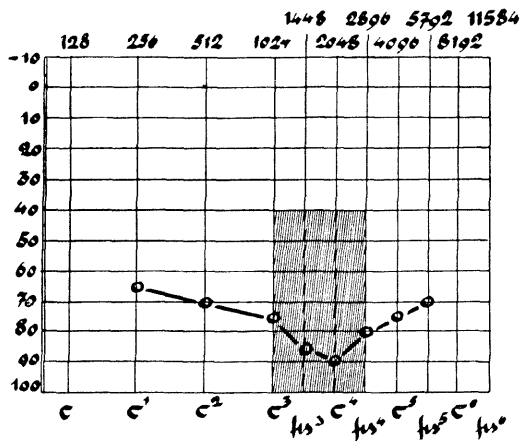
Audiogram br. 10. Š. N., dječak od 11 godina iz Novske. U prvoj godini prebolio meningitis. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Dok je audiogram br. 8 sličan predašnjima i po ekstenzitetu i po obliku svoje krivulje, ipak mu je oscilacija decibelskog gubitka već jače izražena, te joj amplituda iznosi 25 decibela.

Audiogrami 9 i 10, ma da se po decibelskom gubitku čine slični predašnjima, ipak imaju nemirniji oblik krivulje, a u isto vrijeme je doseg krivulje audiograma br. 10 prema gore već skraćen.

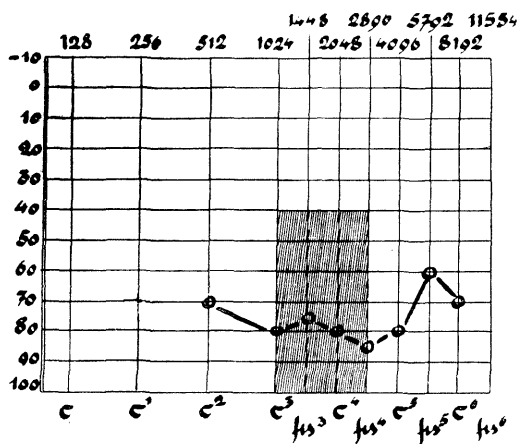


Audiogram br. 11. Ž. U., dječak od 11 godina iz Zlatara. Etiologija ξ nepoznata. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

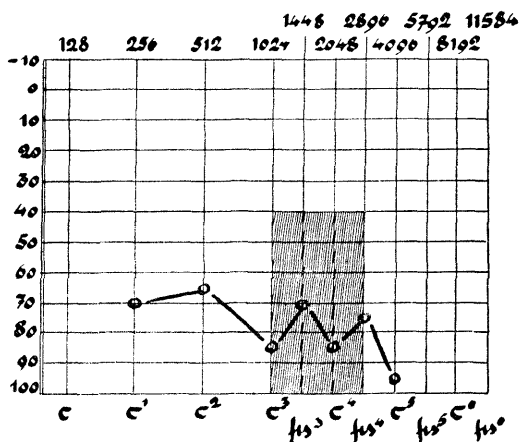


Audiogram br. 12. R. U., djevojčica od 12 godina. Etiologija gluhoće nepoznata.
Desno uho. Vodljivost kroz zrak.

Dok je krivulja audiograma br. 11 slična prijašnjim, dotle je krivulja audiograma br. 12 svojom oštrom ulekninom u sredini dobila oblik razvučenog slova »V«. Tu je formu audiometrijske krivulje prvi opisao i fiksirao *Salzman*.

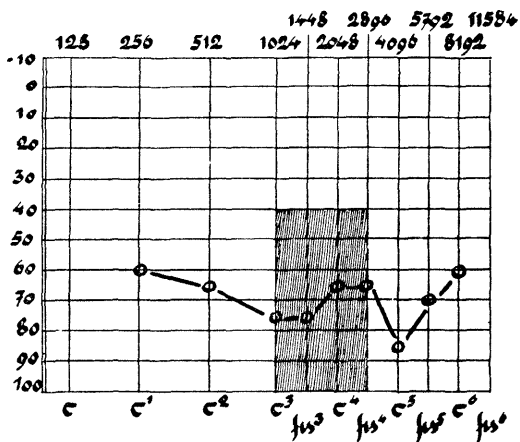


gram br. 13. K. U., dječak od 8 godina iz Zagreba. Gluh od rođenja.
Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

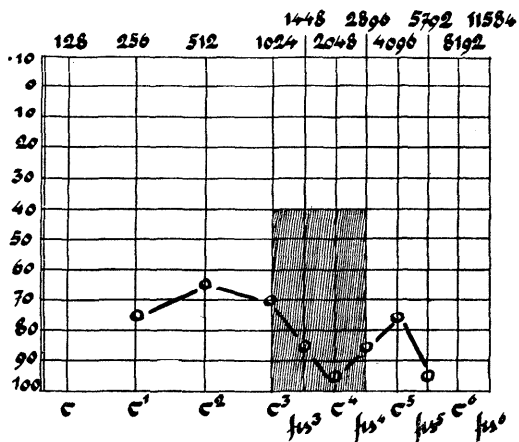


Audiogram br. 14. B. J., dječak od 9 godina iz Kutine. Rodio se gluh. Desno uho
Uodljivost kroz zrak.

ako audiogrami 13, 14 i 15 po svom ekstenzitetu i po redukciji intenziteta nisu
loši, pokazuju u svojim krivuljama živu oscilaciju.

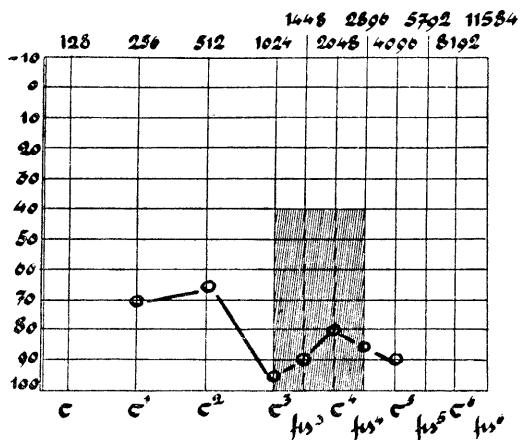


ogram br. 15. T. J., djevojka od 16 godina iz Uvaždina. Od rođenja gluha.
Ima gluhonijema brata. Desno uho. Vodljivost kroz zrak.



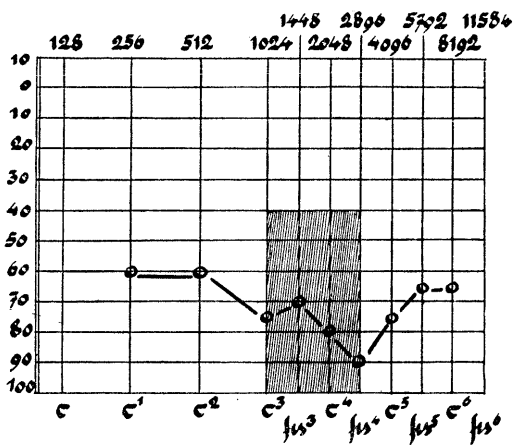
Audiogram br. 16. P. K., djevojka od 16 godina iz Sibinja. Rodila se g
 Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

Krivulja ovoga audiograma još je nemirnija, jer oscilacija iznosi već
 30 decibela.

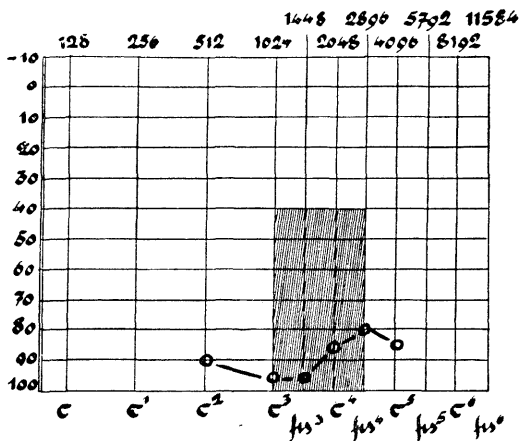


gram br. 17. L. 1., mladić od 18 godina iz Zagreba. Oglušio od nepoznate bolesti u petoj godini. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

ja ovoga i idućega audiograma pokazuje kao i kod prijašnjeg jaku oscilaciju od 30 decibela.

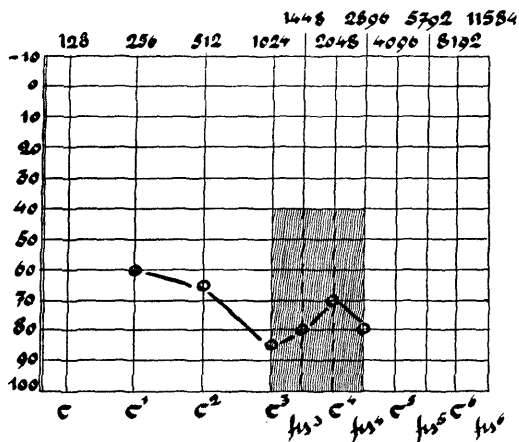


Audiogram br. 18. M. M., dječak od 14 godina iz Karlovca. U drugoj godini prebolio meningitis. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.



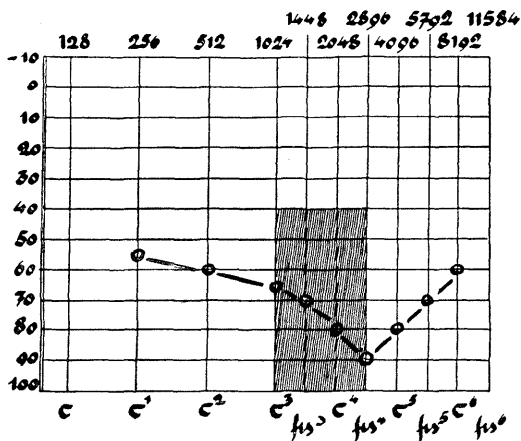
Audiogram br. 19. P. A., dječak od 9 godina iz Splita. Etiologija gluhoće nepoznata. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

Ovaj audiogram kao i idući pokazuju uz nešto mirniju liniju već znatnu redukciju ekstenziteta linije sačuvanoga sluha.



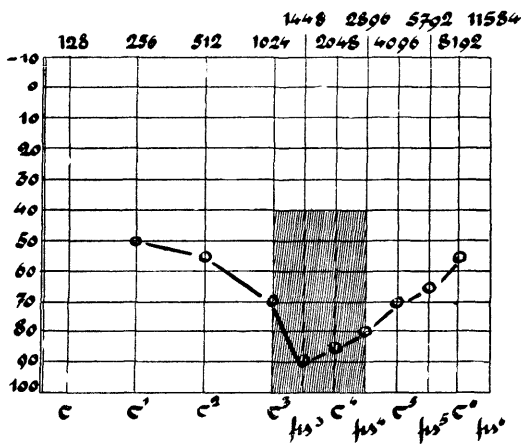
Audiogram br. 20. A. D., dječak od 11 godina iz Delnjača. U prvoj godini prebolio meningitis. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Premda su svi dosad prikazani audiogrami dosta raznoliki s obzirom na audiometrijsku liniju, pa i s obzirom na oscilacijski karakter, ipak čine u velikoj grup povoljnih slučajeva najvredniji dio.

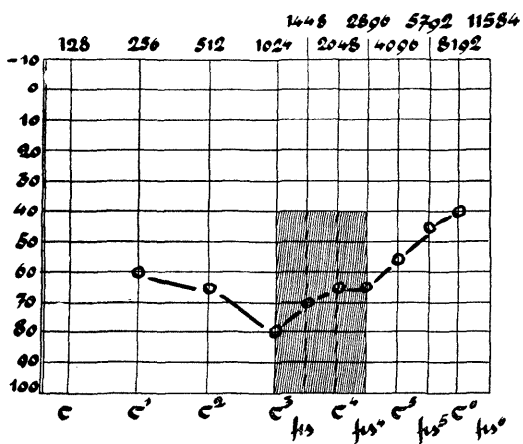


Audiogram br. 21. M. M., dječak od 14 godina iz Karlovca. Gluh od rođenja.
Ima gluhonijemu sestru. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

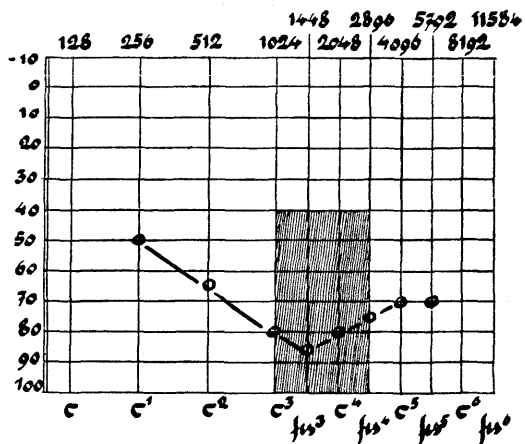
Audiogrami 21–25 čine zasebnu manju podgrupu, koja je karakterizirana oštrom, manje ili više potpuno izraženom linijom u obliku slova »V«, na koju je prvi upozorio *Salzman*. Kod tih audiometrijskih krivulja oscilacija decibelskog intenziteta doseže već i 40 decibela.



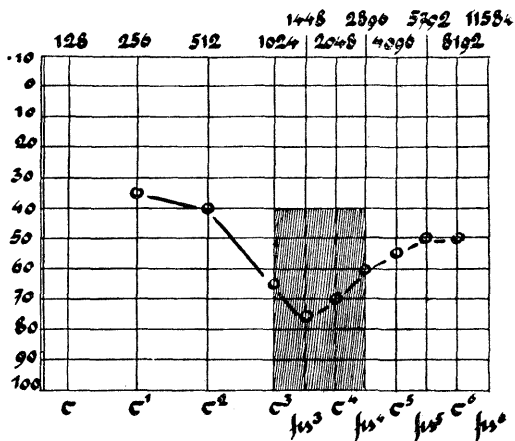
Audiogram br. 22. L. D., djevojka od 17 godina. Etiologija gluhoće nepc
Desno uho. Uodljivost kroz zrak.



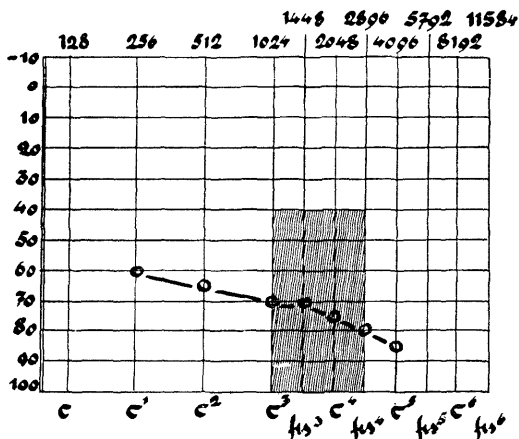
Audiogram br. 23. B. M., dječak od 13 godina iz Krapine. U ranom djetinjstvu prebolio meningitis. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.



Audiogram br. 24. K. I., dječak od 10 godina iz Male Gore. Etiologija gluhoće nepoznata. Ima gluhonijema brata. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

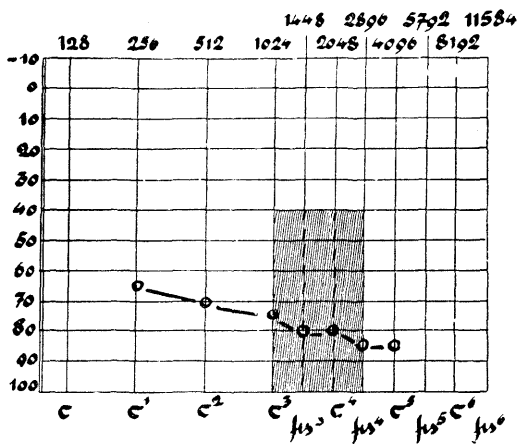


Audiogram br. 25. D. I., dječak od 12 godina. Etiologija gluhoće nepoznata.
Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

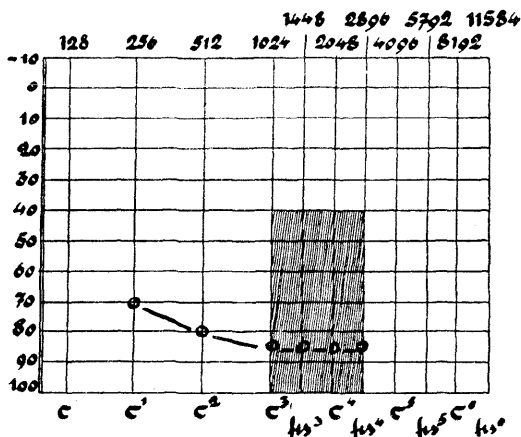


Audiogram br. 26. Š. D., djevojčica od 10 godina iz Ličkog Novog. Rodila se gluha. Dvije sestre i jedan brat gluhonijemi. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

U grupi povoljnih slučajeva zasebno mjesto zauzimaju dvije podgrupe, i to slučajevi s audiometrijskim krivuljama *rastućeg* i *padajućeg* tipa. Te krivulje nisu rijetke. Po našem materijalu čini se, da padajući tip dolazi češće od rastućeg i to otprilike kao 2:1. – Audiogrami 26–30 pokazuju najjednostavnije, najmirnije i najpovoljnije slučajeve padajućeg tipa audiometrijskih krivulja. Krivulja pada od nižih prema višim frekvencijama u svom decibelskom intenzitetu, no taj je pad lagan i kontinuiran, te u cijelosti od početka do kraja krivulje iznosi 20–25 decibela. Krivulja se i kod ovoga i kod idućeg audiograma proteže kroz najveći dio govornog registra.

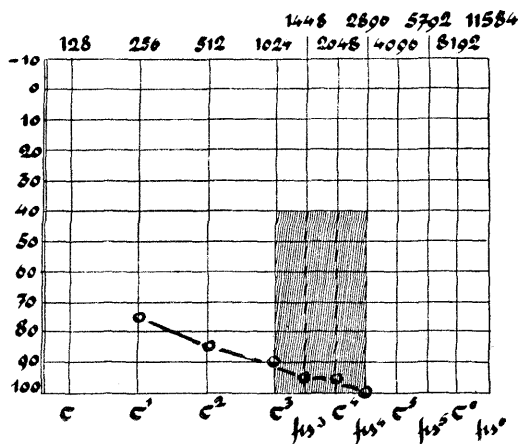


gram br. 27, Š. K., djevojčica od 13 godina. Etiologija gluhoće nepo



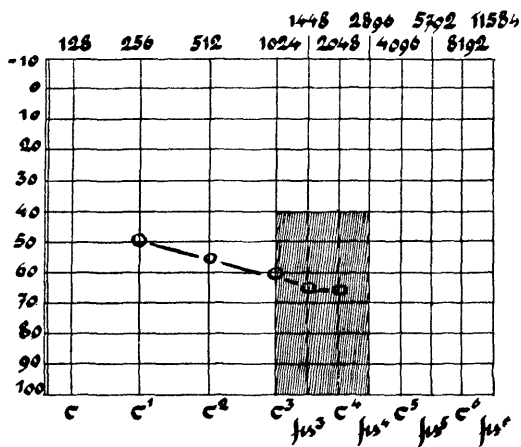
Audiogram br. 28. L. I., mladić od 18 godina iz Zagreba. U petoj godini oglušio od nepoznate bolesti. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

Ta je linija po svojoj blagoj oscilaciji i neprevelikoj redukciji intenziteta dobra, samo je u svom ekstenzitetu znatno skraćena prema gore, pa će joj već nedostajati dobar dio konsonanata.



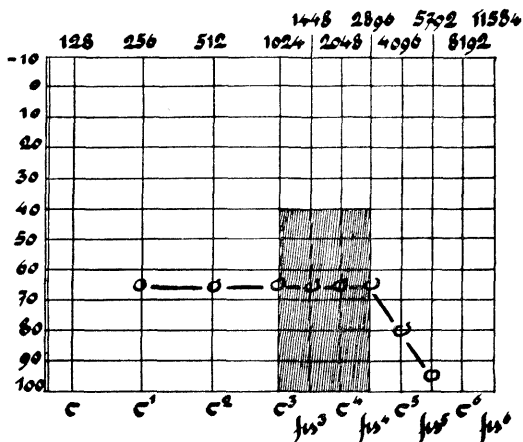
Audiogram br. 29. J. M., dječak od 13 godina. Gluh od rođenja. Lijevo uho.
Vodljivost kroz zrak.

Ta je krivulja mnogo lošija od prijašnje zbog velike redukcije intenziteta i nedostatka frekvencije za gornje konsonante, pa će i amplifikacijske mogućnosti u ovom slučaju biti mnogo umanjene.



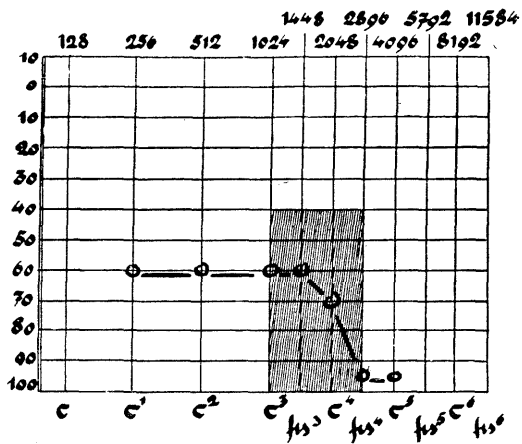
Audiogram br. 30. U. M., mladić od 16 godina iz Zagreba. Gluh od rođenja.
Ima gluhoonijema brata i sestru. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Ova je krivulja po svom blagom osciliranju i razmjerno umjerenoj redukciji intenziteta povoljna za rehabilitaciju, ali kako prestaje već kod 2048 cikla, nedostajat će joj veći dio konsonanata.

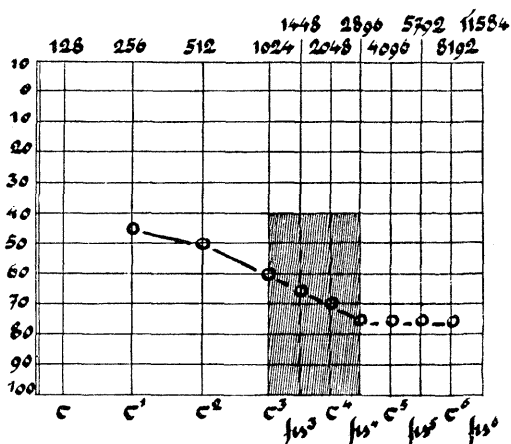


Audiogram br. 31. P. I., dječak od 13 godina iz Podravske Slatine. U ranom djetinjstvu prebolio meningitis. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

Ovaj audiogram i idući razlikuju se od predašnjih u tome, što je veći dio krivulje reduciran horizontalno, a pad zahvaća samo gornje konsonante. Rehabilitacijski uvjeti su prema tome dobri.

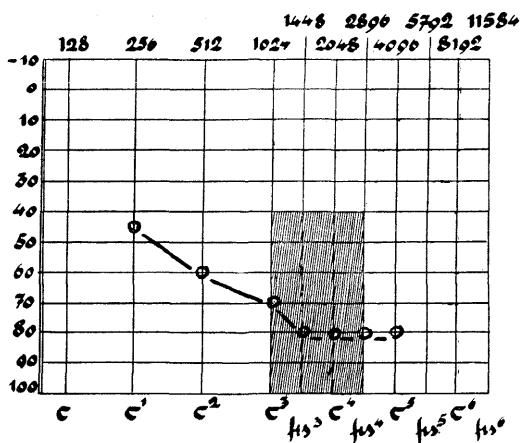


Audiogram br. 32. K. Z., djevojka od 15 godina. Etiologija gluhoće nepoznata.
Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

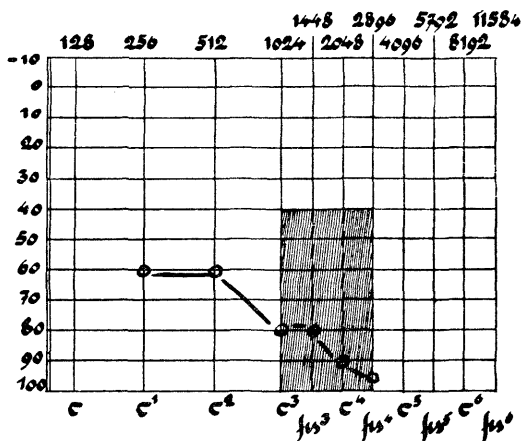


Audiogram br. 33. L. J., dječak od 12 godina iz Nove Gradiške. Etiologija gluhoće nepoznata. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Premda su audiogrami 33 i 34 po karakteru pada slabiji od predašnjih, ipak im linija pada nije odviše nagla, nego pada postepeno i na taj način doseže oscilaciju od 30, odnosno 35 decibela.

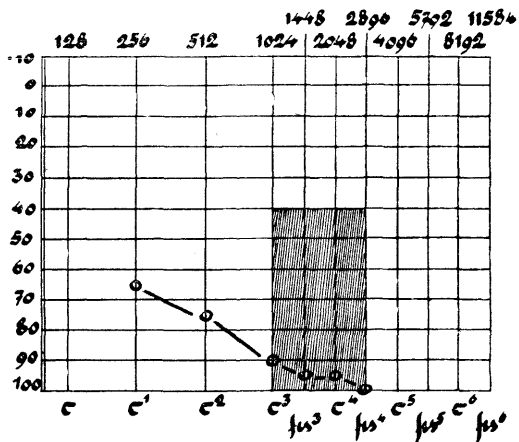


Audiogram br. 34. L. B., djevojčica od 14 godina iz Zagreba. Etiologija gluhine poznata. Ima gluhonijemu sestru. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.



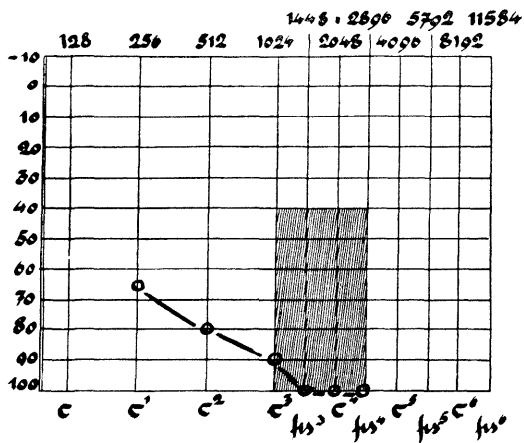
Audiogram br. 35. Č. J., dječak od 10 godina iz Jaske. Rodio se gluh. Desno uho.
Uodljivost kroz kost.

Ovaj audiogram mnogo je lošiji od predašnjih po svojoj strmijoj liniji padanja, tako da je veći dio krivulje pao ispod 80 decibela, a oscilacija ionako već reducirane krivulje iznosi 35 decibela.



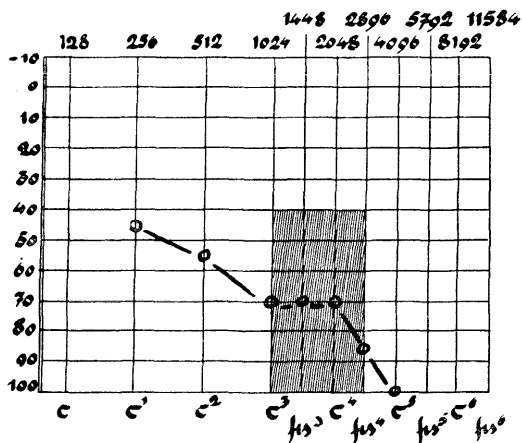
Audiogram br. 36. D. S., djevojka od 16 godina. U ranom djetinjstvu preb
morbile i odonda je gluha. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Linija je ovog audiograma strma i jako reducirana, tako da veći njezin dio
ispod 90 decibela, a to vrlo umanjuje rehabilitacijske mogućnosti.



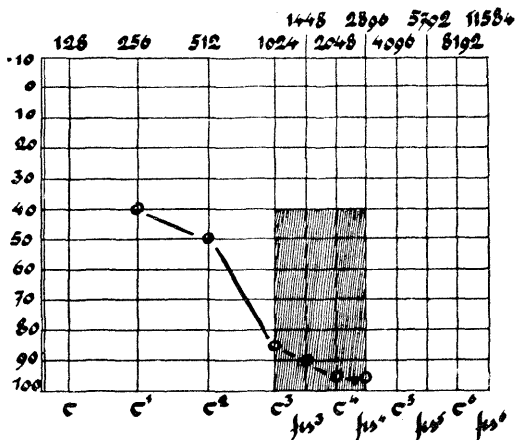
gram br. 37. U. M., dječak od 7 godina. Etiologija gluhoće nepoznata.
Desno uho, Uodljivost kroz zrak.

audiogram pokazuje već jaku redukciju sluha po intenzitetu, jer veći dio je leži ispod 90 decibela, tako da će rehabilitacija zahvatiti samo vokale.



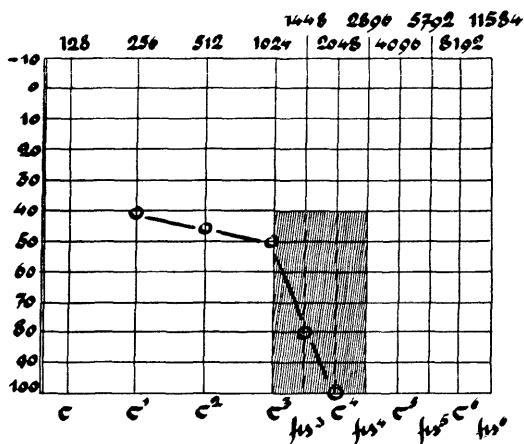
Audiogram br. 38. M. J., djevojka od 15 godina. U ranom djetinjstvu prebolje meningitis. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Ovaj audiogram pripada grupi najlošijih varijanata silazećeg tipa, jer se oscilacija gubitka penje do 55 decibela. Relativno je povoljna utoliko, što će se voki i dio konsonanata dati dobro amplificirati.



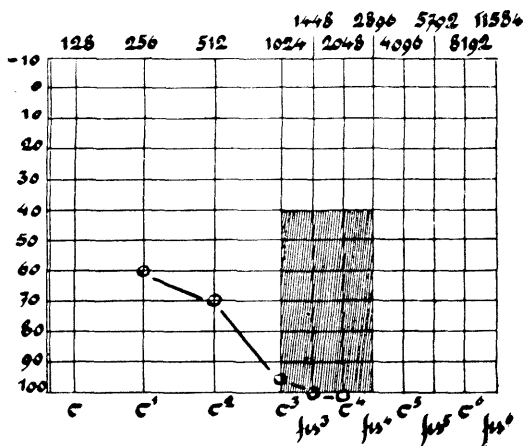
Audiogram br. 39. L. N., djevojčica od 10 godina iz Sibenika. Etiologija gluhoće nepoznata. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

Ovaj audiogram silazećeg tipa lošiji je od predašnjeg zbog strmijeg toka, tako da već svi konsonanti padaju u područje redukcije ispod 85 decibela.



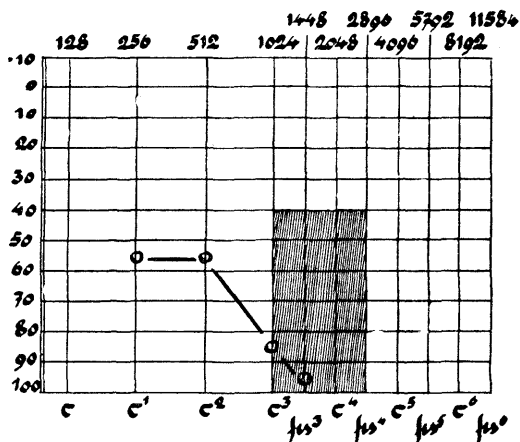
Audiogram br. 40. U. M., mladić od 16 godina iz Zagreba. Etiologija gl nepoznata. Ima gluhonijema brata i sestru. Lijevo uho. Uodljivost kroz z

Ovaj slučaj audiograma silazećeg tipa pokazuje maksimalnu oscilaciju od 60 decibela, a redukcija zahvaća ne samo intenzitet, nego i ekstenzitet, tako kod rehabilitacije otpasti veći dio konsonanata.



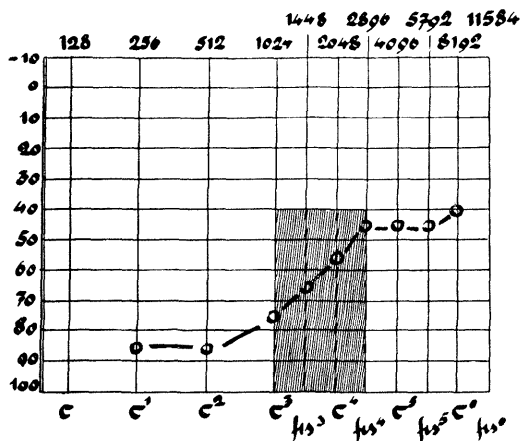
Audiogram br. 41. L. S., dječak od 14 godina iz Petrinje. Gluh od rođenja. Ima gluhonijemu sestru. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

Ovaj je slučaj dosta nepovoljan, jer je redukcija sluha za područje konsonanata pala ispod 95 decibela, pa će i rehabilitacijske mogućnosti biti time mnogo umanjene.



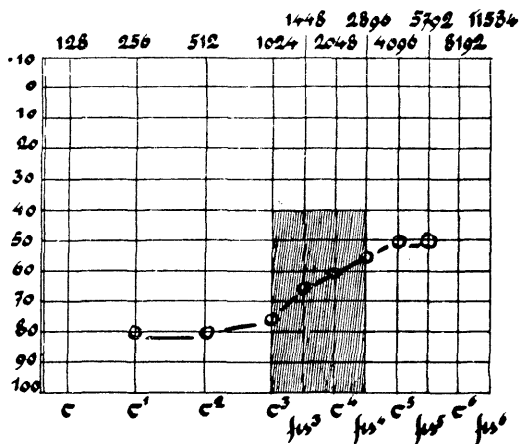
Audiogram br. 42. U. A., dječak od 9 godina iz Đurđevca. Gluh od rođenja
Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Audiometrijska krivulja ovog slučaja uz oscilaciju redukcije sluha po intenzitetu od 40 decibela reducirana je na same 4 frekvencije, tako da joj nedostaje veći dio konsonanata, te su tim rehabilitacijske mogućnosti vrlo umanjene.



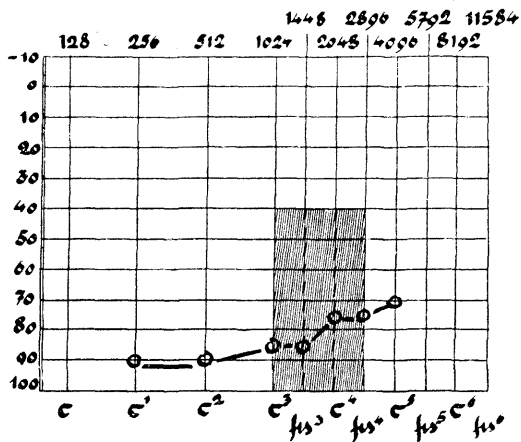
Audiogram br. 43. O. B., djevojčica od 14 godina. Etiologija gluhoće nepoznata.
Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

Ovaj audiogram pokazuje najpovoljniji slučaj rastućeg tipa audiometrijske krivulje. Iako oscilacija redukcije sluha iznosi 45 decibela, rehabilitacijski efekat amplifikacije bit će veoma dobar, jer je redukcija intenziteta za konsonante gornje grupe umjerena.



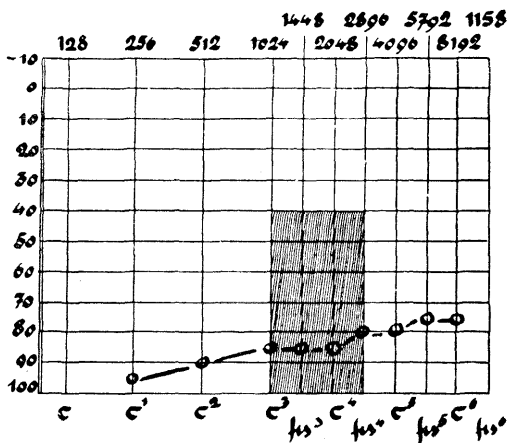
Audiogram br. 44. M. M., dječak od 14 godina iz Karlovca. U drugoj godini prebolio meningitis. Lijevo uho. Vodljivost kroz zrak.

I ovaj slučaj rastuće audiometrijske krivulje veoma je povoljan za rehabilitaciju a i oscilacija iznosi samo 30 decibela.

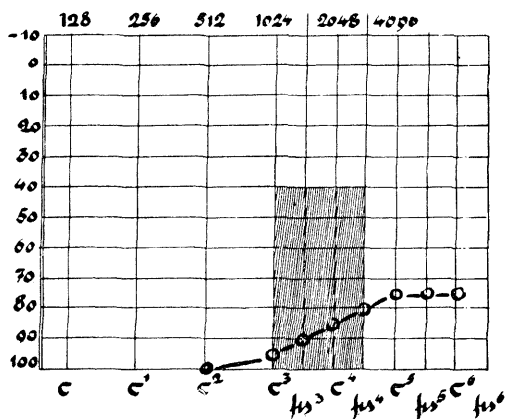


ogram br. 45. B. A., djevojka od 16 godina. U ranom djetinjstvu preboljela meningitis. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

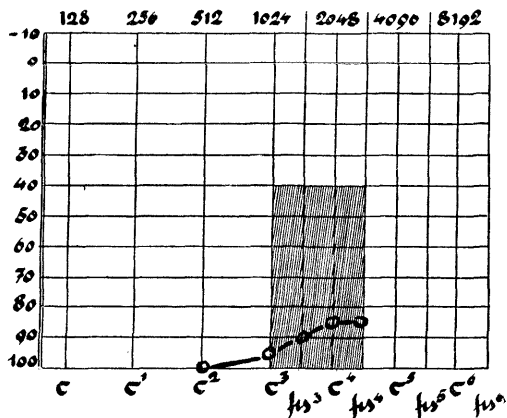
e uzlazeća krivulja mnogo slabija od dvije predašnje, jer se redukcija sluha po intenzitetu kreće između 70–90 decibela.



Audiogram br. 46. Š. A., djevojčica od 8 godina iz Siska. Rodila se gluha. L. uho. Uodljivost kroz zrak.

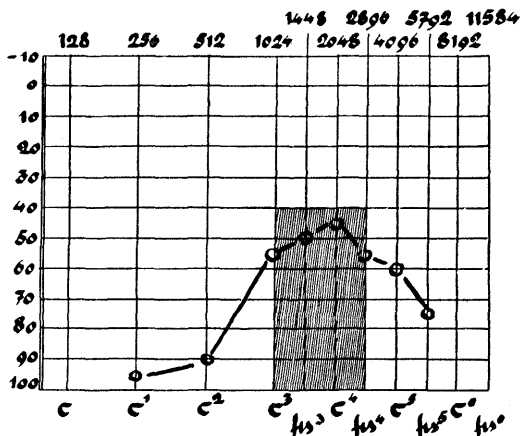


ram br. 47. Ž. M., dječak od 16 godina iz Kruševca. Etiologija gluhoće nepoznata. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.



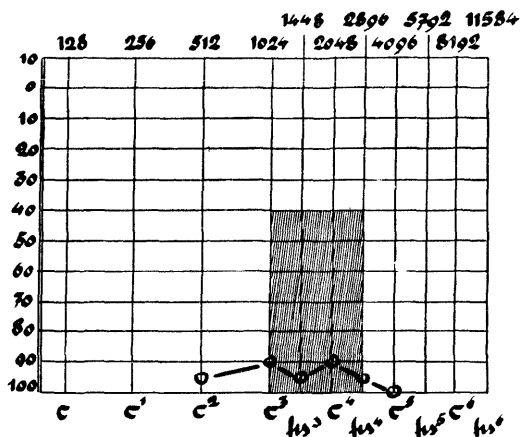
*Audiogram br. 48. H. K., djevojka od 17 godina iz Đurđevca. Rodila se
Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.*

Ovaj je slučaj najlošiji uzlazni tip i po ekstenzitetu i po intenzitetu, jer s
teže kroz srednjih 5 frekvencija, a redukcija pada ispod 85 decibela



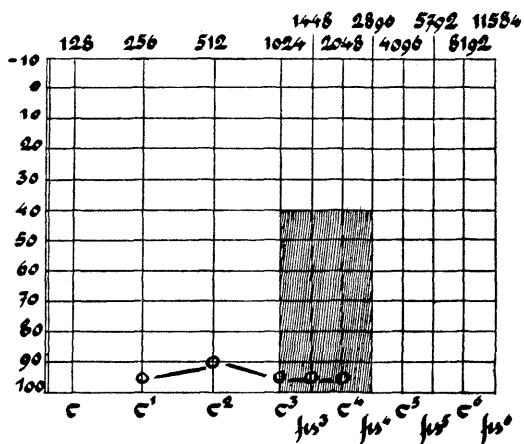
Audiogram br. 49. G. Z., djevojka od 16 godina. Etiologija gluhoće nepoznata.
Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

Ovaj audiogram možemo smatrati kao kondenzirani rastući i padajući tip krivulje, gdje oscilacija iznosi 50 decibela. Na taj oblik krivulje prvi je upozorio Schubert i prozvao ga »šesirastom krivuljom«. Za rehabilitaciju ova je krivulja ipak veoma povoljna, jer u svom srednjem dijelu pokazuje blagu redukciju sluha od 45–60 decibela.

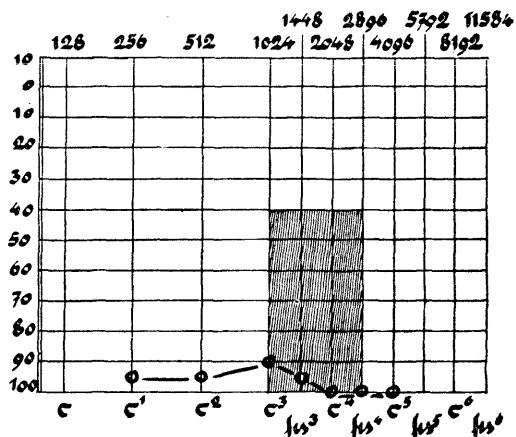


Audiogram br. 50. G. U., djevojčica od 9 godina iz Zagreba. Rodila se gluh
Ima gluhonijema brata. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Ovaj audiogram i iduća tri idu u zasebnu podgrupu *relativno povoljnih slučajeva*
jer su im rehabilitacijske mogućnosti zbog toga, što gubitak sluha pada ispod
decibela, unatoč svom ekstenzitetu vrlo smanjene.

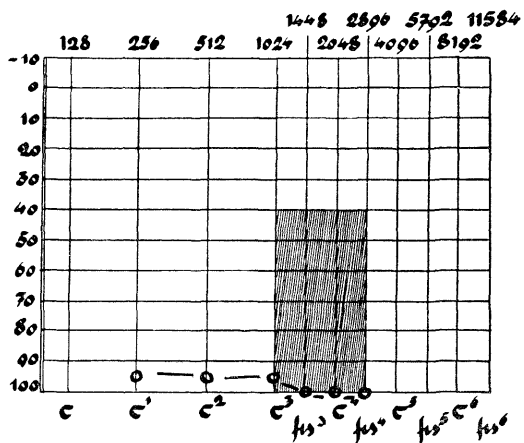


Audiogram br. 51. M. Z., dječak od 9 godina iz Ukovara. U ranom djetinjstvu prebolio skarlatinu i odonda je gluhi. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

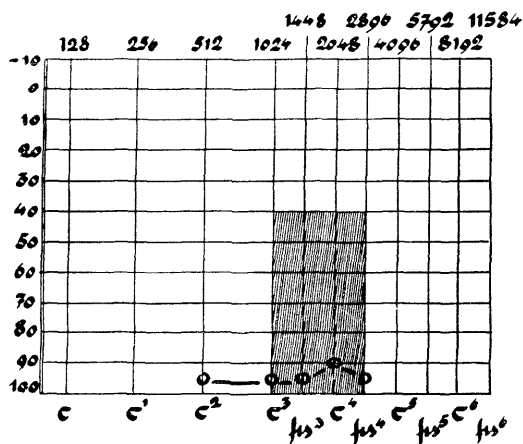


Audiogram br. 52. P. M., djevojčica od 9 godina iz Uirovitice. U trećoj god preboljela meningitis. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

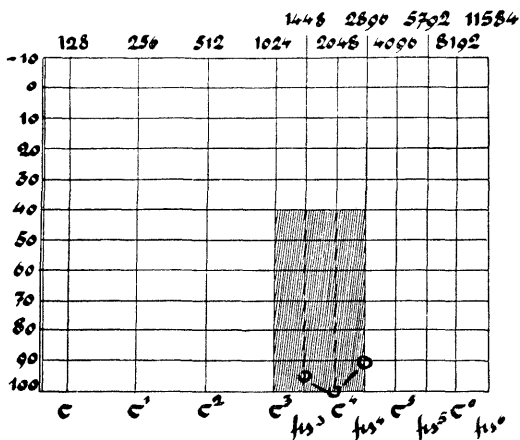
Ova će krivulja kao i iduća u rehabilitaciji sluha dati male uspjehe, jer je krivulje za većinu konsonanata pao na nivo od 100 decibela, a to znači, da ne će moći amplificirati.



gram br. 53. S. N., djevojčica od 12 godina iz Sinja. Rodila se gluha.
Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

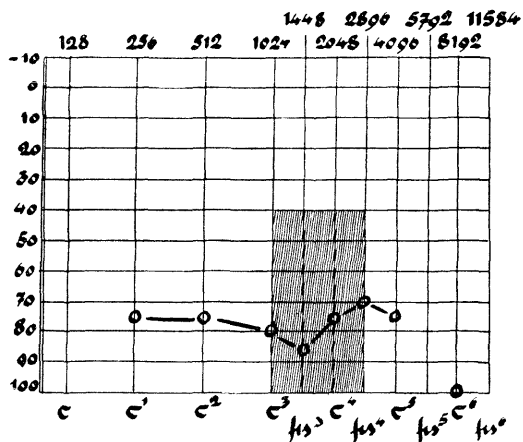


Audiogram br. 54, R. S., dječak od 8 godina iz Daruvara. U drugoj godin
 bolio meningitis. Ima tri gluhonijeme sestre. Lijevo uho. Uodljivost kroz



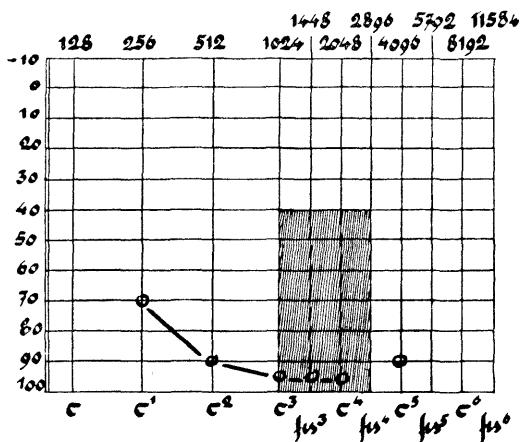
Audiogram br. 55. S. A., dječak od 9 godina iz Knina. Etiologija gluhoće nepoznata. Lijevo uho. Vodljivost kroz zrak.

Ovaj audiogram pokazuje maksimalnu redukciju sluha i po intenzitetu i po ekstenzitetu. Sluh je u ovom slučaju reducirao samo na tri frekvencije u području srednjih konsonanata, pa ga možemo uzeti kao prelazan oblik prema grupi otoka sluha. Rehabilitacijske su mogućnosti ovoga slučaja minimalne. – U svim dosadanim audiogramima protezala se linija ostatka sluha prema svom ekstenzitetu kroz čitav, veći dio, ili samo jedan dio govornog registra. No ta linija bila je kontinuirana. Prijeći ćemo sada na analizu audiograma s rupama u audiometrijskoj liniji. U tim slučajevima radi se o ispadu jedne, dvije ili više frekvencija. U našem smo materijalu imali ukupno 15 takvih slučajeva, a prema položaju rupa podijelili smo te slučajeve u tri grupe. – Ispad i prekid kontinuiteta linije sluha ima veliko značenje i važnost za rehabilitaciju sluha, jer ispad ma i samo jedne frekvencije, ako se ona nalazi u važnom dijelu registra ljudskog govora, može značiti, da se znatno smanjila mogućnost rehabilitacije.



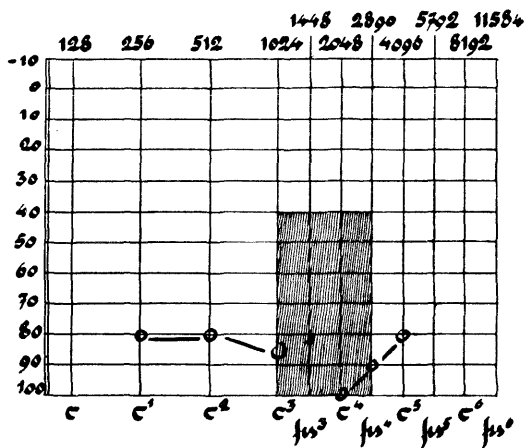
Audiogram br. 56. T. G., dječak od 13 godina iz Varaždina. Rodio se gluhi. I gluhonijemu sestru. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

Ovaj slučaj predstavlja najpovoljniji prekid kontinuiteta, jer se rupa nalazi frekvenciji od 5792 cikla, a to za rehabilitaciju sluha ovoga pacijenta ne će im štete.



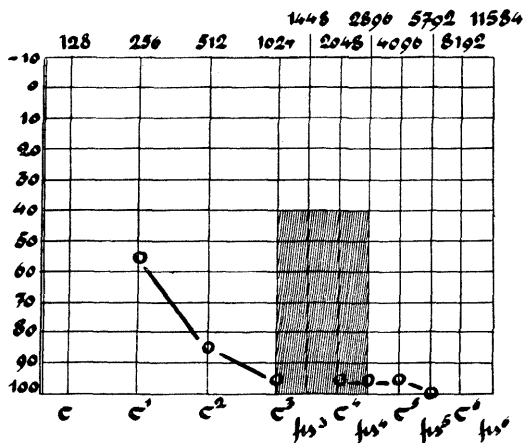
gram br. 57. U. M., dječak od 7 godina iz Dvora na Uni. Etiologija gluhoće nepoznata. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

je slučaj već po svojoj maksimalnoj redukciji krivulje u području konso- a dosta nezgodan za rehabilitaciju, pa će zato i ispad frekvencije od 2896 cikla imati manje utjecaja kod rehabilitacije.



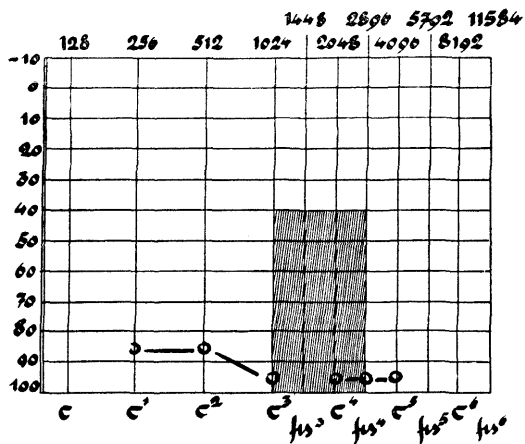
Audiogram br. 58. M. A., mladić od 15 godina iz Šibenika. Etiologija gluhoće nepoznata. Lijevo uho. Vodljivost kroz zrak.

U ovom slučaju audiometrijska krivulja raspala se zapravo u dva dijela, između kojih je gubitak frekvencije od 1448 cikla. Dok će rehabilitacija donjeg dijela krivulje zadovoljavati, ispad srednje frekvencije znatno će umanjiti rehabilitacijski efekat.

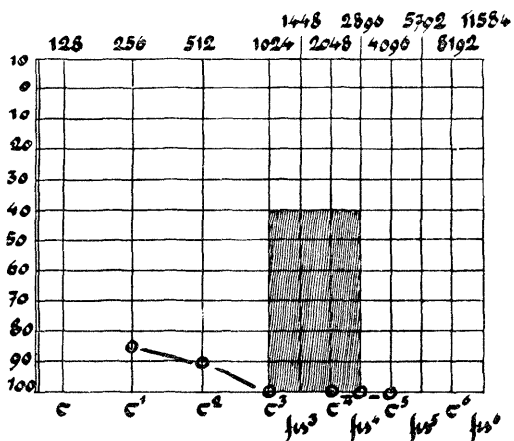


gram br. 59. K. A., djevojčica od 13 godina iz Uraždina. U ranom djetinjstvu preboljela meningitis. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

udiogram bez obzira na ispad frekvencije od 1448 cikla predstavlja težak n za rehabilitaciju, jer će se teško moći amplificirati gornji dio krivulje. Ista je situacija i kod idućeg audiograma.

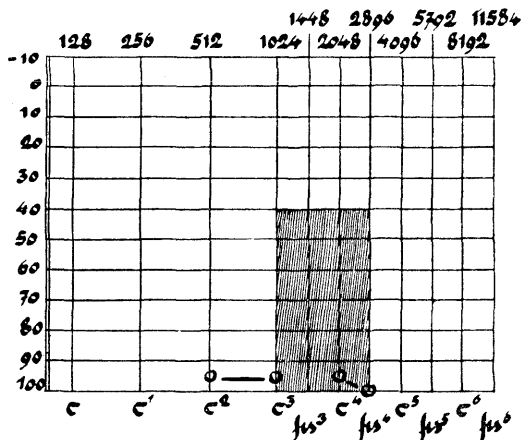


Audiogram br. 60. Š. M., dječak od 10 godina iz Podravske Slatine. Gluh od rođenja. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.



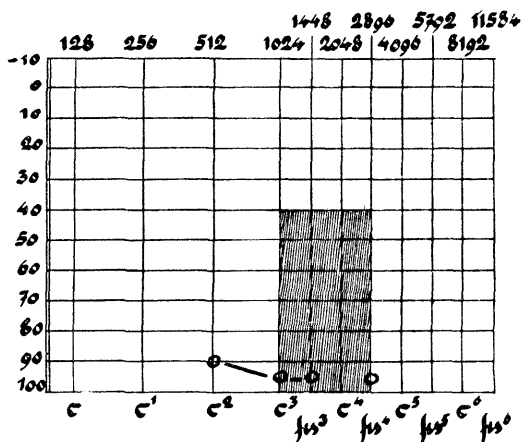
Audiogram br. 61. B. B., djevojka od 15 godina. Etiologija gluhoće nepoznata.
Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Ispad frekvencije od 1448 cikla u ovom audiogramu zapravo i nema nikakve praktične posljedice, jer je redukcija sluha u tome dijelu krivulje ionako dosegla nivo od 100 decibela.



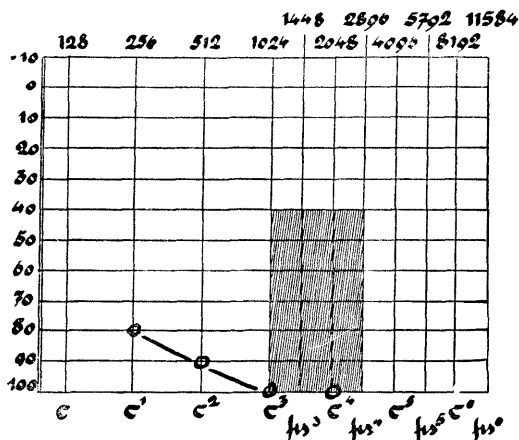
Audiogram br. 62. G. Z., dječak od 8 godina. Sa 9 mjeseci obolio od obostrane supurativne otitide i odonda je gluhi. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Ovaj audiogram pokazuje zapravo dva kontinuirana otoka od po dvije frekvencije, među kojima je nedostatak frekvencije od 1448 cikla. Ostatak sluha je maksimalno reduciran, pa zbog toga pri amplifikaciji dolazi u obzir ionako samo dublji dio ostatka sluha.



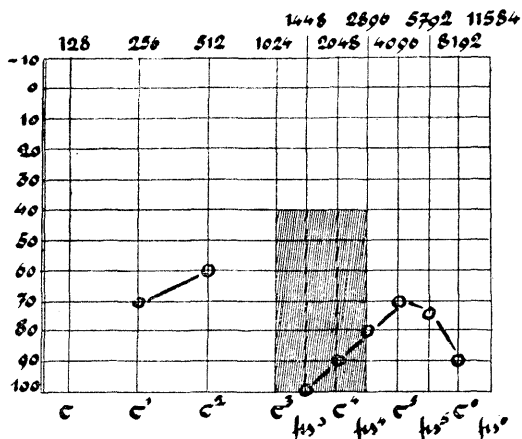
Audiogram br. 63. G. Ž., dječak od 8 godina iz Sibenika. Sa 9 mjeseci prebolio otitis i odonda gluh. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

Dvaj je audiogram sličan predašnjemu, pa će i nade za rehabilitaciju sluha biti iste.



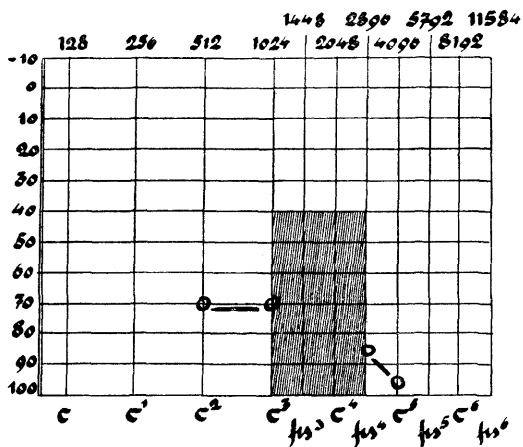
Audiogram br. 64. D. M., dječak od 13 godina. Etiologija gluhoće nepoznata.
Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

I u ovom slučaju ispad frekvencije od 1448 cikla ne će imati težih posljedica, jer za rehabilitaciju dolazi u obzir samo amplifikacija dubljeg dijela sačuvanog registra.



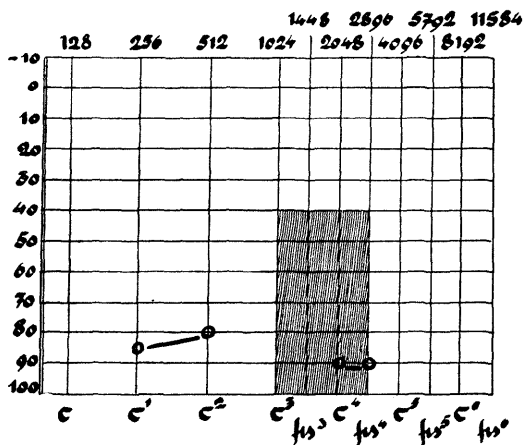
Audiogram br. 65. U. G., dječak od 13 godina iz Dvora na Uni. Etiologija gluhoće nepoznata. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Kako u ovom slučaju nema srednje frekvencije od 1024 cikla, raspala se audiometrijska krivulja na dva nejednaka dijela, od kojih će ostatak od dvije duboke frekvencije pri amplifikaciji dati veći dio vokala, a veći dio krivulje, koji sadržava konsonante, dat će pri amplifikaciji samo gornje konsonante.



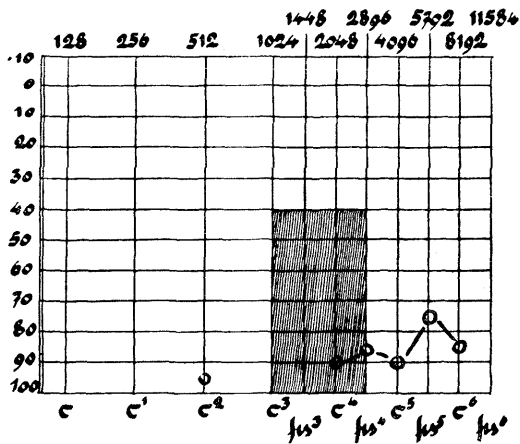
Audiogram br. 66 U. S., dječak od 8 godina. Etiologija gluhoće nepoznata. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Ostatak sluha u ovom slučaju reduciran je na po dvije vezane frekvencije, među kojima se nalazi rupa od dvije frekvencije. Pri amplifikaciji dobit ćemo u rehabilitaciji samo vokale i poneki konsonant.



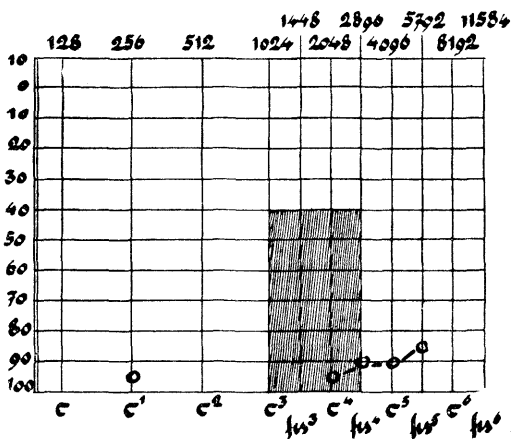
Audiogram br. 67. Š. M., dječak od 10 godina iz Podravske Slatine. Gluh od rođenja. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Ovaj audiogram sličan je prethodnom, pa će i rehabilitacijski efekat biti jednak.



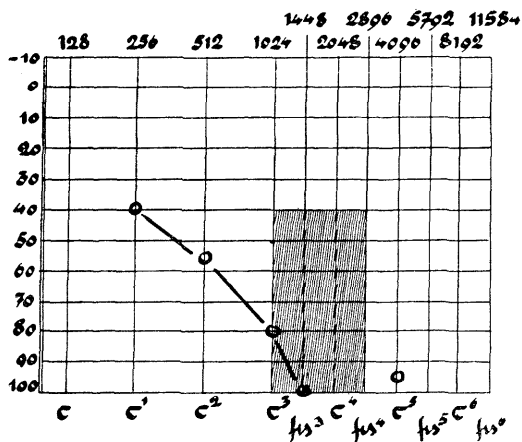
Audiogram br. 68. R. U., dječak od 9 godina iz Sarajeva. Etiologija gluhoće ne poznata. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

U ovom se audiogramu pretežni dio ostatka kreće u gornjim frekvencijama, pa će se pri rehabilitaciji pod povoljnim amplifikacijskim uvjetima moći vratiti gornji konsonanti. Međutim je u donjem dijelu registra sačuvana frekvencija od 512 cikla, koja će maksimalno amplificirana vratiti vokale.



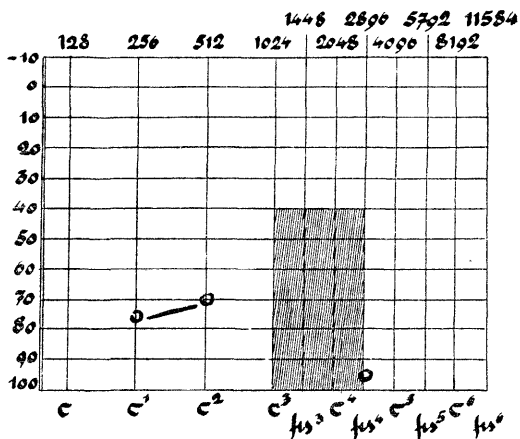
Audiogram br. 69. U. M., dječak od 14 godina iz Dvora na Uni. Etiologija gluhoće nepoznata. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

Iako je taj audiogram sličan prethodnom, ipak ima slabije nade za rehabilitaciju, jer je u dubljem dijelu registra sačuvana frekvencija samo od 256 cikla, a njena je praktična važnost u rehabilitaciji manja.



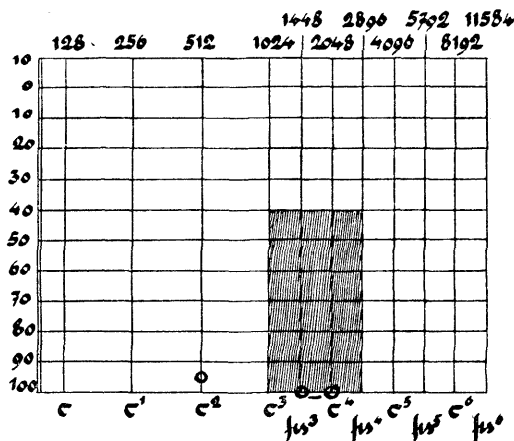
Audiogram br. 70. J. F., dječak od 13 godina iz Orahovice. U trećoj godini prebolio meningitis. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Ovaj audiogram, koji u svoje četiri sačuvane frekvencije pokazuje oscilaciju od 60 decibela, pokazuje još i sačuvanu frekvenciju od 4096 cikla. Ta frekvencija u rehabilitaciji nema nikakve praktične vrijednosti, pa će i u ovom slučaju doći samo u obzir amplifikacija vokala i jednog dijela konsonanata.



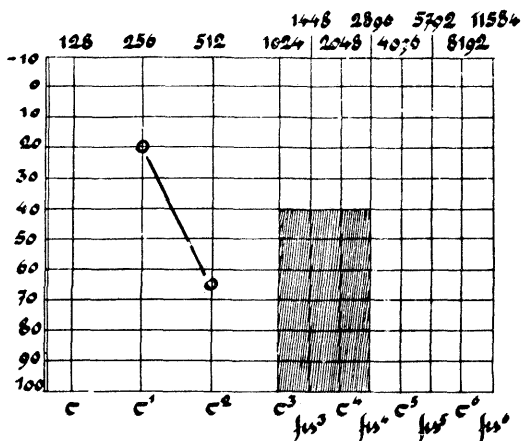
Audiogram br. 71. J. D., dječak od 12 godina iz Imotskog. Rodio se gluh. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

U ovom je slučaju ostatak sluha reduciran samo na dvije vezane duboke frekvencije i na maksimalno reducirani ostatak sluha na frekvenciji od 2896 cikla. Kako ta frekvencija nema praktične vrijednosti za amplifikaciju, uspjeh će samo rehabilitacija pomoću vokala.



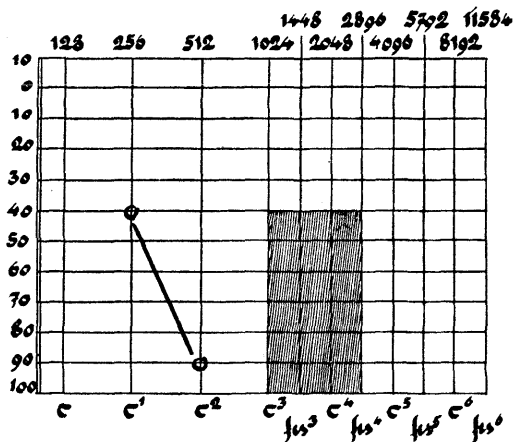
Audiogram br. 72. D. M., dječak od 13 godina. Etiologija gluhoće nepoznata.
Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

Od sačuvane tri frekvencije dvije vezane na području 1448 i 2048 cikla nalaze se na pragu od 100 decibela, pa njihova amplifikacija ne dolazi u obzir u rehabilitacijskom postupku. Ali je sačuvana i frekvencija od 512 cikla, koja se može ipak amplifikacijom upotrebiti za rehabilitaciju, iako je maksimalno reducirana.



Audiogram br. 73. B. S., djevojka od 16 godina. U ranom djetinjstvu preboljela morbile i odonda ne čuje. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

U ovom slučaju sluh je reduciran samo na dvije donje frekvencije, tako da će uz amplifikaciju rehabilitacijski postupak moći računati samo na vokale.



Audiogram br. 74. J. D., dječak od 12 godina iz Imotskog. Gluh od rođenja. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

Ovaj slučaj sličan je prednjemu po sačuvanim frekvencijama, ali je zbog jače redukcije i veće oscilacije za rehabilitacijski postupak nešto nepovoljniji.

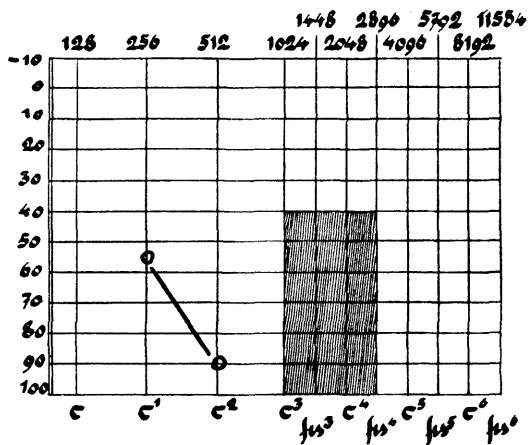
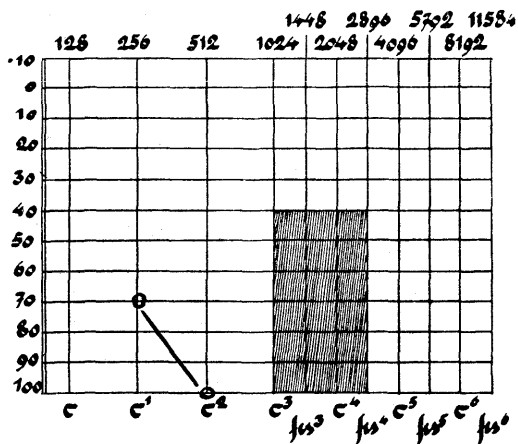
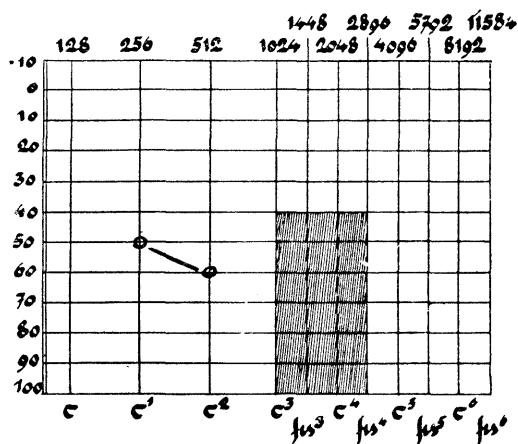


diagram br. 75. J. A., dječak od 9 godina iz Delnica. Etiologija gluhoće nepoznata. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

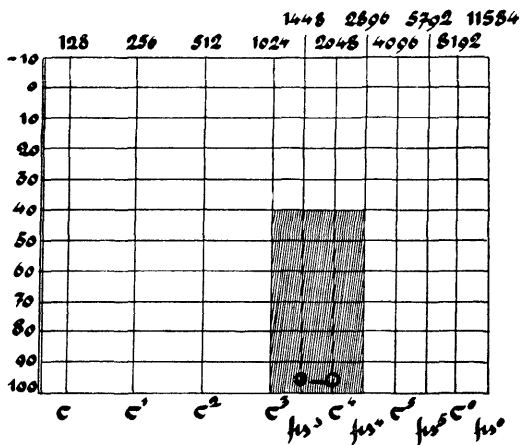


Audiogram br. 76. J. A., dječak od 9 godina iz Delnica. Etiologija gluhoće nepoznata. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.



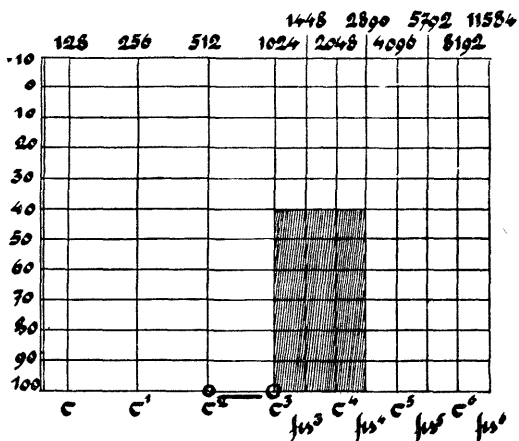
diogram br. 77. H. A., mladić od 16 godina iz Preloga. Etiologija gluh nepoznata. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

ovom slučaju vezani ostatak sluha na dvije donje frekvencije uz umjeren ukciju intenziteta dobro će amplificirati kod rehabilitacijskog postupka vokal



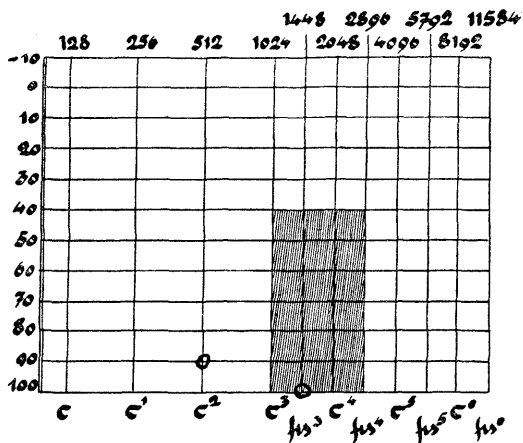
Audiogram br. 78. S. F., dječak od 12 godina iz Đurđevca. U ranom djetinjstvu je prebolio tifus i odonda je gluh. Lijevo uho. Uodljivost kroz zrak.

U ovom slučaju sačuvane dvije vezane frekvencije na 1448 cikla i 2048 cikla zbog svoje maksimalne redukcije ne daju gotovo nikakve nade za amplifikaciju.



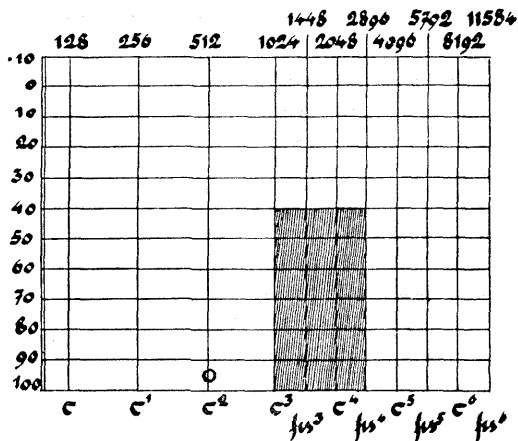
Audiogram br. 79. Č. S., dječak od 8 godina iz Samobora. Rodio se gluh. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Ostatak sluha u ovom slučaju, ma da povoljniji, jer su sačuvane dvije vezane frekvencije 512–1024, daje ipak malo nade za rehabilitaciju.



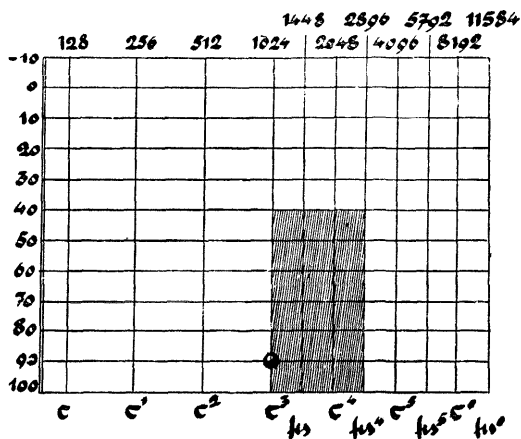
Audiogram br. 80. B. A., djevojka od 15 godina. U ranom djetinjstvu preboljela morbile i odonda je gluha. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

Ovaj slučaj sa svoje dvije izolirane frekvencije čini upravo prijelaz prema po sljednjoj grupi tako zvanih *otoka sluha*. Ali, kako će u rehabilitacijskom postupku dolaziti u obzir samo amplifikacija donje frekvencije, bit će efekat dosta malen



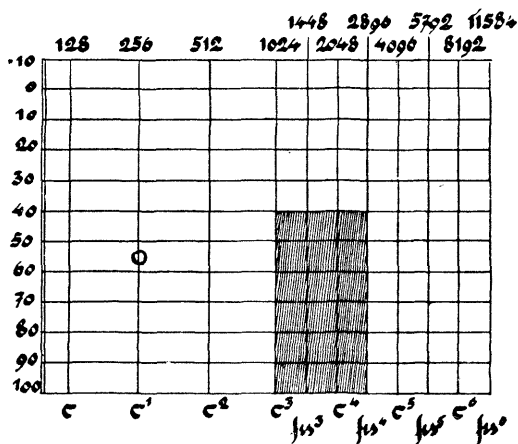
Audiogram br. 81. B. I., dječak od 9 godina iz Donje Stubice. Rodio se gluh.
Ima gluhonijema brata. Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

U ovom slučaju ostatak sluha reduciran je na *otok* samo od jedne frekvencije, pa će i rehabilitacijske mogućnosti zbog maksimalne redukcije biti minimalne.



Audiogram br. 82. Š. R., dječak od 7 godina iz Bjelovara. Etiologija gluhoće nepoznata. Lijevo uho. Vodljivost kroz zrak.

Ma da je u ovom slučaju sačuvana frekvencija od 1024 cikla, rehabilitacijski efekat bit će sličan efektu prethodnog slučaja.



Audiogram br. 83. S. R., djevojka od 16 godina. Etiologija gluhoće nepoznata.
Desno uho. Uodljivost kroz zrak.

U ovom slučaju sačuvan je sluh samo na donjoj frekvenciji od 256 cikla, pa će i amplifikacijski efekat pri rehabilitacijskom postupku u ovom slučaju biti veoma malen, jer će biti vraćeni samo neki vokali. Iz ovoga se već vidi, da kod sačuvanih otoka sluha i onaj minimalni amplifikacijski efekat u rehabilitacijskom postupku posve zavisi o položaju frekvencije sačuvanog otoka sluha.

Među glavnim oštećenjima kohlearnog živca, koja smo svrstali u tabelu br. 6, nalazi se i grupa ostataka sluha samo na jednom uhu, pa ćemo te slučajeve podvrći detaljnijoj analizi.

Od ukupno 160 dječaka 36 ima *unilateralnu gluhoću*, to jest pokazuju ostatke sluha samo na jednom uhu. Njih ima 22,5%.

Od 163 djevojčice 45 ima *unilateralnu gluhoću*, dakle 27,6%. Zajedno uzeto od 323 pitomca obaju zavoda kod 81 djeteta našli smo ostatke sluha samo na jednom uhu, to jest u 25% slučajeva. To znači, da se kod četvrtine svih pitomaca obaju zavoda za odgoj gluhonijeme djece radi o unilateralnim ostacima sluha. Taj detalj vrijedan je pažnje i zaslužuje kasniju dublju analizu.

Tabela 7.
Etiologija unilateralnih ostataka sluha

U z r o k	Muški	Ženski	Ukupno
Kongenitalna gluhoća	10	12	22
Meningitis	11	10	21
Typhus	1	4	5
Morbilli	—	1	1
Scarlatina	—	1	1
Polyomyelitis	—	1	1
Nepoznata etiologija	14	16	30
Ukupno:	36	45	81

Tabela 8.
Oblik unilateralnih ostataka sluha

Oblik ostatka sluha	Muški	Ženski	Ukupno
Povoljni oblik	17	15	32
Sačuvane samo 3 frekvencije	5	3	8
Sačuvane samo 2 frekvencije	9	17	26
Sačuvana samo 1 frekvencija	5	10	15
Ukupno:	36	45	81

U etiologiji unilateralnih ostataka sluha iznenaduje velik broj meningitida. Dok u ukupnoj etiologiji gluhonijemosti meningitide dolaze sa 19,1%, dotle se kod unilateralnih ostataka sluha taj procenat penje na 38,5%.

Analiza postmeningitičnih unilateralnih ostataka sluha ne pokazuje ništa naročito ni karakteristično. Dok kod djevojčica pretežu najlošiji oblici, kod dječaka su naprotiv povoljniji slučajevi.

U toku naših audiometrijskih ispitivanja našli smo kod jednog dijela djece s maksimalno reduciranim sluhom, dakle s krivuljom, koja se kretala oko 90 decibela, bez obzira na njen ekstenzitet, fenomen *rekrutiranja*. U te je djece bio prag čujnosti veoma blizu nivou preosjetljivosti i neugode, pa su djeca u takvim slučajevima veoma živo i uplašeno reagirala na akustičke stimulacije. Kod naših ispitivanja nismo mogli naći nikakve veze toga simptoma ni s etiologijom gluhoće ni s oblikom audiometrijske krivulje. Sasvim je naravno, da fenomen rekrutiranja u ionako nepovoljnim slučajevima maksimalne redukcije vrlo sužava i ograničava rehabilitacijsku sposobnost.

Pošto je kod gluhonijemog djeteta utvrđen ostatak sluha u granicama govornog registra, bez obzira na to, koliki je njegov decibelski gubitak i koliki je raspon ostatka njegova sluha, nastojat ćemo toliko ga amplificirati, da ga ili podignemo na nivo socijalnog kontakta, ili ako nam to ne pođe za rukom, da ga bar podignemo što bliže tome nivou.

Moderna radioindustrija producira danas već tolike dobre i jake slušne amplifikatore, da mogu u povoljnom slučaju i gubitak sluha od 90 decibela toliko amplificirati, da ga dignu na nivo socijalnog kontakta.

Rehabilitacija sluha u odraslih osoba, kod kojih je sluh oštećen iznenada i pred kratko vrijeme, nije danas nikakav ni medicinski ni pedagoški problem, dakako ako ima audioloških uvjeta za rehabilitaciju.

Kod gluhonijeme djece naših dvaju zavoda situacija je sasvim drugačija. Najveći dio njih gluh je od ranog djetinjstva, pa je prema tome postao gluhonijem, a da nije ni počeo govoriti. Jedan dio njih oglušio je u drugoj ili trećoj godini, pa je vrlo brzo zaboravio ono malo što je dotada naučio. Svi su oni dakle postali gluhonijemi, pa su kao takvi došli u zavod za gluhonijeme, da po oralnoj metodi nauče odčitavati s usta i govoriti. Ne ćemo se ovaj put upuštati u to, kakvi su ti uspjesi i zašto su ponekiput dosta dobri, a često veoma slabi. Usput bih samo spomenuo slučaj J. M., djevojčice od 10 godina, koja je od nepoznate bolesti oglušila u petoj godini života. Do toga vremena naučila je u roditeljskoj kući govoriti njemački i mađarski. U svojoj sedmoj godini došla je u zavod za gluhonijeme, gdje je počela učiti oralnom metodom hrvatski jezik. Ona je sada već treću godinu u zavodu, a kako nitko nije s njom u to vrijeme govorio ni mađarski ni njemački, ona je te jezike gotovo potpuno zaboravila, a hrvatski jezik svladava veoma polako i dosta slabo.

Sva su gluhonijema djeca u zavodu unatoč svojim ostacima sluha orijentirana na kontakt s okolinom isključivo na vizuelne senzacije pa stoga kohlearni put do mozga nadomještavaju vizuelnim. Zbog toga će se u toku godina kohlearni put i odgovarajući moždani centri degenerirati, jer su potpuno izvan aktivnosti, i to što dalje, to više. Djeca s maksimalnim redukcijama sluha žive okružena tišinom, koju samo rijetko probije poneka akustična stimulacija dovoljno jaka, da probije prag njihova »minimum perceptibile«. Takva će djeca, stimuliramo li uho dovoljno jakim akustičnim stimulacijama, odmah na njih reagirati,

pa ćemo u najvećem broju slučajeva moći dobiti sliku ostataka sluha i s obzirom na ekstenzitet i na intenzitet.

Pri audiometrijskom ispitivanju moći ćemo doduše s više napora i s mnogo više teškoća odrediti sluh pojedinačno za svako uho. Međutim je u toku toga rada iskrvilo nekoliko problema, koji zaslužuju da ih iznesem.

Kod odraslih individua i s maksimalnim redukcijama sluha, ako su one nastale u kasnijim razdobljima života, a intelektualni razvoj odgovara i dobi i socijalnom nivou, audiometrijsko ispitivanje ne će nam zadavati nikakvih teškoća ni pri ispitivanju vodljivosti kroz zrak, ni kroz kost. Kod gluhonijeme djece situacija je drugačija. Kod njih je nerazvijen osjećaj vezanja akustičnih stimulacija za njihov smisao i namjenu. Njima akustička stimulacija riječi »kuća«, ako uopće ulazi u okvir njihova ostatka sluha, ne znači pojam »kuća«, nego akustički podražaj, koji nestaje iz svijesti, čim je prestao. U te je djece nerazvijen osjećaj lokaliziranja akustičkih podražaja. Stoga ispitivanje sluha gluhonijeme djece zahtijeva zasebnu tehniku.

U svim smo našim audiogramima prikazivali samo krivulje za vodljivost kroz zrak ne zbog simplificiranja grafičkih prikazivanja, nego zbog toga, što smo registrirali isključivo samo tu vodljivost, a vodljivost kroz kost nismo unosili u naše audiograme, jer su ti podaci nesigurni, pa i krivi. Gluhonijema djeca gotovo uvijek dobro reaguju na audiometrijske stimulacije aplicirane vodljivošću kroz zrak, a kada te stimulacije apliciramo kroz kost, ona niti znadu lokalizirati, niti odrediti donje i gornje granice tih stimulacija. Pošlo mi je za rukom samo kod nekoliko pitomaca, i to iznad 15 godina, ako se ostaci sluha nisu spuštali ispod 60 decibela, odrediti uporabljive krivulje za vodljivost kroz kost. Kako se međutim u našem materijalu u prvome redu radi o tome, da pronademo optimalne mogućnosti za rehabilitaciju eventualnih ostataka sluha, nije za nas ni u jednom slučaju bila važna krivulja vodljivosti kroz kost, nego samo kroz zrak, jer ćemo kod djece primjenjivati amplifikatore s vodljivošću kroz zrak.

Kod gluhonijeme djece isto tako ne dolazi u obzir ispitivanje sluha na jednom uhu pomoću maskiranja drugoga uha, jer gluhonijemo dijete ne može da distingvira dva akustička podražaja, a da u isto vrijeme jedan od njih eliminira iz svoje pažnje. Ali kako je trebalo kod svakoga djeteta odrediti po mogućnosti što točnije stanje sluha svakog pojedinog uha zasebno, izradili smo metodiku *sinhronog naizmjeničnog ispitivanja sluha na oba uha*. Po toj tehnici ispitujemo istu frekvenciju čas na jednom, a čas na drugom uhu. Na taj će način dijete moći točno i lokalizirati i određivati decibelski intenzitet.

Pošto kod djece utvrdimo ostatke sluha u govornom registru, treba ih toliko amplificirati, da ih dignemo do nivoa socijalnog kontakta. Ako nam je to pošlo za rukom, naučit ćemo dijete kasnije da sa čisto vizuelnoga prijede na akustički refleksni mehanizam sporazumijevanja s okolinom. To ćemo u zavodima postići pomoću grupnih slušnih amplifikatora, te će pritom djeca približno istih audiometrijskih krivulja dobivati zajedničku istodobnu obuku.

Prva ispitivanja s amplifikacijskim slušnim aparatima pokazala su međutim pored dobrih rezultata niz teškoća, od kojih ćemo neke navesti.

Spomenuo sam prije, da se proces rehabilitacije gluhoj djece s ostacima sluha sastoji od dva perioda, i to: od perioda, u kome će dijete naučiti da diskriminira amplificirane akustičke stimulacije svih vrsta i svih provenijencija uključujući ovdje i govor samo kao akustičku stimulaciju. U drugom će periodu dijete početi da uči čuti pojedine riječi i razumijevati ih. Vremenski i kvalitetni uspjeh jednog i drugog perioda nisu točno određeni i podvrgnuti su individualnim faktorima. Ti faktori jesu: stanje sluha, odnosno težina naglušnosti, opće stanje pacijenta i stepen duševne razvijenosti. S druge strane uspjeh zavisi o aparaturnama, koje stoje na raspolaganju za rehabilitaciju sluha, i o stručnom kadru, koji bude vršio rehabilitaciju.

Važan je faktor u rehabilitaciji stanje duševne razvijenosti, odnosno zaostalosti u duševnom razvoju djeteta. Ako je zaostalost jače izražena, bit će rehabilitacijski efekat slabiji, a ponegdje i minimalan.

Brzina uspjeha rehabilitacije mnogo zavisi i od dobi djece. Što su djeca starija, rehabilitacija će ići sporije. U kasnijim godinama, osobito kod odraslih ljudi, ako je sluh oštećen već dulje vremena, uspjeh rehabilitacije bit će općenito dosta malen, a njegovo vremensko trajanje znatno produženo, a to uvjetuje modificiranje metodskog plana rehabilitacije.

Rehabilitacija zavisi u prvome redu o mogućnosti, da se ostaci sluha amplificiraju toliko, da se dignu do nivoa socijalnog kontakta.

Kako bismo za početak rehabilitacijskog postupka imali bar neke indikatore s obzirom na amplifikacijski efekat, izvršili smo kod sve djece test amplificiranih akustičkih stimulacija. Na taj test, koji smo vršili audiometrom i slušnim aparatom, gluhoj djece tako raznoliko reaguju, da se barem za početak naših ispitivanja ne bi mogao dati nikakav određeniji sud niti princip, po kome djeca reaguju. Iznijet ću ipak rezultate tih testiranja.

Najvažnija okolnost i faktor, s kojim moramo računati pri audiometriranju gluhoj djece, jest kratko vrijeme u kojem možemo vezati pažnju gluhoj djetetu na naše ispitivanje. Što je dijete mlađe, to je njegova mogućnost koncentracije kraća, pa ćemo i našu audiometrijsku pretragu morati ograničiti na određeni vremenski rok, koji ne smije biti dulji od 20 minuta, no najčešće se kreće oko 10 minuta. Produljimo li našu pretragu i preko toga intervala, opazit ćemo i na vladanju djeteta i na rezultatima, da je dijete dekoncentrirano, pa treba audiometrijsko ispitivanje odmah prekinuti.

Ispitivanja s amplificiranim akustičkim stimulacijama izazivaju kod neke djece zbog fenomena rekrutiranja već za najkraće vrijeme izraziti zamor. Dijete jednostavno ne reagira na amplifikaciju, nego samo na osnovni decibelski intenzitet s krivulje.

Kod neke smo djece konstatirali potpunu refrakternost na amplifikaciju bez obzira i na kvalitet i na kvantitet rezidualnog sluha. Dalja

ispitivanja tih refrakternih slučajeva i promatranja u toku rehabilitacijskog postupka, koji će se ipak i kod njih vršiti, možda će nam objasniti genezu te refrakternosti, jer joj zasada ne nalazimo objašnjenja ni u kliničkom ni u audiometrijskom nalazu.

Kao u drugim područjima medicinske terminologije, nedostaje nam u audiologiji niz naših jezičnih termina. Dok se kod većine tih termina nedostatak naše terminologije manje osjeća, najosjetljivije je i dosada neriješeno pitanje našega termina za *slušni amplifikacijski aparat*.

Amerikanci, koji su u ostalom i prvi konstruirali slušne amplifikacijske aparate, nazvali su ih »*Hearing Aid*« t. j. pomoć, odnosno pomagalo sluha. Taj termin prihvatili su i Englezi, a za njima i ostali narodi, koji se služe engleskim jezikom.

Francuzi su svoj slušni amplifikacijski aparat nazvali »*la prothèse auditive*«, a Nijemci »*Der Hörapparat*«.

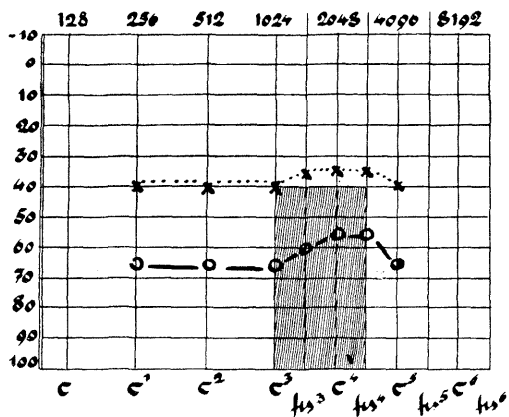
Od ove tri kovanice čini mi se, da je najbliže svrsi i biti aparata engleski termin. Ali mi za njega nemamo svoga naziva, koji bi odgovarao. Francuska kovanica, koja se u novije vrijeme katkad u nas prevodi »*auditivna proteza*«, čini mi se nezgodna, loša, pa i kriva, jer se u nas obično upotrebljava termin »*proteza*« samo u značenju nekog nadomjestka za organ ili dio organa, koga nema, dakle kao supstitucija za mutilacije na tijelu. Prema tome potpuno je u redu, da se kaže: očna proteza za stakleno oko, nožna proteza za drvenu nogu. Ali kod gluhoće se ne radi ni o kakvoj mutilaciji, nego o oštećenju sluha, a slušni amplifikacijski aparat ne nadomješta sluh, nego samo pojačava sačuvane ostatke sluha. Prema tome nikako ne odgovara ta kovanica, pa je treba a limine odbaciti.

Njemačka kovanica »*Hörapparat*«, koja je kod nas prevedena kao »*slušni aparat*«, ne čini mi se također zgodna, jer zapravo ne kazuje ništa. Ali taj je termin kod nas toliko udomaćen, da će biti teško izbaciti ga iz upotrebe. Dok u saradnji s lingvistima ne nađemo koju bolju kovanicu, bit će možda najbolje ostati pri njoj, jer bar nije pogrešna.

Dobri amplifikacijski aparati s maksimalnim baterijskim naponom amplificirali će u zgodnim slučajevima i maksimalni gubitak sluha toliko, da će ga približiti socijalnom kontaktu. Mi smo u našim ispitivanjima upotrebljavali isključivo srednji baterijski napon u namjeri, da ne opteretimo djecu pri prvim ispitivanjima prejakim tonskim stimulacijama.

Kako su kvaliteti i strukture audiometrijskih krivulja gluhonijeme djece različiti, jasno je, da će i praktična vrijednost amplifikacija biti raznolika počevši od veoma dobrih pa do sasvim slabih. Počet ćemo s primjerima veoma dobrih amplifikacijskih efekata, koji se ponajviše poklapaju s povoljnim audiometrijskim krivuljama.

Kod audiograma br. 84 upotrebljen je sasvim slabi baterijski napon, no krivulja je već dosegla socijalni kontakt. pa će u tom slučaju rehabilitacija sluha biti potpuna.

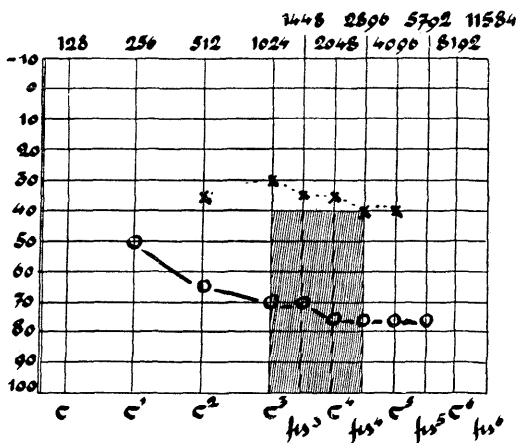


Audiogram br. 84. B. L., djevojčica od 11 godina iz Zagreba. U ranom djetinjstvu preboljela skarlatinu i odonda je gluha.

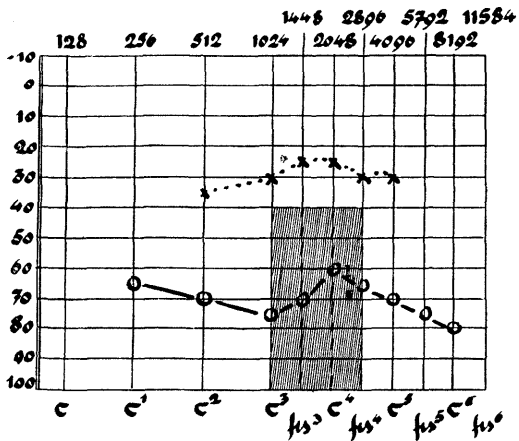
Amplifikacijska krivulja u ovom slučaju veoma je dobra, pa će prema tome i rehabilitacija sluha biti potpuna.

o—o: krivulja vodljivosti kroz zrak.

x...x: amplificirana krivulja vodljivosti kroz zrak.

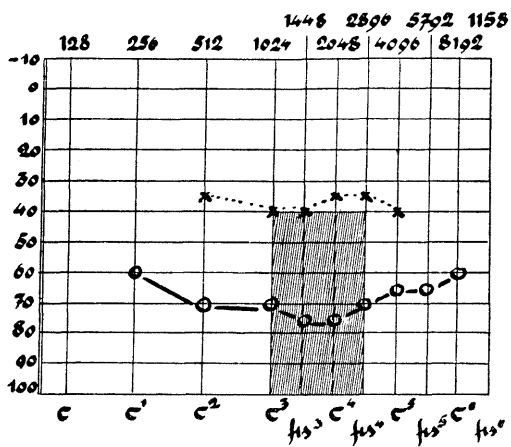


Audiogram br. 85. Ž. U., dječak od 11 godina iz Zlatara. Etiologija glu. nepoznata.

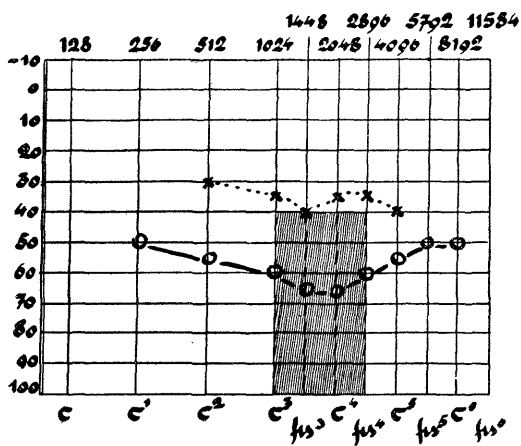


Audiogram br. 86. G. Z., djevojka od 16 godina. Etiologija gluhoće nepoznata.

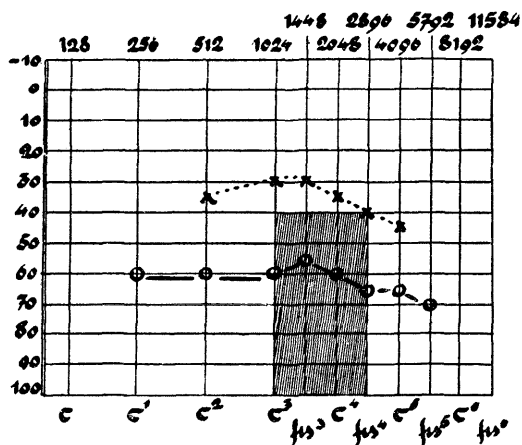
I u ovom i u predašnjem slučaju amplifikacijski efekat u rehabilitaciji bit će potpun.



Audiogram br. 87. R. S., djevojčica od 14 godina. Rodila se gluha.

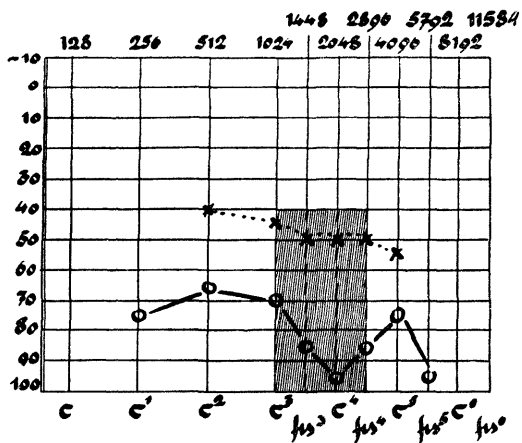


Audiogram br. 88. S. I., djevojčica od 8 godina iz Dvora na Uni.



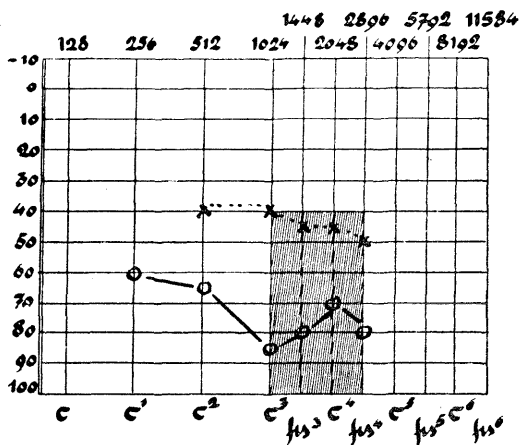
Audiogram br. 89. M. K., djevojka od 16 godina iz Žumberka. Rodila se gl

U svim dosadašnjim slučajevima, kako se vidi, amplifikacijski efekat je vrlo do
pa će zato i rehabilitacija biti potpuna.

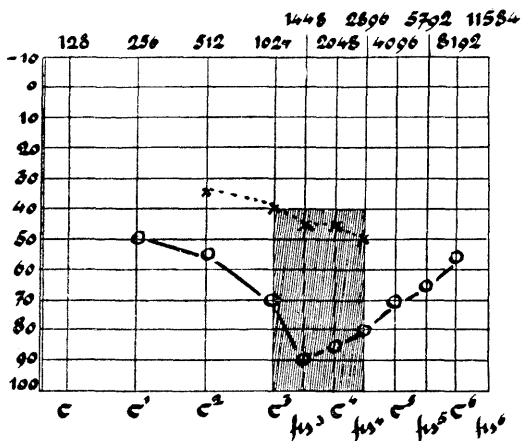


Audiogram br. 90. P. K., djevojka od 16 godina iz Sibirinja. Rodila se gluha.

Rehabilitacijski efekat uz amplifikaciju razmjerno je dobar i zadovoljava.

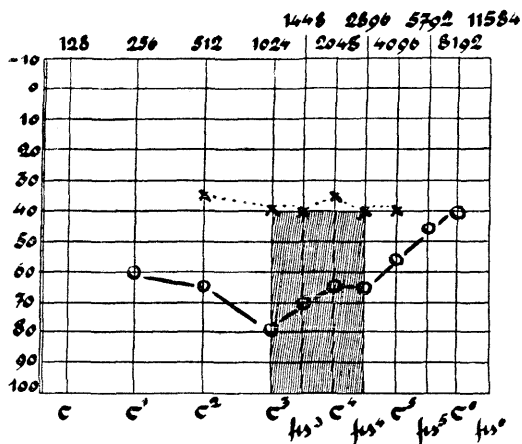


Audiogram br. 91. A. D., dječak od 11 godina iz Delnica. U prvoj godini p.
bolio meningitis.

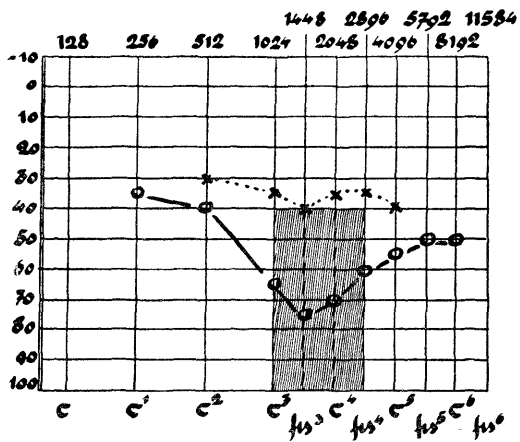


Audiogram br. 92. L. D., djevojka od 17 godina iz Zagreba. Etiologija gluhoće nepoznata.

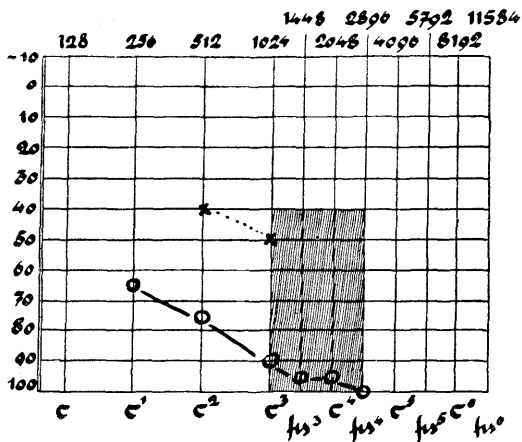
Unatoč audiometrijskoj krivulji sa znatnim oscilacijama već se na osnovu ovih zadnjih par audiograma i dvaju idućih jasno opaža kod amplifikacije težnja slušnog amplifikatora da amplificira sa zaobljenim krivuljama, a to se ima pripisati uglavnom automatskoj kontroli volumena kod svih boljih slušnih amplifikatora. Taj je faktor od neprocjenjive važnosti u poboljšavanju rehabilitacijskog efekta.



Audiogram br. 93. M. M., dječak od 13 godina iz Krapine. U ranom djetinjstvu prebolio meningitis.

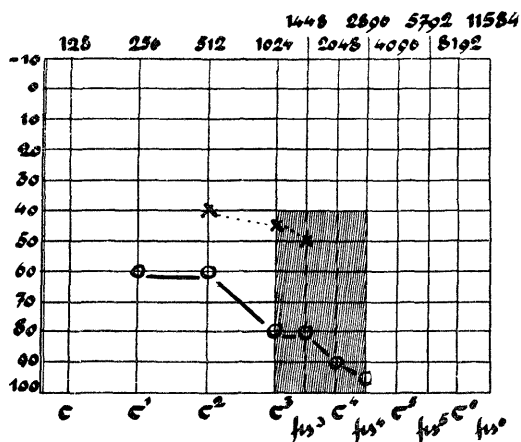


Audiogram br. 94. C. D., dječak od 12 godina. Etiologija gluhoće nepoznata.

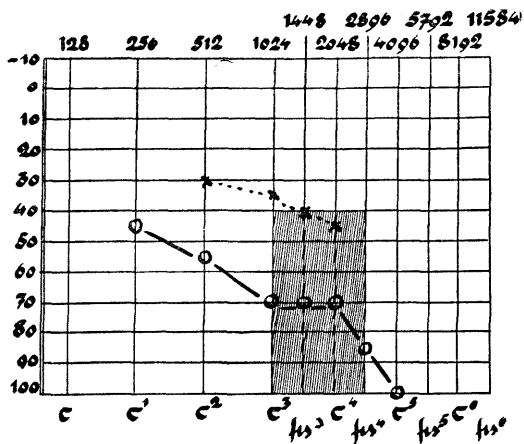


Audiogram br. 95. D. S., djevojka od 16 godina. U ranom djetinjstvu preboljela morbile.

Ma da je u ovom slučaju audiometrijska krivulja razmjerno dobra, početni amplitudinski efekat dosta je malen, no u toku rehabilitacijskog postupka svakako će se nešto popraviti.



udiogram br. 96. Č. I., dječak od 10 godina iz Jaske. Rodio se gluh.



Audiogram br. 97. M. J., djevojka od 15 godina. U ranom djetinjstvu preboljela meningitis.

Početni amplifikacijski efekat u ovom slučaju potpuno zadovoljava, pa će i rehabilitacijski postupak biti potpun.

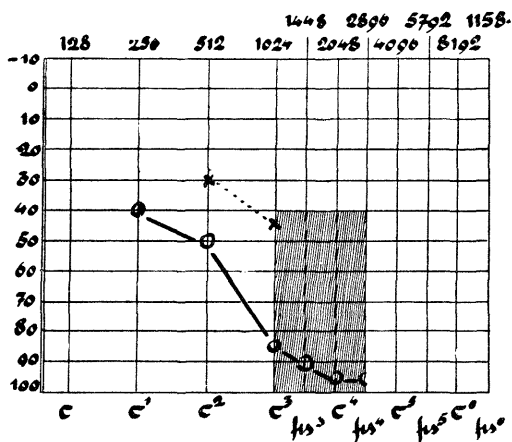
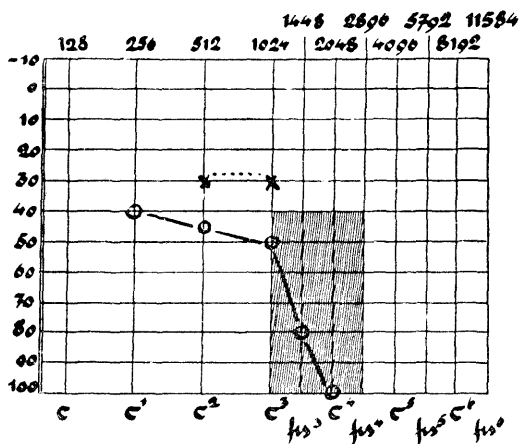
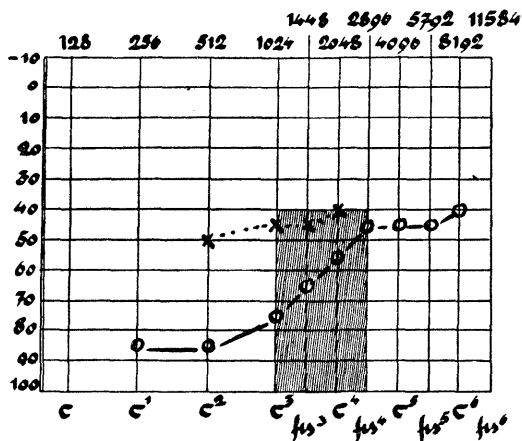


diagram br. 98. L. N., djevojčica od 10 godina iz Šibenika. Etiologija gluhoće nepoznata.

og strmog pada krivulje u ovom slučaju početni je amplifikacijski efekat dosta malen.

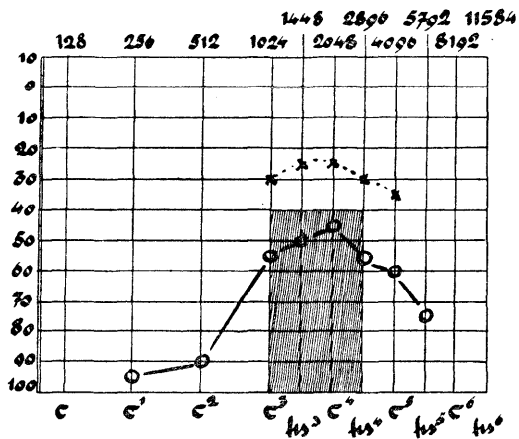


Audiogram br. 99. U. M., mladić od 16 godina iz Zagreba. Etiologija g nepoznata.



Audiogram br. 100. O. B., djevojčica od 14 godina. Etiologija gluhoće nepoznat.

Kod ovoga inače povoljnog slučaja rastuće krivulje početni amplifikacijski efekti nije velik, ali će u toku rehabilitacijskog postupka biti mnogo bolji.



Audiogram br. 101. G. Z., djevojka od 16 godina. Etiologija gluhoće nepoznata.

Početni amplifikacijski efekat u ovom je slučaju vrlo dobar, pa će i rehabilitacijski efekat biti potpun.

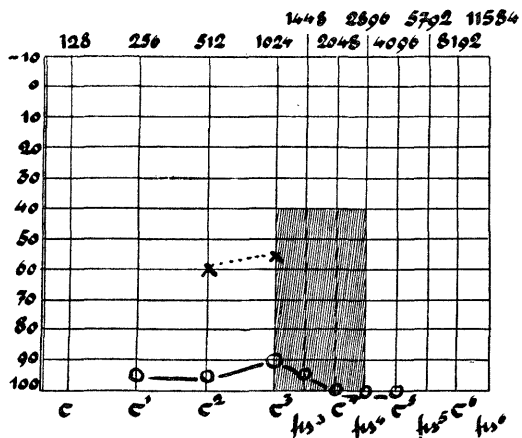
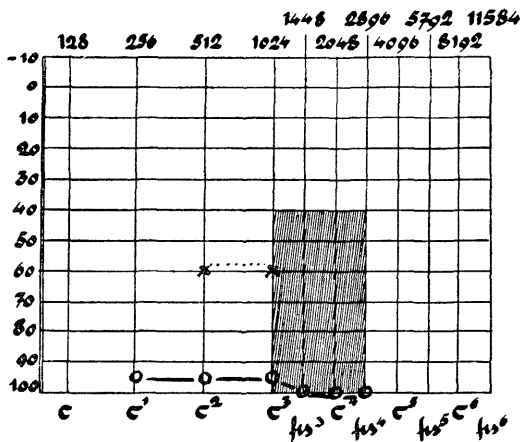
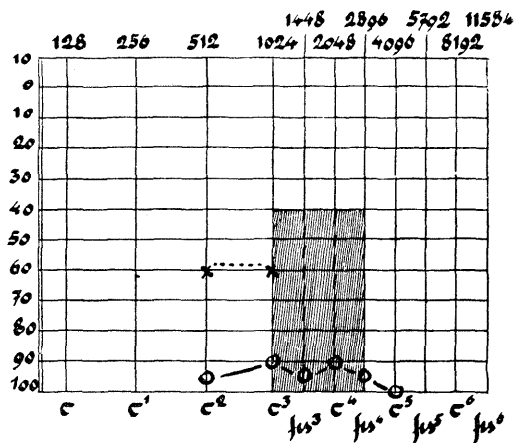


Diagram br. 102. P. M., djevojčica od 9 godina iz Virovitice. U trećoj godini preboljela meningitis.

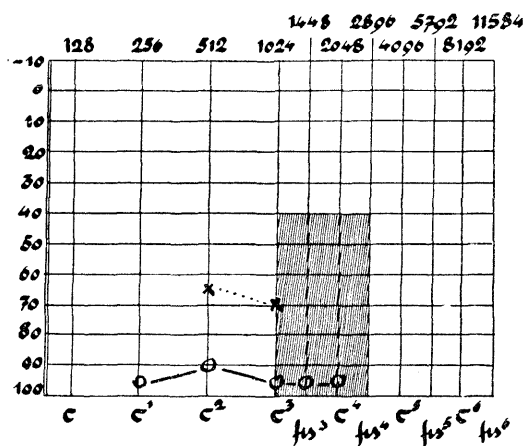
stni amplifikacijski efekat već sada pokazuje uglavnom mogućnosti, preko kojih rehabilitacioni postupak jedva da će prijeći.



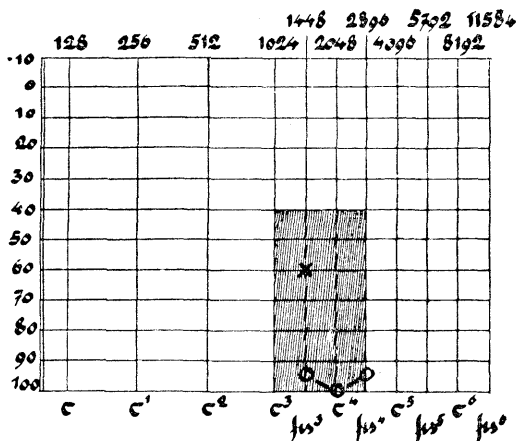
Audiogram br. 103. S. M., djevojčica od 12 godina iz Sinja. Rodila se gl



ogram br. 104. G. U., djevojčica od 9 godina iz Zagreba. Rodila se gluha.

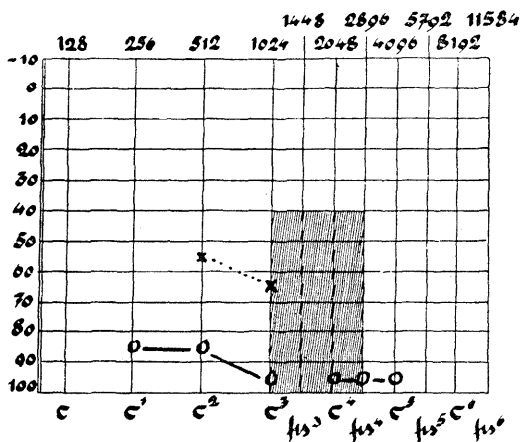


Audiogram br. 105. M. Z., dječak od 9 godina iz Uukovara. U ranom djetinjstvu prebolio skarlatinu.



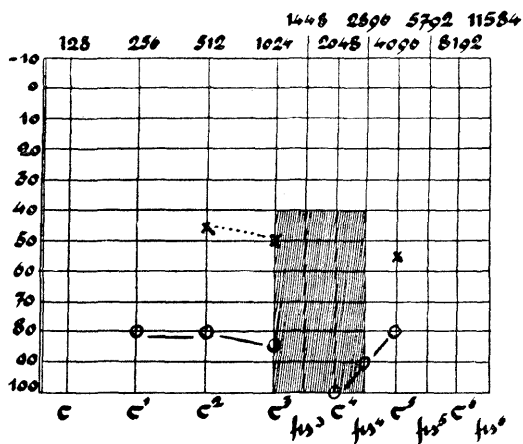
Audiogram br. 106. S. A., dječak od 9 godina iz Knina. Etiologija gluhoće nepoznata.

Početni amplifikacijski efekat je slab i nema nade da će u toku rehabilitacijskog postupka biti mnogo bolji.



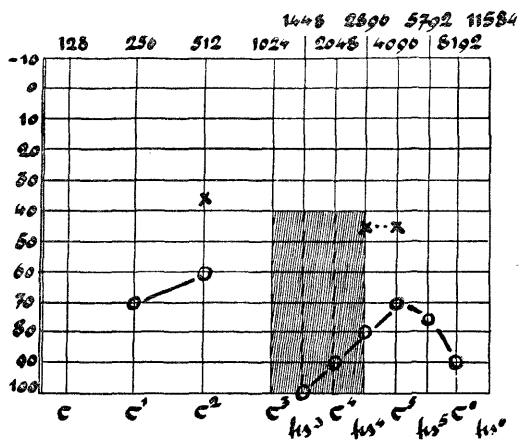
Audiogram br. 107. M. A., mladić od 15 godina iz Šibenika. Etiologija glu nepoznata.

Kod početne amplifikacije gornji dio ostatka sluha nije se mogao amplific i mala je vjerojatnost, da će to uspjeti u toku rehabilitacijskog postupk;

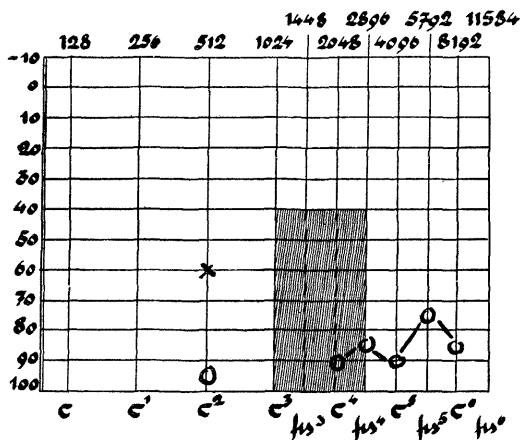


Audiogram br. 108. Š. M., dječak od 10 godina iz Podravske Slatine. Gluh od rođenja.

U ovom slučaju veći početni amplifikacijski efekat zadovoljava, a u toku rehabilitacijskog postupka svakako će se još popraviti.

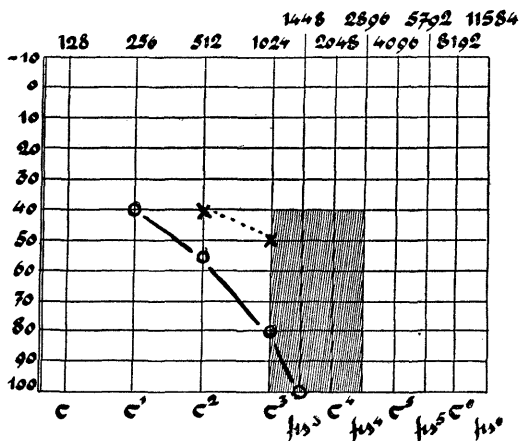


Audiogram br. 109. U. G., dječak od 13 godina iz Dvora na Uni. Etiologija gluhoće nepoznata.



Audiogram br. 110. R. U., dječak od 9 godina iz Sarajeva. Etiologija gluhoće nepoznata.

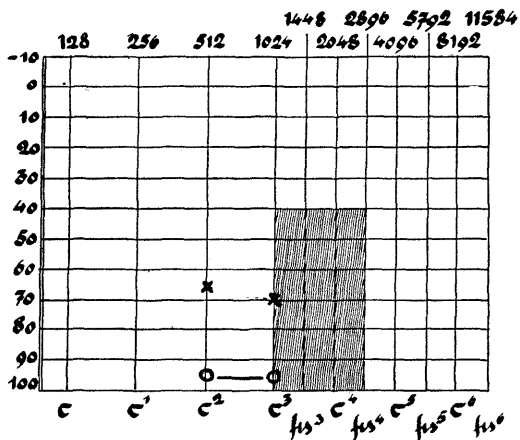
Početni amplifikacijski efekat u ovom slučaju zapravo je veoma slab, no u toku rehabilitacijskog postupka svakako će se moći amplificirati barem nešto od preostalih gornjih frekvencija.



Audiogram br. 111. U. M., dječak od 11 godina iz Dvora na Uni. Etiologija gluhoće nepoznata.

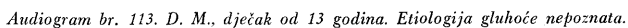
Iako početni amplifikacijski efekat u ovom slučaju nije velik, ipak zadovoljava, pa će i uspjeh rehabilitacijskog postupka zadovoljavati.

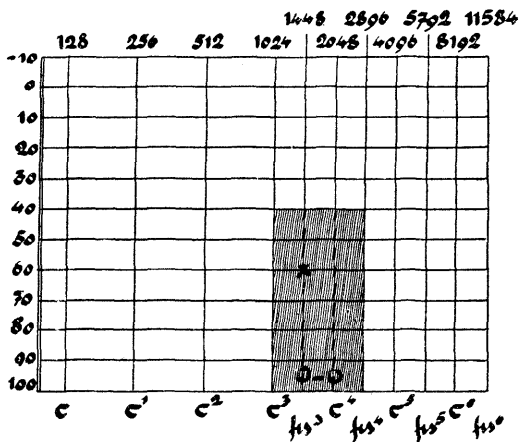
Mogućnosti amplifikacije su kod maksimalno reduciranih ostataka sluha malene, a rehabilitacija zavisi o tome, gdje se nalaze sačuvane frekvencije. Sačuvane frekvencije 512–1024 prikladne su za rehabilitaciju, jer će dijete amplifikacijskim postupkom čuti vokale i poneke konsonante. Sasvim je naravno, da takvi ostaci u rehabilitacijskom postupku znače samo adjuvans u oralnoj nastavi, dok će kod svih prijašnjih povoljnih slučajeva rehabilitacijski postupak pomoću amplifikacijskih aparata vratiti djetetu punu sposobnost da sluša govor, a prema tome i mogućnost da steče vlastiti normalni govor. – Svako prekidanje kontinuiteta krivulje reduciranog sluha vrlo umanjuje nade za dobru rehabilitaciju sluha, pogotovu ako se rupe u kontinuitetu nalaze u području frekvencije važnih za govor. Te su frekvencije 512, 1448, 2048. Ispad iznad i ispod dat će mnogo manje štete u rehabilitacijskom postupku.



Audiogram br. 112. Č. S., dječak od 8 godina iz Samobora. Rodio se gluh.

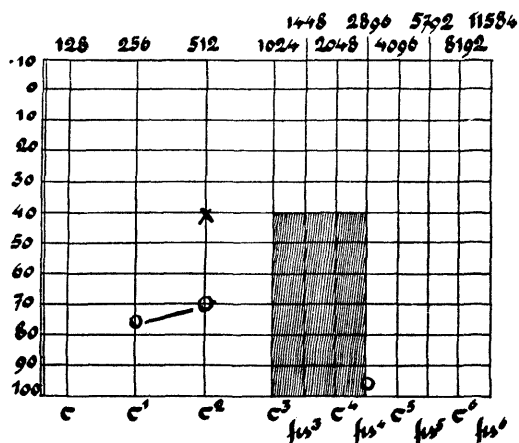
S obzirom na veliku redukciju sluha i po intenzitetu i po ekstenzitetu početni amplifikacijski efekat u ovom je slučaju dobar.



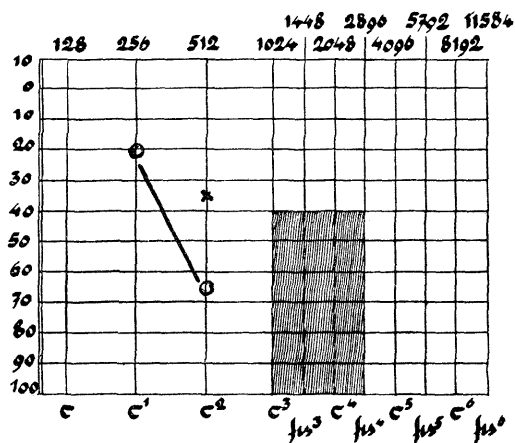


Audiogram br. 114. F. F., dječak od 12 godina iz Đurđevca. U ranom djetinjstvu je prebolio tifus i odonda je gluh.

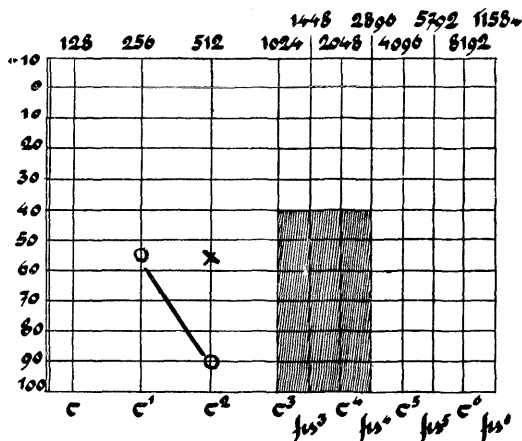
Početni amplifikacijski efekat u ovom slučaju je slab, ali se i ne može očekivati u toku rehabilitacijskog postupka bolji efekat.



Audiogram br. 115. J. D., dječak od 12 godina iz Imotskog. Rodio se gluh.
Početni amplifikacijski efekat je dobar.



Audiogram br. 116. D. S., djevojka od 16 godina. U ranom djetinjstvu preboljela morbile i odonda ne čuje.



Audiogram br. 117. J. A., dječak od 9 godina iz Delnica. Etiologija gluhoće nepoznata.

U oba ta zadnja slučaja amplifikacijski efekat s obzirom na mali ostatak sluha potpuno zadovoljava.

Amplifikacijska rehabilitacija slučajeva s otokom sluha samo na jednoj frekvenciji bit će veoma ograničena. No i ta mala praktična vrijednost zavisit će potpuno od mjesta otoka, gdje se taj bude nalazio. Bude li on na frekvenciji 512 ili 1024, moći će dijete u toku svoje oralne obuke od amplifikacijskog aparata imati kasnije i neke koristi. No budu li se otoci nalazili ili dalje prema gore, ili dalje prema dolje, bit će im i vrijednost manja, pa i nikakva.

Naša audiološka analiza samo dvaju zavoda za odgoj gluhoonijeme djece u Zagrebu, i bez obzira na važnost dobivenih rezultata, ukazala je i na nekoliko problema, koji zahtijevaju hitno i pravilno rješenje. Ona je pokazala, koliko je važan danas rad audiologa u zavodima za odgoj gluhoonijeme djece i kako je bez njega savremena nastava u tim zavodima zastarjela. Edukativni zadatak logopeda u tim zavodima danas je drugačiji, jer se on oslanja na primjenu slušnih amplifikatora. No i način primjene amplifikatora, a pogotovu pitanje izbora amplifikatora i njegove jačine, rješavat će audiolozi.

Moderna audiologija postavila je sebi za zadatak ne samo da naučno ispituje sluh, odnosno njegova oštećenja, i da ga rehabilitira, nego je štaviše upravlja svoj rad u pravcu prevencije sluha, t. j. težnja joj je uočiti sve one faktore, koji će spriječiti da ne dođe do redukcije sluha. Moderna audiologija nastoji popraviti reducirani sluh ne samo pomoću amplifikacijskih aparata, nego i operativnim, konzervativnim ili medikamentoznim načinima. Popraviti krivulju sluha pri reduciranom sluhu u kontinuiranom toku, ma i samo za desetak decibela, golem je napredak i pomoć handikapiranom pacijentu. Naša analiza u oba zavoda pokazala je, da ćemo u nekim slučajevima imati prilike konzervativnim i medikamentoznim putem reducirane krivulje nešto popraviti.

Sasvim je naravno, da problem rehabilitacije sluha kod gluhoonijeme djece nužno traži, da se osigura odgovarajući stručni logopedski kadar, a o tome već sada treba misliti.

Moderna rehabilitacija sluha vezana je uz primjenu slušnih amplifikacijskih aparata. Ti su aparati veoma skupi, pa su za svaku zemlju veliko financijsko opterećenje. Treba i kod nas poraditi oko toga, da se nađe najzgodniji način, kako bi se barem za djecu u zavodima osigurao dovoljan broj slušnih amplifikatora.

Audiološka analiza zagrebačkih zavoda najbolje pokazuje važnost i hitnost, da se audiološki ispituju pitomci svih zavoda u zemlji i na taj način dobije točan uvid u audiološki aspekt te djece, a nakon toga bi se mogao dati generalni pravac za rehabilitaciju sluha u zavodima za odgoj gluhoonijeme djece po čitavoj našoj zemlji.

Time što je osnovan centar za gluhoću pri zagrebačkoj otorinolaringološkoj klinici i što su započete audiološke analize pitomaca dvaju zagrebačkih zavoda za odgoj gluhoonijeme djece, pokrenuto je i pitanje, kako da se riješi problematika gluhoće i gluhoonijemosti u Jugoslaviji.

Praktični zaključci iz audiološke analize pitomaca obaju zavoda za odgoj gluhoonijeme djece u Zagrebu su ovi:

1) U zavodima se nalaze djeca u dobi od 7 do 18 godina, i to u muškom zavodu 160 djece, a u ženskom 163. Sva su djeca gluhoonijema, a obuka se u školi vrši isključivo po oralnoj metodi.

2) Dok je uspjeh u odčitavanju po oralnoj metodi razmjerno dobar, napreduje učenje govora i njegova artikulacija polako s tipičnim karakteristikama gluhoonijeme artikulacije bez modulacije slogova, riječi i rečenica. Pritom se ipak vide dosta velike razlike u napretku pojedinih pitomaca. Dobrih uspjeha u nastavi bilo je najčešće kod onih pitomaca, kod kojih su nastavnici radeći s njima zapažali ostatke sluha.

3) Pitomci obaju zavoda dosada nisu bili ni audiološki ispitani ni točno otorinolaringološki pregledani.

4) Od 160 dječaka našli smo pri prvim audiometrijskim ispitivanjima 57 totalno gluhih, od kojih je kod 14 audiometrijski nalaz bio nesiguran, tako da bismo mogli uzeti, da se radi samo o 43 totalno gluha dječaka, a to iznosi 26,8%.

5) Od 163 ženske djece pri prvim audiometrijskim ispitivanjima našli smo 35 totalno gluhih, od kojih je kod 7 audiometrijski nalaz bio nesiguran, pa bismo mogli uzeti, da je bilo zapravo 28 totalno gluhih, t. j. 17,1%.

6) Od ukupno 323 djece obaju zavoda bio je 71 totalno gluha, t. j. 21,9%.

7) U etiologiji gluhoonijemosti na prvo mjesto dolazi kongenitalna gluhoća sa 32,8%, a iza nje meningitis u ranom djetinjstvu sa 19,1%. Nije se mogla eruirati etiologija gluhoće u 38,3%.

8) Od pitomaca, kod kojih su pronađeni ostaci sluha, 144 pripadaju grupi povoljnih, s obzirom na rehabilitacijsku mogućnost, t. j. 44,5% pitomaca obaju zavoda.

9) Kod 78 pitomaca pronađeni su ostaci sluha samo na jednoj ili na dvije frekvencije, t. j. 24,1%.

10) U preostalih 9,5% slučajeva ostaci sluha zbog rupa u svojim linijama daju slabe nade za rehabilitaciju.

11) Rehabilitacija:

U prvi plan za rehabilitaciju sluha ulazi skoro polovica svih pitomaca obaju zavoda, t. j. 44,5%. U drugi plan, t. j. za adjuvantnu rehabilitaciju ulazi 33,6% djece, a samo 21,9% totalno gluhe djece ostaje na starom planu oralne pedagoške nastave.

Rehabilitacija se sastoji od dva perioda, koji nisu vremenski točno fiksirani. U prvom periodu treba djecu, koja su orijentirana samo na vizuelno sporazumijevanje s okolinom, naučiti da slušaju akustičke stimulacije raznih vrsta i raznih kvaliteta. Tek pošto se razvije kod djece sposobnost diskriminacije akustičkih stimulacija, počinje prava nastava. Na sve će se to djeca naučiti upotrebom grupnih slušnih amplifikatora.

Grupni slušni amplifikator ima veliku prednost pred individualnim amplifikatorima u rehabilitaciji gluho-nijeme djece zato, što kolektivno trefiranje dobro i povoljno djeluje na gluho-nijemu djecu. Osim toga grupni amplifikator olakšava i pojednostavnjuje nastavu.

Od aparata i uređaja, koje je ušna klinika predvidjela za osnivanje centra za gluhoću uz pomoć UNICEF-a, zagrebački zavodi dobili su grupni amplifikator i audiometar. Djeca su podijeljena u grupe po 10 pitomaca, i to prema srodnosti audiometrijskih krivulja. U tim grupama djeca dobivaju pouke i vježbe u amplifikaciji sluha. Kada djeca u toku rehabilitacijskog postupka nauče diskriminirati akustičke stimulacije, prelaze na to da uče razumijevati pojedine riječi, a kasnije i rečenice. Tek nakon te faze djeca su pripravna da dobiju individualne amplifikatore, s kojima će usavršiti svoju rehabilitaciju prema tome, koliko im je ostalo sluha.

Od pitomaca s povoljnim ostacima sluha kod većega će dijela rehabilitacija biti potpuna, a kod ostalih će uspjeh biti tolik, da će im biti omogućen socijalni kontakt. U lošim i najlošijim slučajevima rehabilitacija će popraviti i kvalitet i napredak oralnog sporazumijevanja.

Ova audiološka analiza pokazuje, koliko je važno i hitno poraditi oko toga, da se ona izvrši kod pitomaca svih zavoda za odgoj gluho-nijeme djece u Jugoslaviji. Pritom se nameće i pitanje osposobljavanja dovoljnog stručnog kadra u tim zavodima, kao i nabavke dovoljnog broja slušnih amplifikacijskih aparata za svu onu djecu u zavodima, za koje ima audioloških uvjeta za rehabilitaciju sluha.

LITERATURA

1. *Best*, Deafness and the deaf in the United States. New York 1943.
2. *Canfield*, Audiology-developing professional speciality. Proceedings of the 4th International Congress of Otology. London 1949. Vol. I. p. 66.
3. *O'Connor*, The deaf and hard of hearing child. *Annals of Otol. Rhinol. Laryng.* 1951, p. 1039.
4. *Dujmušić*, Pokušaj sastava ototipičke skale na srpsko-hrvatskom jeziku. *Liječnički Vjesnik* br. 8, 1934.
5. *Fickentcher*, Untersuchungen aus 2 Taubstummenanstalten. *Archiv f. Ohren, Nasen, Kehlkopf.* B. 151. H. 2-3, p. 312.
6. *Goldstein*, The acoustic method. The Laryngoscope Press. St. Louis 1939.
7. *Goodman*, Residual capacity to hear of pupils in schools for the deaf. *Journal of Laryng. & Otol.* Vol. LXIII. 1949, p. 551.
8. *Gušić*, Sa ljekarskom misijom prof. Đorđevića u Hercegovini 1930. *Medicinski Pregled* No. 12, 1931.
9. *Hughson*, Studies of the Pennsylvania school for the deaf. *Archives of Otolaryng.* 1939, p. 403.
10. *Kinney*, Practical aspects of a successful school hearing conservation programme. Proceedings of the 4th Internat. Congress of Otology. London 1949. Vol. I., p. 70.
11. *Keridge*, Hearing and speech in deaf children. Medical research council. London 1937.

12. *Little*, Physical and technical aspects of the use of hearing aids in ordinary schools. The Institute of Laryng. & Otol. Reports. Vol. I. 1951, p. 114.
13. *Little*, Apparatus for group testing of deaf children. Acta Suppl. 90, 1950.
14. *Maspétiol et Soulé*, Le problème médical de la surdi-mutité à l'âge préscolaire. Les Annales d'Oto-laryng. Tome 69. 1952. No. 1, p. 5.
15. *Püttmann*, Die Hörreste bei Taubstummen. Archiv f. Ohren, Nasen, Kehlkopf. B. 160, H. 2, 1951, p. 114.
16. *Reger*, Minimal requirements of equipment for audiological work. Annals of Otol. Rhin. Laryng. Vol. LX. 1951, p. 1028.
17. *Salzman*, V-shaped & U-shaped audiograms. Eyc, Ear, Nose, Thr. Mont. 1951. 30/5, p. 247.
18. *Schubert*, Vergleich alter und neuer Hörprüfmethoden. Archiv f. Ohren, Nasen, Kehlkopf. B. 157. 1950, p. 99.
19. *Watson*, Auditory training and the development of speech and language in children with defective hearing. Acta. Vol. XL. 1951, fasc. I.-II., p. 95.
20. *Whetnall*, Rehabilitation of the deaf. The Institute of Laryng. and Otol. Reports. Vol. I. 1951, p. 117.

*Iz Otorinolaringološke klinike
Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
Predstojnik: akademik prof. dr. B. Gušić*

Primljeno na sjednici Odjela za medicinske nauke dne 11. II. 1953.

O KINGOVOJ OPERACIJI KOD OKSICEFALIJE

ZAPAZANJA I REZULTATI

Iako su kraniostenoze još od najstarijega doba svraćale na se pozornost istraživača, pitanje njihova postanka nije ni do danas potpuno razjašnjeno. Dok je bogata simptomatologija s teškim somatičnim i psihičkim promjenama uvijek ponovo upućivala kliničare, da se pozabave tim pitanjem, relativna rijetkost opažanih slučajeva i golema raznolikost opisanih oblika još su više otežavali uspješno rješavanje problema kraniostenoze.

Već je *Hipokrat* s pravom kranijalne deformacije kod djece doveo u vezu sa zarašćivanjem sutura, ali je *Virchow* bio prvi, koji je 1851. god. u svojoj raspravi o kranijalnim malformacijama kušao tu vezu i naučno dokazati. Ipak su brojna klinička opažanja, vršena naročito u posljednjih 50 godina, a upotpunjena i točnim rentgenološkim i antropološkim istraživanjima pokazala, da je problem kraniostenoze još mnogo složeniji, nego što je to pretpostavljao *Virchow*.

Da bismo to mogli bolje razumjeti, moramo se podsjetiti na razvitak ljudskoga kraniuma, kako ga danas poznajemo. U početku embrionalnoga razvitka prostor, iz kojega će se kasnije razvijati lubanja, ograničen je vezivnom opnom, t. zv. desmokranijem. Ali se već vrlo rano oko mozgovne podloge, dakle oko kranijalnoga završetka korde, javljaju prve osnove hrskavice, koje će se doskora međusobno spojiti i tako stvoriti prvi hrskavični kranij. U tom primordijalnom kraniju, koji ima oblik prema gore otvorene plitke zdjelice, leži osnova mozga, koja je s gornje strane prekrivena još i dalje elastičnom vezivnom opnom. S donje pak i prednje strane toga hondrokranija postepeno će doći do razvijanja osnova za kasnije elemente lica, nazofaringealne šupljine i njezinih stijenka, do razvitka splahnokranija. Tek na kraju trećeg mjeseca fetalnoga života, kad je već hondrokranijski solidno učvršćen, javljaju se u razvitku lubanje prvi počeci okoštavanja.

Prema tome postoje u razvitku ljudskoga kranija tri osnovna elementa: gornji membranozni dio neurokranija, koji će kasnije oblikovati lubanjski svod; splahnokranij, koji će, obuhvativši i različite elemente škržnih lukova, stvoriti lice, usnu i nazofaringealnu šupljinu s njenim zidovima, i najzad hondrokranij, iz kojega će se razviti čvrsta i solidna baza lubanje. Od harmoničnog rasta mnogobrojnih elemenata sva ta tri dijela zavisit će dalji pravilan razvitak ne samo najrazličitijih koštanih jedinica, nego i pravilno oblikovanje brojnih šupljina i mekanih organa smještenih među tima kostima.

Zbog toga će i postanak kranijalnih malformacija zavisiti ne samo od prerane i nepravilne sinostoze pojedinih kostiju u predjelu lubanjskoga svoda, kako je to već naslućivao i *Hipokrat*, a prvi naučno kušao opravdati *Virchow*, nego i od toka povećavanja mase pojedinih koštanih elemenata ne samo lubanjske baze, nego i splahnokranija. Time će nam onda postati razumljivije i veliko bogatstvo oblika tih malformacija i velik broj kombinacija, u kojima se one javljaju.

No dok se takve malformacije kod ostalih sisavaca javljaju samo izuzetno, one su kod ljudi češće razvijene. Najveći broj njih naravno ne pravi nosiocu posebnih teškoća, pa ga mi opažamo tek onda, kada za takovim anomalijama zasebno tragamo. Samo najmanji broj njih dovodi i do težih patoloških stanja, pa onda takve kraniostenoze postaju predmetom naših kurativnih nastojanja.

Ako se sada zapitamo, zašto se takve malformacije kranijalnoga skeleta češće javljaju kod ljudi, nego kod drugih sisavaca, onda mislim, da razlog tome moramo tražiti u još relativno svježoj pojavi uzdizanja kralježnice u vertikalnu kod ljudskoga roda i u svim posljedicama, koje ta osnovna promjena položaja glavne osi čovječjega tijela sa sobom donosi. To su redukcija splahnokranija, ogroman porast neurokranija i skretanje mozgovne mase u okcipitalnom smjeru. Da je podizanje kralježnice u vertikalnu biogenetski još mlada pojava, dokazuje nam pored ostaloga relativno dugi period, koji je potreban, da dijete prohodna, i teškoće, koje kod toga »učenja« mali čovječji organizam mora savladati. Upravo ti novi statički momenti uvjetuju kifoza lubanje, a ova opet stavlja potpuno nove i prostorne i težišne uvjete na pojedine elemente kranijalnoga skeleta. Ne ulazeći ovdje u pitanje, koji je faktor primarno utro put tim promjenama i tako omogućio golem prijelaz od životinje k čovjeku, sama činjenica potpuno izmijenjenih statičkih uvjeta uvjetovala je čitavu revoluciju u međusobnim odnosima pojedinih sastavnih dijelova kranija, a napose njegova skeleta. U tom poslu dva faktora igraju osnovnu ulogu: kifoza lubanje i nagli razvitak moždane mase. To novo oblikovanje lubanje nije još ni izdaleka završeno i naš sadašnji stadij razvitka pokazuje samo jednu intermedijarnu sliku u tom čitavom zbivanju. A napose ta činjenica, što se mi danas nalazimo posred procesa, koji je još u punom toku, upravo taj fakat i predstavlja, kako se nama čini, onaj

osnovni razlog, zbog čega kod čovjeka i dolazi do tolikoga broja malformacija lubanje i zbog čega je raznolikost oblika tih malformacija toliko bogata.

Od velikoga broja ovih malformacija mi ćemo se u ovom našem razlaganju zadržati samo na analizi nekoliko slučajeva oksicefalije, što smo ih imali prilike liječiti i promatrati na našoj klinici. Pod oksicefalijom razumijevamo lubanje s jakom izduženošću lubanjskoga svoda u predjelu prednje fontanele i s gravitacijom glavne vertikalne osi u pravcu vertexa, što dovodi do poznate šiljaste glave (oxys = šiljast; kephale = glava). Ovakva oksicefalija je bez sumnje, pored ostaloga, i izraz razvojnih smetnja na rubovima tjemenih kostiju, a napose u predjelu lambde i suture skvamoze. Da se ipak ne može raditi isključivo o posljedici premature sinostoze lambde i suture skvamoze, kako je to mislio *Uirchow*, najbolji su dokaz oni iako rijetki slučajevi kao naš dalje opisani prvi slučaj, kod kojih su obje suture ostale intaktne i pored izražene oksicefalije. Možda bi se prema *Fordu* moglo pritom pomišljati samo na insuficijenciju mezenhimalnoga tkiva na rubovima tjemenjače, koje normalno služi kao epifiza. Promjenom toga vezivnoga tkiva bio bi dalji rast kosti uopće onemogućen. Kod toga se ne bi radilo o prematurnoj sinostozu nego uopće o nemogućnosti dalje apozicije kosti na nazubljenim rubovima zbog nesposobnosti mezenhimalnoga tkiva, da stvara novu apoziciju kosti. Ali je šiljasti oblik kalote samo jedan, iako na prvi pogled možda najupadljiviji, znak oksicefalije. Mnogo su teže i za bolesnika sudbonosnije promjene, koje se kod oksicefalije javljaju na bazi lubanje. Osovina baze u predjelu turskoga sedla češće prelazi dijametar nasion-basion, što znači spuštanje baze na tom mjestu za oko 20 mm. (Upor. naš slučaj Š. M.). Da se tu ne može raditi o posljedici premature sinostoze ili samo i prematurnog zastoja dalje koštane apozicije u arealu lambde, potpuno je jasno, kad se sjetimo, da je baza lubanje već pretvorena u čvrstu hrskavicu, a kalvariju još uvijek čini samo elastična vezivna ovojnica.

Takva dislokacija lubanjske baze dovodi i do daljih promjena u području splanhnokranija kao što su: spuštanje stropa epifarinksa, deformacija tvrdog nepca i gornje i donje vilice. Posljedica toga je manje ili više izražena prognatija s medijalnom dijastemom. Tup izraz lica nalik je na »typus adenoideus«, što ga još i povećavaju često prisutne velike vegetacije. Jača ukrivljenost čeonih kosti i promjene u koštanoj apoziciji u predjelu sfenobazilarne suture dovode do plitkih orbita, a gdje-kada i do suženosti optičkoga kanala. Posljedica su toga jača ili slabija eksoftalmija i eventualne atrofične promjene na očnim živcima.

Upravo su promjene na očima i opadanje vida bile prve, koje su svratile na sebe pozornost kliničara, pa je udio okuliste u proučavanju kranijalnih malformacija uopće, a oksicefalija napose, veoma znatan.

Polazeći sa stajališta, da uzrok nastalim smetnjama kod oksicefalija leži u disharmoniji između naglog rasta mozgovne mase s jedne i čvrstog nepopustljivog oklopa kranija zbog okoštavanja suture s druge strane, već su prvi terapeutske pokušaji težili za tim, da operativnim načinom uklone razlog povećanju intrakranijalnoga pritiska prekinuvši koštani oklop kalvarije na jednom ili na više mjesta. Kod takva su se postupka ukazivale dvostruke teškoće: prvo, što su se operativni otvori veoma brzo zatvarali novim okoštavanjem, i drugo, što nervni elementi, koji su već jednom zbog dekompenziranoga intrakranijalnoga pritiska stradali, najčešće nisu pokazivali reparabilne tendencije: naročito su se tvrdokorne pokazale promjene u sferi viših duševnih funkcija, čija je degeneracija, jednom započeta, usprkos izvršenoj dekompresivnoj kraniotomiji i dalje napredovala. Najčešće je rađena dekompresija u supptemporalnoj regiji, koju su još 1890. odnosno 1892. preporučili *Lannelongue* i *Lane*. Ipak njezini rezultati nisu zadovoljili, iako je na nju na prijedlog *Fabera* i *Towna* 1934. nadovezana i odgovarajuća incizija tvrde opne. *Bauer* je 1932. predložio cirkularnu kraniotomiju, ostavljajući na tjemenu potpuno slobodan pokrivač poput biskupske kapice; *Faber* i *Towne* 1927. otvarali su novu fontanelu na križištu svojih trepanacijskih linija, a *King* 1936. niz izoliranih fragmenata stvarajući na taj način neku vrstu mozaika kranijalnih fragmenata u predjelu tjemena. No sve su te operativne metode pokazivale samo prolazne rezultate s razloga, što su se stvoreni otvori ili ponovo okoštavali, ili su i pored trajnih otvora postojeći simptomi i dalje perzistirali, ako se već nisu pogoršavali. Zato su upravo *Faber* i *Towne* preporučivali što raniji operativni zahvat, po mogućnosti još u prvih 6 mjeseci poslije poroda vodeći računa o tome, da su rast lubanje i mozga najbrži upravo u prvim mjesecima poslije porođaja.

King, da bi izbjegao novo povećavanje intrakranijalnoga pritiska zbog zatvaranja operativnih otvora, prvi je preporučio višestruku kraniotomiju u vremenskim razmacima od 6 mjeseci, stvarajući paralelno s lambdom koštane kanale udaljene jedan od drugoga 2 – 3 cm i primičući ih sve više u smjeru zatiljka.

Njegovi rezultati, što ih je objavio 1938. godine, i oni njegova sljedbenika *Mazere* 1941., ponukali su nas, da se i mi poslužimo njihovom metodom. Velik uspjeh te metode mi nismo vidjeli samo u višestrukim vremenskim razmacima, u kojima je trebalo vršiti operativni zahvat i tako u neku ruku pomoću stalno otvorenih koštanih kanala sprečavati uopće postanak povišenoga pritiska u intrakraniju, nego još više u činjenici, što je lokalizacija dekompresivnih otvora ležala upravo okomito na smjer najvećega pritiska u endokraniju kod oksicefalije, t. j. pritiska u antero-posteriornom pravcu.

Potpuno drugim putem pošli su u terapiji oksicefalije okulisti. Polazeći sa stajališta, da treba u prvom redu liječiti započetu atrofiju vidnoga živca i prijetuću sljepoću, a vjerujući, da tu atrofiju proizvodi

pritisak koštanih stijenka optičkoga kanala, čiji se otvor zbog malformacije orbitalnoga dna sve više sužuje, pokušavali su oni izraditi operativnu metodu, kojom bi mogli širiti sam koštani kanal vidnoga živca. Kod oksicefalije takve su metode imale uspjeha samo toliko, koliko su u većoj ili manjoj mjeri omogućavale i neku dekompresiju u području prednje mozgovne jame stvarajući veće ili manje otvore u području otvorene frontalne kosti (SCHOFFER 1913) ili krova orbite (HILDEBRAND 1923, ELSCHING 1924, i t. d.).

Otkako smo u toku posljednjih nekoliko godina na našoj klinici više pažnje posvetili proučavanju različitih malformacija ličnoga i kranijalnoga skeleta, mogli smo opažati i nekoliko slučajeva oksicefalije.

Tri najizrazitija slučaja pregledali smo detaljno i antropometrijski. Smatrali smo, da će dobiveni antropološki rezultati pružiti najbolju dokumentaciju za naše shvaćanje o mehanizmu postanka ovakvih malformacija glave. Zahvaljujemo i na ovom mjestu predstojniku Antropološkoga zavoda našega Medic. fakulteta, kolegi dru *F. Ivaničeku* na dragocjenim savjetima i suradnji u tom poslu.

Somatometrijska i osteometrijska mjerenja izvršena su po propisima *R. Martinove* škole. Prema njoj je izvršena i signatura dijametara, indeksa, goniometrijskih mjera i modula. Crtež glava u frontalnoj i lateralnoj normi (norma frontalis et lateralis) izvršen je u ortogonalnoj projekciji pomoću mjera neposredno na čovjeku i rentgenskim snimcima. Rentgenski snimci predstavljaju koničnu projekciju, pa ju je trebalo tek pretvoriti u ortogonalnu.

Kod norme frontalis obračunana je ortogonalna projekcija na ravninu, koja prolazi kroz oba pori acust. ext., a koja je planparalelna s fotografskom pločom. Okomica iz antikatode padala je na nasion. Kod obračunavanja ortogonalne projekcije norme lateralis obračunana je projekcija na sagitalnu ravninu glave, koja je također bila planparalelna s fotografskom pločom. U oba slučaja bila je udaljenost antikatode do fotoploče 100 cm. Projekcijska ravnina na ortogramu obračunavala se kod norme frontalis s polovicom dijametra nasion – dodirna točka okciputa, uzevši u obzir i debljinu mekih dijelova na toj točki kao i udaljenost od dodirne točke do fotoploče. Isto tako obračunali smo projekcijsku ravninu kod norme lateralis. Okomica iz antikatode padala je u normi lateralis kroz oba porusa.

Prema toj metodi nacrtane projekcije jesu ortogonalne i ekvidistantne, ali nisu i ne mogu biti konformne. To se vidi kod upoređivanja crteža s fotografijama.

Debljina kosti kranija u projekcijskim ravninama dala se samo djelomično istražiti, budući da tu ne postoje objektivne metode, već se sva zapažanja osnivaju isključivo na subjektivnom osjećaju promatrača rentgenskih snimaka. Preciznu debljinu kosti mogli smo izmjeriti samo na onim dijelovima kosti, koji su pri operaciji izvađeni.

Po dovršenom iscrtavanju projekcija izvršili smo i antropometrijska mjerenja na živom čovjeku kao i na projekcijama. Postignuti rezultati zabilježeni su na priloženoj tabeli, a važniji dijametri, indeksi i ostale mjere označene su rednim brojem u kružiću.

Najizrazitiji slučaj predstavljala je 12-godišnja djevojčica L. K. (prot. br. 4978/48 i 1263/49). Roditelji su je doveli zbog toga, što se u posljednje vrijeme sve više pogoršavalo dihanje na nos, a pojavile su se i smetnje u vidu. Nepravilnu formaciju lubanje ukućani su zapazili još u prvoj godini života, ali joj nisu pridavali nikakve važnosti. Ni u bližoj ni u daljoj porodici nema sličnih deformacija lubanje. Osim ospica dijete dosada nije bilo nikada bolesno. U školi slabo napreduje, a dva puta je već ponavljala razred. Inače je u kući poslušna i radina. Jedinica je.

Glava je (sl. 1) cilindričnoga oblika s jako izduženim čelom. Tjeme čini sa skvamom čeonu kosti oštri ugao, koji se pod prstima jasno pipu. Obostrano izraženi egzoftalmus od 18 mm po *Hartelu*. Brada je kratka, ali dobro svedena. Deformacija prsnoga koša i donjih ekstremiteta daje naslućivati rahitično porijeklo. Nos dobro prohodan, septum ravan. Epifarinks jako sužen zbog upadljivo niskoga položaja sfenoidne kosti, gdje se obostrano pipaju krila sfenoida. Hoane prekrivene povećanim adenoidima. Nepce lagano zasvođeno, meko nepce dugo, dobro zatvara epifarinks. Nepčani lukovi u normalnim granicama. Jako povećane palatinalne tonzile.

Visus na oba oka 6/6. Na fundusu papile sasvim nejasnih granica s venoznim zastojem i pulsom. Zubalo duboko, kariozno, s hipoplastičnom caklinom i nazubljenim okluzalnim rubom, napose na donjim sjekutićima. Otvoreni ugriz! Wasserman negativan. Bazalni metabolizam +7%. U krvi kalij 14,62 mg⁰%, Ca 9,9 mg⁰%, Cl 391 mg⁰%, a NaCl 644 mg⁰%. – Svi ostali krvni nalazi potpuno uredni.

Bubnjići lagano uvučeni. Audiogram normalan, kalorični ni sa 30°, ni sa 40°, ni sa 44° C vestibularis nije podražljiv. Psihički: izrazita debililas sa znatno usporenim duševnim funkcijama.

Antropološki nalaz (sl. 9):

Norma frontalis: Lubanjski svod odlikuje se izrazitom visinom i asimetricijom. Na lijevoj strani i naprijed u blizini vertexa cca 1,5 cm od sagitalne ravnine palpira se prominentni dio kosti okruglastog oblika s radiusom cca 1 cm. Morfološki indeks lica je leptoprozopan (87,6), morfološki indeks gornjeg dijela lica mezenoidan (52,7), a indeks nosa leptorin (65,6). Sva su tri spomenuta indeksa normalna. Od morfološko-patoloških karakteristika je egzoftalmus bilateralno razvijen u jednakoj mjeri. Po kostima kraniuma poprečno čeono-tjemeni indeks je eurimetropian (76,3), što predstavlja gornji interval atipa ($M + 3 \sigma$) kod alpinoidne i istočno-baltidne ili laponoidne rase, kojih su komponente najviše zastupane u fenotipu istraživanog bolesnika. Indeks lica (88,0) i

indeks gornjeg dijela lica (52,8), dakle mezoprozopidni i mezenoidni indeksi također se može pripisati među normalne indekse spomenutih rasa. Isto vrijedi i za indeks nosa, iako je u ovom slučaju hamerin (56,9), a ne leptorin kao kod somatometrijskog mjerenja. To je došlo odatle, što je apertura piriformis šira negoli dijametar među krilima nosa. Indeks očnica je hipsikonhan u visokoj mjeri (94,9), što u danom slučaju moramo smatrati patološkim elementom fenotipa. Sa hipsikonhnim indeksom dovodimo u vezu i ranije utvrđeni egzoftalmus.

Kranioskopski u normi frontalis cjelokupna lubanja odaje izduženi karakter s gravitacijom u pravcu vertexa, zbog čega je margo alveolaris maxillae u području prostiona uzdignut, te je tako izostala pravilna artikulacija sjekutića obiju čeljusti (diastoma mediale).

Norma lateralis: Spomenuta izduženost lubanjskog svoda i u ovoj normi dolazi do osobitog morfološko-patološkog izražaja. O tom svjedoči u prvom redu kut zakrivljenosti čeonu kosti (141°), a uz njega u manjoj mjeri kut bregma-nasion sa Fh (57°), zatim kut lambda-inion-opisthion (136°), premda se tu radi o lubanji karakterističnoj za brahikrane rase. Osim kutova govore za patološki fenotip i čitav niz dijametara, kao na pr. visina basion-bregma, visina lubanje (dio okomice povučene od basiona na Fh do lubanjskog svoda, t. j. sjecište spomenute okomice sa Fh do lubanjskog svoda), visina porion-bregma, kao i tetiva od nasiona do bregme.

Jednako tako ukazuju u istoj mjeri na patološki fenotip i indeksi, gdje spomenuti dijametri dolaze kao faktori. U dijagnostičke svrhe najznačajniji su indeksi visine i duljine glave odnosno lubanje, zatim visine i širine i indeks ušne visine i duljine lubanje. Prema tim indeksima uz indeks širine i duljine glave (87,2), koji je hiperbrahikefalan, utvrđena je po indeksu visine i duljine glave hipsikefalija (83,5) i po indeksu visine i širine glave akrokefalija (95,8). Stupanj hipsikefalije i akrokefalije svojom nenormalnom visinom daju egzaktni temelj dijagnozi oxycephalia, da se i ne spominju indeksi dobiveni istraživanjem dijametara na kosti. Mjerenja na kosti dala su također analogne indekse uz hiperbrahikraniju (86,3), hipsikraniju (90,1), akrokraniju (104,3) i po indeksu ušne visine i duljine lubanje također visoki stupanj hipsikranije (84,5).

Indeksi lica kao i ličnog dijela lubanje ne nose patološko obilježje. U somatometrijskom pogledu utvrđen je mezoprozopni morfološki indeks lica (87,6) i mezeni morfološki indeks gornjeg dijela lica (52,7). Na kosti su utvrđeni analogni indeksi, i to mezoprozopni indeks lica (88,0) i mezeni indeks gornjeg dijela lica (52,7). Grčki lični kut nema patološki značaj. On iznosi 89° , što znači ortognatiju. Valja napomenuti: iako ortognatiju u konkretnom slučaju ne pripisujemo patološkoj konfiguraciji, ipak ortognatija gotovo bezizuzetno prati oksicefaliju.

Basis cranii je abnormalno spuštena tako, da dno turskoga sedla tan-gira dijametar nasion-basion. To je vanredno značajni nalaz ne samo

za dijagnostiku, nego i za tumačenje fiziološko-mehaničkih momenata, koji vladaju u šupljini lubanje. U normalnom slučaju trebalo bi dno turskoga sedla biti cca 15–20 mm iznad dijametra nasion-basion.

U kranioskopskom pogledu pretpostavlja se s velikom vjerojatnošću na osnovu promatranja rentgenskog snimka (sl. 2), da je kost u području prominencije izvanredno stanjena tako, da na tom mjestu možda uopće ne postoji lamina interna.

Pošto smo izvršili adenotonzilektomiju i pričekali, da operativne rane zarastu, odlučili smo se za dekompresivnu trepanaciju po Kingu pretpostavljajući naročito na osnovu antropometrijskih mjerenja, da je povećani intrakranijski pritisak glavni uzrok izraženih simptoma, a Kingova postepena dekompresija najpouzdaniji način postepenog uklanjanja povećanog pritiska.

U vremenskom razmaku od 5 mjeseci izvršili smo u dva navrata dekompresivnu trepanaciju na taj način, da smo od jedne temporalne kosti do druge preko zatiljka subperiostalno isklesali dva polukružna paralelna koštana defekta širine cca 2 cm u međusobnoj udaljenosti od cca 6 cm, koje smo na krajevima spojili tako, da je preostala koštana prečka između obiju stvorenih defekata kosti slobodno »plivala« na tvrdoj koštanoj opni.

Već je efekat prve operacije davao poticaja za dalji rad (sl. 3). Ne samo da se egzoftalmus znatno popravio, nego se i čitav izgled djeteta izmijenio. Naročito je učiteljica u školi opazila znatan napredak, a i roditelji su zapazili, da se poslije operacije djevojčica i duševno počela snažno razvijati. Danas, 4 godina poslije izvršene operacije, djevojčica je potpuno bez ikakvih tegoba izuzev laganu deformaciju lubanje.

Pored toga slučaja vrijedno je spomenuti dva brata blizanca, oba s izraženom oksicefalijom, od kojih je samo jedan pokazivao izrazite simptome kranijalne presije i zbog toga bio i operiran. Obojica su već kod poroda prema navodu roditelja imala upadljivo produljenu i šiljastu glavu, a takav upadljiv oblik lubanje nije se promijenio ni do njihove 9. godine, kad su bili primljeni na našu kliniku. Porod je tekao posve normalno, a i poslije nisu dječaci pokazivali nikakve abnormalnosti.

Tek dva mjeseca prije dolaska na kliniku brat Š. M. (Prot. br. 1131/49 i 3191/49 – sl. 4) dobio je u školi, kad ga je učiteljica ispitivala, napadaj grčeva. Pao je na pod i pritom se tako udario u desni obraz, da je nekoliko dana bio otečen. 14 dana kasnije ponovio se u školi takav napadaj, koji je trajao oko 5 minuta. Kasnije su ti napadaji sve više učestali, tako da se sada pojavljuju poprečno svaka 2 – 3 dana po jedan napadaj. Dijete se u to vrijeme i psihički izmijenilo. Dječak je postao šutljiv, miran i zamišljen, što sve nije prije bio, a majka je opazila u nekoliko navrata, da se dijete čudno ponaša: da pravi grimase, da dira nepoznate ljude i t. d. Kod napadaja se grči po čitavom

tijelu, ali ne više, niti mu izlazi pjena na usta. Poslije napadaja redovno zaspi i ne sjeća se ničega. Na klinici ti su se napadaji također pojavljivali, ali i noću, dok je dijete spavalo. Ugriza u jezik nije bilo.

Klinički nalazi osim gore navedenih psihičkih smetnja i napadaja nisu pokazivali nikakvih patoloških promjena.

Antropološki nalaz bio je ovaj (sl. 10):

Norma frontalis: Lubanjski svod abnormalno je uzdignut i simetričan. Morfološki indeks lica je euriprozopidan (80,5), indeks gornjeg dijela lica eurienoidan (46,6), a nos leptorin (58,0). Područje orbita bilateralno bez patoloških promjena, a isto tako i spomenuti indeksi. Analogni nalaz mogao se utvrditi i na osnovu antropometrijskih istraživanja kosti lica. Tako je indeks lica euriprozopidan (82,8), indeks gornjeg dijela lica eurienoidan (49,2), a nos hamerin (51,0). Poprečni čeonno-tjemeni indeks je eurimetropian (76,5). Taj se indeks ne može tumačiti kao nenormalan, ali svakako stoji u intervalu ($M+3\sigma$), dakle među fenotipskim elementima alpinoidne i istočno-baltijske ili laponoidne rase. Budući da se tu radi o dječaku s pretežnim komponentama dinaroidne rase, taj indeks dolazi također u spomenuti interval gornjega atipa. Orbitalna regija somatoskopski i somatometrijski bez osobitosti. Kranioskopski u normi frontalis razabira se tipična oksicefalna ili akrocefalna konfiguracija lubanjskog svoda.

Norma lateralis: Izduženost lubanje u pravcu tjemena znatna. U područje lambde palpira se impresija s radiusom cca 4 cm na temelju čega se može zaključivati, da su svi šavovi u okolini srasli. Obje tjemene kosti tvore prema vanjskoj strani homogeni izraziti konveksitet. Taj konveksitet prelazi bez lomova i na skvamu čeonne kosti. Naprotiv na kaudalnoj strani taj konveksitet pada prema spomenutoj impresiji, da se opet javi izraziti konveksitet na skvami zatiljne kosti. Konveksitet ljuske zatiljne kosti tako je znatan, da se tu može govoriti o batrocefaliji (batrocephalia). Od karakterističnih indeksa za oksicefaliju upućuju svi redom na tu tvorevinu u visokom stupnju. Tako n. pr. somatometrijski uz hiperbrahikefaliju (88,6) mogla se utvrditi hipsikefalija (85,4) i akrokefalija (96,4), mjerama na kosti isto tako hiperbrahikranija (88,3), hipsikranija (90,9) i akrokranija (102,9), a indeks je ušne visine i duljine lubanje također pokazao visoki stupanj hipsikranije (84,4). Glavni lični kut je hiperortognatan (93°), a kut zavinutosti čeonne kosti iznosi 136°. Svi navedeni indeksi jasno govore za oksicefaliju. Na bazi lubanje vide se jače impresije iznad orbita. Tursko sedlo je prošireno, ali još uvijek u normalnoj visini.

Rentgenoskopski (sl. 5) mogla se utvrditi gracilna građa svih kostiju lubanjskog svoda bez tragova resorpcije košanog tkiva.

Zbog epileptiformnih grčeva i psihičkih smetnji odlučili smo se za dekompresivnu trepanaciju po Kingu, koju smo izvršili u dva maha na isti način, kao što smo to opisali kod prvoga slučaja. Već nakon

prvoga zahvata epileptiformni napadaji znatno su popustitli u intenzitetu i postali su mnogo rjeđi, a poslije drugoga zahvata posve su se izgubili. I psihički dijete je opet postalo posve onakvo, kakvo je bilo prije početka napadaja. Jedino je možda kod njega i dalje ostala neka živost, ali se ona sada ne razlikuje ni u čem od živosti ostale djece.

Kod operativnih zahvata mogli smo u ovom slučaju utvrditi sinostozu svih sutura, pa je zbog toga i postanak malformacije kod ovoga djeteta bio unekoliko drugačiji nego u prvom našem slučaju. Kako kod našeg dječaka nije bilo većih promjena na skeletu same orbite i na bazi lubanje (tursko sedlo nije bilo spušteno!), nije bilo ni jačih promjena na skeletu lica (napose nepca) ni na vidnom živcu. Smjer intrakranijalnoga pritiska uglavnom se kod njega očitovao u pravcu tjemena i gornjega dijela skvame čeonice i zatiljne kosti, a manje u smjeru baze. Dekompresivna trepanacija potpuno je uklonila pojačani intrakranijalni pritisak i dovela do potpunoga izlječenja.

Kod drugoga brata Š. F. (Prot. br. 1452/49 – sl. 6), kojega smo također bili primili na kliniku na nekoliko dana zbog detaljnoga pregleda, nisu roditelji bili opazili dotada nikakvih patoloških simptoma. Po statusu i fizionomiji on je toliko sličan svome bratu, da ih i roditelji gdjekada teško razlikuju. (sl. 8).

Klinički pregled bio je u granicama normale.

Antropometrijski pregled (sl. 11).

Norma frontalis: Lubanjski je svod abnormalno uzdignut u pravcu verteksa. Morfološki je indeks lica mezoprozopan (85,7), morfološki indeks gornjeg dijela lica mezenoidan (48,4), a indeks nosa leptorin (60,0). Sva tri indeksa bez patoloških promjena kao i područje orbita. Prema mjerama na kosti somatometrijski nalaz je potvrđen u cijelosti. Indeks lica je mezoprozopan (85,7) i mezenoidan obzirom na morfološki indeks gornjeg dijela lica. Poprečni čeonotjemeni indeks je eurimetropian (73,9). Ni ti indeksi ne nose patološko obilježje.

Norma lateralis: Izduženost lubanje u pravcu verteksa znatna. U udaljenosti cca 1 cm od lambde u pravcu bregme palpira se impresija neznatnog konkavitetu u promjeru cca 4 cm. Vjerojatno se radi o sinostozu suture sagitalis u blizini lambde. Pri somatometrijskim mjeranjima utvrđen je uz hiperbrahikefaliju (87,9) visoki stupanj hipsikefalije (90,5) i akrokefalije (102,9). Konkordantni je nalaz i na kostima: hiperbrahikranija (86,5), hipsikranija (94,8) i akrokranija (109,7). Visoki stupanj hipsikranije utvrđen je i indeksom ušne visine i duljine lubanje (87,7). Nalaz je tipičan za oksicefaliju. Zanimljiva je činjenica, da se ni na jednom dijelu baze lubanje nije utvrdila ptoza kosti. I tursko je sedlo također bez promjene.

Sinostozu samo stražnjega dijela sagitalnog šava u blizini lambde (sl. 7) ograničila je djelovanje intrakranijalnih sila samo na najgornji dio lubanjske šupljine, gdje je relativno podatljiva skvama čeonice kosti

mogla postepeno popuštati unutarnjemu pritisku i na taj način spriječiti postajanje bilo kakvih patoloških znakova intrakranijalne presiје. Da je locus minoris resistentiae upravo čelo, to se nesumnjivo vidi po njegovu konveksitetu, koji je progredijentan. Hoće li taj dječak i dalje ostati bez ikakvih tegoba, to će tek pokazati budućnost.

Iako su ova naša iskustva s Kingovom dekompresivnom trepanacijom kod oksicefalije veoma skromna, iznijeli smo ih s razloga, što smatramo, da je u bogatoj morfologiji malformacija glave i toliko različitoj simptomatologiji tih promjena svaki trajan uspjeh vrijedan da se utvrdi u literaturi. S druge strane smatramo, da smo točnim antropometrijskim mjerama naših bolesnika bolje dokumentirali naše izlaganje o postanku t. zv. kraniostenoze kod čovjeka uopće, a oksicefalije napose.

ANTROPOMETRIJSKI NALAZI

A) Somatometrijske mjere na glavi

a) Dijametri

Redni broj	Po Martinu	Vrsta dijametra (terminalne točke)	I.	II.	III.
1.	1	Najveća duljina glave (glabella-opistho-kranion)	164	158	157
2.	2	Udaljenost glabella-inion (glabella-inion)	158	152	153
3.	3	Najveća širina glave (euryon-euryon)	143	140	138
4.	4	Najmanja širina čela (frontotemporale-frontotemporale)	108	107	101
5.	6	Širina među jabučicama (zygion-zygion)	129	133	126
6.	8	Širina donje čeljusti (gonion-gonion)	103	93	83
7.	10/1	Širina vanjskih rubova očnih šupljina	102	101	96
8.	13	Širina nosa (alare-alare)	30	29	27
9.	15	Ušna visina glave (projekcija tragion-vertex)	137	135	142
10.	17	Fiziognom. visina lica (trichion-gnathion)	180	162	166
11.	18	Morfološka visina lica (nasion-gnathion)	113	107	108
12.	19	Fiziognomijska gornja visina lica (nasion-stomion)	73	66	63
13.	20	Morfološka gornja visina lica (nasion-prosthion)	68	62	61
14.	21	Visina nosa (nasion-subnasale)	53	50	45
15.	23	Duljina nosa (nasion-pronasale)	51	55	51
16.	24	Visina čela (trichion-nasion)	73	57	61
17.	28	Udaljenost usta od brade (projekcija stomion-gnathion)	38	42	44
18.	29	Fiziognomijska visina uha (superaurale-subaurale)	51	46	50
19.	30	Fiziognomijska širina uha	28	25	26

b) Indeksi

Redni broj	Formula po Martinu	Naziv indeksa	I.	II.	III.
1.	$\frac{3}{1} \cdot 100$	Indeks širine i duljine glave	87,20	88,61	87,90
2.	$\frac{15}{1} \cdot 100$	Indeks visine i duljine glave	83,54	85,44	90,45
3.	$\frac{15}{3} \cdot 100$	Indeks visine i širine glave	95,80	96,43	102,90
4.	$\frac{4}{3} \cdot 100$	Poprečni čono-tjemeni indeks	75,52	76,43	73,19
5.	$\frac{17}{6} \cdot 100$	Indeks fiziognomičke visine lica i širine među jabučicama	139,53	121,80	131,75
6.	$\frac{6}{17} \cdot 100$	Analogni indeks kao pod red. br. 5 po P. Broki (Broca)	71,67	82,10	75,90
7.	$\frac{18}{6} \cdot 100$	Morfološki indeks lica	87,60	80,45	85,71
8.	$\frac{20}{6} \cdot 100$	Morfološki indeks gornjeg dijela lica . .	52,71	46,62	43,41
9.	$\frac{24}{17} \cdot 100$	Indeks visine čela i fiziognom. visine lica	40,56	35,19	36,75
10.	$\frac{19}{17} \cdot 100$	Indeks fiziognomičke gornje visine lica i fiziognomičke visine lica	40,56	40,74	37,95
11.	$\frac{28}{17} \cdot 100$	Indeks donje visine lica i fiziognomičke visine lica	21,11	25,93	26,51
12.	$\frac{8}{6} \cdot 100$	Indeks između širine goniona i širine među jabučicama	79,84	69,92	65,87
13.	$\frac{4}{6} \cdot 100$	Indeks najmanje širine čela i širine među jabučicama	83,72	80,45	80,16
14.	$\frac{6}{3} \cdot 100$	Indeks širine među jabučicama i širine glave	90,21	95,00	91,30
15.	$\frac{18}{15} \cdot 100$	Indeks morfološke visine lica i visine glave	82,48	79,26	76,06
16.	$\frac{13}{21} \cdot 100$	Indeks nosa	56,60	58,00	60,00
17.	$\frac{30}{29} \cdot 100$	Indeks fiziognomičke širine i visine uha .	54,90	54,35	52,00
18.	$\frac{29+30}{2}$	Modulus uha	39,50	35,50	38,00

B) Osteometrijski podaci
a) Mjere na lubanji (cranium cerebrale)

Redni broj	Dijametar po Martinu	Vrsta dijametra (terminalne točke dijametra)	I.	II.	III.
1.	1	Najveća duljina glave (glabella-opistho-cranion)	161	154	155
2.	2	Udaljenost glabella-inion	155	148	149
3.	3	Udaljenost glabella-lambda	160	144	150
4.	5	Duljina baze lubanje (nasion-basion) . .	92	88	86
5.	7	Duljina velikog zatiljnog otvora (basion-opisthion)	26	23	22
6.	8	Najveća širina glave (euryon-euryon) . .	139	136	134
7.	9	Najmanja širina čela (frontotemporale-frontotemporale)	106	104	99
8.	11	Međušna širina (auriculare-auriculare) .	115	120	115
9.	13	Širina međubradavičastih nastavaka (mastoidale-mastoidale)	86	98	97
10.	17	Visina basion-bregma	145	140	147
11.	18	Visina lubanje (basion-okomica Fh. do lubanskog svoda)	141	142	148
12.	20	Visina porion-bregma	136	130	136
13.	22 a	Visina svoda lubanje (okomica na glabelu-inion do najviše točke na lubanskom svodu)	100	104	106
14.	24	Poprečni luk (porion-porion: mjeren sa korekturom prema tragion-tragion) . .	340	348	356
15.	25	Srednji uzdužni luk moždanog dijela lubanje (nasion-opisthion)	371	361	383
16.	26	Srednji uzdužni čeon luk (nasion-bregma)	143	127	138
17.	27	Srednji uzdužni tjemeni luk (bregma-lambda)	114	104	115
18.	28	Srednji uzdužni zatiljni luk (lambda-opisthion)	114	130	130
19.	28/1	Srednji uzdužni luk ljske zatiljne kosti (lambda-inion)	68	69	71
20.	28/2	Srednji uzdužni luk (inion-opisthion) . .	66	61	69
21.	29	Srednja uzdužna čeon tetiva (nasion-bregma)	129	113	120
22.	30	Srednja uzdužna tjemen tetiva (bregma-lambda)	107	95	103
23.	31	Srednja uzdužna zatiljna tetiva (lambda-opisthion)	99	104	108
24.	31/1	Srednja uzdužna tetiva ljske zatiljne kosti (lambda-inion)	46	65	58
25.	31/2	Srednja uzdužna tetiva inion-opisthion . .	61	56	63
26.	ab 2	Dužina projekcije visine bregme na dužinu glabella-inion	61	40	45
27.	ac 2	Dužina projekcije visine lubanskog svoda na dužinu glabella-inion	57	72	75

b) Mjere na lubanji (cranium viscerale)

Redni broj	Dijametar po Martinu	Vrsta dijametara (terminalne točke dijametara)	I.	II.	III.
1.	40	Duljina lica (basion-prosthion)	91	83	81
2.	42	Duljina donjeg dijela lica (basion-gnathion)	94	92	91
3.	44	Širina među očnicama (ektoknathion-ektoknathion)	100	97	92
4.	45	Širina među jabučicama (zygion-zygion)	125	128	120
5.	47	Visina lica (nasion-gnathion)	110	106	106
6.	48	Visina gornjeg dijela lica (nasion-prosthion)	66	63	60
7.	50	Prednja unutarnja širina očnice (maxillo-frontale-maxillofrontale)	23	23	20
8.	51	Širina očnice (maxillofront-ektoknathion)	39	37	37
9.	52	Visina očnice (okomica na dijametar pod red. br. 8)	37	35	32
10.	54	Širina nosa (najveća širina incisurae nasalis)	29	25	24
11.	55	Visina nosa (nasion-nasospinale)	51	49	44
12.	57	Najmanja širina nosne kosti (aprox)	10	9	9
13.	57/1	Najveća širina nosne kosti (aprox)	18	16	15
14.	66	Širina između goniona (gonion-gonion)	92	83	78
15.	69	Visina brade (infradentale-gnathion)	30	28	30

C) Goniometrijski podaci

Redni broj	Broj kuta po Martinu	Terminalne točke za određivanje pravca krakova	I.	II.	III.
1.	32/1	Kut čeonog nagiba (inion-nasion-bregma)	57°	66°	65°
2.	32/5	Kut zakrivljenosti čeonke kosti (najviša točka čela nasion-bregma)	141°	136°	127°
3.	33/1	Kut inion-lambda-Fh.	94°	80°	83°
4.	33/4	Kut zavutosti zatiljka (lambda-inion-opisthion)	136°	118°	125°
5.	34	Kut nagiba velikog zatiljnog otvora (basion-opisthion-Fh.)	10°	11°	9°
6.	72	Glavni lični kut (nasion-prosthion-Fh.)	89°	93°	91°
7.	73	Nosni kut (nasion-nasospinale-Fh.)	93°	94°	90°
8.	75	Kut nosnog krova (nasion-rhinion-Fh.)	66°	65°	55°
9.	75/1	Kut nosnog krova sa nasion-prosthion, sa nasion-rhinion i nasion-prosthion	23°	28°	36°
10.	79	Kut donje čeljusti kod goniona	136°	135°	131°

D) Osteometrijski indeksi

a) Moždani dio lubanje

Redni broj	Formula po Martinu	Naziv indeksa	I.	II.	III.
1.	$\frac{8}{1} \cdot 100$	Indeks širine i duljine lubanje . . .	86,34	88,31	86,45
2.	$\frac{17}{1} \cdot 100$	Indeks visine i duljine lubanje . . .	90,06	90,91	94,84
3.	$\frac{17}{8} \cdot 100$	Indeks visine i širine lubanje . . .	104,32	102,94	109,70
4.	$\frac{20}{1} \cdot 100$	Indeks ušne visine i duljine lubanje .	84,47	84,42	87,74
5.	$\frac{22a}{2} \cdot 100$	Indeks visine pokrova lubanje . . .	64,52	70,27	71,14
6.	$\frac{ac^2}{2} \cdot 100$	Indeks položaja visine pokrova lubanje	36,77	48,65	50,34
7.	$\frac{ab^2}{2} \cdot 100$	Indeks položaja bregme	39,35	27,03	30,20
8.	$\frac{11}{24} \cdot 100$	Indeks poprečne svodenosti lubanje .	33,82	34,48	32,30
9.	$\frac{9}{8} \cdot 100$	Poprečni čono-tjemeni indeks . . .	76,26	76,47	73,88
10.	$\frac{27}{26} \cdot 100$	Uzdužni čono-tjemeni indeks . . .	79,72	81,89	83,33
11.	$\frac{28}{26} \cdot 100$	Uzdužni čono-zatiljni indeks . . .	79,72	102,36	94,20
12.	$\frac{28}{27} \cdot 100$	Uzdužni tjemeno-zatiljni indeks . . .	100,00	125,00	113,04
13.	$\frac{26}{25} \cdot 100$	Indeks čono-uzdužnog luka	42,06	36,49	38,76
14.	$\frac{27}{25} \cdot 100$	Indeks tjemeno-uzdužnog luka . . .	30,73	28,81	30,03
15.	$\frac{28}{25} \cdot 100$	Indeks zatiljno-uzdužnog luka . . .	30,73	36,01	33,94
16.	$\frac{29}{26} \cdot 100$	Uzdužni čeonni indeks	90,21	88,98	86,96
17.	$\frac{30}{27} \cdot 100$	Uzdužni tjemeni indeks	93,86	91,35	89,57
18.	$\frac{31}{28} \cdot 100$	Uzdužni zatiljni indeks	86,84	80,00	83,08
19.	$\frac{31/1}{28/1} \cdot 100$	Indeks zavintutosti ljske zatiljne kosti	95,83	94,20	95,08
20.	$\frac{31/2}{28/1} \cdot 100$	Zatiljni indeks	89,71	81,16	88,73

Redni broj	Formula po Martinu	Naziv indeksa	I.	II.	III.
21.	$\frac{31/2}{31/1} \cdot 100$	Tetivni indeks ljske zatiljne kosti .	132,61	86,15	108,62
22.	$\frac{28/2}{28/1} \cdot 100$	Indeks luka ljske zatiljne kosti . .	97,06	88,41	97,18
23.	$\frac{28/1}{28} \cdot 100$	Indeks duljine luka zatiljne kosti . .	59,65	53,08	54,62
24.	$\frac{1+8+17}{3}$	Modul moždanog dijela lubanje . . .	148,33	143,33	145,33
25.	$\frac{1+8+18}{3}$	Modul moždanog dijela lubanje . . .	147,00	144,00	145,67

b) Lični dio lubanje

Redni broj	Formula po Martinu	Naziv indeksa	I.	II.	III.
1.	$\frac{47}{45} \cdot 100$	Indeks lica po Kollmann-u	88,00	82,81	88,33
2.	$\frac{48}{45} \cdot 100$	Indeks gornjeg dijela lica po Kollmann-u	52,80	49,22	50,00
3.	$\frac{66}{45} \cdot 100$	Indeks širine između goniona i širine među jabučicama	73,60	64,84	65,00
4.	$\frac{52}{51} \cdot 100$	Indeks očnice	94,87	94,59	86,49
5.	$\frac{51}{45} \cdot 100$	Indeks širine očnice i širine među jabučicama	31,20	28,91	30,83
6.	$\frac{52}{48} \cdot 100$	Indeks visine očnice i visine gornjeg dijela lica	56,06	55,56	53,33
7.	$\frac{50}{44} \cdot 100$	Indeks položaja očnica	23,00	23,71	21,74
8.	$\frac{54}{55} \cdot 100$	Indeks nosa	56,86	51,02	54,55
9.	$\frac{54}{45} \cdot 100$	Indeks širine nosa i širine među jabučicama	23,20	19,53	20,00
10.	$\frac{57}{57/1} \cdot 100$	Poprečni indeks nosne kosti	55,56	56,25	60,00
11.	$\frac{40}{5} \cdot 100$	Indeks duljine lica i duljine baze lubanje	98,91	94,32	94,19
12.	$\frac{40+45+47}{3}$	Modul ličnog dijela lubanje	108,67	105,67	102,33

c) Lubanja u cjelosti

Redni broj	Formula po Martinu	Naziv indeksa	I.	II.	III.
1.	$\frac{45}{8} \cdot 100$	Poprečni indeks lubanje	89,93	94,12	89,55
2.	$\frac{48}{18} \cdot 100$	Okomiti indeks lubanje	46,81	44,37	40,54
3.	$\frac{40}{1} \cdot 100$	Uzdužni indeks lubanje	56,52	53,90	52,26
4.	$\frac{9}{45} \cdot 100$	Indeks lubanje prema najmanjoj širini čela i širini među jabučicama . . .	84,80	81,25	82,50
5.		Zapremina moždanog dijela lubanje po metodi Lee-Pearson za muški spol $c = 0,000332 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 20 + 415,34$. . . za ženski spol $c = 0,000383 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 20 + 242,19$. . .	— 1407,87	1319,28 —	1353,15 —
6.		Zapremina moždanog dijela lubanje po metodi Pearsona (međurasna formula) za muški spol $c = 359,34 + 0,000365 \cdot (1 \cdot 8 \cdot 20)$. . . za ženski spol $c = 296,40 + 0,000375 \cdot (1 \cdot 8 \cdot 20)$. . .	— 1437,73	1353,13 —	1390,36 —

LITERATURA

1. Čavka V., Prilog poznavanju kraniofacijalnih dysostoza. — Medicinski arhiv, br. 3, 1952, str. 93–104.
2. Hamel-Puškarčić N., Kraniostenoze. — Liječ. vjesnik, god. 74, 1952, str. 152–155.
3. Hamel-Puškarčić N., Dva slučaja iz grupe kraniostenoze. — Medicinski arhiv, 1952, br. 5, str. 95–104.
4. King J. E., Oxycephaly, a new operation and its results. — Arch. Neur. and Psych. 40, 1205, 1938.
5. Mair R., Untersuchungen über die Struktur der Schädelknochen. — Zeitschr. f. Mikroskopisch-anatomische Forschung, Bd. V., 1926, p. 625–667.
6. Masera T. R., Su un caso di oxycephalia. Intervento operatorio ad esito a distanza. — Il Valsalva, Vol. XVII, 1941., str. 31–40.

Iz Otorinolaringološke klinike
Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
Predstojnik: akademik prof. dr. B. Gušić

Primljeno na sjednici Odjela za medicinske nauke dne 11. II. 1953.

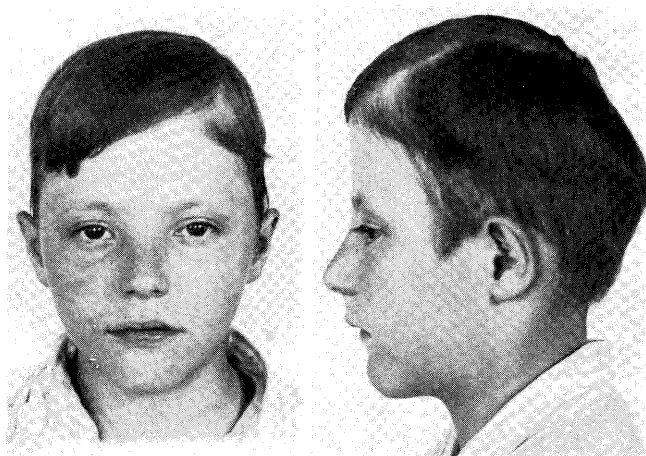


Sl. 1. 12-godišnja djevojčica L. K. s izduženom lubanjom, egzoftalmusom, dijasomom,

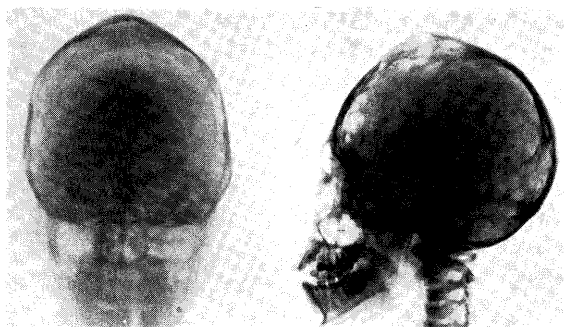


Sl. 2. Rentgenski snimak djevojčice L. K. s jasno izraženom izduženošću u pravcu verteksa i izrazitom dijastomom. Kost u području prominencije vjerojatno bez lamine interne. Suture sačuvane. Lubanjska baza upadljivo spuštena zbog čega je glavni pravac intrakranijalnog pritiska u smjeru baze, a donekle i čeonog predjela.





Sl. 4. 9-godišnji blizanač S. M. sa izduženom lubanjom, psihičkom zaostalosti i epileptiformnim grčevima.

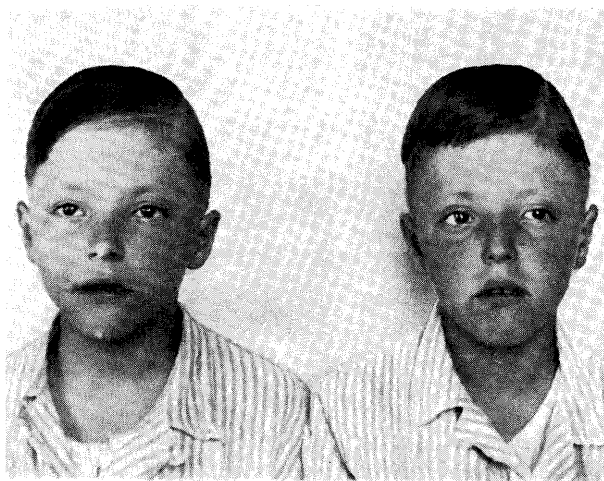


Sl. 5. Rentgenski snimak blizanca Š. M. sa akrocefalnom konfiguracijom lubanje, ali bez tragova resorpcije koštanog tkiva u predjelu lubanjskog svoda. Sve suture srasle. Smjer intrakranijalnoga pritiska u pravcu tje-

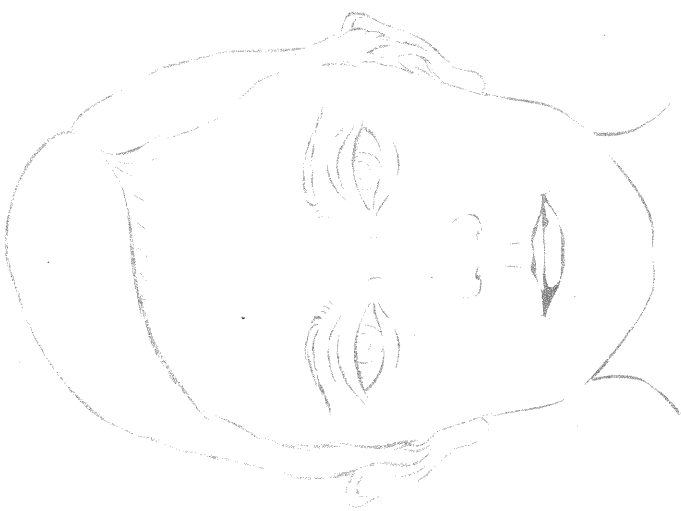


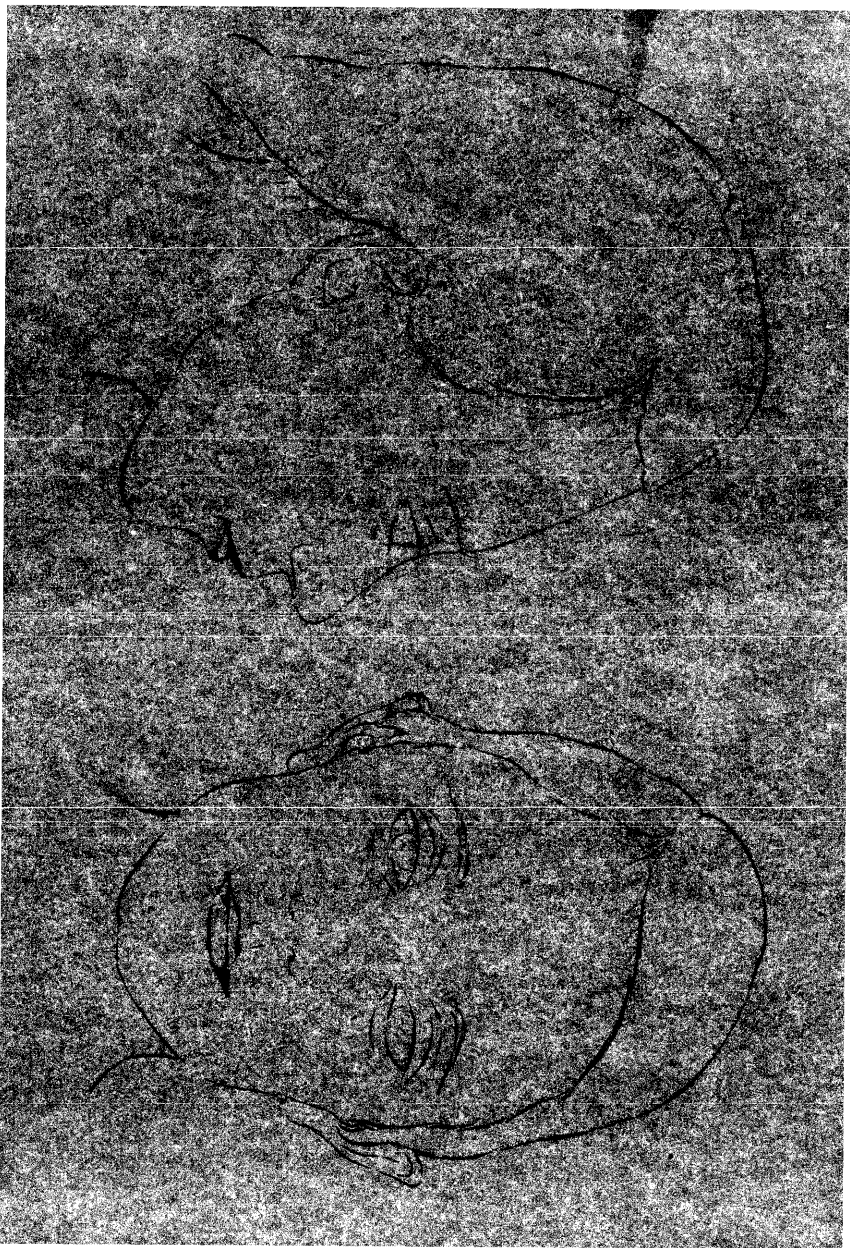
Sl. 6. 9-godišnji blizanac Š. F. sa uzdignutim svodom u pravcu vertexa, a bez ikakvih patoloških simptoma.

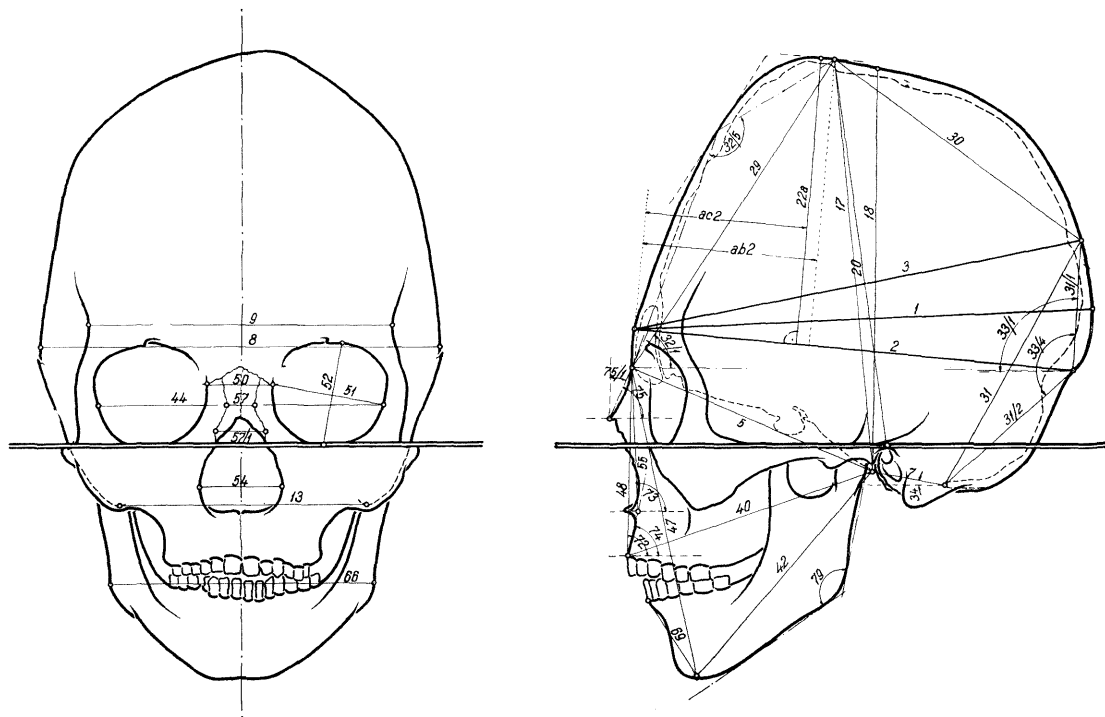




Sl. 8. Uporedna slika obaju blizanaca Š. F. i Š. M.

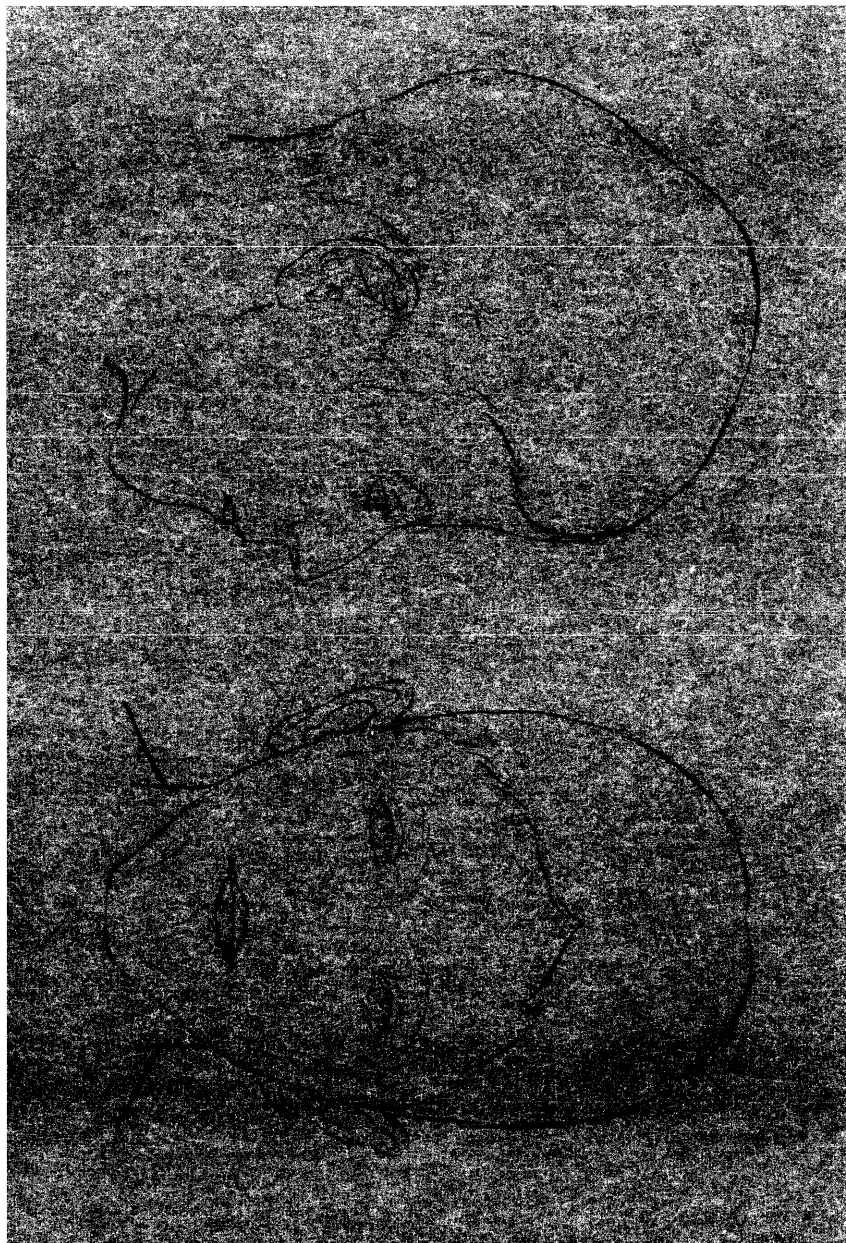


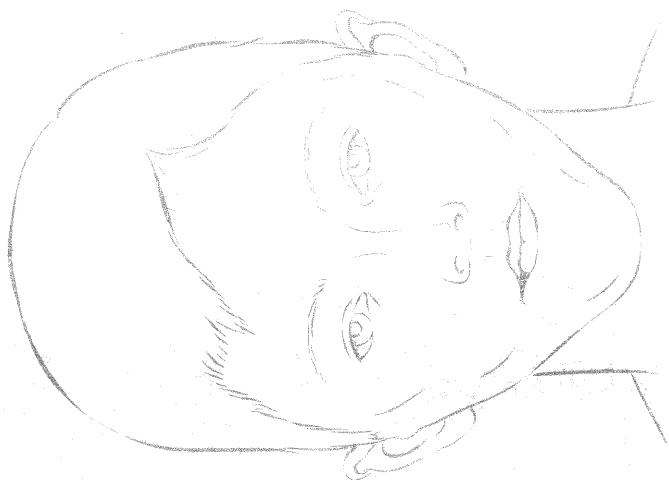


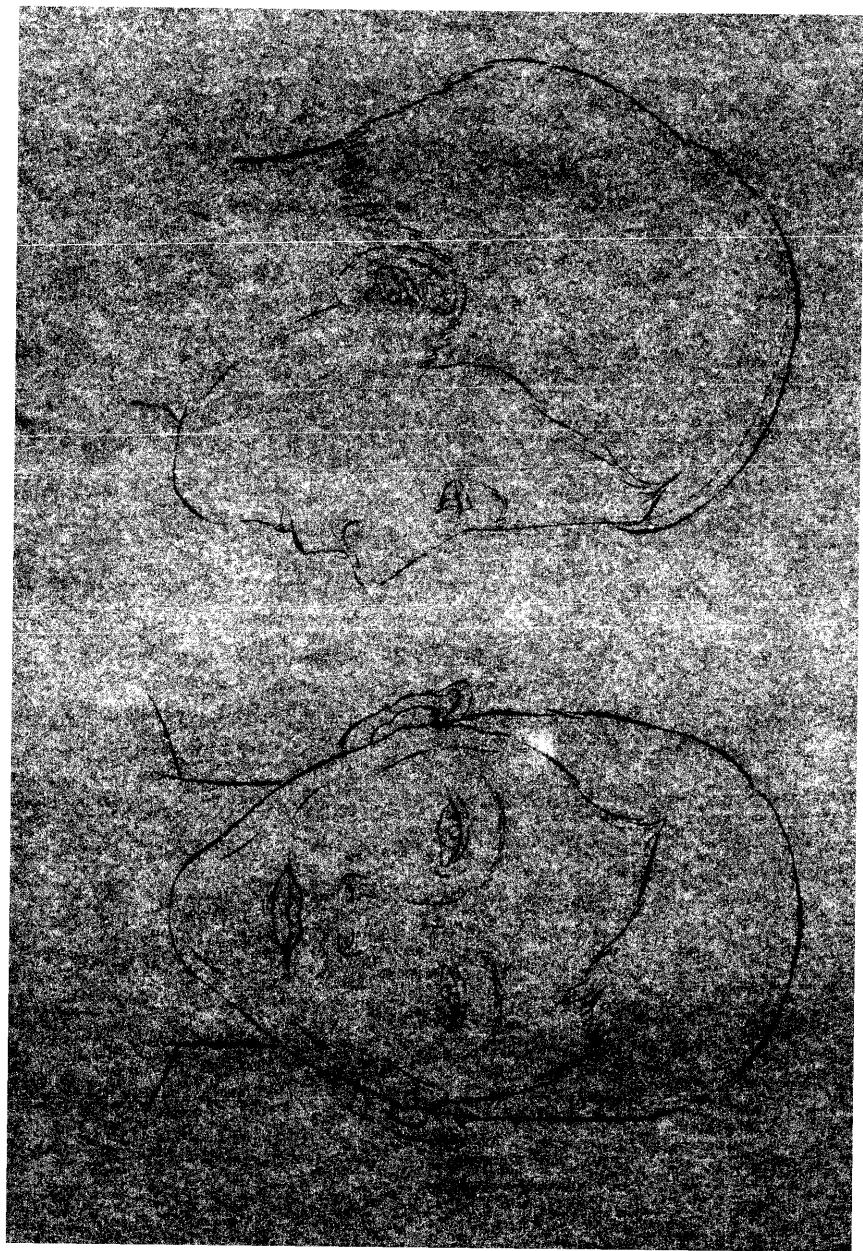


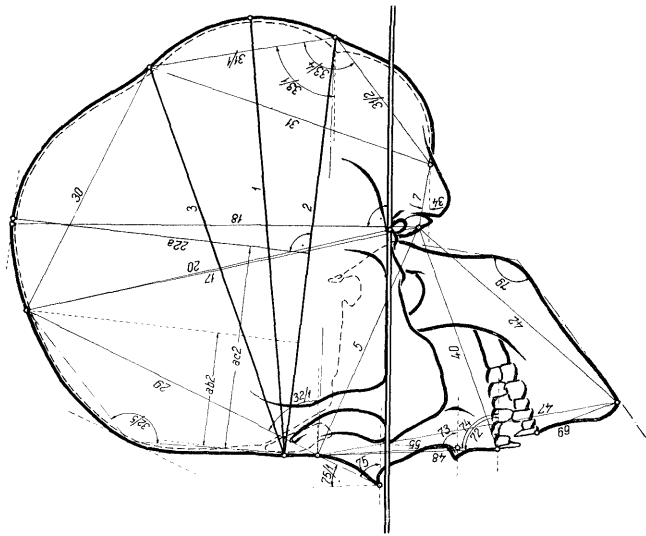
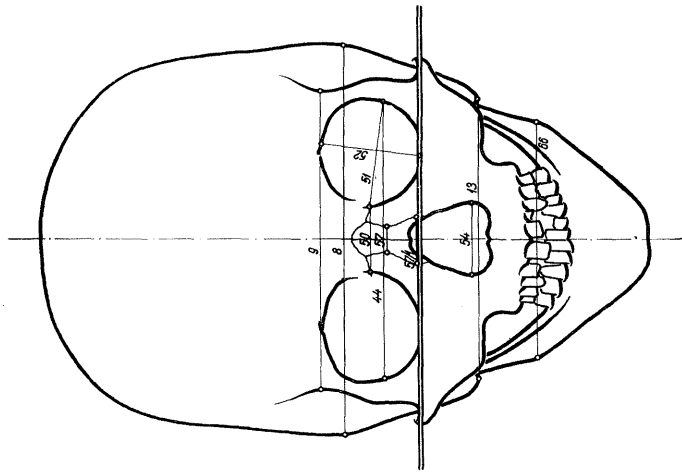
Sl. 9. Antropometrijska shematska slika djevojčice L. K.











Sl. 11. Antropometrijska shematska slika blizanca Š. F.

PRILOG TERAPIJI OZLJEDA FRONTOETMOIDALNE REGIJE

Kirurgija paranazalnih sinusa doživjela je zadnjih godina znatne revizije. Nove spoznaje o funkciji respiratorne sluznice i uvođenje antibiotika u terapiju znatno su suzile opseg kirurških zahvata, te su liječenje oboljenja paranazalnih sinusa sve više upravljale u konzervativnom smjeru. Tome je mnogo pridonijela i činjenica, što je upotrebom Proetzove metode promjene položaja (displacement method) jako olakšana dekongestija edematoznih otvora pojedinih paranazalnih šupljina i na taj način, odmah u početku infekcije, najbolje izvršena drenaža oboljele sluznice. Što se pak tiče same sluznice paranazalnih sinusa, mi danas znamo, da ona predstavlja važnu funkcionalnu jedinicu respiratorne sluznice i da respiratorni epitel ima mogućnost regeneracije u svim slučajevima, gdje još nije došlo do potpunog uništenja treptljivakavoga epitela. Razumljivo je stoga, da i u tretiranju ozljeda frontoetmoidalne regije nisu izostale namjere, da se konzervativni put označi kao jedini pravilan način moderne i savremene terapije.

Kako ozljede frontoetmoidalne regije i kod nas postaju sve češće, što je nesumnjivo u vezi s pojačanom industrijalizacijom i motorizacijom zemlje, potrebno je da se o njima kaže koja riječ i da se iznese stajalište, što ga danas zastupamo na našoj klinici s obzirom na njihovo liječenje. To je nužno to više, što se u inostranoj literaturi o tom problemu mogu naći najoprečnija mišljenja, a često i takva, koja mi za naše prilike ne bismo mogli zasada usvojiti. Ta je oprečnost u mišljenju to čudnovatija, što je baš obilan materijal iz posljednjega rata mogao dati dovoljno mogućnosti za izradu više manje jedinstvenoga gledanja. A koliko je takvo jedinstveno gledanje upravo u ratu potrebno, neka nam posluži kao dovoljan dokaz, da su vrhovni rukovodioci njemačkog vojnog saniteta osjetili potrebu, da godine 1944. organiziraju zasebno savjetovanje vodećih konzultanata otolaringologa i neurokirurga Hitlerove armije, koji su trebali, da o tom pitanju

donesu obavezne zaključke. Rezultati toga vijećanja nisu nam poznati, ali su zato objavljeni radovi u angloameričkoj, francuskoj i sovjetskoj literaturi, koji se u mnogome već baziraju na iskustvima iz posljednjega rata, pa i najnovijega sukoba u Koreji.

Pojam frontoetmoidalne regije (sl. 1) nov je u kirurškoj literaturi. Mi razumijevamo pod tim imenom onaj istureni i najgornji dio ličnoga skeleta i čela, koji zbog svoje izloženosti vanjskim traumama svake vrste s jedne strane, a zbog delikatne i raznovrsne koštane strukture s druge, predstavlja uz temporalnu kost najosjetljiviji dio kosti lubanjske baze. U tu regiju ubrajamo čeonu kost s njenim sinusima, orbitalni i nosni skelet, s etmoidalnim labirintom, regiju suznih putova i nosnu šupljinu, zatim najprednji dio lubanjske baze s korpusom i krilima sfenoidne kosti, dakle gotovo čitavo dno prednje moždane jame. Ako još dodamo, da ovamo ulaze i lamina kribroza i papiracea, zatim strop orbite, areali, ispod kojih je dura osobito tanka i vulnerabilna, onda smo, mislim, dovoljno istakli osjetljivost i važnost upravo te regije u traumatologiji lubanje. Povrede nisu ovdje ograničene suturama pojedinih morfoloških jedinica. One prelaze i na susjedne kosti lica, često su bilateralne, a otvaranjem paranazalnih pneumatičnih prostora i nosne šupljine stvaraju se duboke rane, u kojima se nije uvijek lako snaći.

Poznato je, da upravo ozljede frontoetmoidalne regije veoma često prodiru sve do endokranija, uzrokujući sad veće sad manje povrede ne samo meninga, nego i samoga mozga. Pritom se sasvim naravno pitamo, tko je u prvom redu nadležan za njihovo zbrinjavanje: kirurg, odnosno neurokirurg, ili rinolog. To se pitanje još više komplicira, jer je često veoma teško unaprijed odrediti, radi li se u konkretnom slučaju samo o povredi paranazalnih sinusa ili o kranocerebralnoj ozljedi. Angloamerikanci su taj problem za vrijeme rata bili riješili na taj način, što je u svakoj ekipi, koja je obrađivala kranocerebralne ozljede, uz neurokirurga uvijek bio i rinolog. Tako se stvorila idealna saradnja, pa rezultati, naravno nisu izostali. Za naše je prilike to pitanje naročito važno, jer takvi slučajevi redovno kod nas dolaze najprije u ruke kirurgu, pa neurokirurgu, a tek u trećem redu otolaringologu.

Ali dok su kod nas otolaringolozi ipak bar donekle upoznati s najglavnijim principima neurokirurške tehnike, ne vrijedi to nipošto vice versa i za kirurga, odnosno neurokirurga. Operativni rad otolaringologov stalno se kreće u tom graničnom području, i otolaringolog dolazi veoma često u priliku da šije ili plasticira duru, da incidira meninge ili da liječi cerebralne ili cerebelarne apscese, dok je za većinu kirurga područje paranazalnih sinusa nepoznata zemlja. Osim toga se mogu mnogo lakše savladati osnovne postavke neurokirurške tehnike nego mnoge, često zakučaste finese rinološke operativne tehnike.

Evo jednoga tipičnoga primjera takve vrste:

M. M. (Prot. br. 1139/50), 57 god., zemljoradnik. – Prije dva dana u svađi udaren velikim kamenom u glavu. Odmah je opazio, da ne vidi na lijevo oko. Nije bio u nesvijesti. Dosta je krvario iz čela i nosa. Dopremljen je na neki neurokirurški

odjel, gdje je izvršena obrada rane i »exploratio, excochleatio et drainage sinus frontalis, suturae galeae et cutis.« Primio je 60.000 jed. penicilina lokalno i 3 grama sulfamida. Premješten na okulistiku zbog enukleacije bulbusa – odbija zahvat. Ondade upućen na našu kliniku zbog frakture nosa i gornje čeljusti.

Bolesnik nešto somnolentan, afebrilan. Lijeva polovina čela uleknuta s najdubljom točkom iznad lateralnog ruba orbite. Na koži operativna sutura dužine cca 10 cm od frontalnoga tubera do korijena nosa. Gumena drenaža na najvišem dijelu rane. Vjede edematozne, donja u medijanom uglu zaderana i povučena prema dolje. Bulbus defektan. Obje nosne kosti slomljene, pomične. Maksila frakturirana horizontalno, otprilike u sredini. Obje polovine pomične.

Otvorili smo stari operativni rez i produžili ga preko nosnoga korijena. Na lijevom frontalnom sinusu (sl. 2 i 3) uz glabelu defekt prednje stijenke veličine cca 2 cm ispunjen starim ugruškom. Od toga otvora sežu prema tjemenu dvije frakturne linije, koje prestaju na rubu sinusa. Sinus ispunjen koagulama, a margo supraorbitalis u lateralnom dijelu smrvljen. Lamina interna intaktna. Skinuli smo prednju i donju stijenku sinusa i pritom evakuirali etmoidalne čelije na stropu orbite, koje su također djelomično bile slomljene. Odstranili smo frakturiranu lijevu nosnu kost i tako stvorili široku komunikaciju s nosom. Kroz taj otvor proveli smo gumenu rukavicu. Šav rane, povoj.

Postoperativni tok bio je uredan, i bolesnik je za 6 dana napustio kliniku.

Taj nam primjer jasno pokazuje, a to nije nipošto osamljen slučaj, da je primarni zahvat kirurga bio insuficijentan, jer se operater nije držao ni osnovnih principa kirurgije paranazalnih šupljina. Naprotiv je naknadno izvršeni lege artis zahvat rinolaringologov izliječio bolesnika.

Iz toga moramo zaključiti, da je za naše prilike, bar zasada, potrebno postaviti zahtjev, *da se sve ozljede paranazalnih sinusa upućuju u prvom redu na otolaringološka odjeljenja*, koja treba opremiti potrebnim najosnovnijim neurokirurškim instrumentarijem. *Canfield* zato i traži, da svaki ozljeđenik sa zahvaćenim paranazalnim sinusima ili sa rentgenološki utvrđenim zasjenjenjem tih regija mora uvijek prije doći u ruke otolaringologove, nego što se vanjska rana definitivno zatvori.

Tupa sila djeluje i u frontoetmoidalnoj regiji uglavnom u tri pravca:

a) na frontalnu ravninu direktnim udarcem u anteroposteriornom pravcu,

b) u descendirajućem pravcu odozgo prema dolje i

c) s lateralne strane.

Povrede zbog udarca u anteroposteriornom pravcu u našem materijalu nisu rijetke, a nastaju najčešće kod djece udarcem kopita. Pritom nazalne kosti budu utisnute u etmoid, a kad popusti i čeonu izdanak gornje čeljusti, čitav nosni korijen zajedno s etmoidima može biti ubačen daleko u endokranij. Uvijek je ozlijeđena i lamina papiracea, a vrlo često dolazi i do povreda jednoga ili obaju očnih bulbusa. Linija prijeloma često se širi i u prednju stijenku maksile ili u olfaktornu regiju, gdje je frakturirana veoma osjetljiva lamina kribroza.

Iduća dva slučaja neka detaljnije osvijetle ove naše tvrdnje.

R. L. (Prot. br. 2213/48), 13 god., dijete zemljoradnika. – Jučer ga udario konj kopitom u čelo. Bio je u nesvijesti oko pola sata. Nekoliko je puta poslije toga povraćao i sada ništa ne vidi ni na jedno oko. Prilično šokiran. (sl. 4).

Čitav predio čela i glabele s obje strane duboko utisnut i razderan. U veoma onečišćenoj rani naziru se komadi koštanih ivera i moždanog detritusa. Vjede jako

edematozne. Bulbusi naprsli i zagnojeni. Korijen nosa potpuno slomljen i duboko utisnut. Nosna šupljina puna ugrušaka. Meningealni simptomi jasno izraženi. Pandy pozivan. 26.624 stanica u likvoru.

Četvrti dan, pošto smo svladali šok, široko smo otvorili čelo tik nad najdubljim uleknućem. Nailazimo samo na ostatke periosta. Kost (sl. 5a i b) je potpuno zdrobljena u širini dječjega dlana, a šupljina je ispunjena apscesom, u kojemu nailazimo na koagule, moždani detritus s nizom većih i manjih koštanih ivera i dosta gnoj. Pošto smo pumpom sve očistili, pratimo frakturne linije dalje lateralno na obje strane i prema bazi u smjeru klivusa. I u tim smjerovima nailazimo još na niz ivera, koje odstranjujemo. Čitavo desno veliko krilo sfenoidalne kosti odbijeno je, ali ga ostavljamo in situ. Drenaža gumenom rukavicom. Povoj i djelomični šav rane. Penicilin.

Iduća 4 dana likvor obilno izlazi iz rane, koja se pomalo čisti i prekriva svježim granulacijama. Osmog dana nestaje likvor iz rane, a jedanaestog dana bolesnik je bez ikakvih meningealnih tegoba. Temperatura ne prelazi 37,3° C, a u likvoru ima samo još limfocita. Petnaesti dan prestajemo posve s penicilinom, kojega je u svemu primio 4.000.000 jedinica. Nakon mjesec dana rana je na čelu potpuno zacijelila, a bolesnika premještamo na očnu kliniku zbog evakuacije obih bulbusa.

Nešto je laglji ovaj slučaj:

I. D. (prot. br. 662/50), 5 god., dijete zemljoradnika. – Sinoć oko 18 sati udario ga konj u čelo. Kratko vrijeme bio je u nesvijesti i povraćao je. Krv mu je išla na nos i na usta.

U predjelu nosnoga korijena rana veličine dvodinarke, razderanih rubova. Sa sondom možemo ući u oba čelna sinusa. Nazalne kosti utisnute u ranu, koja je ispunjena ugrušcima, iverima i zemljom. Vjede desnog oka jako otekle s potkožnim krvarenjima. Rana i kod primitka neznatno krvari.

Očistili smo ranu od ugrušaka i zemlje, te povadili fragmente. Pritom smo opazili, da je u blizini same medijane linije s desne strane otvorena prednja lubanjska jama u širini od cca 12 × 5 mm. Kroz otvor se vidi pulzacija intaktno dure. Nazalne smo kosti reponirali i tako osigurali široku komunikaciju s nosom. Likvor čist. Penicilin.

Postoperativni tok bio je uredan, osim povremenih glavobolja u toku prve nedjelje. Desetog dana ukinut je penicilin, pošto je dijete u svemu primilo 2.900.000 jedinica. Trinaestog dana otpušteno je u kućnu njegu.

Koliko smo kasnije mogli saznati, oba ozljeđenika nisu poslije imali nikakvih tegoba.

Udarac u descendirajućem pravcu najčešće pogađa nosne kosti, a zatim dovodi u pravilu do horizontalne frakture gornje čeljusti, često otvarajući maksilarni sinus. Nosne kosti frakturiraju često poprijeko, a rjeđe po dužini, i to u gornjem njihovu dijelu, gdje su one najtanje.

Za ilustraciju neka nam posluži ovaj slučaj:

Trogorodišnja djevojčica M. A. (prot. br. 582/50), (sl. 6), pala je jučer s kućnog tavana na betonsku ploču u dvorištu tako, da je udarila na prednji dio kalvarije. Nije bila u nesvijesti i nije povraćala. Nešto je krvarila na nos i na usta.

U predjelu nosa, očnih kapaka i donje polovine čela otok crvenkastoplavkaste boje, preko koga je koža napeta, edematozna. Nos je ispunjen krvavim ugrušcima. Na kalvariji nekoliko ogrebotina.

Na rentgenu (sl. 7) vidi se široka fraktura, koja ide dva prsta od medianog kuta orbite kroz njezin krov, gdje se jednim trakom gubi u etmoidu prema dolje i mediano, a svojim drugim trakom prema gore i lateralno u frontalnoj regiji.

Pri operaciji našli smo, da je krov orbite u svom medianom dijelu ulupljen prema endokraniju, da je smrskan u sitne dijelove, a pojedini iveri da su zabodeni u duru, odnosno u moždanu supstanciju. Pošto smo ih sve odstranili, našli smo na priličan defekt dure, koji smo zatvorili.

Postoperativni tok s antibioticima bio je bez osobitosti, i dijete je otpušteno u kućnu njegu.

Udarac s lateralne strane dovodi najobičnije do prijeloma zigomatičnoga luka ili temporalne kosti, a rjeđe donje ili gornje vilice. Na zigomatičnom luku tipične su linije prijeloma; sutura zygomaticomaxillaris, ili zygomaticofrontalis, ili između zigomatičnoga nastavka maksile i same zigomatične kosti. Ova posljednja često dovodi do uleknuća dna orbite i zbog toga do diplopije, pa je zato treba uvijek ispraviti uvođenjem elevatorijskih u maksilarni sinus i podizanjem uleknutoga stropa maksile na pravo mjesto. Fiksacija frakturiranih dijelova, ako je uopće potrebna, lako se može izvršiti u sinus s tamponadom ili, što je još mnogo bolje, gumenim balonom (prezervativom) ispunjenim vodom. Kod tih vrsta povreda može doći i do povrede infraorbitalnoga živca, još češće pri neopretnoj elevaciji frakturiranih dijelova, negoli pri samoj frakturi. Veoma bolni neurinomi često su posljedica takvih nepotrebnih postupaka.

Takve povrede sa strane najčešće su kod nas posljedica tučnjave, te su zadane ili šakom ili kojim drugim tupim predmetom.

Tako u slučaju P. P. (prot.br. 2382/50), koji je dobio udarac šakom u predjelu desne zigomatične kosti (sl. 8). Obje vjede desnog oka natekle, plavkastoružičaste boje. Desni zigomatični luk u svom prednjem dijelu je udubljen i osjetljiv na pritisak. Na rentgenskoj slici (sl. 9) vidi se dvostruka fraktura arkusa. Zbog toga smo učinili krvavu repoziciju, te smo bolesnika nakon nekoliko dana mogli otpustiti u kućnu njegu.

Rijede su takve povrede pri padu ili kod saobraćajnih nesreća.

Bolesnik, 24 god., (prot. br. 491/52), (sl. 10) pao je na poledici i udario lijevom stranom glave uz rub pločnika. Išla mu je krv na nos i na usta, ali nije izgubio svijest. Na lijevoj strani vidi se udubina ispod oka, u predjelu infraorbitalnoga ruba. Na tom mjestu infraorbitalni rub je prekinut i neoštih rubova. Krepitacije nema, ali povređenik osjeća boli na pritisak. Na rentgenskoj slici (sl. 11) vidi se trostruka fraktura orbitalnoga ruba s dislokacijom i nastavkom frakturne linije u smjeru maksile. Otvorili smo sinus kroz predvorje usta, izvršili repoziciju dislociranih slomljenih fragmenata bez tamponade i drenirali sinus u nos. Sluznicu sinusa očuvali smo u cijelosti.

Gjurdjian i *Webster* su u svojoj vanredno impresivnoj raspravi, koju su napisali na osnovu veoma bogatoga materijala, postavili zahtjev, da se jednostavne frakture frontalnoga sinusa i njegove neposredne okoline tretiraju što je više moguće konzervativno. Isto tako da se konzervativno obrađuju i slučajevi s likvorejom i s pneumocefalusom, kod kojih je izražena akutna cerebralna trauma. Samo u slučajevima, gdje je došlo do impresije stijenke, treba odmah prići operativnom liječenju. *Jackson* u svojem udžbeniku zastupa još konzervativnije stajalište, te misli, da bi veće operativne zahvate trebalo vršiti najranije tek 14 dana iza povrede. Još su konzervativniji sovjetski autori, za koje kranio cerebralne povrede s otvorenim paranazalnim sinusima predstavljaju pravi noli me tangere. *Negus*, koji se mnogo bavi ozljedama paranazalnih šupljina, slaže se uglavnom s mišljenjem *Gjurdjianovim* i *Websterovim*, ali ipak drži, da je svaki nalaz zraka u endokraniju dovoljan znak za momentanu kiruršku intervenciju.

Mi smo odmah nakon Oslobođenja pokušali nekoliko puta da se držimo tih konzervativnih principa.

Takav je slučaj 35-godišnjeg vrtlarskog pomoćnika B. I. (prot. br. 2452/46), koji je iz visine od 3 m s trulih ljestava pao na zemlju, a na njegovu se glavu srušila iz iste visine teška skrinja (sl. 12). Odmah je osjetio jake bolove u glavi, počeo je krvariti iz nosa i usta, ali nije izgubio svijest, i sam je došao u bolnicu.

Čitav čeonni predjel vidljivo je udubljen, veoma osjetljiv na dodir, a pod prstima se osjeća krepitacija i neravni koštani rubovi. Korijen nosa potpuno je upao, oči zatvorene jakim edemom kapaka, koji su ljubičastocrvene boje. Na dorzalnoj liniji nosa rascjep mekih česti u dužini od cca 2 cm. Nosnice ispunjene ugrušcima i svježom krvi, koja još nailazi. U epifarinksu također krvavi ugrušci.

Na bitemporalnoj snimci (sl. 13) vidi se sagitalna fraktura s desne strane najvišega dijela kalote i široka crta prijeloma, koja potpuno odjeljuje frontoetmoidalni dio skeleta, polazeći sa čela iznad frontalnih sinusa koso prema nazad i dolje i zahvatajući bazu prednje moždane jame ispred lamine kribroze. Fraktura nosnoga skeleta samo je posljedica golemoga vertikalnoga pritiska na korijen nosa pri prijelomu.

Na anteroposteriornoj snimci (sl. 14) vidi se još bolje ta polukružna fraktura čeonog predjela, a pored niza postranih frakturnih linija paramedijano položena vertikalna prelomna crta, koja preko nutarnjeg lista frontalne kosti zahvata kristu gali, te se gubi u lamini kribrozi.

I pored veoma teškoga nalaza mi smo ozljeđenika tretirali konzervativno velikim dozama antibiotika. Na takvu terapiju meningitis se ipak smirio, i mi smo bolesnika nakon mjesec dana otpustili s klinike bez ikakvih simptoma.

Nazalost se bolesnik poslije toga nikad više nije javio na klinici, iako smo ga naručili i radi kontrolnoga pregleda i radi kasnijega plastičnoga zahvata na nosu.

Ipak nas takvi naoko uspješno liječeni slučajevi ne smiju zavesti, da olako povjerujemo u trajan uspjeh takvoga liječenja. Mi ne smijemo nikada zaboraviti, da je osteoplastična sposobnost lubanjskih kostiju veoma ograničena i da frakturne pukotine još godinama ostaju ispunjene samo vezivnim tkivom. Mogućnost infekcije stalno postoji, i slučajevi kasnih meningitida nisu nipošto rijetki, kako ćemo se u našem razlaganju moći uvjeriti.

Ali i bez obzira na mogućnost kasne infekcije neposredne su komplikacije kod konzervativno tretiranih slučajeva veoma česte pojave. Kao primjer navodim ova tri slučaja, od kojih su dva još iz pretpeničilinske ere.

I. I. (prot. br. 1143/45), 14 god., dijete radnika. – Prije pet nedjelja eksplodirala mu je u ruci ručna bomba. U bolnici u Osijeku amputirana mu je desna ruka do lakta i izvađeno desno oko. Sada je zbog fistule na desnoj strani čela upućen na našu kliniku.

U predjelu desnog frontalnog tubera (sl. 15) defekt kože veličine jednodinarke, koji je ispunjen pulzirajućim granulacijama. Sondom pipamo koštane iverice u dubini granulacija i osjećamo pulzirajuće meninge. Desni bulbus izvađen. Ispod desne donje vjede nalazi se na lateralnoj strani nosa otvor promjera 1 cm, koji slobodno komunicira s desnom nosnicom. Niz defekata kože u desnoj temporalnoj regiji i na obje potkoljenice.

Obrezali smo ranu na čelu i ekskohleirali granulacije do određene dubljine, gdje smo utvrdili, da one ispunjavaju otvor u duri u veličini monete od 50 para. U tim granulacijama pronašli smo 4 veća i 2 manja sekvestra, koje smo odstranili. Proširili smo defekt u kosti do u područje zdrave dure, mobilizirali oveći režanj

kože iz desne sljepoočne regije i njim pokrili defekt tako, da smo osvježene rubove kože mogli posvuda sašiti. U području fistule ostavili smo samo malen otvor za drenažu.

U toku postoperativnoga liječenja rana se prvo vrijeme obilno gnojila, ali kako nije nigdje bilo retencije, jenjavalo je gnojenje sve više tako, da smo bolesnika nakon tri mjeseca mogli otpustiti kući kao izliječenog.

Iz svega ovoga proizlazi, da je trebalo odmah kod primitka u bolnicu obraditi i ranu na čelu, a ne čekati da prođe pet nedjelja i da se razviju osteomielitične promjene, koje su svakoga momenta, kraj otvorene dure, mogle dovesti do teških vitalnih komplikacija.

Drugi je slučaj Š. N. (prot. br. 377/46), 60 god., zemljoradnik. – Jučer ga je prijelazu željezničke pruge zahvatio vlak i odbacio u stranu. Pritom je ozlijedio lijevo oko i lice. Nije bio u nesvijesti. Iz nosa i usta tekla mu je krv.

Velika lacerokontuzna rana proteže se od lateralnog ugla lijeve vjede preko nosnoga hrpta sve do filtruma. Rana široko zjapi, a lijeva nosnica se rastvorila poput knjige. Lijevi čeonni sinus potpuno je otvoren, njegov prednji i donji zid smrvljen, a isto tako i lijevi etmoid. Lijevi sfenoidalni sinus široko komunicira s lijevom nosnicom. Potpuno je smrvljena lijeva srednja školjka, a septum je frakturirano visoko u predjelu lamine kribroze. Bulbus lijevog oka iscurio je, leži kao kolabirana vreća, retrobulbarno tkivo je zgnječeno s ubačenim iverima okolne kosti. Lijeva gornja čeljust frakturirana, spuštena, mobilna. Zigomatični luk imprimiran.

Učinjen je debridement rane, ekstirpiran kolabirani bulbus, a hrbat nosa provizorno fiksiran kvačicama. Rana na čelu i na korijenu nosa ostavljena je široko otvorena zbog bojazni od meningitisa. Lumbalna punkcija, stanica 216/3 s nešto eritrocita. U ranu jodoform-gaza natopljena cibazol-praškom.

U idućih 6 nedjelja uz svakidanje previjanje rana dobro granulira. Kod bolesnika se izmjenjuju periodi delirantnih pojava i jakoga psihomotoričnoga nemira, gdje-kada i potpune dezorijentacije, s periodima potpune svijesti. Temperatura raste i do 39,5°, ali je uglavnom subfebrilna. Likvor je čist, ali pod pojačanim tlakom. Znakova meningitisa nema. Puls je gdje-kada iregularan. Razvija se slika septičnoga stanja, koja nas ipak nagoni na radikalnu kirurški zahvat.

Otvorena maksilarna šupljina kroz usno predvorje. Već odmah submukozno nailazimo na frakturirane dijelove lateralne i prednje stijenke, koje odstranjujemo. Šupljina je ispunjena granulacijama, koje su prožete gnojem i brojnim iverima kosti.

Isto tako leži u granulacijama i čitav lateralni dio zigomatičnog luka. Lijeva nazalna kost nađena je u mekim čestimama nosa. Frontalni i etmoidalni sinus također su puni granulacija. Unutarnja lamela frontalnoga sinusa nije frakturirana. Pošto smo sve radikalno očistili, kožu smo mobilizirali i sašili. Čeonni sinus doveli smo do obliteracije, a ostale šupljine tamponirali kroz nos.

20 dana kasnije otpuštamo bolesnika u kućnu njegu s potpuno urednim nalazom.

Nema sumnje, da bi tok bolovanja bio mnogo kraći, da smo odmah u početku radikalno očistili ranu i izvršili minucioznu kontrolu ozlijeđene regije.

Idući slučaj već je tretiran s antibioticima, ali se odnos prema operaciji u biti ništa nije izmijenio.

Ž. J. (prot. br. 2082/48, 2145/48 i 2546/48), 49 god., radnik. – Jučer prije podne pri stavljanju mine u kamenolomu eksplodirala je nenadano patrona, dok je još na njoj držao željeznu šipku. Bio je oko pola sata u nesvijesti, ali nije poslije povraćao. Pošto su mu na kirurškoj klinici obradili ranu na lijevoj podlaktici i kompliciranu frakturu metakarpusa iste ruke, premjestili su ga na našu kliniku.

U predjelu nosnoga korijena rana dužine cca 4 cm, koja u visini supraorbitalnoga luka skreće lateralno iznad lijevoga oka. Korijen nosa i lijevi supraorbitalni rub posve su smrvljeni. Oba čeonna sinusa su otvorena, a šupljina je ispunjena muljem

i malenim kamenčićima. Lijevi etmoid je otvoren, obje nosne kosti i stražnji dio nosnoga septuma frakturirani, sva nosna šupljina ispunjena ugrušcima. Na lijevom licu i preaurikularno površne ozljede kože. Lijeva uška po polovini presječena, visi samo na jednom reznju. Mandibula frakturirana. U usnoj šupljini krvavi ugrušci.

Izvršena je toaletta rane. Šupljina je očišćena ispiranjem blata i kamenčića, iveri slomljene kosti su odstranjeni, rubovi rane ekscidirani i sašiveni. Jednako su tako tretirane i ostale ozljede. Opskrbljena je fraktura donje čeljusti, i bolesnik je iza mjesec dana otpušten u kućnu njegu. Primio 900.000 jedinica penicilina.

Mjesec dana kasnije ponovo se vraća bolesnik na kliniku zbog jakih bolova u predjelu nosnoga korijena i lijevog oka. Korijen nosa otekao, crven. U predjelu lijevog etmoida fistula veličine zrna graška. Objе vjеde otekle, edematozne.

Učinili smo vanjsku etmoidektomiju, te smo naišli na jako zagnojene i djelomice frakturirane etmoidalne čelije, slomljenu lijevu nazalnu kost, gornji dio proc. frontalis i laminu papiraceu. U granulacijama u etmoidu našli smo kamen i izvadili ga. Otvorili smo dno frontalnoga sinusa i osigurali Thierschovim reznjem široku komunikaciju s nosnom šupljinom. Postoperativni tok uredan. Bolesnik nakon tri nedjelje zdrav napušta kliniku.

Iz oba se ova slučaja jasno vidi, da je prvotno konzervativno gledište u tretiranju ozljede samo produžilo vrijeme njihova liječenja i da bi se bez sumnje bile razvile i teže komplikacije, da se takvo stajalište i dalje tvrdokorno zastupalo. Da je tome tako, potvrđuju i podaci upravo onih autora, koji su protagonisti konzervativnoga tretiranja i koji svi u svojim opisima spominju slučajeve, koje su izgubili isključivo zbog toga, što se nije na vrijeme radikalno interveniralo. Činjenica, da ima neki postotak slučajeva, koji se i takvom konzervativnom obradom rane brzo izliječe, ne daje nam nipošto pravo da pristanemo uz takvo mišljenje, to manje, što zasada nema dijagnostičkih metoda, koje bi unaprijed mogle izdvojiti slučajeve za konzervativnu i one za brzu operativnu terapiju.

Mi smatramo, da se kod svake ozljede paranasalnih sinusa, a napose frontoetmoidalne regije, mora što prije, naravno od iskusne ruke, izvršiti potpuna obrada rane s minucioznom ekstrakcijom svih ivera i točnom eksploracijom tabule interne, odnosno baze. To je potrebno i stoga, što nam rentgenološka slika ne daje uvijek pouzdane podatke o dubini frakturnih linija i eventualnoj komunikaciji s endokranijem. Jedinu izuzetak čine pozljeđenici u šoku, kad treba sa svakim kirurškim zahvatom pričekati, dok god ne svladamo šok.

Kako je gotovo kod svake traume i vrsta ozljede u ponečem drugačija, ne mogu se za liječenje povreda u našoj regiji dati neke stalne, ukalupljene norme. Često vanjski izgled rane ni po dubini ni po težini ne odgovara opsegu unutarnjih sakrivenih povreda, pa se i pored rentgenskih snimaka pravo stanje može utvrditi tek intra operationem i tek sada odrediti i veličina i opseg samoga operativnoga poduhvata.

Da bismo to bolje objasnili, donosimo niz karakterističnih slučajeva. Neki su od njih još iz pretpenicilinske ere, a ostali su već tretirani antibioticima. Upoređujući jedne i druge vidimo, da se naše terapeutsko djelovanje ni poslije primjene antibiotika nije bitno izmijenilo i da je radikalno izvršen kirurški zahvat ostao i dalje glavni uvjet za ozdravljenje ozljeđenika.

Slučaj V. S. (prot. br. 404/45), 9 god. – Prije dva dana udario ga konj u čelo. Bio u nesvijesti skoro 24 sata, povraćao je. Sada ga samo boli glava. Iz nosa i usta išla mu je krv. Kod primitka na kliniku još je nešto šokiran. Puls 90, regularan, dobro punjen.

Centimetar iznad lijeve obrve rana 3 : 1 cm, razderanih rubova, ne krvari. Nad desnom obrvom slična rana, veličine 4 : 1 cm, koja umjereno krvari. Ovdje ulazi moždanu jamu sve do meninga. Na predjelu lijevog čeonog sinusa, gdje fraktura zauzima zvjezdast oblik, duru je probio oštar iver kosti, koji smo odstranili. Krov lijevoga etmoida također je frakturiran, a dijelovi su mu utisnuti u prednju moždanu jamu, gdje kroz defekt dure veličine 50 para prolabora nešto zgnječene moždane supstancije. Odstranili smo sve slomljene dijelove kosti, a duru prednje jame smo raskrili u velikom opsegu između oba bulbosa, odgovarajući stražnjoj stijeni frontalnoga sinusa. Ranu smo ostavili otvorenu i tamponirali jodoformovom gazom kroz nos i na čelo.

Obje rane na čelu spojili smo nad uleknutim korijenom nosa i ispred periosta naišli na veliku frakturu pukotinu, koja se proteže dužinom cijeloga čela od jedne temporalne regije do druge. U predjelu lijevog čeonog sinusa, gdje fraktura zauzima zvjezdast oblik, duru je probio oštar iver kosti, koji smo odstranili. Krov lijevoga etmoida također je frakturiran, a dijelovi su mu utisnuti u prednju moždanu jamu, gdje kroz defekt dure veličine 50 para prolabora nešto zgnječene moždane supstancije. Odstranili smo sve slomljene dijelove kosti, a duru prednje jame smo raskrili u velikom opsegu između oba bulbosa, odgovarajući stražnjoj stijeni frontalnoga sinusa. Ranu smo ostavili otvorenu i tamponirali jodoformovom gazom kroz nos i na čelo.

Postoperativni tok bio je normalan. Temperatura, koja je dosizala i do 38,9°, pala je za nekoliko dana na normalu. Meningealni simptoma nije bilo. Davali smo svaki dan prontosil i šećer. Za mjesec dana smo ranu sašili, i bolesnik je 10 dana kasnije zdrav napustio kliniku.

Slučaj J. J. (prot. br. 1119/45), 17 god., radnik. – Prije 6 dana na sječi drva pao mu balvan srijeda na glavu. Nije izgubio svijest, ali mu je odmah navrla krv iz nosa, a lice mu je stalo oticati.

Pri primitku na kliniku dosta alteriran, iako čistoga senzorija. Temperatura 37,90°C. Jak, veoma osjetljiv otok i hematoma zauzimaju čitavo područje lijevoga čela, lijeve orbite, korijena nosa i lijevoga obraza. Iz lijeve nosnice nailazi obilno hemoragično-gnojni sekret. Lijeva zigomatična kost dislocirana lateralno. Otvaranje usta bolno. Lijeva ulazna grana mandibule frakturirana. Zubi donje lijeve strane čeljusti dislocirani desno, ali se daju lako reponirati.

Kroz predvorje usta ušli smo u lijevu čeljusnu šupljinu, koja je ispunjena hemoragično-gnojnim eksudatom i mnogostrukim fragmentima medijalne koštane stijenke sinusa. Medijalni i donji dio koštanoga okvira orbite našli smo tako smrskani, da smo ga u cijelosti morali odstraniti. Kako je fraktura prelazila i na dno lijevoga čeonoga sinusa, morali smo vanjskim zarezom isprazniti stražnji lijevi etmoid i najmedijalniji dio dna čeonoga sinusa, odstraniti nadene fragmente i osigurati plastičnim režnjem široku drenažu u nos. Reponirali smo i zigomatičnu kost, rane u koži i predvorju usta smo sašili, a tampon jodoformove gaze proveli kroz nos.

Postoperativni tok bio je normalan, te smo bolesnika premjestili na zubnu kliniku radi daljega liječenja.

B. S. (prot. br. 963/52), 40 god., radnik. Komad drva s »lege« udario ga u predjelu nosnoga korijena. Ozlijeđeni je bio oko pola sata bez svijesti, a krv mu je tekla iz nosa i iz usta. Šest sati nakon povrede dopremljen je na kliniku. Kod primitka bio je senzorij čist, ali se žalio na jake bolove u predjelu nosa i čela. Vanjski je nos (sl. 16) presječen u dva dijela, i njegov distalni dio čitav je utisnut u unutrašnjost. Septum i nosne kosti frakturirane su na više mjesta, a koža na nosu i meke česti jako su zgnječene. Postoji jak otok lica i opsežni potkožni hematoma. Preostala nosna šupljina ispunjena je krvavim ugrušcima, a u epifarinksu su svježe hemoragije.

Na rentgenskoj slici (sl. 17) vidi se fraktura i impresija nosnih kostiju i septuma i smrskano dno desne čeonice šupljine. Nazire se fraktura i u predjelu etmoida, ali sama baza i lamina interna na rentgenskoj slici ne pokazuju tragova frakture. Kod operacije smo našli, da frakturna pukotina slijedi oba krova orbite, da su nazalne kosti i desni etmoid smrskani u mnogobrojne iverčice, a da se frakturna linija gubi u dubini desnoga krova orbite. Denudirajući duru u tom pravcu, mogli smo

utvrditi iz dubine nesumnjivu likvoreju. Posve u dnu krova desne orbite raskrili smo onda i rupturu dure, dugačku otprilike oko 1,5 cm, uzrokovanu tankim i oštrim komadićem slomljene kosti. Izvršili smo plastiku dure s muskulaturom orbicularis oculi i izvršili obliteraciju frontalnoga sinusa. Lijevi frontalni sinus bio je ionako aplastičan. Ranu smo sašili, a frakturirani septum fiksirali prstom od rukavice.

Postoperativni tok bio je uredan. Nakon 4 nedjelje i pošto je, što intratekalno. što intramuskularno, primio 13 miliona jedinica penicilina, bolesnik je zdrav otpušten s klinike. Bolesnik je i danas, pola godine nakon operacije, bez ikakvih tegoba. (sl. 18).

Između brojnih prometnih ozljeda frontoetmoidalne regije zasebnu skupinu čine slučajevi, gdje smo morali resecirati kribroznu ploču i kristu gali.

Zemljoradnica Š. S. (prot. br. 1021/51) vozila se prije dva dana u prepunom taksiju, koji je naletio pod teški teretnjak. Bila je u nesvijesti preko 24 sata. Sada je afebrilna i pri potpunoj svijesti. Tjera je na povraćanje i boli je glava. Jako joj sumi u glavi.

Čitav je nos u predjelu korijena duboko utisnut, a nosne kosti i intraorbitalni predio toliko su smrskani, da se ne može pipati njihova struktura. Jaki otok lica i vjeda. Nos je potpuno tamponiran ugrušcima.

Na bitemporalnoj snimci (sl. 19) vidi se horizontalna fraktura nosnoga korijena i čela, a na anteroposteriornjoj (sl. 20) čitav niz prijeloma, koji se što u vanjskom, a što u unutarnjem listu frontalne kosti šire zvjezdoliki u smjeru obiju orbita, gdje se u medijalnom zidu i u stropu gube prema foramen opticum. Široka i nepravilna frakturna linija spušta se paramedijano preko kriste gali i kribrozne ploče u dubinu nosa.

Kod operacije smo potpuno odstranili oba čeonu sinusa i resecirali slomljenu kristu gali i kribroznu ploču. Kapljičasta transfuzija krvi za operacije.

Penicilin intratekalno i supkutano. Nakon mjesec dana zdrava otpuštena.

U drugom slučaju radilo se o 90-godišnjoj starici G. B. (prot. br. 1038/51), kojoj je glava bila ukliještena između drvene grede i velike bačve. 24 sata nakon ozljede dopremljena je na kliniku. Nije izgubila svijest, nema podražaj na povraćanje. Samo je boli glava i kičma, osobito u predjelu kostiju.

Iznad nosnoga korijena rana veličine 6 : 4 cm, nepravilnih rubova, koja se otvara u čeonu sinus. Dno je ispunjeno zgrušanom krvlju, a obje gornje vjede otekle su i sufundrirane. Obje nosnice potpuno su ispunjene ugrušcima. Likvor je krvav, ali mu tlak nije povišen.

Na bitemporalnoj snimci (sl. 21) vidi se dvostruka horizontalna fraktura poviše samoga nosnoga korijena. Taj dio kosti utisnut je u smjeru kribrozne ploče, koja je također djelomično zdrobljena. Čeonu sinus široko je otvoren. Na anteroposteriornjoj snimci (sl. 22) vidi se pored ove horizontalne raspukline niz frakturnih linija, koje se gube u etmoidu i objema orbitama.

Pri operaciji evakuirali smo čeonu sinuse i oba etmoidalna labirinta. Kribroznu ploču našli smo smrvljenu, a pojedine njene ivere utisnute uz duru u širini od cca 1 cm, i na tom mjestu nailazio je likvor. Čitavu smo laminu kribrozu i kristu gali odstranili, a otvor na duri sašili kromiranim katgutom. Za vrijeme operacije kapljičasta transfuzija.

Postoperativni tok bio je uz antibiotike bez osobitosti. Šesti dan izvađeni su šavovi, a mjesec dana kasnije izvršili smo plastiku kožnoga defekta s režnjem na čelu (sl. 23). Bolesnica je 7 nedjelja nakon primitka na kliniku zdrava otpuštena kući i danas je (godinu dana iza odlaska sa klinike) bez ikakvih tegoba.

Idući slučaj osobito je instruktivan, jer nam, kako se to uostalom češće događa, rentgenogram ne daje ni približnu predodžbu o veličini destrukcije koštanih dijelova.

P. V. (prot. br. 303/49), 43 god., zemljoradnik. – Prije 4 sata, dok je čistio bunar, pao mu je kamen na glavu. Bio je neko vrijeme u nesvijesti i prilično je krvario iz rane. Sada ga jako boli glava i nagoni ga na povraćanje.

Paralelno s lijevom obrvom, za prst više, ozljeda kože, zgnječenih i neravnih rubova dužine oko 3 cm. Druga povreda oko 1 cm dužine iznad korijena lijeve nosne kosti. Koža u čitavom predjelu nosnoga korijena i lijeva čeonu šupljina ekskavirane. Obje vjede lijevoga oka otekle s podlivima krvi. Ispod kože osjećaju se brojni sitni i grublji koštani iveri. Nos se pod prstima može uleknuti i slobodno micati na obje strane. U nosnicama brojni ugrušci. Stražnji dio nosnoga septuma skrhan, sluznica na njemu poderana, visi u krpicama.

Rezom spojimo obje povrede kože i s dosta teškoća odvojimo periost od kosti. Potpuno su skrhani prednja stijenka lijevoga frontalisa, cijeli korijen nosa, lijeva lamina papiracea i najmedijaniji dio prednje stijenke desne čeonu šupljine. Koštana lamela, koja dijeli lijevu čeonu šupljinu od desne frakturirana je i pomaknuta nalijevo, što se može lijepo vidjeti na rentgenskoj slici (sl. 24a i b).

Izvadili smo sve frakturirane dijelove osim jednoga dijela čeonu kosti iznad samoga nosnoga korijena, koji je slobodno visio na periostu, da bismo bar donekle sačuvali vanjski oblik lica. Kad smo skinuli poderanu sluznicu s lamine interne lijeve čeonu šupljine, opazili smo, da je i ona napukla u obliku trokuta. Ali kako nije bilo impresije, ostavili smo je in situ. Ispraznili smo oba etmoida i uklonili smrvljene fragmente najstražnjega dijela septuma. Tako smo stvorili široku komunikaciju s nosom, kroz koji smo proveli i drenažu, a ranu smo sašili.

Na operaciju smo nadovezali i lumbalnu punkciju, te smo pritom dobili krvavi likvor. Odmah je dan penicilin i intratekalno. Šesti dan poslije operacije broj stanica u likvoru doseže najviši broj 464/3, Pandy je +. Deseti dan likvor je još uvijek krvav, iako je bolesnik bez meningealnih simptoma, a rana normalno granulira. Svi tamponi su izvađeni. Dvanaesti dan prestajemo s penicilinom, a sedamnaesti dan otpuštamo bolesnika u kućnu njegu. Rana je na čelu potpuno zarasla. Drenaža kroz nos široka.

Bolesnik je i danas potpuno bez tegoba i redovno vrši svoj posao.

Slučaj, koji sada donosimo, klasičan je primjer, koliko mora čovjek biti oprezan u primarnom šivenju tako zvanih »površnih rana« i kako je potreban minuiciozan pregled i tačno poznavanje patologije paranasalnih sinusa, da bi se moglo uspješno liječiti.

V. V. (prot. br. 1552/47), 19 god., automehaničar. – Pred 3 nedjelje naletio je s motornim kotačem brzinom od navodno 35–40 km na seljačka kola na otvorenoj cesti izvan grada. Nije osjetio nikakve boli osim ogrebotina na licu i bio je sposoban za dalju vožnju. Istom 16 sati nakon nesreće primljen je u bolnicu, gdje su mu sašili rezu ranu na desnoj vjedi. Nakon 17-dnevnog boravka u bolnici premešten je na našu kliniku zbog glavobolje.

Kod primitka bolesnik je afebrilan, potpuno priseban. Desni orbitalni luk (sl. 25a i b) mekan je, uvučen, na pritisak neznatno bolan. Čitav predio između frontalnoga tubera i orbitalnoga luka desno udubljen u širini 4×4 cm, meke konzistencije, bezbolan. Ispod desnog orbitalnog luka svježije ožiljak dužine cca 3 cm.

Rez kroz gornju vjedu. Prednja stijenka čeonog sinusa udubljena je za cca 1 cm u veličini dječjega dlana. Kad smo je odigli, našli smo da je i unutarnja stijenka udubljena u analognom opsegu (sl. 26a i b). Odigli smo i taj drugi fragmenat, koji se sastojao od supraorbitalnoga ruba i dna čitave medijane stijene sinusa. Široko raskrivena dura nešto je izbočena i injicirana. Frakturne se linije gube preko medijane linije i prema bazi, odakle također odstranjujemo niz većih i manjih fragmenata. Ispod jednoga takvog fragmenta nailazimo na defekt dure, ispod kojega se vidi površina frontalnoga lobusa. Frakturiran je i septum između oba sinusa, koji odstranjujemo i nalazimo, da je lijevi čeonu sinus ispunjen gnojem i granulacijama. Zato produžujemo kožni rez i na lijevu stranu te široko otvaramo i lijevi sinus. Tamponada jodoformovom gazom kroz nos i šav rane.

Već sutradan izbijaju meningealni simptomi. Temperatura povišena. U likvoru preko 6.000 stanica. Uz dnevne punkcije i intratekalno i uobičajeno davanje penicilina, (svega 3,120.000 jedinica) meningealni znakovi nestaju već nakon 4 dana. Za tri nedjelje rana je zarasla, i bolesnik zdrav napušta kliniku.

Pojava meningealnih simptoma nakon operacije kod kranio-cerebralnih povreda nije rijetka pojava. Ona je poznata otolozima, kad se odmah poslije trepanacije kod procesa, gdje je infekcija doprla neposredno do meninga, razvija upala karakterizirana najprije pojavom povišenih bjelancevina i leukocita u likvoru, a kasnije i ostalih simptoma karakterističnih za upalni proces na moždanim ovojnicama. Pojava takve upale samo nam pokazuje, da je infektivni agens stigao do neposredne blizine i da je bilo samo pitanje vremena, da takva upala spontano izbije. Znači, da je operativni zahvat samo ubrzao proces, koji bi se bez sumnje bio i sam javio, samo onda pri mnogo nepovoljnijim prilikama za sanaciju. Zato takve upale i jenjavaju već iza prvih punkcija, a danas, s pomoću antibiotika, i veoma brzo iščezavaju. Za nas su one samo jedan dokaz više za opravdanost našega brzoga i radikalnoga kirurškoga postupanja u svakom takvom slučaju.

Do kakvih komplikacija može dovesti jedan lokalizirani infekt na duri, koji zbog konzervativnoga tretiranja odmah poslije ozljede nije na vrijeme zapažen i odstranjen, dokazuje nam i ovaj primjer, koji ćemo iznijeti u cjelini.

Radi se o T. G. (prot. br. 209/50), 32 god., ekonom. – 1941. god. u motocikličkom sudaru zadobio prijelom čela s uleknućem kosti, krvarenjem iz nosa i usta i otokom obiju očnih vjeđa. U nesvijesti nije bio. U bolnici je ležao 10 dana. Tu je dobivao led na glavu i injekcije pantopona. Po otpustu nije imao nikakvih smetnja sve do 14. X. 1949., kad ga je naglo zaboljela glava i dobio visoku temperaturu. Razvili su se meningealni simptomi i epileptiformni grčevi s ugrizom u jezik. Prevezen je u Zaraznu bolnicu. – U likvoru je naden pneumokok. Liječen je punkcijama, sulfamidima i penicilinom, te je nakon 10 dana otpušten u kućnu njegu. Bilo mu je dobro do 31. I. 1950., kada su se ponovo javili grčevi s visokom temperaturom i glavoboljama, ali se k tome pojavile i nesvijestice. Ponovo je prevezen u Zaraznu bolnicu, gdje je utvrđen purulentni meningitis, a iz likvora je opet izoliran pneumokok. Prizvani rinolog utvrdio je staru frakturu čeonu kosti sa sinuitisom frontalne šupljine, pa je zbog toga bolesnik, pošto su se meningealni simptomi na antibiotike nešto smirili, premješten na našu kliniku radi operacije.

U medijalnom dijelu desne supraorbitalne regije pipa se u širini petodinarke uleknuta kost. Ostali otolaringološki nalaz b. o. Potpuno priseban, meningealnih znakova više nema. U likvoru oko 60 stanica, uglavnom mononukleara. Na rentgenskoj slici vidi se frakturna linija u vanjskoj lameli frontalne kosti, odgovarajući udubljenju (sl. 27 a i b).

Rez kroz obrvu i medijani očni kut desne strane. Ispod periosta odmah nailazimo na frakturnu liniju, ispunjenu ožiljkastim tkivom. Skinuli smo prednji i donji zid sinusa i odstranili sluznicu, koja je bila zadebljala i brazgotičava. U lamini interni, odgovarajući uleknuću prednjega zida, naišli smo na otvorenu frakturu, kroz koju je na jednom mjestu prolaborao granulom veličine zrna graška, koji se čvrsto držao dure. Dura je na tom mjestu bila nešto izbočena i zadebljala te smo je raskrili sve do zdravoga. Histološki nalaz kosti, koju smo skinuli iz okoline granuloma, pokazivao je znakove kroničnoga osteomijelitisa. Učinjena je obliteracija čitavoga sinusa po Riedlu.

Postoperativni tok bio je uredan, i bolesnik je za 12 dana otpušten u kućnu njegu.

Pokušat ćemo sada da odredimo naše stajalište s obzirom na fronto-tmoidalne povrede. *Pritom treba postaviti kao osnovni zahtjev da obradu rane treba započeti tek tamo, gdje se ona može potpuno završiti.* To znači drugim riječima, da treba nastojati svakoga takvoga ozljeđenika što prije transportirati na takvo bolničko odjeljenje, gdje se čitava terapija s uspjehom može dovršiti do kraja. Prema tome se prva pomoć ima sastojati samo u pobijanju eventualnog šoka, stižavanju abundantnoga krvarenja i vanjskom povoju i što bržem transportu do konačnoga odredišta. Samo kod velikih otvorenih rana, koje zjape, dopušteno je metnuti koji fiksacijski šav.

Kod primitka u bolnicu potrebno je prije svega dobiti što detaljniji uvid u opseg ozljede. Osnovno je pitanje, radi li se o frakturi lubanjskih kostiju ili samo o ozljedi površnih mekih česti, a ako se radi o frakturi, da li je pritom raskrivena ili ozlijeđena dura ili nije. Pritom su dva simptoma od osnovne važnosti: pojava pulzacije u dnu rane i pojava likvora. Kod široko raskrivene rane pulzacija će biti osobito jasno izražena, a još će se i pojačati, kad bolesnik sjedi. Pojava likvora u nosu osobito je koristan simptom kod zatvorenih ozljeda, te može da bude i jedini vanjski znak povrede dure. Za rinologa ne će biti teško da u nosnom sekretu prepozna prisutnost likvora, a to i onda, ako je on izmiješan s krvlju. Pulzirajući refleks bit će i u ovom slučaju neosporan znak za likvoreju. Pregled bazalnih živaca također će nam pripomoći da gdjekada otkrijemo kakvu okultnu frakturu lubanjske baze.

No i pored svega toga može se lako desiti, da otvor u endokraniju otkrijemo tek intra operationem. Tanke fisure, koje su u vrijeme djelovanja grube sile bile raširene, a kasnije se zbog prirodne elastičnosti same kosti ponovo priljubile, mogu se utvrditi gdjekada samo detaljnom inspekcijom tabule interne. Zato mi zahtijevamo, da se kod svake otvorene rane široko raskrije tabula interna u čitavom zahvaćenom području. Kako je svaka takva ozljeda primarno inficirana, smiju se kožni šavovi ili plastični zahvati primijeniti, tek pošto je takva inspekcija čitavoga područja najdetaljnije izvršena i rana minuciozno očišćena od svih ivera, zgnječenih ili nekrotičnih dijelova, stranih tijela i t. d. Ako postoji komunikacija u endokranij, treba takvo mjesto široko otvoriti, i duru, ukoliko je promijenjena, raskriti sve do zdravoga. Fistule i prodore na duri treba odmah zatvoriti ili običnim šivenjem dure svilom ili plastičnim reznjevima kože i periosta iz okoline ili fasciom latom. Malene pukotine, naročito na bazi u predjelu lamine kribroze, gdje je svako polaganje šavova veoma otežano, zatvaramo s dobrim uspjehom utisnutim komadićima musculature. Zgnječeno moždano tkivo treba isisati, a sve ivere ili druga strana tijela minuciozno izvaditi, jer ako macerirano tkivo ostaje u moždanoj supstanciji, ono ne samo da podržava trajanje infekcije, nego dovodi i do cikatricijelnoga zgrčavanja, a to može zbog vlaka, koji vrši daleko u okolinu, izazvati teške funkcionalne smetnje, već prema lokalizaciji samoga procesa. Moždane komplikacije liječimo na već uobičajeni način. Kod svih

velikih ozljeda vršimo otvoreno tretiranje rane, sve dok nismo sa sigurnošću svladali prvotnu infekciju. Srednje velike i manje ozljede, koje su više lokalizirane u području čeonih sinusa, dreniramo u nos, stvarajući široke trajne komunikacije s nosnom šupljinom, ili nasuprot, ako se sinus ne da sačuvati, dovodimo bivše frontalne šupljine do potpune obliteracije. Samo povrede vjeda i površne ozljede nosa šijemo odmah definitivno.

Ako je pak od nesreće prošlo već duže vrijeme, a napose ako je rana već na drugom mjestu bila obrađivana i zašivena, onda treba nastojati, da se detaljnom pretragom, upotrebljavajući sve kliničke metode, koje nam stoje na raspolaganju, dođe do ispravne analize bolesnikova stanja. Slomljeni dijelovi kosti bit će već najvećim dijelom fiksirani, pa će oni znatno otežavati pravilno čitanje rentgenskih nalaza. Pronalaženje gnoja ili upaljivih promjena u nosu podržavat će sumnju na osteomijelitički proces u paranazalnim šupljinama. Tu će sumnju pojačati vidljive promjene koštane strukture u rentgenskoj slici, eventualno povišene temperature, promjene na krvnoj slici ili sedimentaciji i tvrdokorne glavobolje u predjelu čela i dna orbite, koje ne popuštaju ni nakon lumbalne punkcije ili dehidracije. Nalaz u likvoru, a napose pulzirajući refleks u nosu uz centralne promjene na očnoj pozadini ili bazalnim živcima i drugi lokalni cerebralni simptomi pojačat će sumnju, da se radi o kraniocerebralnoj povredi. Ipak će nam u velikom broju slučajeva tek operativni zahvat otkriti pravo stanje. U predjelu čeonoga sinusa treba i ovdje široko prikazati nutarnju stijenkku, a u predjelu nosnoga korijena evakuirati etmoidalni labirint. Otvor na endokraniju treba proširiti toliko, da je dura široko raskrivena do zdravoga. Čitavu okolinu treba dobro pretražiti, da ne bi eventualno gdje ostali iveri, a to se najsigurnije čini palpacijom. Otvore u duri treba pažljivo zatvoriti na prije opisani način. Pritom treba imati na umu, da je dura u predjelu orbitalnoga stropa veoma tanka, te zbog toga neprikladna za šivanje. Tu treba manje otvore zatvoriti komadićima mišićnoga tkiva ili plastičnim zahvatima. Drenažu poslije operacije treba vršiti po mogućnosti kroz nos, a s njegovom šupljinom treba uspostaviti široku vezu.

U svim slučajevima ozljede frontoetmoidalne regije treba se naravno obilno koristiti antibioticima ne samo na uobičajeni način, nego i lokalno, a prema potrebi i intratekalno.

Na kraju treba još jedamput istaknuti, da je doduše kod svake povrede lica potrebno što više štedjeti mekane česti i frakturirane dijelove kosti zbog lakše plastične rekonstrukcije, ali da kod povreda dure i dubljih moždanih dijelova sigurnost sanacije predstavlja primarni zahtjev, pa makar ta sigurnost ugrožavala i samo uspješno vršenje kasnijih plastičnih zahvata. Pojedinačni uspjesi isključivo konzervativne terapije ne smiju nas zavesti u kušnju da stavljamo na kocku živote nama povjerenih bolesnika.

LITERATURA

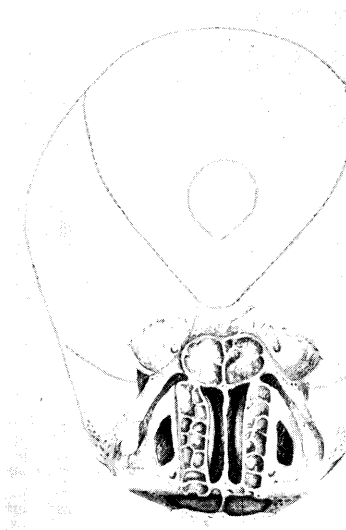
1. *Canfield N.*, War otolaryngology. – Laryngoscope 1946, Vol. 56, p. 237.
2. *Gjurdjian & Webster*, Surgical management of compound depressed fracture of frontal sinus, cerebrospinal rhinorrhea and pneumocephalus. – Archives, 1944, Vol. 39, p. 287.
3. *Jackson & Jackson*, Diseases of the Nose, Throat and Ear. – Philadelphia 1945.
4. *Novotny O.*, Über die operative Versorgung Stirnhöhlenverletzten mit Duraöffnung. – Monatschr. f. Ohrenheilk. Jhrg. 86, No. 3. – 1952.
5. *Podvinec S.*, Noviji pogledi na frontoetmoidalnu kirurgiju. – Zbornik radova drugoga kongresa otolaringologa Jugoslavije. Zagreb 1951.
6. *Ružić J.*, Sulle fratture della fossa cranica anteriore con particolare riguardo alla lamina cribrosa. – Archivio Italiano di Otol., Rhinol. e Laring. Vol. 43, p. 1 – 1952.
7. *St. Clair Thomson & Negus.*, Diseases of the Nose and Throat. – London 1948, p. 309.

Iz Otorinolaringološke klinike

Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Predstojnik: akademik prof. dr. B. Gušić

Primljeno na sjednici Odjela za medicinske nauke 11. II. 1953.



Sl. 1. Presjek frontoetmoidalne regije mod



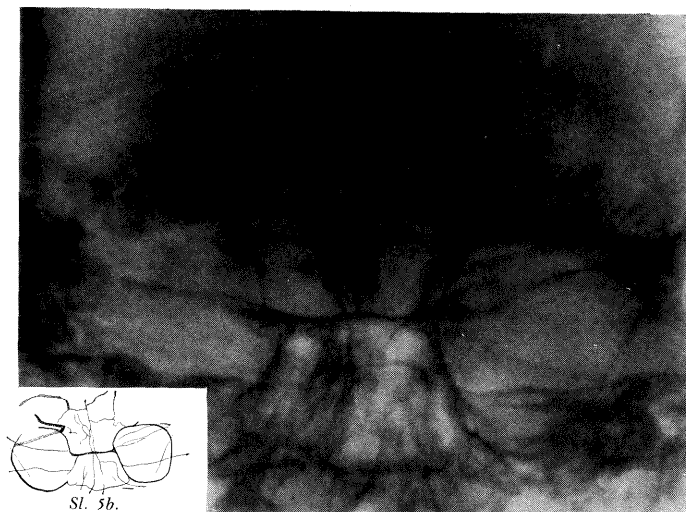
Sl. 2. Fraktura frontalnoga sinusa zbog udarca kamenom.

ris. 1. Prilog terapiji ozljeda



Tab. III





Sl. 5a. Kraniocerebralna povreda frontoetmoidalne regije zbog udarca kopitom.



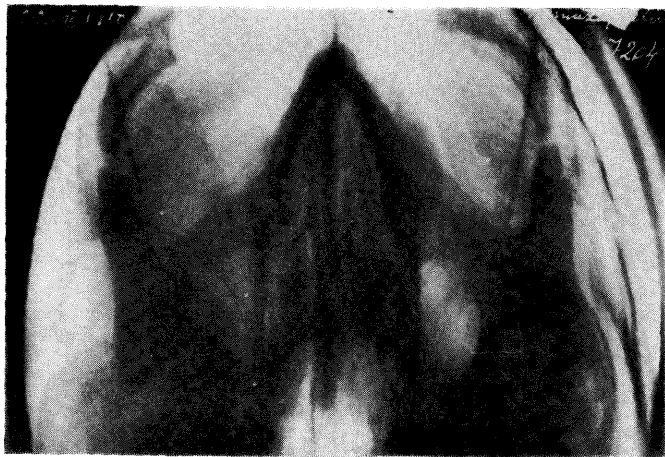
*Sl. 6. Kraniocerebralna povreda
desne frontalne regije od pada.*

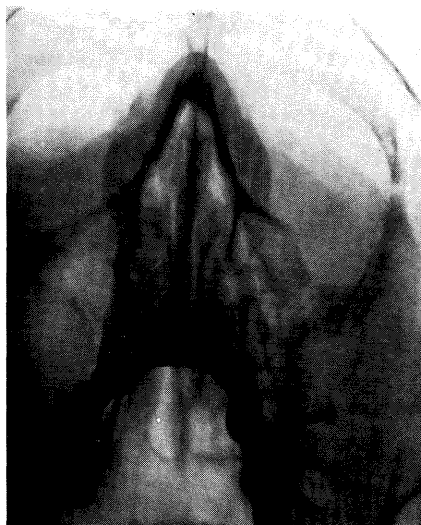


Sl. 7. Kraniocerebralna povreda desne frontalne



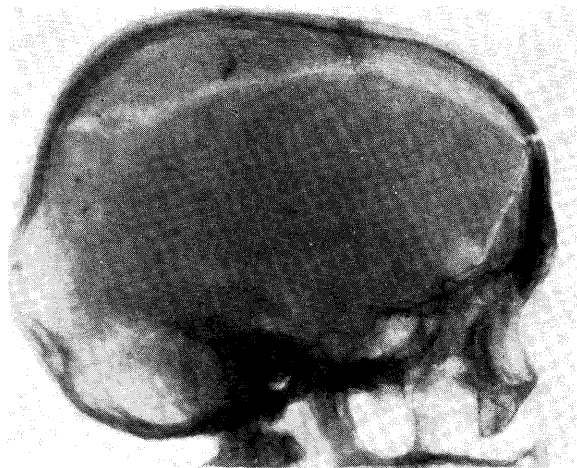
*Sl. 8. Fraktura desnog zigomatičnog
luka zbog udarca šakom.*



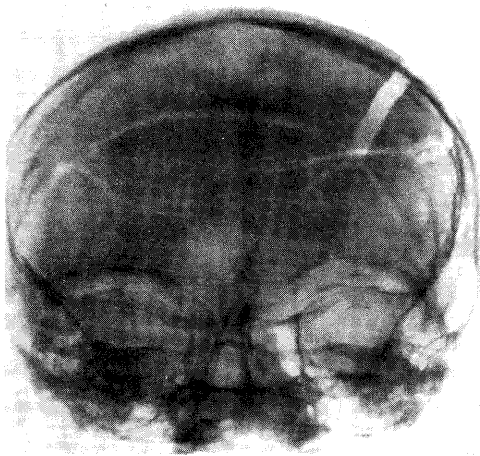




Sl. 12. Fraktura tjemena i frontoetmoidalne regije od



Sl. 13. Bitemporalna snimka frakture tjemena i frontoetmoidalne regije



4. Anteroposteriorna snimka frakture tjemena i frontoetmoidalne



Sl. 15. Kraniocerebralna ozljeda desne frontalne regije oc



*Sl. 16. Otvorena fraktura nosa i dva
čcone šupljine.*



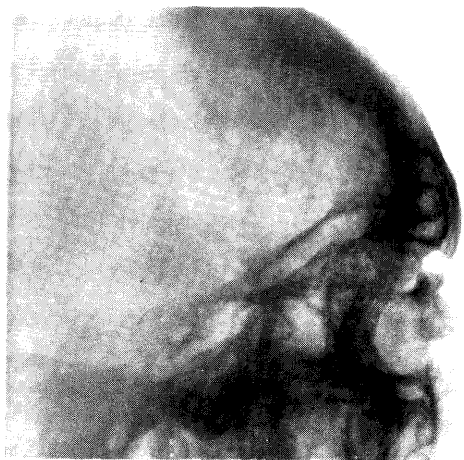


Sl. 18. Stanje poslije evakuacije frakturiranog nosnog septuma, etmoida, dna čone šupljine i plastike dure.

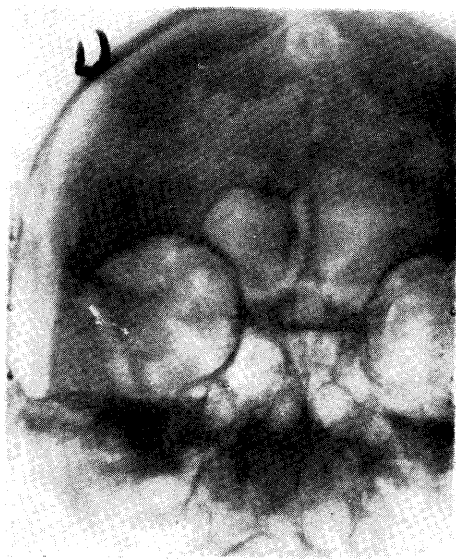




Sl. 20. Ekscentrična anteroposteriorna snimka teške frakture



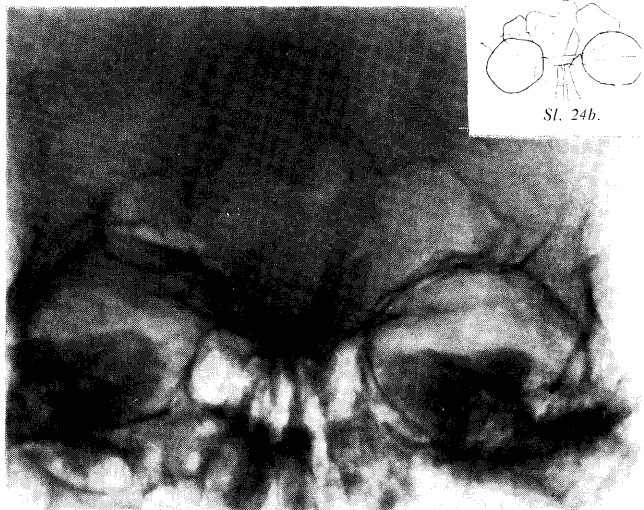
Sl. 21. Bitemporalna snimka kraniocerebralne povrede frontoetmoidalno

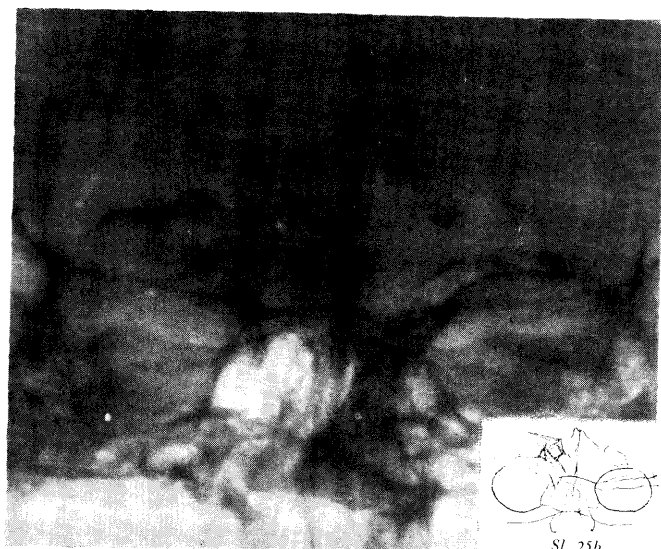


Sl. 22. Anteroposteriorna snimka kranio cerebralne povrede frontoetmoidalne suture s frakturom lakunarnog sinusa.



Sl. 23. Teška kranio cerebralna povreda frontoetmoidalne





Sl. 25b.

Sl. 25a. Opsežna infrakcija desne čelne kosti s ubalnim bezbolničkim anesteziranjem.





Sl. 27b.

IMPRESSIONES CISTERNALES

Sa 5 tabla i 3 slike u tekstu

Istražujući veći broj lubanjskih baza u vezi sa od nas opisanim intersemilunarnim grebenom (*lugum cerebellare intersemilunare*) mi smo u nekom broju slučajeva naišli u cerebelarnoj udubini okcipitalne kosti na jednu formaciju, za koju nijesmo u prvi mah mogli naći razjašnjenje. Sa jedne ili sa obje strane unutrašnjeg zatiljnog grebena nalazi se katkada razvijeno izrazito udubljenje potpuno glatkog zida. Forma tog udubljenja je različita, ono može biti izduženo u formi ovala, kojega dulja osovina ide paralelno ili gotovo paralelno sa unutrašnjim zatiljnim grebenom, ili ono može biti okruglasto. Veličina njegova također je varijabilna. Počevši od sasvim malih udubina, dugih tek nekoliko milimetara, naišli smo i na veće do osobito velikih, koje su dosezale i dužinu od 20 mm. I po dubini su one različite. Od sasvim plitkih naišli smo prelazne forme do osobito dubokih sa maksimalnom dubinom od 9 mm.

U prvi mah smo pomislili, da se možda u tim slučajevima ne radi o sasvim osobito razvijenim udubljenjima od Pacchionijevih granulacija, koje dolaze i u toj oblasti. Od te smo međutim pretpostavke brzo odustali, jer, kao što ćemo kasnije vidjeti, dno udubljenja, koja potječu od tih granulacija, imade drugačiji izgled.

Ni studij literature nije nam pojavu tih naročitih udubljenja mogao objasniti. Udubljenja, koja bi po svojoj formi i položaju odgovarala našim udubljenjima, naišli smo prikazana na slikama u radnji od d' *Ajutoloe*. Tamo vidimo na Fig. 1. sa obje strane cerebelarnog falksa, koji je širok i splošten, po jedno duboko ovalno udubljenje glatkog zida sa dužom osovinom u sagitalnom smjeru U tekstu kao i u opisu slike označio je autor ta udubljenja kao »fossette cerebellose« odnosno »fossette cerebellari laterali«, a da im dalje nije obratio nikakvu pažnju, niti protumačio njihovo značenje. Na Fig. 2., koja prikazuje jednu

posebnu varijaciju cerebelarnog falksa, koja se sastoji u tom, da je falks potrostručen, »falce tripla«, nalazimo naslikano s desne strane u donjem dijelu falksa jedno okruglasto udubljenje, koje po svom obliku i smještaju odgovara potpuno našim udubljenjima. U opisu slike označuje autor to udubljenje također kao »fossetta cerebellare laterale«, dok u tekstu nalazimo doslovno ovo: »Nella fossa cerebellare destra vicino alla falce si vede una piccola fossetta come una impressione digitata.« Budući da su udubljenja na obje slike označena istim imenom, moramo zaključiti, da autor i ona udubljenja na slici 1. uspoređuje sa digitalnim impresijama.

Takav nas prikaz međutim nije mogao zadovoljiti.

Tražeći uzrok toj neobičnoj pojavi, mi smo pri vađenju mozгова u dvorani za seciranje obratili naročitu pažnju cerebelarnoj udubini, ne bismo li našli neko rješenje. Vadeći tako oprezno mozgove, pazeći pritom, osobito kod vađenja malih mozgov, da ne oštetimo ni njih ni tanke ovojnice, mi smo kod onih slučajeva, gdje nam je to uspjelo, a gdje su ta udubljenja bila razvijena, našli nešto sasvim neočekivano. U ta udubljenja bile su uložene vrećice tankog prozirnog zida ispunjene tekućinom. Kada smo detaljno pregledali izvađeni mali mozak i pustili, da blag mlaz vode pod vodovodom rasklopi lagano veliku cerebelomedularnu cisternu, mi smo se uvjerali, da te vrećice komuniciraju sa spomenutom cisternom. One su se kao neki recesusi, slično kao prst od rukavice, izbočivale od cisterne. Zid tih vrećica kao i cisterne bio je u svim slučajevima proziran, tanak, gladak i sjajan.

Na taj nam je način uspjelo protumačiti značenje tih neobičnih udubljenja.

Mi smo stoga ta udubljenja na kosti, budući da predstavljaju otisak zatona, recesus, cerebelomedularne cisterne, nazvali imenom »impressiones cisternales«. Zatone cisterne međutim, koji proizvode te udubine, nazvali smo imenom »recessus cisternales«.

Da utvrdimo, kako često se to udubljenje pojavljuje, mi smo pregledali 858 okcipitalnih kostiju, što rastavljenih što u sklopu sa lubanjskim bazama. Pregledani objekti bili su razne dobi i spola. Dob se kretala od 1–70 godina. Najranija dob, u kojoj su cisternalne impresije nađene, bila je od 5 godina. Tom smo prilikom našli, da ta udubljenja dolaze bilo na desnoj ili na lijevoj strani u 6,99% svih pregledanih slučajeva, t. j. našli smo ih na tom materijalu 60 puta. Od toga je na lijevoj strani bilo razvijeno cisternalno udubljenje 32 puta, t. j. u 7,45%, a na desnoj 28 puta, t. j. 6,52%. U isto doba na desnoj i lijevoj strani dolaze ta udubljenja mnogo rjeđe. Mi smo ih našli s obje strane razvijene 9 puta, t. j. 1,04%.

Lubanje, na kojima su nađene cisternalne impresije, pripadale su individuumima, koji su umrli pod dijagnozom: tbc. pulmonum, marasmus u većini slučajeva, sepsis, pneumonia i u po jednom slučaju epilepsia, meningitis, odnosno chlorom.

Na tih 60 objekata, gdje su opisana udubljenja bila razvijena, upalo nam je u oči to, da se ona nalaze uvijek uz sam unutrašnji zatiljni greben, ali tako, da kod toga mogu biti smještena ili uz njegov gornji dio, t. j. onaj, koji leži bliže unutrašnjoj zatiljnoj kvrgi, ili uz njegov srednji dio, ili uz donji dio, t. j. onaj, koji leži prema velikom zatiljnom otvoru.

Poznato je, da unutrašnji zatiljni greben započinje sa unutrašnje zatiljne kvрге i spušta se otuda u smjeru prema velikom zatiljnom otvoru. On može doći do toga otvora nepodijeljen, a može se u raznim visinama na svom putu podijeliti na dva grebena, desni i lijevi, koji okružuju veliki zatiljni otvor.

Na nemaceriranoj kosti nalazimo na mjestu unutrašnjeg zatiljnog grebena, kao što je poznato, *falx cerebelli*, koji je po svojoj veličini varijabilan, a koji unekoliko imitira formu zatiljnog grebena. On može također sezati nepodijeljen do samog zatiljnog otvora, a može se u raznim visinama podijeliti u dva kraka, koji se spuštaju prema *foramen occipitale magnum*.

Ta dva grebena, u koje se katkad unutrašnji zatiljni greben dijeli, odnosno ta dva dijela cerebelarnog falksa, omeđuju tad manje ili veće većinom trouglasto polje (*Rossi*). Ako je to polje osobito obilato, nešto konkavno i jasno izraženo na kosti, nosi ono dobro poznato ime u anatomiji »*fossa vermiana*« (*VERGA, LOMBROSO, CASCELLA*).

Studirajući odnos spomenutih *recessus cerebelomedularne cisterne* prema okcipitalnoj kosti kao i konfiguraciju cisterne same, koju smo ispunili vodom, da je tako bolje prikazemo, došli smo do po našem mišljenju važne konstatacije. Kao što postoji uzročna veza između cisternalnih impresija i *recessus cisterne*, isto tako postoji uzročna veza između vermijane udubine i cerebelomedularne cisterne. Mogli smo sa sigurnošću utvrditi, da, kao što ona udubljenja sa strane zatiljnog grebena predstavljaju otisak cisternalnih *recessus*, tako i *fossa vermiana* predstavlja otisak ne hipertrofičnog vermis i tonzila, nego centralnog dijela cerebelomedularne cisterne. Da uistinu postoji uzročna veza između vermijane udubine i spomenute cisterne, potvrdili su nam oni izuzetno rijetki slučajevi, kad je *fossa vermiana* podijeljena uzdužnim grebenom na dva udubljenja, t. j. kad je *falx* potrostručen (*false triplicata* prema *LOMBROSO* i *false tripla* po *d'AJUTOLOU*), tako da bismo je mogli nazvati *fossa vermiana bipartita*, ili isto tako rijetki slučajevi, kad je ona s dvjema uzdužnim grebenima podijeljena na tri udubljenja – *fossa vermiana tripartita*. Budući da vermis ne pokazuje nikad analognu podjelu, t. j. na dva (*d'AJUTOLO*), odnosno tri uzdužno smještena režnja, to nam je siguran dokaz, da vermis ne može biti uzrok takvoj konfiguraciji vermijane udubine. Kada međutim s druge strane znamo, da obilata cerebelomedularna cisterna, koja je ispunjena

likvorom, drži odmaknut vermis od zatiljne kosti i dure (HOCHSTETTER, RANSON CLARK, ROSSI), koja je pokriva, sam nam se nameće zaključak, da cisternu smatramo jedinim uzrokom za nastanak vermijane udubine sa svim njezinim varijacijama. O tome će međutim detaljnije biti govora u jednom drugom saopćenju.

Ovo smo ovdje spomenuli zbog toga, jer, kao što vidimo, postoji neka sličnost između ove dvije formacije – cisternalnih impresija i vermijane udubine. I jedna i druga formacija zahvaljuju svoj postanak pritisku od strane arahnoidije.

Ovom bismo prilikom željeli upozoriti na jednu interesantnu činjenicu. U onim slučajevima, gdje su bile razvijene cisternalne impresije, unutrašnji zatiljni greben se uvijek dijelio prije, nego je dosegao veliki zatiljni otvor, omeđujući na taj način sad veći sad manji trouglasti prostor. I falx cerebelli se u takvim slučajevima, kako smo pregledajući cerebelarnu udubinu u dvorani za seciranje mogli utvrditi, ponašao na analogan način.

Pri sekciji našli smo jedan osobito impresivan slučaj cisternalnih impresija kod 18-godišnjeg mladića, koji ćemo kao izraziti primjer ovdje detaljnije prikazati. Kod pacijenta se radilo o posttraumatskoj epilepsiji, nakon pada na kamenje. Ozlijeda je bila s desne strane čeonke kosti.

Kod vađenja malog mozga opazili smo na tom objektu sa svake strane unutrašnjeg zatiljnog grebena po jedno osobito dobro izraženo udubljenje potpuno glatkog zida. Oba su ova udubljenja bila smještena pored donje polovine cerebelarnog falksa. Ona su ležala nešto koso, tako da su im kranijalni krajevi ležali bliže medijanoj liniji, dok su im kaudalni krajevi bili odmaknuti od nje. Falx cerebelli je bio u gornjem dijelu plosnat i relativno dosta širok, a prema velikom zatiljnom otvoru se dijelio u dva kraka, koji su taj otvor okruživali. Na taj su način oba kraka falksa omeđivala trouglasto nešto konkavno polje. Širina tog polja bila je uz foramen occipitale magnum 19 mm. Falx je na ovom objektu bio visok. Na najvišem mjestu mu je visina iznosila 7 mm mjereći od razine cerebelarnih udubina.

Desno cisternalno udubljenje bilo je veće od lijevog, ovalno sa dužom osovinom u kraniokaudalnom smjeru. Ono je bilo smješteno tik uz desni krak cerebelarnog falksa, a protezalo se od polovine falksa do stražnjeg ruba velikog zatiljnog otvora. Uzdužni mu je promjer 19 mm. Širina udubljenja nije bila jednaka u gornjem i u donjem dijelu. Donji dio je bio širi, a gornji uži. Dubina te desne impresije također nije posvuda bila jednaka. Nešto iznad polovine udubljenja kao cje-line nalazio se dobro izražen koštani greben presvučen durom. Taj greben dijelio je to veliko ovalno udubljenje na dva zatona. Jedan gornji manji i jedan donji veći.

Gornji zaton je kraći; duljina mu iznosi 9 mm, širina 5,5 mm, a dubina na najdubljem mjestu 5 mm. Donji zaton je obilatiji; dužina mu iznosi 10 mm, širina 9 mm, a dubina također 9 mm. Kod mjerenja dubine mjerili smo, koliko dno impresije leži ispod nivoa unutrašnje površine cerebelarnih udubina.

Te dimenzije, koje smo naveli, t. j. dužina i širina impresije odnose se dakako samo na jasno izraženi rub, koji omeđuje ulaz u to udubljenje. Sama šupljina je nešto obilatija, nego što odgovara tome otvoru. To je zbog toga, što zidovi te šupljine nijesu vertikalni, nego svijeni. Gornji i medijalni zid su naročito jako svijeni, tako da se rub udubljenja tu nadnosi poput svoda nad šupljinu impresije. Zbog toga je šupljina gornjeg zatona stvarno dulja i šira od uzdužnog, odnosno poprečnog promjera samog ulaza u zaton. Uzdužni promjer šupljine je dulji za cca 2 mm.

Čitavo udubljenje je pokriveno durom, koja je potpuno glatka (Fig. 1).

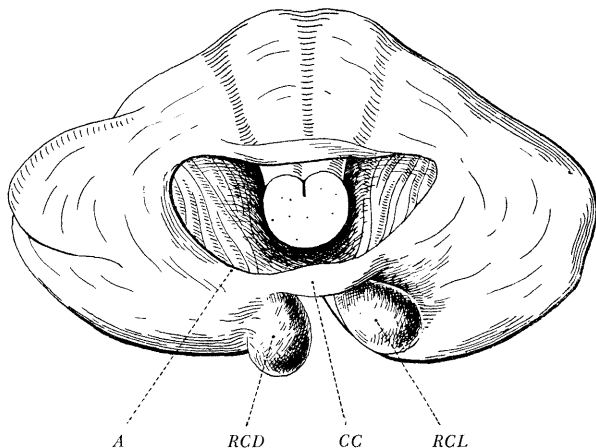
Udubljenje sa lijeve strane falksa je manje i više okruglasto. Oštrim i visokim koštanim bedenom ograničeno je u medijalnom i kaudalnom dijelu, dok je lateralno, a osobito kranijalno omeđenje nešto slabije izraženo. Medijalni i kaudalni rub koštanog omeđenja nadnose se nad šupljinu impresije. Šupljina impresije seže zbog toga medijalnije i kaudalnije od ruba samog otvora. Ta impresija leži nešto uviše od one na desnoj strani. Ona je duga 7 mm, a široka 9 mm. Na najdubljem mjestu iznosi joj dubina 5 mm (Fig. 2.) s obzirom na razinu cerebelarnih udubina.

U obje zatiljne jame vidi se jasno iugum cerebellare intersemilunare, kao i grebeni između donjeg polumjesečastog i vitkog režnja.

Na oprezno izvađenom malom mozgu napunili smo pod blagim mlazom vode cerebelomedularnu cisternu. U isto doba su se na obje hemisfere malog mozga izbočili poput prsta od rukavice zatoni cerebelomedularne cisterne, koji su komunicirali s njenom centralnom šupljinom. Najšira donja partija cisterne odgovarala je po formi i veličini trouglastom konkavnom udubljenju između oba kraka cerebelarnog falksa, a njezina gornja uža partija, ona, koja leži između obiju hemisfera, ležala je na plosnatom gornjem proširenju falksa. Oba cisternalna recusa potpuno su odgovarala po svojoj konfiguraciji već opisanim udubljenjima na duri okcipitalne kosti.

Razmak između hemisfera malog mozga iznosio je na mjestu, koje odgovara granici između tentorijalne i donje moždane površine, 5 mm. Taj prostor između obje cerebelarne hemisfere bio je presvođen tankom moždanom ovojnicom, koja je formirala tako cerebelomedularnu cisternu. Cisterna se dakle protezala u oblasti čitave donje površine malog mozga. Ona je sa lateralnih strana bila omeđena cerebelarnim hemisferama, a dorzalno je ležala na cerebelarnom falksu, odnosno preko dure na odgovarajućem dijelu okcipitalne kosti. Vermis je ležao u dubini ne dodirujući nigdje niti kost niti falx cerebelli.

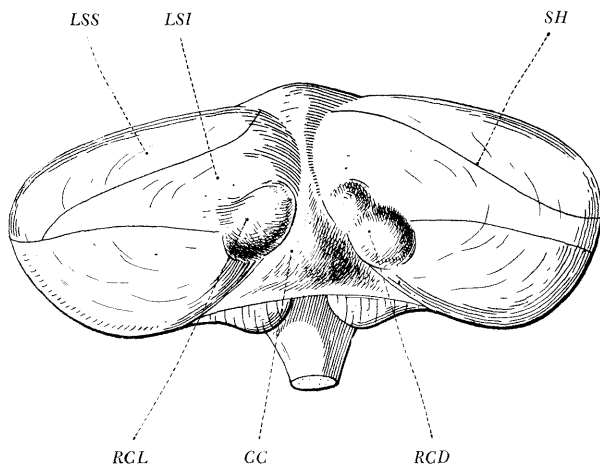
Na medijalnom dijelu hemisfera maloga mozga odgovarajući donjem polumjesečastom i vitkom režnjiću nalazi se sa obje strane po jedno izbočenje arahnoideje u formi vrećice ili prsta od rukavice (Fig. 3. i sl. 1. i 2.). Srednja udaljenost obaju izbočenja jednog od drugog iznosi 10 mm, a najveća udaljenost u kaudalnom dijelu iznosi 15 mm. Vidimo dakle, da su i recessusi postavljeni nešto koso, tako da im kranijalna partija leži bliže medijanoj liniji, dok kaudalna leži dalje od nje. Isto tako vidimo, da su im najizbočenija mjesta bliže medijanoj liniji, dok su im baze više udaljene od nje.



Sl. 1. Shemski prikaz cisternalnih recessusa arahnoideje gledanih odozdo, kao tumač za Fig. 3. Arachnoides (A) je u oblasti produžene moždine i donje površine malog mozga rastrgana. Od velike cerebelomedularne cisterne (CC) odvajaju se desni (RCD) i lijevi (RCL) cisternalni recessus, koji su na izvađenom preparatu ispunjeni vodom, da se bolje vide.

Izbočenje na desnoj strani odgovara svojom formom potpuno impresiji na kosti. Taj je recessus također uzdužno ovalan sa duljom osovinom u kraniokaudalnom smjeru. Duljina mu iznosi 21 mm. On ima oblik pješćane ure, t. j. pokazuje jedno kranijalno i jedno kaudalno izbočenje odijeljeno suženim mjestom. Na tom suženom mjestu arachnoides je utegnuta kao u pojasu. To utegnuto mjesto odgovara točno onom poprečnom koštanom grebenu, koji dijeli udubljenje na duri na manju gornju i veću donju partiju. Gornje izbočenje recessusa je uže i niže od donjeg, duljina mu iznosi 11 mm, širina 7 mm, a visina na najvišem mjestu 5 mm. Opisujući gornji zaton desne cisternalne impresije

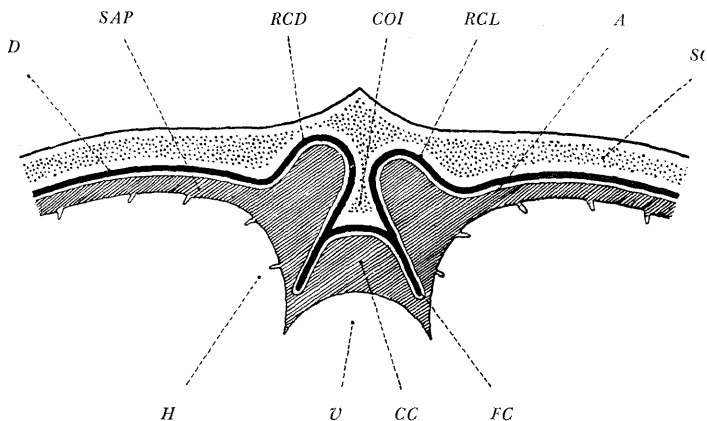
sije mi smo rekli, da je on obilatiji, nego što odgovara uzdužnom promjeru samog ulaza u šupljinu impresije. Uzdužni promjer na ulazu iznosi 9 mm, dok je uzdužni promjer šupljine za 2 mm dulji, t. j. iznosi 11 mm. Budući da recessus cisternalis potpuno ispunjava impresiju na duri, to će uzdužni promjer gornje partije desnog recessusa iznositi ne 9 mm, što bi odgovaralo promjeru na ulazu u impresiju, nego 11 mm, t. j. isto onoliko, koliko iznosi uzdužni promjer same šupljine gornjeg zatona.



Sl. 2. Shemski prikaz odnošaja cisternalnih recessusa prema površini mozga i cerebelomedularnoj cisterni (CC). Desni recessus (RCD) je dulji i ima formu pješćane ure, a leži u oblasti donjeg polumjesečastog režnja (LSI) i vitkog režnja. Lijevi recessus (RCL) je manji i ovalan. LSS – lobulus semilunaris superior; SH sulcus horizontalis.

Donja partija recessusa je šira i viša. Duljina joj iznosi 10 mm, širina 9 mm, a visina također 9 mm mjereno od razine hemisfera malog mozga. Svojim medijalnim rubom proteže se recessus kao cjelina do granice između hemisfera i vermisa. Taj medijalni zid recessusa je dulji, nego što bismo očekivali prema dubini impresije na kosti. Kad taj medijalni zid naime ostavi udubljenje na kosti, oslanja se on na lateralnu stranu desnog kraka cerebelarnog falksa i njega prati. Budući da taj krak falksa ulazi duboko u brazdu između vermisa i hemisfera, mora arachnoides, koja formira desni recessus, da njega zaobide, da bi održala svoj kontinuitet sa centralnom partijom cerebelomedularne cisterne (Sl. 3.).

Recessus na lijevoj strani je više jajolik po svom obliku (Fig. 3. i Sl. 1. i 2.). Duljina mu iznosi 15 mm. On je kao cjelina niži i plosnatiiji. Jače se izbočuje u kaudalnom dijelu, gdje mu visina iznosi 5 mm. Na najnižem mjestu u kranijalnoj partiji iznosi mu visina cca 1 mm. Širina recessusa na najširem mjestu iznosi 8 mm. I lijevi recessus seže medijalno do granice hemisfera i vermisa, ali je tu toliko plitak, da se



Sl. 3. Prikazan je shemski prijesjek kroz donji dio ljuske okcipitalne kosti (SO) nešto iznad velikog zatiljnog otvora. Na prijesjeku se vidi, kako su desni (RCD) i lijevi (RCL) cisternalni recessus izdubili kost s obje strane unutrašnjeg zatiljnog grebena (COI) formirajući tako cisternalne impresije. Unutrašnjost ljuske zatiljne kosti presvučena je glatkom durom (D). Falx cerebelli (FC) je podijeljen u dva kraka, od kojih se svaki upravlja smjerom između vermisa (U) i hemisfere (H). Krakovi cerebelarnog falksa su mnogo dulji nego koštani grebeni, u koje se dijeli unutrašnji zatiljni greben na svom putu prema velikom zatiljnom otvoru. Arachnoides (A) se izbočuje poput prsta od rukavice i ulazi u cisternalne impresije. Subarahnoidalni prostor (SAP) je na tom mjestu proširen tako, da tu moždana hemisfera ne dodiruje neposredno preko dure kost. Arachnoides je na mjestu, koje odgovara granici između glavne šupljine cisterne (CC) i njenih recessusa, utisnuta od strane krakova cerebelarnog falksa. Vermis ne dolazi također u neposredni kontakt sa durom i kosti, nego je od njih odmaknut. Između vermisa i kosti nalazi se prošireni subarahnoidalni prostor, koji pripada velikoj cerebelomedularnoj cisterni.

ne izdiže mnogo iz razine cerebelarnih hemisfera. Medijalni zid recessusa je i na lijevoj strani nešto viši, nego što odgovara impresiji na kosti. Razlog treba tražiti u tome, što se i na lijevoj strani taj medijalni zid, kad ostavi koštano udubljenje, oslanja na lijevi krak cerebelarnog falksa, njega zatim zaobilazi, da bi se spojio sa zidom centralne partije cerebelomedularne cisterne (Sl. 3.).

Lijevi reccusus je nešto dulji, nego što bismo očekivali prema veličini impresije na kosti. To dolazi otuda, što impresija na kosti u kranijalnom dijelu nije oštro omeđena, tako da se ne može odrediti točna granica, do koje se proteže.

Granica je između oba reccususa i centralne partije cisterne oštra, arachnoides je tu utegnuta, odnosno utisnuta. To utisnuto mjesto odgovara točno kraku cerebelarnog falksa, koji je usmjeren prema žlijebu između hemisfere i vermisa. Kad na izvađenom mozgu ispunimo cisternu vodom, napune se vodom i njeni reccususi, pa se ta granica jasno ocrtava. Ta nas oštra granica unekoliko podsjeća na ono u horizontalnom smjeru utegnuto mjesto na desnom cisternalnom reccususu, koje odgovara duralnom odnosno koštanom grebenu, koji dijeli desnu cisternalnu impresiju na dva dijela.

Ovdje treba naročito istaknuti, da je arachnoides kako u centralnoj partiji cisterne, tako i u oblasti njenih reccususa, a i na preostaloj površini malog mozga prozirna, potpuno glatka, tanka i sjajna, bez ikakvih znakova krvarenja, upala ili brazgotina.

Na maceriranoj kosti našli smo nalaze, koji, što se tiče cisternalnih impresija, odgovaraju potpuno nalazima na duri (Fig. 4. i 5.).

Unutrašnji zatiljni greben u gornjem dijelu cerebelarne udubine polazi širokom bazom, pa se onda naglo sužuje na debljinu od cca 0,5 mm. Njegov brid je u kranijanoj partiji zaobljen, a prema velikom zatiljnom otvoru se proširuje u trouglasto polje. U kaudalnom dijelu je baza unutrašnjeg zatiljnog grebena sasvim uska, jer su je izduble s jedne i druge strane cisternalne impresije (Sl. 3.). Crista occipitalis interna na tome se mjestu nadnosi poput krova s jedne i druge strane nad cisternalne impresije. Falx cerebelli dijeli se, kao što smo rekli, na svom putu prema velikom zatiljnom otvoru na dva kraka. Duplikatura dure u oblasti tih krakova dosta je obilata i ulazi na svakoj strani u žlijeb između vermisa i hemisfere. Ti krakovi su mnogo viši od odgovarajućih grebena na kosti, tako da se oni još više nadnose nad šupljinu desne i lijeve impresije. Upravo zbog njihove obilatosti mi smo bili prisiljeni da preparat, na kom je dura bila održana, slikamo u dva položaja, t. j. posebno desnu, a posebno lijevu impresiju, jer ih je falx kod položaja en face dobrim dijelom zaklanjao. Ta dva kraka falksa nastavljaju medijalni zid cisternalnih impresija. Zbog toga vidimo, da se reccususi arachnoideje oslanjaju svojim medijalnim zidom jednim dijelom na medijalni koštani zid cisternalne impresije prekriven durom, a drugim dijelom samo na krakove cerebelarnog falksa.

Dimenzije samih cisternalnih impresija odgovaraju potpuno dimenzijama koje smo naveli za nemacerirani objekat, ako oduzmemo neznatnu debljinu dure. Za desnu impresiju možemo samo reći, da je koštani greben, koji je dijeli, relativno nizak, ako ga usporedimo sa visinom te pregrade, dok je dura još bila održana.

Ovdje moramo naročito istaknuti, da je kost u oblasti obiju impresija posve glatka i prekrivena kompaktnom. To je od osobitog značenja, da možemo te impresije sigurno razlikovati od udubljenja, koja potječu od Pacchionijevih granulacija.

Na postraničnoj rentgenskoj snimci lubanje, koju nam je Radiološki institut Medic. fakulteta u Zagrebu (prof. dr. M. SMOKVINA) ljubazno stavio na raspolaganje, vidi se u donjoj polovini zatiljnog grebena udubljenje, koje bi po svojoj formi i smještaju odgovaralo cisternalnoj impresiji. U opisu rentgenske slike na tu formaciju nije upozoreno, jer je ona načinjena u druge svrhe; upozoreno je jedino, da su na ljuski okcipitalne kosti jače izražene digitalne impresije.

Encefalogram nijesmo nažalost mogli dobiti, ali u opisu njegovu, koji nam je stavljen na raspolaganje, nijesmo našli ništa spomenuto o cisternalnim recesusima, koje smo ovdje opisali. U opisu je naročito istaknuto, da je subarahnoidalni bazen na mjestu preboljele ozljede vrlo defektno punjen za razliku od svih ostalih mjesta. Dijagnoza nakon encefalografije bila je: *Epilepsia posttraumatica, arachnitis et atrophia cerebri localisata reg. frontalis lat. dex.* (dr. D. RIESSNER). Kao što iz opisa vidimo, u oblasti cerebelomedularne cisterne nikakve patološke promjene nijesu primijećene.

Na osnovu prikazanog slučaja kao i na osnovu čitavog niza slučajeva, koje smo imali prilike pratiti pri sekciji, mi smo sa sigurnošću utvrdili, da postoji uska uzročna veza između impresija na kosti i recesusu cerebelomedularne cisterne.

Tu uzročnu vezu moći ćemo i u drugim analognim slučajevima sa sigurnošću utvrditi, ako imademo u isto doba na raspolaganju i kost i pripadajući mozak sa očuvanim mekim ovojnicama. Ako međutim imamo izolovanu okcipitalnu kost ili lubanjsku bazu bez pripadajućeg mozga, treba da imamo siguran putokaz, kako ćemo cisternalne impresije razlikovati od sistema brazda i udubljenja, koja također dolaze u toj oblasti, a koja imadu sasvim drugo značenje.

Diferencijalno-dijagnostički dolaze u prvom redu u obzir udubljenja, koja potječu od Pacchionijevih granulacija, a u drugom redu duralni sinusi.

Udubljenja, koja potječu od Pacchionijevih granulacija, možemo međutim sasvim sigurno razlikovati od naših impresija i u slučajevima, kad je dura održana, i u slučajevima, kad se radi o maceriranoj kosti. Ako je dura održana, vidjet ćemo, da je ona na mjestu, gdje su je izduble Pacchionijeve granulacije, dakle na mjestu lakuna izrazito hrapava, t. j. da pokazuje sitne otvoriče i udubljenja. Kod cisternalnih impresija međutim dura je apsolutno glatka. Njihov rub je također potpuno gladak i zaobljen.

Na maceriranoj kosti je razlika prema cisternalnim impresijama po mogućnosti još jasnija. Već na prvi pogled nam upada u oči, da je takva fossa lacunaris ograničena neravnim izrezuckanim rubom, koji je oštar i daje impresiju, kao da je izlomljen ili nagrizen. Rub kod cisternalnih impresija je naprotiv uvijek deblji, gladak i zaobljen. Dok cisternalne impresije imaju, kao što smo vidjeli, savršeno glatko dno presvučeno kompaktom, dotle vidimo, da na mjestu lakunarnih udubljenja u toj oblasti kompakta potpuno nedostaje, tako da diploe dolazi do površine. Zbog toga je dno takvih lakuna izrazito hrapavo sa nizom sitnih udubljenja, koja potječu od Pacchionijevih granulacija. Te granulacije nalazimo naime prema *Clari* u kasnijim godinama i bez veze sa sinusima. One prodiru kroz kost i dolaze u kontakt sa diploičnim venama.

Osim te bitne razlike između cisternalnih impresija i lakunarnih udubljenja na maceriranoj kosti, možemo spomenuti još i to, da se cisternalne impresije nalaze uz sam rub unutrašnjeg zatiljnog grebena u formi udubljenja, koje leži ili samo s jedne ili sa obje njegove strane, i to nalazimo u pravilu samo po jednu udubinu sa svake strane, a ne više njih na istoj strani. Fossae lacunares međutim rijetko dolaze izolovano. Redovno ih nalazimo po nekoliko grupa odjednom. Osim toga lakune nijesu nikad smještene isključivo samo uz unutrašnji zatiljni greben, nego ih nalazimo i duž ruba poprečnog sinusa (LE GROS CLARK, TESTUT-LATARJET).

Što se tiče diferencijalne dijagnoze cisternalnih impresija prema duralnim sinusima, velika je razlika, da li imamo pred sobom lubanjsku bazu s održanom durom i sinusima ili maceriranu lubanju.

Od sinusa dolaze u obzir sinus occipitalis i sinus marginalis, koji su razvijeni u nekom broju slučajeva bilo na obje ili samo na jednoj strani. Ako je dura održana, ne će dakako uopće doći u obzir to, da zamijenimo sinuse sa cisternalnim impresijama, jer oni predstavljaju zatvorene duralne kanale. Na maceriranoj kosti međutim možda bi se u nekim slučajevima mogle obje formacije i zamijeniti. Brazde, koje potječu od sinusa, imaju također glatko dno i prekrivene su kompaktom, ali te brazde pokazuju uvijek neki kontinuitet, odnosno spoj bilo na svom gornjem kraju sa poprečnim odnosno sagitalnim sulkusom, bilo na svom donjem kraju sa sigmoidnom brazdom ili sa jugularnim otvorom. Kad međutim u pojedinom slučaju i ne bi postojao taj kontinuitet, t. j. kad impresija od sinusa na kosti ne bi bila izražena čitavom dužinom, nego samo u nekim partijama, ipak bi se vidjela jasna razlika prema cisternalnim impresijama. Ma kako mala partija sinusa činila impresiju na kosti, uvijek se jasno vidi, da je to dio jednog žlijeba, a ne ograničeno udubljenje. Takav žlijeb bio bi otvoren, kao što je logično, i u kranijalnom i u kaudalnom smjeru, a ne bi bio omeđen odasvud ili bar sa tri strane koštanim rubom, kao što je to slučaj kod cisternalnih impresija.

Ako uzmemo u obzir, da se u literaturi navodi, da se fossa vermiana može zamijeniti sa impresijama od okcipitalnog sinusa (LOMBROSO), onda vidimo, da je bilo potrebno da i otiske od tog sinusa uzmemo u obzir kod diferencijalne dijagnoze cisternalnih impresija. Za impresije, koje potječu od okcipitalnih sinusa, predlaže *Albrecht* naziv sulci paraverminei u onim slučajevima, kad se oni nalaze sa strane vermijane udubine, a grebene, koji omeđuju tu udubinu, naziva on cristae paravermineae.

Još se treba osvrnuti na jedan diferencijalno-dijagnostički momenat. *D'Ajutolo* je opisujući analogne formacije pored unutrašnjeg zatiljnog grebena njih usporedio sa digitalnim impresijama, »come una impressione digitata«. Nakon toga, što je ovdje izloženo, potpuno je jasno, da cisternalne impresije sa impressiones digitatae nemaju ništa zajedničko. Digitalne impresije nastaju, kao što je poznato, od moždanih vijuga, koje preko tankih ovojnica dolaze u neposredni dodir sa durom, te na tome mjestu bude kost kao utisnuta. Cisternalne impresije međutim nijesu proizvedene površinom samoga mozga, nego su proizvedene od izbočenja, zatona, paučinate ovojnice, koja ih ispunjava, dok je sama površina mozga od dna tih udubina sasvim daleko (Fig. 3.).

Što se tiče cisternalnih recessusa na arahnoidi, oni bi se možda mogli zamijeniti sa cističnim arahnoiditidama, odnosno cistama (H. ШИРЦОВ – H. ALEXANDER), koje su opisane i u oblasti cerebelomedularne cisterne. Međutim cistični arahnoiditis dolazi kod kraniocerebralnih trauma kao posljedica krvarenja ili upalnog procesa u oblasti cisterne (THOMPSON). Upravo zbog takve etiologije cisterna je u takvom slučaju povećana, zid joj je zadebljan, siv i mutan (HORRAX). Mi smo naprotiv u slučajevima cisternalnih impresija, kako smo već naglasili, našli, da je zid kako cisterne, tako i njenih recessusa tanak, proziran i sjajan.

Na kraju ćemo pokušati da damo neko tumačenje, kako je moglo doći do nastanka tih cisternalnih recessusa. Prema *Testutu* arachnoides je u oblasti velikog mozga adherentna uz moždanu površinu samo na sljemenu vijuga, dok u oblasti brazda ona stvara sa pijom t. zv. sub-arahnoidalni, odnosno leptomeningični prostor. U oblasti malog mozga mogu postojati prema *Testutu* takvi prošireni prostori samo na mjestu dubokih primarnih brazda, jer samo u te brazde ulazi pia u dubinu u formi duplikature. U oblasti preostalih sekundarnih i tercijarnih brazda taj je prostor neznatan. Na *Duretovoj* slici, koju nalazimo u *Testutovoj* anatomiji kao i na shemi od *Brödela* u *Dandyjevoj* radnji, prikazane su cisterne i njihove međusobne komunikacije. Glavne cisterne naziva *Testut* jezerima, a od njih odlaze u oblasti velikog mozga smjerom brazda manji i veći ogranci, koje zove flumina, rivi i rivuli već prema veličini pojedinog rukava.

U oblasti malog mozga međutim ti rukavi, koji odilaze od cerebelomedularne cisterne prema t. zv. gornjem cerebelarnom jezeru po *Testutu* (lac cerebelleux supérieur), idu radijarno, a ne odgovaraju smjeru

brazda između vijuga malog mozga. Mogli bismo možda odnos velike cisterne i tih grana komparirati sa rukom, kojoj su prsti ispruženi i rašireni, kao da obuhvataju nešto oblo. Dlan bi u tom slučaju predstavljao cerebelomedularnu cisternu, a rašireni prsti, koji obuhvataju cerebelarnu hemisferu, predstavljali bi te radijarno smještene rukave. Na malom mozgu dakle smjer rukava, koji odlaze od cerebelomedularne cisterne, ne ide smjerom sekundarnih i tercijarnih brazda na njegovoj površini.

Te odnose nalazimo lijepo opisane i u »Practice of Surgery« od *Dean Lewisa*, i to na ovaj način: »Thence the branches of the subarachnoidal space radiate over both cerebral hemispheres like spokes of a wheel, they follow the cerebral sulci and the contained fluid therefore fills all the external cerebral depressions. Similar, but much smaller branches pass over the cerebellum from the cisterna magna and lateralis.« On kaže, da ogranci subarahnoidalnog prostora teku radijarno preko obiju cerebralnih hemisfera kao žbice na kotaču, prateći kod toga cerebralne brazde. Slične, ali manje grane prelaze i površinom malog mozga odvajajući se od lateralne i cerebelomedularne cisterne.

U *Dandyjevoj* radnji o idiopatskim hidrocefalusima nalazimo navod, da pojedine grane cisterne mogu biti začepljene ili da veća ili manja područja subarahnoidalnog prostora mogu biti obliterirana.

Možda se u slučaju cisternalnih impresija radi o tome, da se jedan takav radijarno smješteni rukav proširio. Razlog je mogao biti u tom, što je takav rukav već od početka završavao slijepo, prije nego je dosegao gornje cerebelarno jezero, ili pak u tom, što je sekundarno nastala obliteracija subarahnoidalnog prostora u toj oblasti. Budući da se takav rukav od strane cerebelomedularne cisterne, s kojom je stajao u širokoj komunikaciji, stalno punio, a otjecanje likvora iz rukava bilo spriječeno, taj se rukav pod tlakom likvora polagano proširivao. Tako je nastao postepeno cisternalni recessus u formi jedne vrećice ispunjene tekućinom, koja je komunicirala sa tekućinom u glavnoj šupljini cisterne. Ako uzmemo još u obzir, da su krakovi cerebelarnog falksa bili utisnuti smjerom između vermisa i cerebelarnih hemisfera, t. j. upravo na granici između cisterne i njenih recesususa, onda možemo razumjeti, da je i to doprinijelo boljem omeđenju tih recesususa od glavnog prostora cisterne. Recessusi su dakle imali tendenciju da se proširuju, jer likvor iz njih nije mogao nesmetano otjecati. Tako prošireni recessusi pritiskivali su preko dure kost ostavljajući na njoj impresije.

Eto to bi bio jedan pokušaj da se protumači nastanak cisternalnih recesususa.

PREGLED LITERATURE

1. *d'Ajutolo G.*, Delle varietà di forma della falce cerebellare e dei rapporti loro colle parti adiacenti, estr. dal Bulletino scienze mediche di Bologna, Vol. XX, 1887.
2. *Albrecht M.*, Sur la fossette vermiene du crâne des mammifères, Bulletin de la Soc. d'Anthropologie de Bruxelles 1883.
3. *Cascella F.*, Della fossetta occipitale media, Arch. di Psych. Sc. penali ed antropol., Vol. 24, Fasc. 1/2.
4. *Clara M.*, Das Nervensystem des Menschen, 1942.
5. *Dandy W. F.*, Relationship and communications of cerebral ventricles, Bull. Johns Hopkins Hosp. 32, 1921.
6. *Dean Lewis*, Practice of surgery, Vol. XII., 1932.
7. *Hochstetter F.*, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der kraniozerebralen Topographie des Menschen, Wien 1943.
8. *Horrax G.*, Surgery of the brain u Nelson loose-leaf surgery, Vol. II, 1940.
9. *Le Gros Clark*, On the Pacchionian bodies. J. Anat., London, Vol. LV, 1920.
10. *Lombroso C.*, Della fossetta occipitale mediana in rapporto collo sviluppo del vermis cerebellare, Rivista sperimentale di freniatria, 1876.
11. *Ranson-Clark*, The Anatomy of the nervous system its development and function VIII ed., 1947.
12. *Rossi U.*, Mancanza del lobo mediano del cervelletto con presenza della fossetta occipitale media, Lo sperimentale, Anno 45, Mem. orig. Fasc. 5 e 6, 1891.
13. *Rossi U.*, Sui rapporti tra cervelletto edosso occipitale alla nascita, Lo sperimentale, Anno 46, 1892.
14. *H. Shryock-H. Alexander*, Congenital malformation of the cerebellar vermis associated with dilatation of the fourth ventricle and cisternal arachnoidal cyst, Bull. Los Angeles, Neurol. Soc. 8, 1943.
15. *Testut-Latarjet*, Traité d'anatomie humaine, IX éd., 1949.
16. *Thompson R.*, Cystic cerebellar arachnoiditis, J. of Neurosurgery, 1946.
17. *Uerga A.*, Nuove ricerche sulla fossetta media dell' osso occipitale, Rendiconti dell Istituto Lombardo, Milano 1876, Serie II, Vol. IX. (cit. d'Ajutolo).

Iz Anatomskog instituta Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
Predstojnik: *prof. dr. D. Perović*

Primljeno na sjednici Odjela za medicinske nauke dne 17. I. 1953.

ICD

FC

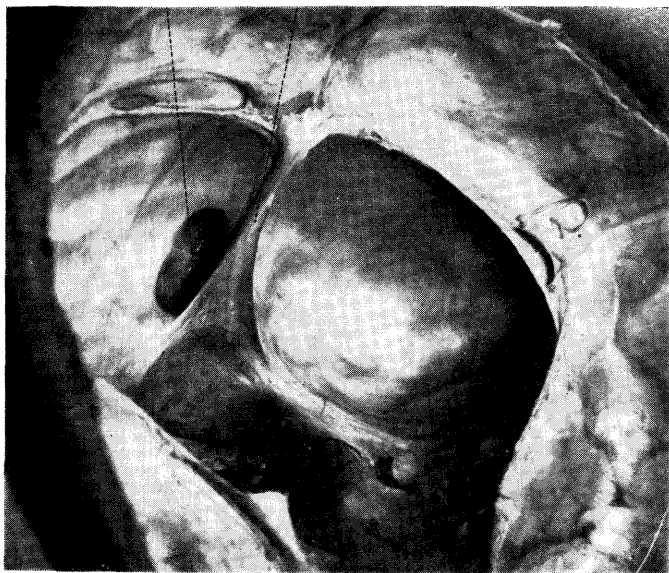
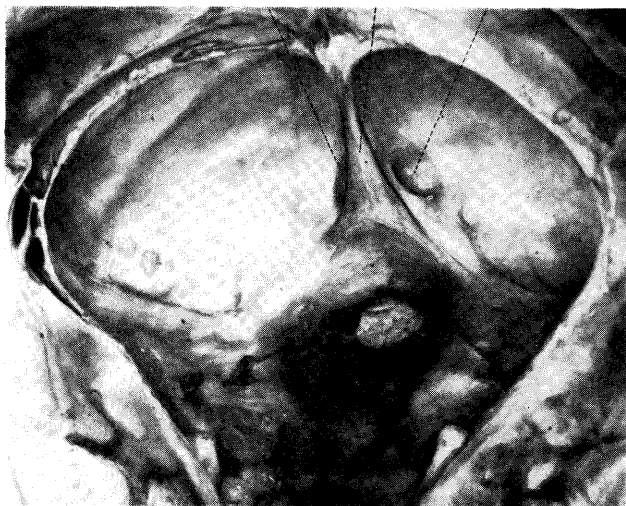


Fig. 1. Prikazana je desna cisternalna impresija (ICD), koja leži s desne strane u donjoj polovini cerebelarnog falksa (FC). Dura je u njezinoj oblasti potpuno glatka i sjajna. Nešto iznad polovine vidi se poprečni duralni greben, koji dijeli šupljinu impresije na dva udubljenja, jedno manje gornje i jedno veće donje. Krakovi cerebelarnog falksa

ICD

FC

ICL



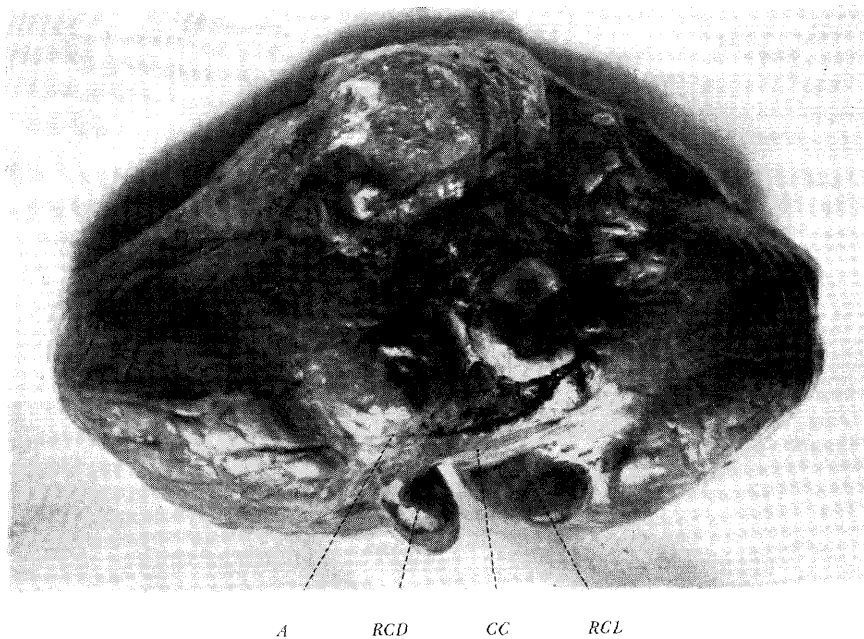


Fig. 3. Cisternalni recessusi na arahnoidеји. RCD desni cisternalni recessus. RCL lijevi cisternalni recessus. CC cisterna cerebellomedullaris. A rastrgnuti rub arahnoidеје. Za tumačenje vidi st. I.

ICD

COI

ICL



ICD

COI

ICL

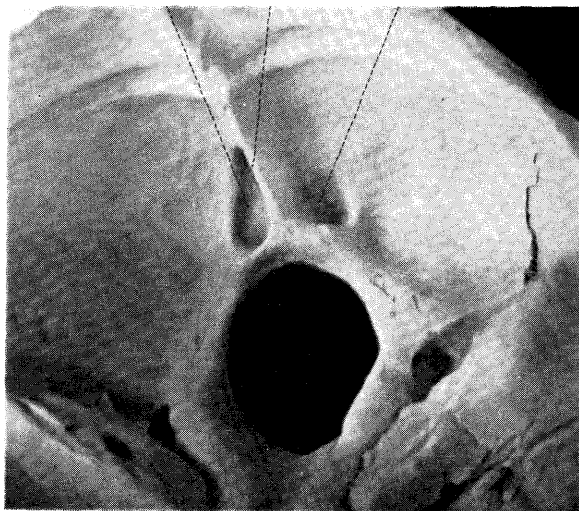


Fig. 5. Prikazuje lijevu cisternalnu impresiju (ICL). Kost je tako nagnuta da desna cisternalna impresija (ICD) i desna cisternalna impresija (COI) budu vidljive.

NAŠA OPAŽANJA
NA STATOAKUSTIČNOM APARATU KOD
BOLESNIKA LIJEČENIH STREPTOMICINOM

Već kod prve kliničke primjene streptomicina opazio se njegov toksičan utjecaj na kohleovestibularni sistem. Ti su bolesnici bili poremećene ravnoteže s vrtoglavicama, povraćanjem, mučninama, a žalili su se na šumove u ušima i gubitak sluha. To je i razlog, koji je odmah od početka naveo otologe da se pozabave tim problemom. Nastala je vrlo obilna literatura, iz koje jasno izbija sva težina problema i raznolikost gledanja pojedinih autora. To nas je potaklo da svoj bolesnički materijal brižljivo promatramo te tako stečemo i svoja vlastita iskustva.

Kod iznošenja svojih rezultata ne ćemo se zadržavati na subjektivnoj simptomatologiji, koju smo prikazali 1950. g. na Colloquium Streptomycinicum (FEMENIĆ B. i SALAJ B.: Oštećenje statoakustičnog aparata pri uzimanju streptomicina. — Tuberkuloza, Vol. IV, br. 5–6, 1952.). U ovom radu iznijet ćemo objektivne rezultate dobivene istraživanjem rutinskim kliničkim metodama. Sluh smo istraživali audiometrijski (Auidometar ADC), a funkciju vestibularisa kaloričkim podraživanjem labirinta po *Cawthorneu*, *Fritzgéraldu* i *Halpikeu*. Kod arefleksije labirinta po prije spomenutoj metodi primijenili smo jači kalorički stimulus, t. j. vodu od 18° C. Kod svih bolesnika, gdje je bio kalorički pokus negativan, nadraživali smo labirint još i galvanskom strujom.

Za ovaj rad promatrali smo 60 bolesnika liječenih streptomycinom i dihidrostreptomycinom zbog respiratornih, kožnih, renalnih i meningealnih forma tuberkuloze i skleroma. Dob se bolesnika kretala od 7–56 godina. Broj muških bio je 25, a ženskih 35. Svaki pacijent bio je pregledan prije početka streptomicingne terapije, u toku terapije svakih 20–30 dana, na svršetku terapije i mjesecima nakon završene terapije.

Bolesnički materijal podijelili smo u dvije grupe prema načinu primjene antibiotika.

U prvoj su grupi 32 bolesnika, kojima je davan isključivo dihidrostreptomycin samo intramuskularno u dnevnim dozama od 0,5–1 gram. Ukupno aplicirane doze kretale su se od 25–280 grama.

U drugoj je grupi 28 bolesnika, koji su primali streptomycin intratekalno (intralumbalno i subokcipitalno), i dihidrostreptomycin intramuskularno. Dnevne doze su se kretale kod male djece 20 mg intramuskularno i 2 mg intratekalno pro kilogram. Veća djeca i odrasli primali su 10–15 mg intramuskularno i 1–1,5 mg intratekalno pro kilogram. U intratekalnoj primjeni $\frac{2}{5}$ antibiotika davane su subokcipitalno, a $\frac{3}{5}$ intralumbalno. Intratekalna je aplikacija trajala 6–8 mjeseci. U ovoj grupi radilo se isključivo o bolesnicima oboljelim od tuberkuloznog meningitisa.

Tabela I.

Rezultati pregleda bolesnika tretiranih isključivo dihidrostreptomycinom intramuskularno

Ukupni broj istraženih bolesnika			32
Oštećenje sluha i vestibularna arefleksija na kalorične podražaje	4	Raniji nastup oštećenja sluha	5
	1	Raniji nastup vestib. arefleksije	
Vestibularna arefleksija na kalorična podraživanja s intaktnim sluhom			1
Oštećenje sluha sa fiziološkom vestibularnom reakcijom			4
Bez oštećenja kohleovestibularnog sistema	18	do 50 god. starosti	22
	4	od 50 god. starosti	

Pregledanjem bolesnika prve grupe dobili smo ove rezultate (Tabela I.). Kod 5 bolesnika utvrdili smo oštećenje sluha i arefleksiju labirinta na kalorička nadraživanja. Kod tih 5 slučajeva u 4 nastupilo je ranije oštećenje sluha. Nereagiranje labirinta na kalorične podražaje uz normalan sluh vidjeli smo u 1 slučaju. Kod 4 bolesnika našli smo oštećenje sluha uz fiziološku vestibularnu reakciju. Najveći broj bolesnika, t. j. njih 22 nisu pokazivali nikakvih oštećenja kohleovestibularnog sistema. Kod utvrđenih oštećenja sluha lezija ipak nije bila tolika, da bi ti bolesnici izgubili socijalni kontakt.

U slučajevima, gdje smo utvrdili kaloričnu arefleksiju labirinta, on je bio uvijek galvanski podražljiv.

*Rezultati pregleda bolesnika tretiranih dihidrostreptomycinom intramuskularno
i streptomycinom intratekalno. (Bolesnici sa Tbc. meningitisom)*

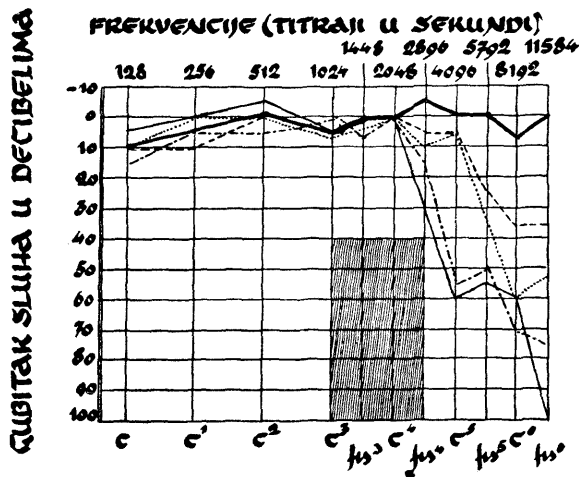
Ukupni broj pregledanih bolesnika			28
Oštećenje sluha i vestibularna arefleksija na kalorične podražaje	5	Raniji nastup oštećenja sluha	15
	10	Raniji nastup vestib. arefleksije	
Vestibularna arefleksija na kalorična podraživanja s intaktnim sluhom			1
Oštećenje sluha sa fiziološkom vestibularnom reakcijom			8
Teško oštećenje sluha i vestibularna arefleksija na kal. podraživanja			4
Bez oštećenja kohleovestibularnog sistema			0

U drugoj grupi (Tabela II.) kod 15 bolesnika došlo je do oštećenja kohlearnog i vestibularnog sistema zajedno. Kod toga je u 10 slučajeva počelo najprije oštećenje na vestibularnom aparatu, a kod 5 slučajeva na kohlearnom aparatu, da nakon kraćeg ili dužeg vremena zahvati čitav statoakustični sistem. Samo u jednom slučaju mogli smo opaziti, da je uz oštećenje vestibularnog sistema sluh ostao intaktan. Kod 8 bolesnika vidjeli smo oštećenje samo sluha uz normalan vestibularis. Teško oštećenje statoakustičnog aparata, t. j. praktičnu gluhoću i kaloričku arefleksiju labirinta našli smo u 4 slučaja. I u ovoj grupi mogli smo kod kalorične arefleksije uvijek nadraživati labirint galvanskom strujom.

Ako analiziramo rezultate naših istraživanja, vidimo, da smo u drugoj grupi uvijek utvrdili oštećenje ili cijelog statoakustičnog aparata ili bar samo kohlearnog, odnosno vestibularnog njegovog dijela. Nasuprot tome mogli smo u prvoj skupini od 32 bolesnika naći 22 slučaja, kod kojih statoakustični sistem nije bio povrijeđen. To nam jasno govori za to, da veće opće doze povećavaju mogućnost afekcije statoakustičnog aparata, koji je osobito izložen u svim slučajevima intratekalnog davanja, gdje je titar streptomicina u centralnom nervnom sistemu naročito visok. Kod toga treba stalno imati na umu, da i specifični tuberkulozni proces može dovesti do promjena u oktavusu, kao što se to vidi na mikrofotografiji preparata VIII. živca, koji smo dobrotom kolege dra *Zimola* dobili iz našeg Patološkog instituta (fig.

1 i 2). Radilo se o djetetu, koje je umrlo od Tbc. meningitisa, a bilo je liječeno streptomycinom na našoj Pedijatričkoj klinici.

Nadalje su u objema skupinama oštećenja sluha brojnija od oštećenja vestibularnog sistema. Ona započinju u najvišim frekvencijama i daljim davanjem antibiotika proširuju se sve više u areale nižih tonova, kraj čega se jednakomjerno pogoršava percepcija u čitavoj skali oštećenja (sl. 1).



Sl. 1. Audiogram pac. B. K. - Tbc. pulmonum et luposa. DHSM. 1 g dnevno i. m. od 12. II. 1951. - 16. V. 1952. Ukupno aplicirano 296 grama.

Na audiogramu gornja ispunjena krivulja prikazuje sluh prije streptomcinske terapije, a ispunjena donja krivulja pokazuje oštećenje sluha nakon završenog liječenja. Isprekidane krivulje označuju nam postepeno pogoršavanje percepcije sluha u čitavom arealu oštećenja.

Kako smo već naveli, bolesnici prve grupe primali su isključivo dihidrostreptomycin. Radovima Gloriga i van Goidsenhovena, Stevensa i drugih dokazan je elektivni toksicitet dihidrostreptomcina na kohlearni dio oktavusa, odnosno na Cortijev organ u dozama od 2-3 grama pro die, ako je davan 3 mjeseca i više. Glorig je kod doza od 1 gram dihidrostreptomcina na dan mogao u 6 slučajeva utvrditi teške promjene kohlearnog sistema. Zato možda nije bez interesa upozoriti na naš slučaj, gdje je kod 20-godišnje pacijentice N. N., prot. br. 1214/51 pored arefleksije vestibularisa kohlearni aparat ostao neoštećen i kraj doze od 1 grama pro die, davane kroz 200 dana.



Fig. 1. Mikrofotografija poprečnog prijesjeka VIII. živca. U perineuriumu i u samom živcu oko krvnih žila brojna upalna sitnostanična infiltracija.

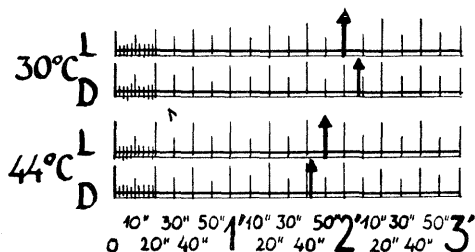


Zapazili smo zatim, da uz dnevnu dozu od 0,5 grama ($2 \times 0,25$) dapače i dihidrostreptomycin ne djeluje toksično ni na kohlearni ni na vestibularni dio statoakustičnog sistema, kao što to vidimo kod naše 22-ojice bolesnika, među kojima je četvoro njih bilo u dobi od preko 50 godina.

Najmanja količina dihidrostreptomicina, kod koje smo utvrdili početak oštećenja statoakustičnog sistema, iznosila je 17,4 grama, a tu količinu bolesnik je primio u 28 dana u dnevnim dozama po 600 mg, t. j. 18 mg pro kilogram.

Najveća pak ukupna količina dihidrostreptomicina, kod koje nismo mogli opaziti baš nikakvih oštećenja statoakustičnog aparata bila je 120 grama davana u dnevnim dozama po 1 gram, t. j. 22 mg pro kilogram kroz 120 dana.

Jednom utvrđeno oštećenje sluha nije pokazivalo tendencu popravljanja. Nasuprot tome mogli smo u 2 slučaja nesumnjivo ustanoviti, da se povratila kalorična funkcija nakon ranije utvrđene arefleksije.



Sl. 2a. Kalorički pokus pacijenta B. Đ. izvršen 8. VI. 1951.

To se jasno vidi na kaloričnom pokusu (sl. 2a do 2d) kod 12-godišnjeg pacijenta B. Đ., koji je bolovao od tuberkuloznog meningitisa, a streptomycin je primao od 2. VI. 1951. do 27. II. 1952. u dnevnim dozama od 10 mg pro kilogram intramuskularno i intratekalno u ukupnoj količini od 198 grama.

Kod pregleda kalorički pokus dao je 8. VI. 1951. fiziološku reakciju. Pregled 4. VIII. 1951. pokazao je, da labirint nije reagirao na rutinske kaloričke nadražaje, t. j. vodu od 30° C i 44° C, ali je reagirao na jači kalorički stimulus, vodu od 18° C. Od 18. XI. 1951. do 7. II. 1952. labirinti pacijenta nisu uopće reagirali ni na kakvu kaloričku stimulaciju. Dne 27. II. 1952. bila je završena streptomicińska terapija, ali je pacijent ostao pod našom kontrolom. Kod kaloričkog istraživanja labirinta 7. V. 1952. nesumnjivo smo mogli utvrditi vraćanje kaloričke reakcije na stimulus od 18° C.



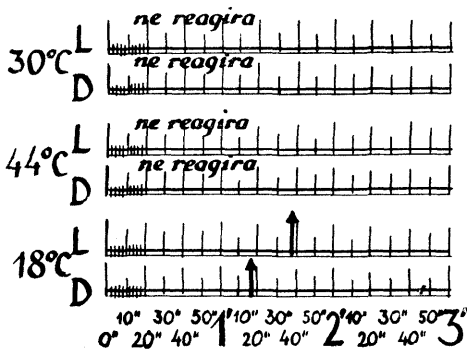
Sl. 2b. Kalorički pokus pacijenta B. D. izvršen 4. VIII. 1951.



Sl. 2c. Kalorički pokus pacijenta B. D. izvršen 18. XI. 1951., 9. I. 1952.
i 7. II. 1952.

Vrijedno je istaknuti, da kohleovestibularni sistem reagira individualno na streptomycin, što se jasno vidi iz naših iznijetih nalaza.

Pitanje o mjestu lezije nije još raščišćeno. Ima autora, koji su u eksperimentu dokazali, da kod vrlo velikih i letalnih doza streptomicina nastaju nesumnjiva teška oštećenja u centralnom nervnom sistemu, pa i u centrima statoakustičnog aparata i malog mozga, a osjetni periferni organi kohlearisa i vestibularisa u tim slučajevima nisu pokazivali nikakvih patoloških promjena (CHRISTENSEN, HERTZ, RISKAER, VRA JENSEN).



Sl. 2d. Kalorički pokus pacijenta B. Đ. izvođen 7. V. 1952.

Nasuprot tome mogli su Rüedi i Glorig utvrditi upravo promjene u osjetnim stanicama, a centralne su promjene tumačili sekundarnom atrofijom.

Nama se čini na temelju kliničkog promatranja, da oštećenja streptomycinom zahvaćaju i osjetne organe i njihove putove i centralne jezgre, t. j. čitav kohleovestibularni sistem.

Smatramo za našu dužnost, da se zahvalimo kolegama s Pedijatričke i Dermatovenerološke klinike i Patološko-anatomskog instituta za pruženu suradnju.

LITERATURA

1. Bloch A. & Zha J., Remarques sur la streptomycinothérapie en ORL. Incidents et accidents cochleo-vestibulaires au cours du traitement. – Les Annales d'ORL. Tom. 67, No. 7, 1950. (481–486).
2. Christensen E. & Hertz H. & Riskaer N. & Vra Jensen G., Histological investigation in chronic streptomycin poisoning in Guinea Pigs. – The Annals of ORL. – Vol. 60, No. 2, 1951 (343–349).

3. *Escher E. & Roost H. P.*, Streptomycinintoxication und Streptomycinanscheidung. – *Practica ORL.*, Vol. XIII. No. 5–6, 1951 (300–312).
4. *Femenić B.*, Ménièreova bolest. – *Zbornik radova drugog Kongresa otolaringologa Jugoslavije*, Zagreb, 1951 (11–24).
5. *Femenić B.*, Klinička audiometrija II. – *Zbornik radova II. skupa otolaringologa Jugoslavije*, Zagreb 1949 (113–144).
6. *Femenić B. & Salaj B.*, Oštećenja statoakustičkog aparata pri uzimanju streptomicina. – *Tuberkuloza*, Vol. IV, br. 5–6, 1952 (511–529).
7. *Glorig A. & Fowler E.*, Tests for labyrinth function following streptomycin therapy. – *The Annals of ORL*, Vol. 56, No. 2, 1947 (379–394).
8. *Glorig A.*, The effect of Dihydrostreptomycin Hydrochloride and Sulfate on the Auditory Mechanism. – *The Annals of ORL*, Vol. 60, No. 2, 1951 (327–335).
9. *Van Goidsenhoven F. & Stevens R.*, Gravité et importance des troubles auditifs dans les cures prolongées à la dihydrostreptomycine. – *Schweizerische Medic. Wochenschrift*, Jhrg. 80, No. 38, 1950 (1021–1024).
10. *Graf K.*, Die Schädigungen des Vestibularis und Kochlearis durch Streptomycin. – *Practica ORL.*, Vol. X, No. 6, 1948 (527–533).
11. *Jatho K.*, Über Vestibularis und Kochlearisschädigungen bei Streptomycinbehandlung und deren Bedeutung für die Otologie. – *Archiv für Ohren-Nasen- und Kehlkopfheilkunde*. – *Zeitschr. f. HNO.*, Bd. 157, No. 3, 1950 (276–300).
12. *Jongkees L. B. W. & Hulk J.*, The action of Streptomycin on Vestibular Function. – *Acta ORL*, 38:225–52, 1950.
13. *Lansberg P.*, Considérations sur l'intoxication par la streptomycine et sa localisation déterminée par des tests fonctionnels. – *Acta ORL. Belgica*, Tome 4, Fasc. 2, 3, 4 1951 (329–332).
14. *Leroux L. M.*, Existe-t-il une surdité congénitale acquise due à la streptomycine? – *Les Annales d'ORL*, Tome 67, No. 2–3 (194–196), 1950.
15. *Moffitt O. P. & Norman B.*, Streptomycin toxicity to the labyrinth. – *The Annals of ORL.*, Vol. 57, No. 4, 1948 (999–1006).
16. *Pagliariini F.*, Frühe Vestibularissymptome bei Streptomycinbehandlung. – *Monatsschr. für Ohrenheilkunde*. – Jhrg. 84, H. 7, 8, 9, 1950 (223–224).
17. *Pražić M.*, Klinička audiometrija I. – *Zbornik radova drugog skupa otolaringologa Jugoslavije*, 1949 (87–113).
18. *Rüedi L. & Furrer W. & Escher F. & Lüthy F.*, Toxische Wirkungen des Streptomycins. – *Acta Otolaryngologica Suppl.* 78, 1949 (66–77).
19. *Širota H. & Jenes H.*, The effect of streptomycin on the cochlear and vestibular mechanism in patients treated primarily for renal tuberculosis. – *The laryngoscope*, Vol. 58, No. 12, 1948 (1287–1293).
20. *Steyaert L.*, La streptomycine et la fonction vestibulaire. – *Acta ORL. Belg.* Tome 5, Fasc. 4, 1951 (373–383).
21. *Tompsett R.*, Relation of dosage to streptomycin toxicity. – *The Annals of ORL*, Vol. 57, No. 1, 1948 (181–188).

*Iz Otorinolaringološke klinike Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
Predstojnik: akademik prof. dr. B. Gušić*

Primljeno na sjednici Odjela za medicinske nauke dne 11. II. 1953.

Dr. MARIJAN ŽUKOVIĆ

PARASITI ZAMORČETA (CAVIA COBAYA)

Između 3. XI. 1951. i 4. II. 1952. god. izvršili smo 35 potpunih sekcija zamorčadi sa zadatkom, da utvrdimo, koje se parasitske vrste javljaju kod zamorčeta u našoj državi. Da bismo dobili što potpuniju parasitološku sliku, secirali smo zamorčad iz 5 različitih gojidbi. Iz gojidba u Zagrebu služili smo se zamorčadi Zavoda i klinike za zarazne bolesti Veterinarskog fakulteta, Instituta za medicinska istraživanja Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti i Higijenskog zavoda, a van Zagreba gojidbom Vetserum-zavoda u Kalinovici i Zemunu. Sva secirana zamorčad nije klinički pokazivala nikakve znakove bolesti, a starost im se kretala od 3–12 mjeseci.

Dosada nisu kod nas vršene sistematske pretrage ove laboratorijske životinje, niti su u domaćoj literaturi opisani njeni paraziti. God. 1934. je objavio I. Babić nalaz triju vrsta malofaga kod zamorčeta.

U stranoj literaturi navodi se veći broj parazita, koji napadaju zamorčad, no kod većine utvrđenih parazita radi se o slučajnim i rijetkim invazijama, često zbog kohabitacije s glavnim nosiocem, ili o eksperimentalnim invazijama. Specifični helmint zamorčeta je *Paraspidodera uncinata* Travassos, 1914. U ekskrementima zamorčeta nađen je *Cephalobus (Neocephalobus) aberrans* Steiner, 1929. Pripadnici ovog roda su poznati kao nematodi, koji žive slobodno. Od specifičnih stacionarnih ektoparazita zamorčadi navodi se grinja *Chirodiscoides caviae* Hirst, 1917. i 4 vrste malofaga: *Trimenopon jenningsi* (Kellogg i Paine, 1910), *Gyropus ovalis* Nitzsch, 1918, *Gliricola porcelli* (Linné, 1758) i *Menopon extraneum* Piaget, 1880. Pored tih specifičnih parazita utvrđeni su još kod zamorčeta *Fasciola hepatica*, *Hymenolepis nana*

Ovaj je rad dotiran od Odjela za medicinske nauke Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu.

var. *fraterna*, *Ancylostoma caninum*, *Trichinella spiralis*, *Armillifer armillatus* (nimfa), *Linguatula serrata* (nimfa), *Sarcoptes scabiei* var. *cuniculi* i *Psoroptes equi* var. *cuniculi*.

Naše sistematske sekcije vršili smo po unaprijed sastavljenom planu, a ograničili smo se na utvrđivanje helminata i stacionarnih ektoparazita. U radu smo se služili sekcijском tehnikom, već objavljenom u ranijim faunističkim radovima izašlim iz našeg zavoda. Sva je zamorčad bila podvrgnuta i trihinoskopskoj pretrazi. Za pretragu uziman je mišićni dio dijafragme i međurebrena muskulatura. Nalaz je u svim slučajevima bio negativan.

Slijedi opis nađenih vrsta:

NEMATODA

Paraspidodera uncinata Travassos, 1914

Syn.: *Ascaris uncinata* Rudolphi, 1819

Heterakis uncinata Schneider, 1866

Oblik ovog nematoda je cilindričan, prema krajevima postepeno sužen. Mužjak ima predkloakalnu sisku i ventralno savijen stražnji kraj. Boje je bijele. Usni otvor okružen s tri jednake usne nastavlja se u jednjak, koji na stražnjem kraju ima mišićav bulbus.

Opis mužjaka: mužjak je dug do 17 mm, a širok do 0,43 mm. Jednjak je dugačak 0,955–1,121 mm, prednji je kraj uzak (0,047–0,059 mm), a stražnji proširen u obliku bulbosa širine 0,124–0,165 mm. Stražnji kraj mužjaka je ventralno savijen s predkloakalnom siskom promjera 0,070–0,094 mm. Kloaka je udaljena oko 0,395 mm od završetka tijela. Ima 8 pari predkloakalnih i 13 pari postkloakalnih papila. Ispred predkloakalne siske leže 2 para papila; jedan par odmah iza siske, a drugi manji par nešto dalje od siske i od medijane ravnine. Lateralno od siske nalazi se jedan par, a uz stražnji rub siske prislonjen je također par papila, dok se nešto kaudalnije bliže kloaki smjestio još jedan par većih papila. Lateralno od kloake smještena su 3 para papila. Od postkloakalnih papila dva para leže blizu medijalne ravnine, a ostale papile smještene su u dva podužna niza sa svake strane ventralno savijenog stražnjeg kraja. Spikula su gotovo jednaka, duga od 0,625–0,743 mm. Gubernakulum je dugačak do 0,141 mm.

Opis ženke: ženka je duga do 22 mm, a široka do 0,48 mm. Jednjak je dugačak 0,979–1,298 mm. Bulbus jednjaka ima promjer 0,129–0,177 mm, a nastavlja se u crijevo, koje završava analnim otvorom udaljenim 0,483–0,896 mm od završetka tijela. Vulva leži ispred sredine tijela.

Jaja su ovalna, dvostruko konturirana, a velika su 0,053–0,068 mm : 0,047–0,051 mm (mjerena u ekskrementima uzetim iz rektuma).

Paraspidodera uncinata nađena je kod 21 zamorčeta, i to u 10 slučajeva u cekumu i kolonu, u 10 slučajeva samo u cekumu, a u jednom slučaju samo u kolonu. Najveći broj primjeraka nađenih u jednom zamorčetu bio je 109, najmanji 2, a srednji broj je oko 10 komada. Omjer mužjaka i ženki bio je 1 :1,4.

PENTASTOMIDA

Linguatula serrata Froelich, 1779 lavr.

Jedan primjerak ovog parazita nađen je u plućima jednog zamorca. Nađeni primjerak je dug 6 mm, širok 1,17 mm, a odgovara nimfi *Linguatula serrata*. Morfološki opis te nimfe ne donosimo, jer se slaže sa već objavljenim opisom D. Mikačića.

ACARINA

Chirodiscoides caviae Hirst, 1917

Opis ženke: ženka je pretežno smeđe boje, produljenog tijela, oko 3 puta dulja nego šira. Duga je do 0,480 mm, široka do 0,165 mm. Gnatosoma je trokutasta s bazom oko 0,059 mm i visinom oko 0,047 mm. Najveći dio strukture gnatosome sačinjavaju palpi, kojima drugi članak strši postrance. Ledna strana grinje je konveksna. Prednji dio propodosome je sužen i pokriven jednom hitinskom pločom, a stražnji širi dio drugom pločom. U prednjem lateralnom uglu stražnje ploče nalazi se jedna čekinja. Prednji dio tijela nosi I. i II. par nogu, dok je III. i IV. par udaljen i nalazi se na stražnjem dijelu tijela. Vrlo hitinizirane epimere I. i II. para nogu spajaju se medijalno tvoreći vrlo jak sternum. Opistosoma sastoji se od mnogobrojnih poprečnih žljebića, a po ventralnoj površini pokrivena je velikim brojem ljušćica.

I. i II. par nogu je širok i plosnat. Dugi femur je nešto svinut prema medijanoj ravlini, a naročito kratka tibia i tarsus. Na tibiji i tarsusu nalaze se hitinizirane izbočine, a tarsus nosi malenu pliticu i čekinju. III. i IV. par nogu je uži, nije plosnat niti svinut, tarsusi s većom pliticom, a tarsus III. para nogu s dugom taktilnom čekinjom.

Opis mužjaka: mužjak je smeđe boje, dug do 0,354 mm, širok do 0,118 mm. Gnatosoma oblikom i veličinom odgovara onoj kod ženke. Stražnji dio tijela je produljen u obliku »repa« sa ovalnim stražnjim rubom. Lateralno iz baze »repa« izlazi jedna dulja čekinja, a po lateralnom dijelu nalaze se manje čekinje. Na stražnjem dijelu tijela s ventralne strane leži jedan par kopulatornih siski. Spolni otvor leži

između IV. para nogu, a lateralno od njega nalazi se jedna čekinja. Epimere III. para nogu produžuju se u luku medijalno, gdje se spajaju, a kaudalno i medijalno od njih leže dvije čekinje. Prva tri para nogu slična su onima kod ženke; IV. par je znatno dulji, tibija nosi vrlo dugu čekinju, a tarsus je savijen u obliku udice, na kojoj se nalazi plitica sa čekinjom.

Ja sa su žućkastosive boje, izdužena, jednim krajem prilijepljena za dlaku, velika do 0,230 : 0,053 mm.

Ova je vrsta nađena na jednom zamorčetu unutar redovitih sistematskih pretraga. Pregledom dotične gojidbe nađene su ove grinje na većem broju zamorčadi, redovito na dlakama ventralnih i lateralnih dijelova tijela (vrat, toraks, abdomen), a od kože udaljene oko 0,5–0,7 mm.

MALLOPHAGA

Trimenopon jenningsi (Kellogg i Paine, 1910)

Opis ženke: ženka je crvenkastosmeđe boje: Duga je do 2,38 mm, široka do 0,87 mm. Trouglasta glava je šira nego dulja. Čelo je zaobljeno i nosi lateralno dvije duge, medijalno dvije kratke i debele čekinje i dvanaest malih trepljastih čekinja. Sljepoočni režnjevi su uglasti s jednom dugom čekinjom u sljepoočnom uglu i u njezinoj blizini jednom kraćom čekinjom. Na dorzalnoj plohi glave nalaze se dva niza sa po sedam čekinja, koji se divergentno spuštaju prema zatiljku. Zatiljak je pravocrtan, a nosi dvije duge čekinje na dorzalnoj strani. Palpi su četveročlani. Ezofagealni sklerit ima oblik slova T, sa nešto prema nazad svinutim krakovima. Antene su četveročlane; četvrti članak leži u udubini trećega i kraći je od ostalih. Toraks je znatno dulji od glave. Prednji rub protoraksa blago je zaobljen i neznatno je uži od glave, a u prednjem lateralnom uglu nalaze se dvije jače čekinje. Na mezotoraksu, lateralno ispred stražnjeg ruba, nalazi se jedna duga čekinja. Posttoraks je širi nego protoraks i mezotoraks, a nosi također jednu dugu čekinju lateralno ispred stražnjeg ruba. Abdomen je ovalan. Abdominalni segmenti od 2.–8. nose sa leđne i trbušne plohe dva poprečna niza čekinja, od kojih su dulje one u stražnjem nizu. Na prvom segmentu koji je kraći i uži od ostalih nalazi se samo jedan niz čekinja. Prednji rub svakog abdominalnog segmenta je nešto uži od stražnjeg ruba prethodnog. Stražnji rub devetog segmenta blago je zaobljen i nosi veći broj manjih čekinja. Stražnji poprečni niz čekinja na ovom segmentu sačinjavaju svega dvije čekinje, a u stražnjem lateralnom uglu nalaze se dvije duge čekinje. S ventralne strane tog segmenta nalazi se veći broj čekinja, kojima je ograničen genitalni atrij. Noge su jake, femuri prošireni, a tarsus završava dvijema razmjerno male-nim kukicama.

Opis mužjaka: mužjak je dug do 2,1 mm, širok do 0,8 mm. Na devetom abdominalnom segmentu s dorzalne strane nalaze se medijalno samo dvije duge čekinje, a na stražnjem rubu četiri malene čekinje medijalno i dvije duge lateralno. Vrlo hitinizirani kopulatorni aparat smješten je u paleti, a dopire sve do četvrtog segmenta.

Ova je vrsta nađena kod 11 zamorčadi, redovito na stražnjim partijama trupa, a rjeđe na glavi, vratu i prsima. Najveći broj primjeraka nađenih na jednom zamorčetu bio je 134, a najmanji 16.

Gyropus ovalis Nitzsch, 1818

Syn.: *Gyropus turbinatus* Piaget, 1880

Opis ženke: ženka je bijeložućkaste boje. Duga je do 1,36 mm, široka 0,6 mm. Glava u području sljepoočnih režnjeva je znatno šira nego dulja. Lateralno se ističu duboke antenalne uvale u obliku broja 3. Čelo je blago zasvođeno i nosi šest trepljastih čekinja. Sljepoočni režnjevi su izvučeni i nešto zaokrenuti prema naprijed, a na njima se nalaze tri dulje čekinje. Na dorzalnoj plohi glave nalazi se velik broj čekinja smještenih u nepravilne poprečne nizove. Zatiljak je lateralno nešto konveksan, sa medijalno prekinutim rubom. Palpi su četveročlani, a postavljeni su okomito na rub čela. Ezofagealni sklerit ima oblik čaše sa drškom, koji je usmjeren prema naprijed. Antene imaju četiri članka; treći je u početku vrlo sužen, a četvrti je širi nego duži. Heksagonalan protoraks je znatno uži od glave, a na dorzalnoj strani postrano i straga smješten je veći broj čekinja. Mezotoraks i posttoraks zajedno imaju oblik trapeza, a uz medijalni rub II. i III. kokse nalazi se jedna duga čekinja. Abdomen je jajast, a na svim tergitema osim zadnjeg nalaze se dva poprečna niza čekinja. Stražnji se niz sastoji od većeg broja čekinja pravilno i gusto poredanih, dok se prednji niz sastoji od manjeg broja rjeđe poredanih čekinja. Na lateralnim rubovima segmenata nalazi se jedna dulja čekinja, koja je to dulja, što idemo prema nazad. Posljedni segment ima na dorzalnoj strani dvije duge čekinje, a na ventralnoj strani lateralno leži grupa manjih i većih čekinja poredanih u luku tvoreći čuperak. Tibia I. para nogu je proširena prema tarsusu, koji završava jednom kukom. Kuka na tarsusu II. i III. para nogu je poprečno prugasta i znatno je jača od kuke na tarsusu I. para nogu.

Opis mužjaka: mužjak je dug do 1,2 mm, širok do 0,48 mm. Palpi su četveročlani. Posljednji abdominalni segment naglo se suzuje prema završetku i završava zaobljeno. Lateralno se nalaze dvije duge čekinje. Kopulatorni aparat je naoružan mnogobrojnim sitnim bodljikama.

Ova je vrsta nađena kod 31 zamorčeta, redovito na glavi i vratu, a rjeđe na drugim dijelovima tijela. Najveći broj primjeraka nađenih na jednom zamorčetu bio je 423, a najmanji 5.

Gliricola porcelli (Linné, 1758)

Opis ženke: ženka je bijeložućkaste boje. Duga je do 1,4 mm, široka do 0,39 mm. Glava je slična onoj kod *Gyrophus ovalis*, ali je dulja nego šira. Zasvođeno čelo nosi osam trepljastih čekinja. Sljepoočni režnjevi su izvučeni, zaokrenuti prema naprijed, a u uglu nalazi se nekoliko duljih i kraćih čekinja. Na prednjem dijelu dorzalne plohe glave nalaze se dva poprečna niza čekinja, a aboralno u visini sljepoočica ističe se još jedan poprečni niz. Zatiljak je lateralno konveksan, a medijalno konkavan s prekinutim rubom. Palpi su kratki, a sastoje se od dva članka, koji svojom duljinom gotovo i ne prelaze rub čela. Ezofagealni sklerit ima oblik trorogih vila okrenutih prema naprijed s dva divergentna kraka prema nazad. Antene su tročlane, treći članak je najširi, a u početku je vrlo sužen. Protoraks je znatno uži od glave, heksagonalnog oblika, s jednim poprečnim nizom čekinja. Mezotoraks i posttoraks su srasli i nose jedan poprečni niz čekinja. Abdomen je produljeno ovalan, slabo hitiniziran, a na stražnjem dijelu segmenata s dorzalne strane nalazi se poprečni niz nježnih čekinja. Posljednji segment naoružan je dorzalno većim brojem jačih čekinja. Stražnji rub ovog segmenta medijalno je uvučen, u lateralnom uglu se nalazi jedna duga čekinja, a medijalno jedna kraća čekinja. Ventralna strana segmenta je utisnuta u obliku istostraničnog trapeza sa vrlo hitiniziranom kraćom bazom i stranicama. Lateralno od baze trapeza izvlači se jedan privjesak, kome se na unutarnjem rubu nalazi jedna čekinja i četiri listićave čekinke. Noge su kratke, tarsusi kratki i bez uobičajenih kuka.

Opis mužjaka: mužjak je dug do 1,2 mm, širok do 0,3 mm. Posljednji segment završava ovalno, a sa svake strane nalazi se jedna bradavičasta izbočina, iz koje izlazi duga čekinja. Kopulatorni aparat dopire do petog segmenta.

Ova je vrsta nađena kod 21 zamorčeta, gotovo redovito na glavi i vratu, a i po drugim dijelovima tijela. Najveći broj primjeraka nađenih na jednom zamorčetu bio je 287, a najmanji 11.

* * *

Zamorčad su vrlo vrijedne eksperimentalne laboratorijske životinje, koje se goje gotovo po čitavom svijetu. Njihova je gojidba ograničena na kaveze, u kojima vladaju specifični životni uvjeti, a s njima u vezi i parasitske invazije. Epizootiološke prilike, napose način držanja i ishrana, igraju glavnu ulogu u intenzitetu i ekstenzitetu parasitskih invazija u pojedinoj gojidbi, a i kod zamorčadi uopće. S toga gledišta osvrnut ćemo se i na gojidbe zamorčadi, kojima smo se služili u našem radu.

Gojidba Zavoda i klinike za zarazne bolesti Veterinarskog fakulteta smještena je u jednoj osrednjoj prostoriji. Životinje se drže u boksovima veličine 1×1 m, ograničenim daskama visokim oko 0,6 m. Pod u boksovima je od cigle, a na njega su položene daske s razmakom od

1 cm. Kao stelja služi uglavnom ostatak hrane (sijeno, trava). U svakom takvom boksu smješteno je 10 zamorčadi (9 ♀ i 1 ♂). Kad su ženke bređe stavljaju se po 4–5 komada u jedan boks. Boksovi se čiste svakih 10–14 dana; podne daske iznesu se napolje, da se dobro osuše, a zamorčad se prebaci u drugi već prije očišćen boks. Životinje se ljeti hrane 3–4 puta na dan; kao osnovna hrana služi trava, a svaki drugi dan dobivaju zob. Zimi dobivaju hranu jedamput na dan, i to sijeno, kravsku repu i zob. Zrnata hrana daje im se u posebnim limenim posudama, a sva ostala baca se na pod.

Gojidba Instituta za medicinska istraživanja nalazi se u jednoj manjoj prostoriji, a životinje su smještene u manjim i većim drvenim sanducima bez poklopca. U pojedinom sanduku nalaze se obično 4 životinje (3 ♀ i 1 ♂), a ima sanduka i s većim brojem životinja. Kao stelja služi slama i ostatak hrane. Sanduci se čiste mjesečno jedamput, a zimi i rjeđe. Pri čišćenju se vrši i dezinfekcija. Životinje se hrane jedamput na dan; kao hrana služi ljeti djetelina i ječam, a zimi sijeno, kravska repa, mrkva i ječam. Sva hrana stavlja se životinjama na pod, i nema nikakvih posebnih posuda za hranjenje.

Higijenski zavod smjestio je zamorčad u jednu veliku prostoriju u betonske kaveze na 4 kata. Veličina kaveza je $60 \times 50 \times 40$ cm. Na vratima kaveza nalazi se gusta žičana mreža. U svakom kavezu nalazi se 4–5 životinja, a po potrebi i više. U prostoriji ima i nekoliko većih boksova ($2,5 \times 1,5 \times 1$ m), u kojima je smješteno 50–60 zamorčadi. Betonski podovi u kavezima i boksovima prekriveni su steljom, koja se sastoji od slame i ostataka hrane. Kavezi se čiste svakih 10 dana, a po potrebi i češće. Opisana prostorija, kavezi i boksovi ne služe za gojidbu, nego za držanje zamorčadi, a gojilište se nalazi u Brezju pokraj Zagreba, gdje su životinje smještene u drvenim kavezima na 3 kata. Životinjama se daje hrana 2 puta dnevno. Kao hrana služi ljeti trava i zob, a svaki drugi dan dobiju i malo sijena. Zimi životinje dobivaju sijeno, mrkvu, kravsku repu, kukuruz i zob. Zrnata hrana daje se životinjama u posebnim limenim posudama, a sva ostala baca se na pod.

U gojidbi Vetserum-zavoda u Kalinovici nalazi se zamorčad pod istim životnim uvjetima kao i u gojidbi Instituta za medicinska istraživanja.

Gojidba Vetserum-zavoda u Zemunu smještena je zimi u prostorijama zgrade za pokusne životinje, a ljeti u kavezima na dvorištu. Kavezi su građeni od dasaka i žičane mreže (1×1 cm). Pod i dvije strane, koje su obično okrenute suncu, sastoje se od žičane mreže, a druge dvije od dasaka. Krov na kavezu je do polovice od dasaka, a od polovice od žičane mreže. Jedna od strana ograđenih daskama ima otvor, kroz koji se može zamorčad za vrijeme nevremena skloniti u drvenu kućicu. Kavezi stoje na drvenim nogama visine 50–70 cm. Kao stelja u kućici služi ostatak suhe hrane (lucerne), a kućica se čisti svakih 7 dana. Zimi, kada se životinje nalaze u prostorijama, betonski pod se čisti svakog dana. Životinje dobivaju za hranu ljeti zelenu lucernu.

suhu lucernu, zob, kukuruznu prekrupu i suncokret, a zimi suhu lucernu, kravsku repu ili ciklu, prokližalu zob, kukuruznu prekrupu i suncokret. Uz zrnatu hranu kao dodatak pomiješaju se »Koštani« ili samljevene ljuske od jaja i potrebna količina soli. Zrnata hrana daje se životinjama u posebnim posudama oko 7 sati, zelena hrana baci se na žičani pod u kavez oko 10 sati, a suha lucerna se daje oko 14 sati u kućicu.

Prikaz nađenih parazita u pojedinim gojodbama

U z g o j	Secirano komada	Nađeni paraziti	U koliko slučajeva	Invadiranost u %
Zavod i klinika za razne bolesti Veter. fakulteta u Zagrebu	7	<i>Paraspidodera uncinata</i> <i>Chirodiscoides caviae</i> . <i>Gyropus ovalis</i> <i>Gliricola porcelli</i>	3 1 7 1	42,8 14,2 100 14,2
Institut za medicinska istraživanja, Zagreb	8	<i>Paraspidodera uncinata</i> <i>Linguatula serrata</i> . . . <i>Gyropus ovalis</i> <i>Gliricola porcelli</i>	4 1 4 5	50 12,5 50 62,5
Higijenski zavod, Zagreb	10	<i>Paraspidodera uncinata</i> <i>Trimenopon jenningsi</i> . <i>Gyropus ovalis</i> <i>Gliricola porcelli</i>	9 7 10 10	90 70 100 100
Vetserum-zavod, Kalinovica	5	<i>Paraspidodera uncinata</i> <i>Trimenopon jenningsi</i> . <i>Gyropus ovalis</i> <i>Gliricola porcelli</i>	5 4 5 5	100 80 100 100
Vetserum-zavod, Zemun	5	<i>Gyropus ovalis</i>	5	100

Uz ovaj opis gojdbenih prilika donosimo i tabelarni prikaz parasit-skih vrsta utvrđenih u pojedinoj gojdbi, kao i postotak invadiranosti. Upoređujući hranu životinja vidi se, da je ona gotovo jednaka u svim gojdbama, a pojava parazita i postotak invazije različiti su. Prema tome hrana igra znatno manju ulogu, bar što se tiče specifičnih ento-parazita, od načina držanja i hranjenja. Kavezi s punim podom prekrivenim slojem stelje, ostacima hrane i ekskrementima, rijetko čišćenje, bacanje hrane na pod, pa čak i zrnate i sl., sigurno igra odlučujuću ulogu u mogućnosti invazije zamorčadi crvom *Paraspidodera uncinata*. Slabe higijenske prilike u kavezima, velik broj životinja u jednom kavezu, kavezi s malo zraka, svijetla i sunca povoljni su za širenje i

jačanje ektoparazitskih kao i parazitskih invazija uopće. Zadatak ove radnje nije bilo utvrđivanje uzroka, načina i puta invazije zamorčadi, ali radeći na utvrđivanju njihove parazitske faune iznijeli smo i glavne momente, koji dovode do velikog postotka invadiranosti zamorčadi po našim gojodbama.

ZAKLJUČAK

Prigodom 35 potpunih sekcija zamorčadi iz 5 različitih gojidbi utvrđeni su entoparaziti u 22, a ektoparaziti u 33 slučaja. Nijedna životinja nije nađena bez parazita.

Utvrđene su i opisane ove vrste: *Paraspidodera uncinata*, Travassos, 1914 u cekunu i kolonu kod 60%; *Linguatula serrata* Froelich, 1779 larv. u plućima kod 2,8%; *Chirodiscoides caviae* Hirst, 1917 na dlaci kod 2,8%; *Trimenopon jenningsi* (Kellogg i Paine, 1910) na dlaci kod 31,4%; *Gyropus ovalis* Nitzsch, 1818 na dlaci kod 88,5%; i *Gliricola porcelli* (Linné, 1758) na dlaci kod 60% zamorčadi.

Intenzitet invazije nađenih parazita bio je ovaj: od 1 parazitske vrste bilo je napadnuto 13 zamorčadi, od 2 vrste 3, od 3 vrste 9, a od 4 vrste 10 zamorčadi.

Svi paraziti, osim malofaga vrste *Gyropus ovalis* i *Gliricola porcelli*, utvrđeni su prvi put kod zamorčadi u našim gojodbama, a nijedna od navedenih vrsta nije do sada opisana u našoj literaturi.

LITERATURA

1. Babić I., Parazitička acarina i insecta ustanovljena kod domaćih životinja u Jugoslaviji. Vet. arhiv 4/1934, pp. 190–195.
2. Eichler W., Topographische Spezialisierung bei Ektoparasiten. Z. Parasitenkunde 11/1940, pp. 205–214.
3. Gauguet G., Les parasites du cobaye. Dis. Paris 1938.
4. Mikačić D., Paraziti naših ovaca. Vet. arhiv 8/1938, sv. 3, pp. 114–140.
5. Neveu-Lemaire M., Traité d'helminthologie médicale et vétérinaire. Paris 1936.
6. Neveu-Lemaire M., Traité d'entomologie médicale et vétérinaire. Paris 1938.
7. Ségué E., Faune de France 43, Insectes ectoparasites (Mallophages, Anoploures, Siphonapteres), Paris 1944.
8. Uitzthum H. G., Acarina. Leipzig 1943.

Iz Zavoda za parazitologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
Predstojnik u. z.: prof. Davor Mikačić

Primljeno na sjednici Odjela za medicinske nauke dne 19. XI. 1952.

O SVOJSTVIMA TOKSINA VIPERAE AMMODYTES*

UVOD

İma više razloga, zbog kojih treba zmijskom toksinu *Vip. ammodytes* obratiti osobitu pažnju. Kao smjesa proteinskih individuuma s veoma kompleksnim djelovanjem on je za imunokemijska istraživanja izvor biološki veoma aktivnih bjelančevina, te njihovo izučavanje ima praktični, a i teoretski značaj. İmuni serum dobiven ovim toksinom predstavlja lijek od zmijskog ujeda dviju najobičnijih otrovnica, poskoka i ridovke, a sam toksin zbog svoje neurotoksične komponente služi terapijskim svrhama. Međutim mi smo sebi postavili pitanje, nije li promjenljiv uspjeh u imunizaciji životinja ovim toksinom i njegovo nesigurno terapijsko djelovanje u vezi s time, što toksin sadržava neke biološki veoma aktivne komponente, koje se u toku preparativnog rada mogu djelomično ili potpuno izgubiti.

O kemijskom sastavu zmijskih toksina općenito postoje dva principijelno različita stajališta. Prema starijem mišljenju zmijski toksini su smjesa različitih biološki aktivnih komponenata ⁽¹⁾ s posebnim specifičnim djelovanjem: hemoragičnim, hemolitičkim ili neurotoksičnim. Drugo je mišljenje, potpuno oprečno ovome, izrekao *K. H. Slotta* i *H. L. Fränkel-Conrat* ⁽²⁾ 1928. godine. Po njemu bi se u gotovo svim zmijskim otrovima nalazio samo jedan isti toksin, u ovom slučaju krotoksin. To je kristalinična proteinska supstancija, koja sadržava sumpora, a izolirao ju je *K. H. Slotta* iz otrova *Crotalus* t. t. Ova bi supstanacija prema raznim kompleksnim supstratima imala raznoliko djelovanje, a encimatska svojstva bila bi joj uglavnom identična s lecitinazom A ⁽³⁾. İspravnost ovog mišljenja je veoma sumnjiva, i treba ga ponovo proučiti.

* Rezultati ovoga rada djelomično su izneseni na II. kongresu za biokemiju u Parizu 1952. god.

Poznato je, da se otrovi kolubrida razlikuju od otrova viperida po tome, što toksini viperida ne prolaze kroz membranu od celofana. Po ovome principu su *Fritz Micheel* i *J. Jung* ⁽⁴⁾ uspjeli izdvojiti iz otrova kobre (*Naja flava*) kristalinični neurotoksin niske molekularne težine i jednu drugu toksičnu komponentu različnu od neurotoksina A.

Slične rezultate dobili su *F. Micheel*, *H. Dietrich* i *G. Bischoff* ⁽⁵⁾ upotrebom elektroforeze u odvajanju komponenata otrova *Naja tripudians* izoliravši neurotoksine A, B, C.

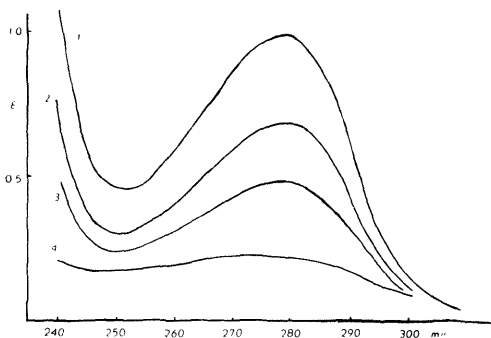
D. v. Klobusitsky i *P. König* su 1938. god. ⁽⁶⁾ iz otrova *Bothrops jararaca* izolirali botropotoksin, koji ne pokazuje reakcije s natrijskim nitroprusidom niti reakcije po Lassaigneu, te prema tome ne sadržava za razliku od drugih toksina uopće sumpora. *J. M. Gonçalves* ⁽⁷⁾ je na II. internacionalnom kongresu za biokemiju u Parizu iznio, da je iz otrova *Crotalus t. t.* izolirao uz krotoksin i krotamin, za koji je dokazao, da u svojoj proteinskoj molekuli sadržava druge aminokiseline nego krotoksin. Osim toga krotamin nije imunološki homogen u Oudinovu testu. Ovi nalazi svjedoče o tome, da se zmijski toksini, iako su sličnog djelovanja, vidljivo razlikuju svojom kemijskom konstitucijom. Moglo bi se tvrditi, da zmijski toksini sadržavaju nekoliko proteinskih, a možda i neproteinskih individuum, a to je i razumljivo s obzirom na njihovu fiziološku namjenu. Kemijska struktura ovih individuum ne može se u cijelosti zasad utvrditi, ali se može reći, da se njihova biološka aktivnost ne može zasad pripisati isključivo encimima sadržanim u toksinu.

Neki su autori nedavno preporučili čišćenje, a i odjeljivanje encima pomoću hromatografije na papiru. Tako su *Hershel M. Mitchell*, *M. Gordon* i *F. A. Haskins* ⁽⁸⁾ uspjeli da razluče encime takadijastaze na stupcu od papira. Na sličan način priredili su *R. O. Hurst* i *G. C. Buttler* ⁽⁹⁾ iz otrova *Viperi Russellii* i *Crotalus* preparate fosfodiesteraze, koji nisu sadržavali 5-nukleotidaze. *M. Calmette* je među prvim utvrdio, da filtracija vodenih otopina toksina viperida kroz filter po Chamberlainu mijenja toksična svojstva ovih otopina. Ukoliko i Seitzova slojnica adsorbira selektivno proteinske komponente iz vodenih otopina, ta bi činjenica imala osobiti praktični značaj. Treba istaći, da je filtracija razrijeđenih proteinskih vodenih otopina redovan postupak u imunološkoj praksi, i ako bi u toku ovoga procesa nastala selektivna adsorpcija biološki aktivnih komponenata od osobite važnosti, promijenio bi se antigeni sastav proteinske smjese, a prema tome i terapijska vrijednost imunog seruma dobivenog na ovaj način. Osim toga bi se možda primjenom ove metodike moglo utvrditi, da li su toksična i antigena svojstva zmijskog toksina vezana uz jednu ili više raznih proteinskih supstancija, od kojih bi neke mogle biti toksične, ali veoma slabih antigenih svojstava i obratno. Mi smo zato pretpostavili, da je otrov *Vip. ammodytes* smjesa antigena, pa smo istražili adsorpciju te proteinske smjese na stupcu od papira za filtriranje i na Seitzovoj slojnici, zatim

mogućnost postepene elucije adsorbiranih proteinskih komponenata razrijeđenim otopinama soli, hemolitičku aktivnost tih frakcija i njihovu toksičnost za bijele miševe. Konačno smo elektroforezom i hromatografijom na papirnim trakama izvršili analizu toga otrova.

METODE RADA I REZULTATI ISTRAŽIVANJA

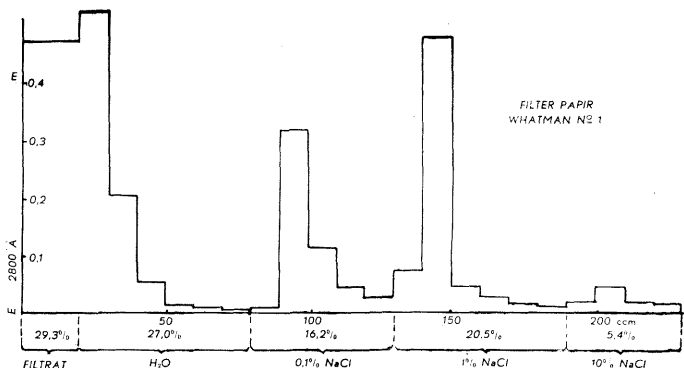
Otrov, koji smo uzeli za naše pokuse, sabran je od oko stotinu zmija *Vipera ammodytes*, osušen pri 37° C, smrvljen i izmiješan. Ponajprije smo odredili apsorpcijski spektar u ultravioletu 0,1%-tne otopine otrova Beckmanovim spektralnim fotometrom, pošto je ona bila prije centri-



Sl. 1. Apsorpcijski spektri u ultravioletu: 1. centrifugirane 0,1% otopine otrova *Vip. ammodytes*; 2. filtrata ove otopine poslije adsorpcije na staklenom filtru G4 Jena; 3. filtrata poslije adsorpcije na No. 1 Whatman filter papiru; 4. filtrata poslije adsorpcije na Seitzovoj slojnici.

fugirana (17.000 okretaja u minuti). Određena količina (20 ccm) bistre otopine filtrirana je kroz stakleni filter (Jena G4, promjer 32 mm) ili na Seitzov bakteriološki filter (Seitzova EK slojnica N° 1011) težine 1 g. Ova filtracija (2 ccm na min.) ponovljena je pet puta na istom filtru, a filtratu je ponovo određen apsorpcijski spektar. Kako se vidi iz dijagrama na sl. 1, apsorpcijski spektar zmijskog toksina ima maksimum pri 2.800 Å. Stakleni je filter, prema koncentraciji proteina u filtratu, određenju prema ekstinkciji ove otopine pri 2.800 Å (HURST i BUTTLER 9) propustio 69,2%, a Seitzov filter jedva 21,8% bjelancevine, a ostatak bio je adsorbiran u filtru.

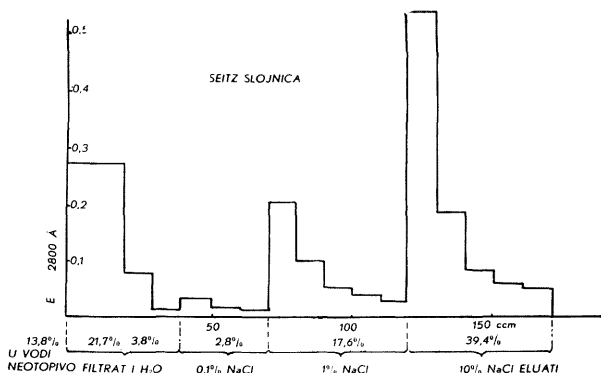
Radi istraživanja adsorpcije na papiru 32,12 mg ovog otrova otopljeno je u 20 ccm destilirane vode. Otopina je centrifugiranjem odvojena od netopljivog taloga, a zatim je pet puta filtrirana kroz papirni stupac, visok 20 cm, a 0,85 cm² u presjeku, koji je sadržavao 2 g Whatman N° 1 papira i 13,12 g vode. U drugom pokusu upotrebljena je suha Seitzova EK slojnica promjera 32 mm (1 g) i 20 ccm 0,1% centrifugirane otopine otrova u vodi. Pošto je kolona ili slojnica bila nekoliko puta oprana vodom, proteini adsorbirani u njima eluirani su postepeno otopinama natrijskog klorida raznih koncentracija. Adsorpcijski spektri u ultravioletu ovako dobivenih frakcija pokazali su isti maksimum pri 2.800 Å, pa je mjerenjem ekstinkcije kod toga maksimuma određena



Sl. 2. Hromatogram dobiven adsorpcijom 0,1% vodene otopine otrova *Vip. ammodytes* na stupcu filter papira Whatman No. 1 i elucijom s otopinama natrijskog klorida. Aproximativni procenti proteina u pojedinim frakcijama izračunati su prema totalnoj ekstinkciji ($E \times vol.$) u vodi topljivih proteina.

koncentracija proteina u pojedinim frakcijama. Količina netopljivog proteinskog taloga u destiliranoj vodi, zatim količina proteina u filtratu poslije adsorpcije na papiru određena je gravimetrijski i spektrofotometrijski, a rezultati su se slagali u granicama dopuštene pogreške. Najkoncentriraniji eluati pojedinih frakcija upotrebljeni su za istraživanje hemolitičke aktivnosti ili toksičnosti za bijele miševе. Slika 2 prikazuje rezultate hromatografije u vodi topljivih proteina zmijskog toksina na papirnom stupcu. Razmjerno mali dio 29,3% prvotno topljivih bjelančevina zaostao je u filtratu, drugi dio od 27,0% mogao se ispratiti iz kolone destiliranom vodom. Eluati dobiveni 0,1% i 1%-tnom otopinom natrijskog klorida sadržavali su 16,2% i 20,5% proteina. Ostatak od 5,47% adsorbiranih bjelančevina mogli smo ispratiti iz papira samo 10%-tnom otopinom soli.

Drugi uzorak (20 mg) otrova upotrebili smo za istraživanje adsorpcije na Seitzovu filteru (sl. 3). Otapanjem toksina u destiliranoj vodi (1 : 1000) zaostaje 13,8‰ netopljivog proteinskog taloga, koji se daje odvojiti centrifugiranjem otopine pri 15.000 okretaja na minutu. Poslije višekratne filtracije kroz Seitzovu slojnicu ostalo je u filtratu svega 21,7‰ prvotno vagnutih proteina. Frakcije dobivene ispiranjem slojnice sa 0,1 i 1‰-tnom otopinom natrijskog klorida sadržavale su 2,8‰ i 17,6‰ ukupnih proteina zmijskog otrova. Velik dio bjelančevina, 39,4‰, dao se eliminirati iz Seitzova filtera tek 10‰-tnom otopinom natrijskog klorida.



Sl. 3. Hromatogram dobiven adsorpcijom 0,1‰ otopine otrova *Uip. amodytes* na Seitzovoj slojnici i elucijom s otopinama natrijskog klorida. Aproximativni procenti proteina u pojedinim frakcijama izračunati su prema totalnoj ekstinkciji ($E \times vol.$) ukupno sadržanih proteina u otrovu.

Tabela 1 pokazuje brojčano rezultate ovih pokusa. Procetualni sastav otrova izračunat je prema izmjerenoj totalnoj ekstinkciji frakcija, te prema tome predstavlja samo dobru aproksimaciju stvarnih vrijednosti. Eluati pojedinih frakcija, koji su sadržavali najviše bjelančevina, upotrebljeni su za istraživanje hemolitičke aktivnosti i toksičnosti.

Hemolitička aktivnost zmijskog toksina može se odrediti kao količina otrova u mikrogramima (γ), koja je potrebna, da potpuno hemolizira suspenziju konjskih eritrocita određene koncentracije pod određenim eksperimentalnim uvjetima. Mi smo za naša istraživanja primijenili istu metodu, koju su upotrebili K. H. Slotta i G. Szyska za određivanje aktivnosti lecitinaze A u otrovima *Bothrops jararaca* i *Crotalus t. t.* Na ovaj način određena hemolitička aktivnost otrova *Vip. amodytes*

Tabela 1

		Filter papir Whatman No. 1	%	Seitzova slojnica No. 1011	%
Proteini netopljivi u vodi		Nije mjereno		3,4*	13,8
Totalna ekstinkcija $E \times \text{vol. u vodi}$ topljivih frakcija	Neadsorbirano (filtrat)	9,62	29,3	5,3	21,7
	Eulati sa:				
	H ₂ O	8,84	27,0	0,94	3,8
	0,1% NaCl	5,31	16,2	0,69	2,8
	1% NaCl	6,73	20,5	4,31	17,6
	10% NaCl	1,78	5,4	9,63	39,4
Ukupno		32,28	98,4	24,27	99,1
Mjereno		32,80	100,0	24,40	100,0

* Izmjereno u 1% NaCl otopini i gravimetrijski.

ima 30 lecitinaze jedinica po K. H. Slotti i G. Szyski. To znači, da aktivnost toga otrova odgovara otprilike hemolitičkoj aktivnosti otrova *Bothrops jararaca* (32 jed.)⁽¹⁰⁾. Međutim mi smo istražili tok hemolize ovčjih eritrocita zmijskim toksinom zadržavajući inače sve eksperimentalne uvjete, kako su ih postavili autori, samo smo veličinu hemolize mjerili Fisherovim elektrofotometrom uz modri filtar B 425. Napominjemo, da otrov poskoka ne hemolizira ovčje eritrocite u otopini fosfatnog pufera pH 7,2 bez dodatka lecitina.

Iz slike 4 vidi se, da je unatoč tome što je upotrebljen isti uzorak otrova i premda su u raznim eksperimentima bili sačuvani istovetni uvjeti rada, hemoliza tekla različito. Prema tome moramo zaključiti, da se rezultati pokusa, koji nisu rađeni u isto vrijeme, premda su upotrebljeni eritrociti od iste životinje, ali vađeni u razno vrijeme, ne mogu upoređivati. Osobito su netočna ona mjerenja, kako se vidi iz dijagrama, koja se odnose na vrijednosti blizu 100% hemolize, jer se krivulje hemolize samo asimptotički približavaju ovoj vrijednosti.

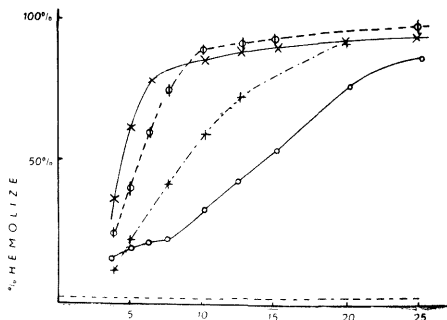
Mnogo točniju metodiku rada primijenili smo za istraživanje hemolitičke aktivnosti proteinskih frakcija dobivenih hromatografijom na papiru. Po ovoj metodi istraživane su razne frakcije uporedo s originalnim otrovom pod istim uvjetima u istom pokusu, a aktivnost neke frakcije definirana je kao omjer koncentracija proteina originalnog otrova i frakcije, potrebnih da proizvedu istu djelomičnu hemolizu (cca 50%), uzimajući aktivnost originalnog otrova (A_0) proizvoljno kao jedi-

nicu. Sličnu metodu preporučili su *H. U. Euler* i *Swen Gard* 1931. ⁽¹¹⁾, *Maltaner E.* i *Maltaner F.* 1935 ⁽¹²⁾, *Paić M. M.* i *M. Chorokoff* 1938. ⁽¹³⁾, *U. Deutsch* ⁽¹⁴⁾.

$$\frac{A_f}{A_o} = \frac{C_o}{C_f}$$

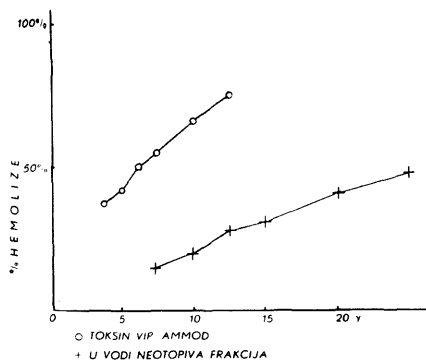
$$\text{za } A_o = 1 \quad A_f = \frac{C_o}{C_f}$$

Ova je metoda za naše potrebe primijenjena pri istraživanju hemolitičke aktivnosti zmijskog toksina, tako da se uzorci suspenzija eritrocita poslije hemolize centrifugiraju pri $+2^{\circ}\text{C}$ (na 15.000 okretaja u minuti), a stepen hemolize mjeri na Fisherovu elektrofotometru (filtar B 425). Utvrđena analitička pogreška ove metode nije veća od 2°o .

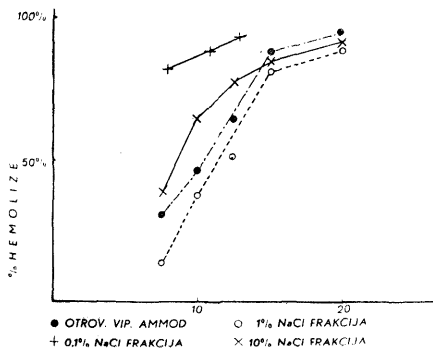


Sl. 4. Krivulje hemolize ovčjih eritrocita dobivene istim uzorkom otrova *Uip. amodytes* u raznim eksperimentima, ali pod istim eksperimentalnim uvjetima.

Slika 5 pokazuje grafički tok hemolize, koju proizvodi proteinska frakcija zmijskog otrova netopljiva u vodi u uporedbi sa samim zmijskim toksinom. Hemolitička aktivnost ove frakcije gotovo je pet puta slabija od aktivnosti samog otrova, a njena je toksičnost (D. L. C. 20γ) za bijeloga miša gotovo ista kao i toksičnost zmijskog toksina (D. L. C. 18γ). Ova u vodi netopljiva proteinska supstancija topi se u razrijeđenim otopinama natrijskog klorida, a uzrokuje u plućima miša hemoragije mnogo intenzivnije od samog toksina, dok su joj neurotoksična svojstva razmjerno slaba. Ova frakcija, iako ne predstavlja čisti hemoragin, nosilac je hemoragičnih svojstava zmijskog toksina.



Sl. 5. Krivulje uporedo izvršene hemolize ovčjih eritrocita s originalnim otrovom *Vip. ammodytes* i njegovom u vodi netopljivom proteinskom frakcijom.



Slika 6. Tok uporedo izvršene hemolize ovčjih eritrocita s raznim frakcijama otrova *Vip. ammodytes* dobivenih elucijom adsorbiranih proteina na Seitzovoj slojnici.

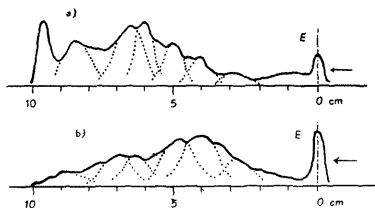
Na slici 6 vidimo prikazanu krivulju hemolize raznih frakcija prema originalnom otrovu. Na temelju ovih istraživanja možemo kazati, da se hemolitička aktivnost frakcija dobivenih elucijom sa 0,1, 1 i 10%-tnom otopinom natrijskog klorida odnosi prema hemolitičkoj aktivnosti originalnog otrova kao 1,9 : 0,8 : 1,2. Sve frakcije prema tome sadržavaju lecitinazu A, a maksimum aktivnosti predstavlja frakcija dobivena sa 0,1% NaCl.

R. O. Hurst i G. C. Buttler⁽⁹⁾ određujući aktivnost fosfataza toksina Vip. Russellii i Crotalus t. našli su maksimum aktivnosti fosfodiesteraze u frakciji dobivenoj elucijom sa 0,1% NaCl, a maksimalnu je aktivnost fosfomonoesteraza pokazivala frakcija dobivena sa 1%-tnom otopinom natrijskog klorida. Treba osobito istaći, da filtrat, koji prolazi poslije adsorpcije zmijskog toksina kroz Seitzovu slojnicu, a sadržava 21,7% proteina, pokazuje najmanje deset puta manju toksičnost za bijele miševe od samog otrova (D. L. C. > 216%). Hemolitička aktivnost ovoga filtrata je veoma malena i nije veća od 1% aktivnosti originalnog otrova.

Navedeni rezultati ukazuju na to, da frakcije, dobivene adsorpcijom na papiru i Seitzovoj slojnici i elucijom sa 0,1, 1 i 10% NaCl predstavljaju smjese raznih komponenata s hemolitičkim, hemoragičkim ili neurotoksičnim djelovanjem. Kvantitativne razlike u adsorpciji i eluciji između papirnog stupca i Seitzove slojnice još više pojačavaju tu sumnju. Premda se iz dijagrama na slici 2 i 3 jasno vidi, da papir i slojnica selektivno adsorbiraju pojedine komponente zmijskog otrova, ipak se ne može pretpostaviti, da je jednostavnom elucijom s tri otopine natrijskog klorida različite koncentracije postignuto oštro razdvajanje komponenata. Interesiralo nas je stoga, da pobliže proučimo kvalitativni sastav toksina s obzirom na broj proteinskih komponenata. Primitili smo za to dvije metode, hromatografiju i elektroforezu na papirnim trakama. Istražili smo upotrebljivost tih metoda osobito s obzirom na to, što bi nam mogle korisno poslužiti kao kontrolni test u daljem preparativnom radu. U ovoj publikaciji iznosimo samo rezultate dobivene s kompletnim otrovom i netopljivom frakcijom, koja se odvaja pri niskoj ionskoj koncentraciji.

Kako nismo imali prikladne metodike papirne hromatografije proteina, morali smo za naše svrhe izraditi posebnu metodu. Detalji te metode objavljeni su u zasebnoj publikaciji⁽¹⁰⁾, a zasniva se na selektivnoj adsorpciji proteina na papiru i njihovoj različitoj topljivosti u otopinama elektrolita razne ionske jakosti. Uska poprečna pruga supstance nanescena na papirnoj traci razvije se nizom progresivno sve koncentriranih otopina soli ili pufera. Na traci se na taj način stvara gotovo kontinuirani gradijent ionske jakosti, kojim se postiže mnogo bolje razdvajanje nego frakcioniranom elucijom papirne kolone. Trake se zatim fiksiraju živinim kloridom i oboje bromfenolskim plavilom pa fotometričaju.

Na slici 7 a i 7 b prikazani su dijagrami dobiveni elucijom natrijskim fosfatnim puferom pH 7,2 progresivno rastuće koncentracije od $0,5 \times 10^{-3}$ do 0,5 M, a) kompletnog otrova, b) u vodi netopljive frakcije. Ovim načinom mogao se rastaviti toksin u sedam raznih proteinskih komponenata. Osim toga je nešto supstancije (možda denaturiranog proteina) zaostalo na početku hromatograma. Najveća koncentracija proteina u kompletnom otrovu nalazi se (ne uzimajući u račun neadsorbiranu frontalnu frakciju) oko sredine hromatograma kod drugog i trećeg maksimuma. Iz dijagrama netopljive frakcije vidi se, da ona nije homogena, ali da ima jasnog nagomilavanja komponenata, koje se eluiraju tek puferom jačih koncentracija. Ostale komponente su znatno smanjene i frontalne frakcije je potpuno nestalo, a količina neeluiranog



Sl. 7. Hromatogrami zmijskog toksina i njegove u vodi netopljive frakcije razvijeni rastućom koncentracijom fosfatnog pufera pH 7,2 od $0,5 \times 10^{-3}$ M do 0,5 M, na papirnoj traci.

proteina na početku hromatograma je razmjerno povećana. Pri upoređivanju ovih dijagrama valja imati na umu, da u vodi netopljiva frakcija sačinjava svega 13,8% od čitavog otrova.

Za naša elektroforetska istraživanja upotrebili smo metodu elektroforeze na papirnoj traci. Ovu su metodu razradili *Wieland* i *Fischer* 1948. god. i *E. L. Durrum* 1949. god. za istraživanje humanih seruma za kliničke svrhe.

Metodu su usavršili *H. D. Cremer* i *Tiselius* 1949. god. ⁽¹⁵⁾, međutim mi smo za svoje pokuse upotrebili metodiku rada, a i aparaturu sličnu onoj, koju su preporučili *W. Grassmann*, *K. Hanning* i *M. Knedel* ⁽¹⁶⁾, *M. Knedel* ⁽¹⁷⁾ i *F. U. Flynn* i *P. Majo* ⁽¹⁸⁾.

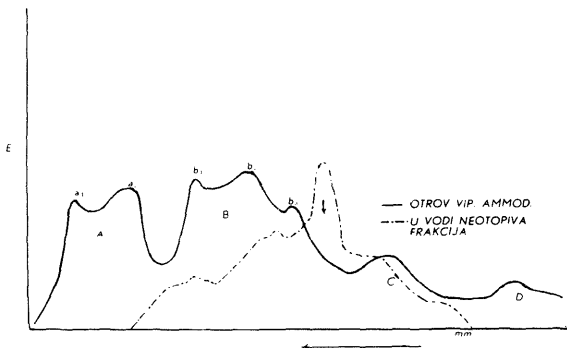
Ova mikrometodika elektroforeze, iako je razmjerno nova, općenito se upotrebljava i naučno je priznata. Mi smo radili obično na papirnim trakama širine 3,5 cm i duljine 30 cm Whatman N° 1 papira, istosmjernom strujom 120–150 V i oko 0,5 mA po traci, upotrebljavajući veronalski pufer pH 8,6, koji je sadržavao 0,05M natrijskog dietilbarbiturata i 0,01M barbiturne kiseline ili fosfatni pufer 0,02M uz dodatak 0,15M NaCl, pH 6,1–8,6, kako se upotrebljava u elektroforezi po *Tiseliusu*.

Papirne trake nisu bojadisane sa 1%-tnom alkoholnom otopinom boje, koja je zasićena sublimatom prema L. Durrumu, H. Cremeru i A. Tiseliusu, nego su bojadisane 0,03%-tnim tetrabromfenolsulfonftaleinom u 1%-tnoj vodenoj otopini sublimata, a potom su isprane od suvišne boje u 0,2%-tnoj vodenoj otopini sublimata.

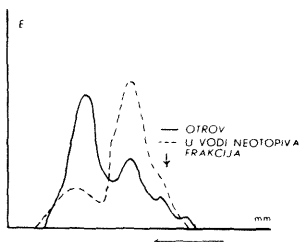
U slučaju kad smo upoređivali dvije proteinske supstancije elektroforezom, upotrebili smo traku dvostruke širine i na nju smo nanijeli u sredini po 1 mg supstancije otopljene u 0,01 ccm fiziološke otopine jednu uz drugu tako, da je svaka supstanca putovala po svojoj polovici trake. Poslije bojadisanja suhe trake su namočene u 30%-tnu otopinu parafinskog ulja i 15% cedaxa (Behring-Werke) u benzinu. Na taj način trake postaju prozirne i mogu se fotometrirati. Posebnim uređajem, kojim smo zamijenili napravu s kivetama na Fisherovu elektrofotometru, omogućeno je fotometrirati svaki tekući milimetar trake uz odgovarajući filter (zeleni 525 B). Veličina ekstinkcije nanesena kao ordinata, prema dužini trake u milimetrima na apscisi, daje dijagrame koji predstavljaju rezultate elektroforeze. Veličina ekstinkcije je približno proporcionalna s količinom proteina, ako se radi o istom proteinu. Kod različitih proteina je količina adsorbirane boje proporcionalno različita. Taj faktor proporcionaliteta za razne komponente zmijskog toksina nije poznat, te prema tome i naši dijagrami imaju samo kvalitativno značenje.

Slika 8 prikazuje uporedo rezultate elektroforeze zmijskog toksina i njegove u vodi netopljive proteinske frakcije. Ova frakcija dobivena je dijalizom 0,1%-tne vodene otopine zmijskog toksina pri +5°C u 24 sata kroz celofansku membranu prema destiliranoj vodi. Nastali talog je odvojen od topljivih bjelančevina centrifugiranjem, razmuljen zatim vodom i ponovo centrifugiran. Ova je operacija još dva puta ponovljena. Vlažni talog je zatim zamrznut i u smrznutom stanju osušen u vakuumu. Isti postupak je bio primijenjen u procesu sušenja topljivog dijela proteina iz zmijskog toksina. Ovako dobiveni preparati upotrebljeni su za dalje pokuse. Elektroforezom zmijskog toksina Vip. ammodytes u veronalskom puferu pH 8,6 može se utvrditi, da on sadržava sedam komponenata. Komponente putuju pod tim uvjetima u grupama, te vidimo, da grupe A i B imaju izoelektričnu točku alkaličniju od pH 8,6. Grupa A sastoji se od najmanje dvije (a_1 i a_2), a grupa B od najmanje tri komponente (b_1 , b_2 i b_3). Osim tih komponenata u originalnom otrovu nalaze se još dvije komponente C i D, koje u veronalskom puferu pH 8,6 putuju prema anodi te imaju izoelektričnu točku kiseliju od pH 8,6. U vodi netopljiva frakcija, koja pokazuje svojstva hemoragina, sastojala bi se od komponenata grupa B i C. Kako se vidi iz tih pokusa, veći je dio proteina u toksinu poskoka veoma alkaličnog karaktera. Zanimljivo je napomenuti, da je tek nedavno J. M. Gonçalves utvrdio, (7) da uz krotoksin u otrovu *Crotalus t. t.* postoji jedna jako alkalična komponenta crotamin s izoelektričnom točkom $I_{pH} = 10,8$.

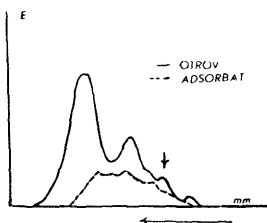
Istražujući elektroforezom istodobno sam otrov i njegovu u vodi netopljivu frakciju u fosfatnom puferu 7,2, dobivamo slične rezultate (sl.9.). Netopljiva frakcija sastoji se uglavnom od komponenata grupe B i C, a grupa A nalazi se vjerojatno samo u talogu kao nečistoća.



Sl. 8. Dijagram elektroforeze na papirnoj traci otrova *Vip. ammodytes* i njegove u vodi netopljive frakcije. Veronalski pufer 0,05 M natrijskog dietilbarbiturata i 0,01 M dietilbarbiturne kiseline, pH 8,6. 0,2 mA/cm i 3,0 V/cm, 20 h.



Sl. 9. Dijagram elektroforeze na papirnoj traci otrova *Vip. ammodytes* i njegove u vodi netopljive frakcije. Fosfatni pufer 0,02 M, pH 7,2 i 0,15 M NaCl. 1,4 mA/cm, 3 V/cm, 14 h.



Sl. 10. Dijagram elektroforeze na papirnoj traci otrova *Vip. ammodytes* i adsorbata na Seitzovoj slojnici. Fosfatni pufer 0,02 M, pH 7,2 i 0,15 M NaCl. 1,4 mA/cm, 3 V/cm, 7 h.

Proteini, koji se adsorbiraju na papiru i oni koji zaostaju u filtratu iza adsorpcije, teško se bojadišu tetrabromfenolftaleinom i fluoresciraju u ultravioletu (sl. 10). Ovi će proteini biti predmetom našeg daljeg istraživanja.

ZAKLJUČAK

Zmijski toksin Vip. ammodytes sastoji se od proteina, koji se dadu rastaviti u frakcije adsorpcijom na papiru ili na Seitzovoj slojnici.

Adsorbirani dio toksina na papiru daje se eluiranjem s otopinama natrijskog klorida raznih koncentracija, rastaviti u frakcije, koje se razlikuju u svojoj aktivnosti, da hemoliziraju ovčje eritrocite. Maksimalnu aktivnost lecitinaze A pokazuje eluat sa 0,1% NaCl, koji je 1,8 puta aktivniji od samog otrova.

Filtrat poslije adsorpcije razrijeđene otopine toksina (0,1%) na Seitzovoj slojnici je veoma slabo toksičan (D.L.C. > 218 γ) i gotovo bez ikakve hemolitičke aktivnosti. Ovo je s imunokemijskog stajališta važna činjenica.

Proteinski u vodi netopljivi talog, dobiven dijalizom otopine toksina, ima izrazita svojstva hemoragina. On pokazuje pet puta slabiju hemolitičku aktivnost od originalnog otrova, ali je gotovo isto tako toksičan za bijele miševe kao sam toksin.

Papirnom hromatografijom u kontinuiranom gradijentu koncentracija elektrolita pri pH 7,2 može se toksin Vip. ammodytes rastaviti u sedam proteinskih komponenata. U vodi netopljiva frakcija pokazuje znatno povećanje teže topljivih komponenata.

Elektroforezom toksina Vip. ammodytes na papiru utvrdili smo, da se on sastoji od najmanje sedam proteinskih komponenata, koje se mogu svrstati u četiri grupe. Dvije grupe A i B s pet komponenata imaju izoelektričnu točku alkaličniju od pH 8,6, dok su grupe C i D kiseliye. U vodi netopljivi proteinski talog s karakteristikama hemoragina sastoji se od proteina grupe B i C.

Uzorak otrova Vip. ammodytes i tehničku pomoć u laboratorijama dao nam je Centralni higijenski zavod u Zagrebu.

LITERATURA

1. Calmette M., Poglavlje iz R. Kraus, C. Levaditi Handbuch der Technik und Methodik der Immunitätsforschung, Verl. G. Fischer, Jena 1908. Bd. I. 1, str. 294.
2. Slotta K. H., Fränkel-Conrat H. L., Ber. 71. 1076 (1928).
3. Sumner J. B. and Somers G. F., Chemistry and Methods of Enzymes, Academic Press, 1947., str. 67.
4. Northrop J. H., Kunitz M., Herriot M. R., Crystalline Enzymes, Columbia Univ. Press, 1948., str. 23.
5. Micheel F., Jung F., Z. physiol. Chem. 239. 217 (1936).
6. Micheel F., Dietrich H., Bischoff G., Z. physiol. Chem. 249. 159 (1937).
7. Klobusitzky D. U., König P., Z. physiol. Chem. 253, suppl. I (1938).
8. Gonçalves J. M., Résumés de Communications Ile Congrès international de Biochimie 1952 p. 399.
9. Mitchel M. Herschel, Gordon M., Haskins F. A., J. Biol. Chem. 180, 1071 (1949).

9. Hurst R. O., Buttler G. C., J. Biol. Chem. 193, 91 (1951).
10. Slotta K. H., Szyska G., Ber. 71, 258 (1938).
11. Euler H. U., Swen Gard., Z. Immunitätsforsch. 72, 113 (1931).
12. Maltaner E., Maltaner F., J. Immunol. 29, 151 (1935).
13. Paić M. M., Chorokhoff M., Bull. Soc. Chim. biol. XX. 947 (1938).
14. Deutsch U., C. rend. Soc. biol., CXXVIII. 246 (1938).
15. Cremer H. D., Tiselius A., Biochem. Z. 320. 273 (1949).
16. Grassmann W., Hannig R., Knedel M., Deutsch. med. Wochenschr., 76. 333 (1951).
17. Knedel M., Med. Monatschr., Jahrg. 1951. S. 707.
18. Flynn F. U., Mayo P. de, Lancet 261, 235 (1951).
19. Piantanida M., Muić N., Paper strip chromatography of the proteinic components of Ammodytes viper venom (u tisku).

*Iz Instituta za medicinska istraživanja Jugoslavenske akademije
znanosti i umjetnosti*

Primljeno na sjednici Odjela za medicinske nauke dne 18. III. 1953.

S A D R Ź A J

Doc. dr. MIHAJLO PRAŽIĆ	
Audiološka analiza pitomaca dvaju zavoda za odgoj gluhonijeme djece u Zagrebu	5
Akademik BRANIMIR GUŠIĆ	
O Kingovoj operaciji kod oksicefalije	141
Akademik BRANIMIR GUŠIĆ	
Prilog terapiji ozljeda frontoetmoidalne regije	159
Prof. dr. JELENA KRMPOTIĆ	
Impressiones cisternales	175
Dr. B. FEMENIĆ i dr. B. SALAJ	
Naša opažanja na statoakustičnom aparatu kod bolesnika liječenih streptomycinom	189
Dr. MARIJAN ŽUKOVIĆ	
Parasiti zamorčeta (<i>Cavia cobaya</i>)	197
N. MUIĆ i M. PANTANIDA	
O svojstvima toksina <i>Viperæ ammodytes</i>	207

Tehnička redakcija i grafička oprema

RADOSLAV N. HORVAT

Korekturu izvršila

VLASTA GLOBOČNIK

Štampano u tiskari

Izdavačkog zavoda Jugoslavenske akademije

Strojni slog

M. ADAMEK, A. VOĆANEC, L. SMREKAR i F. REGEJ

Prelom M. GLOGOVŠEK

Štampali

V. ČEPIN i Z. VANDEKAR

Uvezano u knjigovežnici

Izdavačkog zavoda Jugoslavenske akademije

