

Трајко

Ђурђић

UVOD U SPORTSKO-MEDICINSKI RAD  
V. SMODLAKA

»SPORTSKA KNJIGA«  
IZDAVAČKO PREDUZEĆE FSJ  
BEOGRAD, STALJINGRADSKA 19

TIRAŽ: 2000

OMOT:

LJUBIŠA RISTOVIĆ

Štampanje završeno novembra 1951



DRŽAVNI INSTITUT ZA FIZIČKU KULTURU

---

UVOD U  
SPORTSKO - MEDICINSKI RAD

D-r VOJIN SMODLAKA

BEOGRAD

---

1951.





## PREDGOVOR

Fizička kultura, kao deo opšte kulture, sve više osvaja našu sredinu. Uvida se potreba svakodnevnog negovanja tela u cilju podizanja opšte telesne vrednosti.

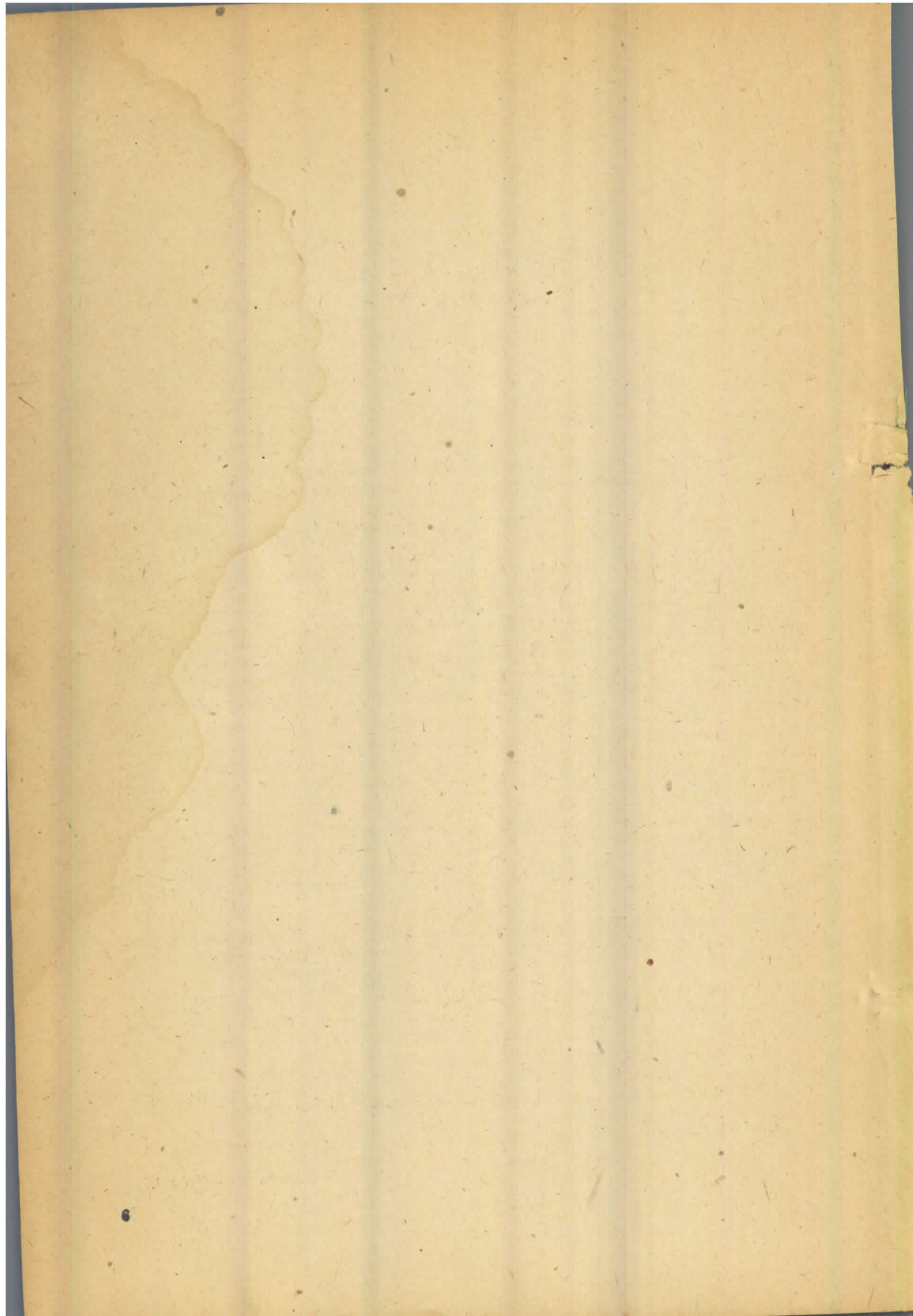
Racionalizam poslednjih decenija zahvatio nas je toliko da uvidamo potrebu negovanja i podizanja biljaka i životinja. U te svrhe podignuti su mnogi zavodi, instituti, univerziteti, ogledne stanice itd., gde se izučava biologija razvoja i gde se iznalaze metodi za što racionalnije odgajivanje živih bića, kako bi ekonomski uspeh naše privrede bio što veći. Međutim, mi danas ne posvećujemo dovoljno svoje aktivnosti izučavanju biologije razvoja čoveka, niti sprovodimo dosledno i u najširem smislu pravilan i dovoljan telesni odgoj našeg najvrednijeg živog inventara — naših ljudi, našeg podmlatka. Daju se ogromna sredstva i stvaraju se materijalni uslovi za izučavanje biologije bilja i životinja, stvaraju se kadrovi sa najvišim akademskim obrazovanjem, sa titulama doktora i inženjera nauka. Za odgajivanje tih biljaka i životinja, a ne postoje dovoljni uslovi za stvaranje kadrova visoko obrazovanih stručnjaka najvećeg naučnog ranga — za telesno odgajivanje ljudi.

Čovek je isto tako živo biće koje podleže biološkim i društvenim zakonima, pa se pod njihovim uticajem razvija. Treba proučiti sve faktore razvoja, treba pronalaziti metode, da bi se u odgajivanju ljudi postigli što bolji rezultati. Treba stvoriti materijalne uslove za rad na tom polju i treba stvoriti visoko obrazovane ljude za taj posao. Prosto i drastično rečeno: postoje doktori i inženjeri za fizičko odgajivanje svinja i goveda, a ne postoje doktori i inženjeri za fizičko odgajivanje ljudi. Odmah treba primetiti da se lekari bave patologijom i terapijom, u poslednje vreme preventivom i higijenom, ali da se još nedovoljno bave normalnom biologijom razvoja čoveka. Može se delimično reći da je fizička kultura primenjena biologija razvoja čoveka.

Ovaj uvod u sportsko-medicinski rad nastao je kao rezultat naših predavanja iz sportske medicine na Vojnoj medicinskoj akademiji. On ima za cilj da čitaoc upozori na svakodnevnu sportsko-medicinsku problematiku, kako bi ih zainteresovao i uputio na dalje izučavanje ovih interesantnih problema. Razvojem fizičke kulture, razvojem misli u potrebu i korist od nje, razvije se i rad svakog lekara na tom području. Neće biti lekara koji neće u ma kom obliku učestvovati u rešavanju ovih problema, jer je to deo opšte kulture koja se kod nas sve više razvija.

Poduhvatili smo se da izdamo ovaj niz predavanja u želji da i mi doprinesemo razvoju fizičke kulture. U budućem našem radu nastojaćemo da nedostatke popravimo, pa ćemo se radovati svakoj dobronamernoj sugestiji.





## U V O D

Fizička kultura ima za cilj podizanje zdravstvene i odbrambene sposobnosti naroda. Zdravstveni značaj je vrlo važan, jer su nam potrebni zdravi radnici i zdravi borci. Prema tome fizička kultura ima prvorazredan higijenski značaj. Ona je moćan higijenski metod za podizanje i održavanje zdravstvene vrednosti naroda. Ali, vrednost fizičke kulture nije samo u tom, zdravstvenom faktoru. Ona ima i važan vaspitni značaj; cilj joj je opšte psihofizičko podizanje novog čoveka.

Iz tih razloga fizička kultura je postavljena tako da obuhvati ceo naš narod, jer je njena prava vrednost tek u njenoj masovnosti. Fizička kultura u Jugoslaviji ima sve potrebne uslove da se tako razvije. Naš novi razvoj ide t m putem u snažnom zamahu. Njega treba da prati svaki sanitetski radnik, jer će imati sve više veze sa fizičkom kulturom. Da bi se to bolje razumelo, bacićemo jedan pogled unazad i analizirati razvoj odnosa medicine i fizičke kulture.

Već nekoliko decenija razvija se fizička kultura naglo u celom svetu. Ogromne mase ljudi učestvuju u sportu aktivno ili pasivno. Države pomažu sve više fizičku kulturu i uvode je u svoj vaspitni sistem. Nije čudo što su za fizičku kulturu zainteresovani lekari i što je i medicina počela da rešava sportsko-medicinske probleme.

Prvi uzrok interesovanja lekara bili su nesrećni slučajevi, razne povrede i oštećenja, koji su zahtevali lekarsku intervenciju i negu. Lekar je počeo da registruje štetne uticaje i štetne posledice. Tek posredno počeo se on interesovati i za druge uticaje na čovečeje telo, jer su ti uticaji snažni i izraziti.

Kako se kod spórta traži rekord, to sportista daje sve od sebe. Ogromni su telesni i duševni napori kod pojedinih sportskih disciplina. Ti napori različito utiču na pojedine organe ili sisteme. Tako se, naprimer, temperatura tela, posle nekih napora, može podići i do 40° C. Mi smo imali prilike da zabeležimo na cilju sledeće dizanje temperature tela:

na državnom prvenstvu 1946 god. u Beogradu, kod trčanja na 1500 m., imali su Đ. Stefanović i Mikuška 39,6° C i 39,4° C;

na Balkanijadi u Tirani 1946, kod trčanja na 400 m., imao je A. Stefanović 38,6° C, a posle 800 m. Đurć 38° C;

kod patrolnog bojnog trčanja zabeležili smo na cilju 1937 i 39,3° C;

na dvomeču Belgija—Jugoslavija 1.VII.1950, posle 10.000 m. trčanja, imao je Belgijanac Van de Watyn 40,3° C. Toga dana bila je u Beogradu izuzetna vrućina.

Za vreme nekih takmičenja može se izgubiti vrlo mnogo u težni. To zavisi od znojenja. Tako su naši vozači-biciklisti na raznim drumskim etapnim trkama gubili prosečno 2—3, a poneki i 5 kg;

na partizanskom maršu, na državnom prvenstvu 1946, gubili su trkači prosečno po 3,5 kg;

na času opšteg fizičkog obrazovanja pri Državnom institutu za fiskulturu studenti su prosečno gubili po 0,800 kg. itd.

Veliki fizički napori izazivaju veliko ubrzanje pulsa i povišenje krvnog pritiska. To su zapazili mnogi autori.



Mi smo, sistematskim merenjima na cilju, imali prilike da zabeležimo ubrzanje pulsa od 160—170—180—190, pa i 200 u minutu, a podizanje krvnog pritiska i do 200 mm.

Pored tih, naglih promena akutne prirode, sport vrši i postepene promene. One su prvim sportskim lekarima pale u oči i zainteresovale ih, te su ih ovi izučavali.

Uporedo sa razvojem sporta raslo je polako i interesovanje lekara za probleme povređivanja, oštećenja i za nagle promene na telu mladeži i odraslih. Lekari su, u prvo vreme, samo registrovali promene i delovali terapeutski. Ali, postepeno su počeli da se udubljuju u one probleme koji su ukazivali na to da se fizičkom kulturom može delovati kurativno.

Ulazeći sve dublje u ove probleme došlo se do toga da se telesno vežbanje sve više koristi kao terapeutsko sredstvo kod mnogih oboljenja. Danas postoji terapeutska fiskultura kao poseban metod koji se primenjuje kako na hirurškim, tako i na internim i ginekološkim klinikama.

Prva sportsko-medicinska ispitivanja nisu tako starog datuma. U drugoj polovini prošlog veka nekoliko francuskih lekara i fiziologa počeli su se baviti ispitivanjem fiziologije kretanja i dali su u toj oblasti osnovne radove. Najistaknutiji su bili: Marey, Demeny, a kod Nemaca Schmidt, Du Bois Raymond.

Svojim radovima, a naročito knjigom »Fiziologija telesnog vežbanja«, istakao se Lagrange i doprineo da se ozbiljno shvate i razrađuju medicinski problemi iz oblasti fizičke kulture.

Za vreme velike higijenske izložbe u Drezdenu, 1911 godine, održan je prvi sportsko-medicinski kongres na inicijativu Malviča. To je bio prvi zvanični međunarodni sastanak sportskih lekara i ljudi koji su se bavili ovim problemima. Prvi svetski rat sprečio je dalji razvoj. Ali, posle rata opet se organizuju sportski lekari u pojedinim zemljama i osnivaju Međunarodnu federaciju sportske medicine (FIMS). Drugi svetski rat dovodi do zastoja u pokretu, ali se po svršetku rata delatnost pokreta obnavlja. Prvi kongres FIMS-a održan je 1948 godine u Pragu, a drugi u Italiji, 1950 godine.

Lekari su svuda u svetu aktivno učestvovali pri osnivanju raznih visokih škola za fizičku kulturu. Oni su bili glavni inicijatori i nosioci rada u tom pravcu. Studijum se sastojao u solidnom upoznavanju čovečjeg tela preko biologije, anatomije, fiziologije, higijene itd.

Praktičan, pedagoški i naučno-istraživački sportsko-medicinski rad idu uporedo s ogromnim razvojem sporta i fizičke kulture. Danas postoje mnogi centri i instituti pri kojima se radi u tom pravcu.

U Sovjetskom Savezu, koji dosada nije učestvovao u međunarodnim sportsko-medicinskim organizacijama, mnogo se radi na sportsko-medicinskom sektoru. U Moskvi postoji naučno-istraživački institut za fiskulturu sa velikim brojem saradnika.

Došlo je vreme kada se i kod nas počelo raditi temeljno u tom pravcu. Osnivanjem Državnog instituta za fiskulturu, u rangu fakulteta, i srednjih fiskulturnih škola po republikama, data je mogućnost za stručno uzdizanje fiskulturnih kadrova. Na tim školama predaju se predmeti iz oblasti medicine, te se pri katedrama stvaraju sportsko-medicinski kadrovi, radi se na stručnom uzdizanju ljudi i na naučno-istraživačkom rešavanju problema. Ali, na medicinskim školama ne poklanja se sportskoj medicini nikakva pažnja, te novi kadrovi lekara ne dobijaju ni osnovno znanje iz te oblasti, iako će im ono na terenu biti potrebno. Kod nas se, nažalost, fizička kultura i sport još razvijaju bez učešća naših sanitetskih foruma i bez učešća lekara.



## BIOLOŠKI ZNAČAJ FIZIČKE KULTURE I SPORTA

Već Lamark je istakao da se organi koji se upotrebljavaju razvijaju, a oni koji se ne upotrebljavaju — zakržljavaju. On je prvi postavio zakon: »Funkcija razvija organ«. Na ovom principu počiva sav rad na psihofizičkom razvijanju čoveka. Vežbanjem razvijamo ćelije, organe, sisteme, pa, najzad, i celo telo.

Nešto docnije pojavio se Darwin sa svojom teorijom o evoluciji i istakao svojstvo živih bića da se prilagođavaju različitim životnim uslovima. Živa ćelija ima tu sposobnost. To je zakon prilagođavanja. Znači da funkcija razvija organ samo zato što živa ćelija, odnosno materija, ima sposobnost prilagođavanja. Po Darwinu, samo ona jedinka koja ima sposobnost i izvesne predispozicije da se prilagodi uslovima, ostaje u životu i daje potomke sa sličnim osobinama. Tako se vrši prirodno odabiranje i sposobniji nadživljuje.

Čovek već odavno ne živi samo pod prirodnim biološkim uticajem, već i pod uticajem društvenih faktora. Ti faktori civilizacije snažno i sve više utiču na flogenetski i ontogenetski razvoj čoveka, te se on u tom pravcu i razvija.

Civilizacija umnogome negativno utiče na telesni razvoj čoveka. Ogroman broj ljudi živi po sobama, kancelarijama, radilištima, i nije u mogućnosti da se svestrano kreće i razvija. Dolazi do poremećaja razvoja kostura, muskulature i ostalih organa. Takvi ljudi nemaju snage, nemaju izdržljivosti jer, usled neprirodnih životnih uslova, nije bilo potrebnih funkcija za razvoj organa. Baš iz tih razloga pojavio se u civilizovanim zemljama pokret za fizičkom kulturom.

Necivilizovani ljudi koji još žive u primitivnim uslovima imaju divno razvijeno telo. Oni se u životnoj borbi, u lovu, svestrano razvijaju od najranije mladosti, te postižu telesnu svestranost i skladnost.

Telo civilizovanih ljudi je većinom ružno, nerazvijeno, neskladno. To se najbolje vidi kod masovnih pregleda. Ti ljudi u doba razvoja nisu imali potrebno svestrano kretanje.

### IGRA KAO FAKTOR RAZVOJA

Posmatramo li mlade životinje na višem stepenu evolutivnog razvoja, videćemo da se one rado i intenzivno igraju. Brücke naziva sport igrom, a igru naziva instinktom, pa kaže: »...kao što postoji instinkt hranjenja, koji se manifestuje glađu i apetitom, tako postoji instinkt igre.«



Platon je za igru rekao: »Mlada životinja ne može da miruje: ona skače, bez prestanka se kreće s očevitim zadovoljstvom... Sličnom potrebom rukovodi se i čovek kad se igra. Međutim, dok životinja nije svesna reda i nereda pokreta, čovek je s osećajem zadovoljstva primio od bogova smisao za ritam i harmonije...«

Postoji niz teorija koje pokušavaju da dadu odgovor na pitanje zašto se živa bića igraju. Navešćemo nekoliko:

Schiller-Spenserova teorija »suviška snage« tvrdi da dete obiluje snagom koju ne može da utroši na rašćenje i razvoj, već taj suvišak troši: »... u teatralnom pretstavljanju stvarne delatnosti, tj. u svim mogućim vrstama igara«. Međutim, Arkin misli da se ta teorija ne može održati, jer se i bolesno dete igra do iscrpljenosti.

Istina, životinje rade kad im treba hrana, a igraju se kad im preostaje višak snage. Životinje na višem stepenu razvoja lakše nabavljaju hranu, te im preostaje više snage i vremena za igru.

Koloza se drži Spensera. Po njemu je igra utrošak snage da bi se priuštilo zadovoljstvo.

Teorija aktivnog odmora po Kemu ili teorija uspostavljanja snage tvrdi da se pod uticajem prisilnog načina života javlja potreba za kretanjem i delatnošću koja se ne javlja tokom rada. Igra je čoveku neophodna da bi se posle rada osvežio. Ona je neka vrsta kompenzacije, vrsta aktivnog odmora. To se odnosi na odrasle, a ne na decu. Ovom teorijom se ne može objasniti igra dece.

Najzad, biološka teorija po K. Grosu najrasprostranjenija je na Zapadu. Po toj teoriji mlado biće, životinja ili čovek, igrajući se i vežbajući nasleđene instinkte, usvajaju nove navike i reflekse, te se pripremaju za samostalan život. Taj period igranja različite je dužine kod različitih životinja; on zavisi od stepena evolutivnog razvoja. Gros kaže: »Dete ili životinjsko mladunče ne igraju se zato što su mladi, već im je mladost data zato da bi se igrali«. Grosova greška — kaže Arkin — leži u tome što je izjednačio igru životinje i čoveka. Međutim, trebalo je da vodi računa o višem evolutivnom razvoju čoveka i o uticajima socio-društvenog karaktera koji na razvoj čoveka imaju veliko dejstvo.«

Arkin<sup>1)</sup> na pitanje: zašto se dete igra, daje sledeći odgovor: »Dete je aktivno biće i ono tu aktivnost ispoljava kroz igru koju samo stvara i organizuje. Zbog svojih nervno-psihičkih osobina dete nastoji da sve doživljeno ispolji na vidljiv, aktivan način. U igri ono ponovo proživljava ono što je jednom doživelo; ono teži za aktivnošću i samostalnošću, ono u igri doživljava. Zato životne potrebe deteta i osobine njegovog organizma u igri — i samo u igri — nalaze svoje zadovoljenje i svoj značaj.«

»Već od samog rođenja dete je društveno biće i u tome je osnovna razlika između njega i mladunceta, čak i najviše životinjske vrste«.

Igra deteta ima društveni karakter od rođenja. Dete izražava socijalna osećanja već u kolevci: osmehom, simpatijom, traženjem društva i prijaateljstva, a to se u njegovoj gri odražava sve više i više. Znači: »Igra deteta je društvena, a ne samo biološka pojava. Zato se opažanja i zaključci o igrama životinja ne mogu prenositi na igre dece. Gros greši kad misli da je dečja igra celishodna i korisna. Po svojoj prirodi ona ne bi bila ni celishodna ni

<sup>1)</sup> Arkin: Razgovori o odgoju djece, Zagreb, 1947.



korisna. Ona je celishodna, jer je mi u procesu modernog vaspitanja planski koristimo, te nam postaje korisna. Zato bi bilo opasno i štetno kada bi se deca igrala ostavljena sama sebi, kada mi ne bismo planski upravljali igrom kao moćnim vaspitnim sredstvom».

Najzad, Arkin na jednom mestu kaže: »Korisnije bi bilo postaviti pitanje: zašto se dete ne igra? Šta mu to u razvoju smeta te ne može da se igra? U svakom slučaju igra postoji i kod životinja i kod čoveka, i ona se razlikuje kod čoveka, jer je čovek na višem stepenu razvoja. Zato se ona i promenila, evoluirala i stekla novi kvalitet koji se manifestuje drukčije».

Igra ima važan uticaj na razvoj živog bića, naročito u doba mladosti kada je rašćenje najintenzivnije. Igrajući se, jedinka radi, a po zakonu da rad razvija organ, celo telo se razvija. U igri se telo prilagođava stvorenim uslovima. Zato je Maksim Gorki i rekao: »Dete hoće da se igra; za njega je igra sve. Ono se upoznaje sa spoljnim svetom najbolje i najlakše u igri i pomoću igre».

Makarenko<sup>2)</sup>, govoreći o igri, kaže: »Igra ima važno značenje u životu deteta. Ona za dete ima takvo značenje kakvo delatnost, rad i služba imaju za odraslog. Kakvo je dete u igri, takvo će, kad odraste, biti uglavnom u radu. Prema tome, vaspitanje budućeg trudbenika počinje, pre svega, u igri.

U čemu se razlikuje igra od rada? Ta razlika leži samo u jednom: rad je učestvovanje čoveka u društvenoj proizvodnji, u stvaranju materijalnih i kulturnih ili, drukčije rečeno, socijalnih dobara. Igra nema te ciljeve; ona nema direktan odnos prema društvenim ciljevima, nego samo indirektan; ona privlači čoveka na fizičke i psihičke napore koji su potrebni za rad».

Interesantno je navesti Makarenkovu podelu igre na:

I stadijum do 4 godine, kada se dete igra samo i u sobi;

II stadijum od 4—11½ godina, kada se pojavljuje interes za drugove, kada se dete igra van sobe, u školi; i

III stadijum, kada je igra prožeta osećanjem za kolektiv, kada postoji kolektivna disciplina, podvrgavanje pravilima, sudiji i zajedničkom ekipnom interesu.

Makarenko dalje piše o igri: »Igra pruža detetu radost. To je radost stvaralaštva, ili **radost pobede**, ili estetska radost. Takvu radost donosi i dobar rad. I ovde postoji potpuna sličnost (između rada i igre)».

Pavlov je na jednom mestu nazvao igru: »mišićnom radošću«, ili je, bolje rečeno, tako nazvao osećanje koje deca imaju u igri.

Charles Mitchell<sup>3)</sup> u knjizi »Djetinjstvo životinja« piše: »Viši tipovi koji nisu strogo prilagođeni samo na izvesnu okolinu, imaju mnogo veći životni prostor. Za njih nema najboljih prilika; oni se mogu prilagoditi gotovo svim prilikama u kojima se nađu. Njihova je mladost ispunjena zadaćom: prilagoditi se svetu, i zbog tog zadatka produženo im je razdoblje mladosti».

»Ta raspojasanost mladosti počinje kod viših životinja i raste kad se penjemo po lestvicama kičmenjaka tačno u proporciji sa porastom roditeljskog staranja, inteligencije i trajanja mladosti. Radost mladosti je deo novog reda stvari, koji mladalačkom razdoblju određuje da postepeno zameni instinktivnu delatnost eksperimentalnom delatnošću».

»Kad mlade životinje počinju uživati u svojoj snazi važno je da imaju dovoljno mesta i otvorenog prostora da se istrče».

<sup>2)</sup> Makarenko: Predavanja o vaspitanju dece.

<sup>3)</sup> Charles Mitchell: Djetinjstvo životinja, Zagreb.



»Često se govori da je duša deteta, naročito čovečjeg, tabula raza — neispisani list na kojem se može ispisati sve i svašta. Ništa nije dalje od istine. Mlada je životinja, baš kao i mi sami, mešavina svakovrsnih nasleđenih nagona i sposobnosti, a mi smo stekli golemu nadmoćnost nad ostalim životinjama time što smo produžili vreme učenja i prilagođavanja svojih nagona. Ovoj svrsi treba da bude posvećena naša mladost. Tehničko vaspitanje, vežbanje za specijalno zvanje trebalo bi odlagati što je više moguće...«

»Dok traje detinjstvo, treba da otupe svi instinkti, treba da se budi i potstrekava svaka radoznalost, u najradosnijem zastranjivanju, u najburlijem eksperimentisanju. Vaspitanje treba da bude smotra svih veština, svih umnih i osećajnih potstreka, umetnosti i znanosti, a tek na poslednjem mestu da se upravlja korišću. Prva je dužnost mladosti da okuša sve, da sa svačim eksperimentiše, da bude rasejana, a ne usrećena. Kada dođe za to vreme, život će svakog koji u njega stupa potsnuti u određenom smeru, ali će teret života najbolje nositi onaj koji je bio najduže mlad, te tako sabrao najveći broj najrazličitijih iskustava.«

Čovek se igra od rođenja do smrti, ali mu se igra tokom života različito ispoljava i manifestuje, što zavisi od mnogih unutrašnjih i spoljnih faktora. Različito se igraju dete u kolenju, dečko, mladić, odrastao i stariji čovek. Različito se igraju polovi, naročito u biseksualno doba. Ta razlika u razvoju uslovljena je fiziološkim stanjem.

Postoji razlika u načinu igranja, uslovljena različitim spoljnim faktorima socijalnog i društvenog razvoja. Drukčije se igra civilizovan, a drukčije necivilizovan čovek. Zatim se razlika vidi i po socijalnom položaju.

Kao što je čovek rezultat sredine u kojoj živi, tako se i igra manifestuje zavisno od tih uslova. Zato se može reći da igra evolura zajedno sa čovekom.

Potreba za mokrenjem javlja se kod jedinke onda kad se bešika napuni mokraćom. To fiziološko stanje manifestuje se nagonom za mokrenje. Taj nagon ili to fiziološko stanje goni na mokrenje. I akt mokrenja će se izvršiti milom, ili refleksno — silom. Prirodno je da je normalno mokrenje zavisno od mnogih unutrašnjih i izvesnih spoljnih faktora. Unošenje velike količine tečnosti, intenzivno znojenje, patološki uticaji, hladnoća, uzdržavanje, stid itd. različito će uticati na akt mokrenja.

Analogno tome može se reći da je igra jedno fiziološko stanje na višem stepenu razvoja, zavisno od mnogih unutrašnjih i spoljnih faktora. To fiziološko stanje može biti poremećeno patološkim procesima u organizmu, te se i igra drukčije manifestuje.

Analiziramo li kako se igra tokom života manifestuje, videćemo da se dete igra već u kolenju. Za vreme kupanja i prepovijanja dete se igra pokrećući udove i glavu. Od trećeg meseca primećuje se da su izvesni pokreti svesni. U četvrtom mesecu nastoji da uhvati zvečku i počinje se njome igrati. Uobičajili smo da zvečku nazivamo »prvom sportskom spravom«. Dete sredinom drugog meseca drži glavu, u trećem se odupire rukama i podiže gornji deo tela pri ležanju potrbuške, krajem šestog meseca već počinje da sedi, u osmom puže na različite načine, a do petnaestog meseca treba da prohoda.

Zdravo, napredno dete, igrajući se, savlađuje osnovne pokrete udovima i telom, ono uči osnovne pokrete koordinacije, pokrete veštine. Dete se igra i igrajući uči da hoda, da trči, da se kreće, puže itd. Prvih nekoliko prode mu u savlađivanju osnovnih elemenata kretanja u prostoru.



Kad je reč o pokretima, treba ih se dotaći i obraditi ih sa jednog staništa, kako bismo bolje razumeli i pratili evoluciju igre tokom života. Naime, pokret se može izvesti na četiri načina: **brzo, vešto, snažno i izdržljivo**. Pokret može da bude prost, zavisan od jednog mišića i njegove kontrakcije, ili složen, zavisan od kontrakcije čitavog spleta mišića. Prirodno je da kod svakog pokreta, naročito kod složenog, treba savladati i naučiti tu koordinaciju, savladati tzv. veštinu. Tek kada pokret naučimo, nastojimo da ga izvedemo brzo, pa snažno i, najzad, izdržljivo.

Tokom života čovek nauči veliki broj vrlo složenih pokreta. Ti složeni pokreti omogućavaju složene radnje koje se odvijaju refleksno, ali koje su ipak dirigovane i kontrolisane našom svesću.

Izvestan prost ili složen pokret može se, prema gornjem, izvesti vešto, brzo, snažno i izdržljivo. Zato mi kažemo da je telesno svestran onaj čovek koji je u stanju da mnogobrojne pokrete i kretnje izvodi vešto, brzo, snažno i izdržljivo. Ili, svestrano razvijen je onaj čovek koji je vešt, brz, snažan i izdržljiv.

Onaj sport, ona vežba ili onaj fiskulturni sistem koji kod čoveka razvija telesnu svestranost, tj. koji mu razvija veštinu, brzinu, snagu i izdržljivost celoga tela, svih organa, jeste svestran.

Igrajući se, dete tokom godina stiče tu telesnu i psihičku svestranost. U prvim mesecima i godinama života dete se igra svojim udovima, pa telom, i uči se osnovnim pokretima. To su, uglavnom, takozvane vežbe veštine. Postepeno, savladavši osnovne pokrete, ono ih u igri izvodi sve brže. Na primer, kada nauči da hoda, ono, igrajući se, hoda sve brže, te uči da trči itd. Prvih godina kroz dečje igre prevladavaju vežbe veštine, pa vežbe brzine, zatim vežbe snage, a u pubertetu kroz igru se naglo manifestuje i element izdržljivosti.

Prirodno je da se ovo ne može grubo raščlaniti i reći: od tog i tog doba dete se igra razvijajući veštinu, a od ovog doba brzinu itd. To se sve isprepliće. Ali, ipak, posmatrajući evoluciju igre, možemo reći da se kroz igru prvo postiže veština, docnije brzina, pa snaga i, najzad, izdržljivost.

Igrajući se, čovek stekne u doba polne zrelosti izvesnu telesnu svestranost, tj. poseduje izvesnu veštinu, brzinu, snagu i izdržljivost. Taj razvoj zavisi od mnogih unutrašnjih, a još više od spoljnih, naročito od društvenih faktora.

Posmatramo li kako se pojedine telesne osobine: brzina, veština, snaga i izdržljivost tokom života ispoljavaju, videćemo da je čovek:

- najbrži oko 23 godine
- najveštiji oko 30 godina
- najsnažniji oko 35 godina
- najizdržljiviji oko 40 godina.

Sprinteri postavljaju svoj lični rekord oko 23 godine; mačevaoci su na vrhuncu svoje sposobnosti oko 30 godine; dizači tereta oko 35, a polarni istraživači i putnici oko 40 godine.

Brzina se prva gubi. Ona je odlika mladih. Izdržljivost, naročito psihofizička, odlika starijih. Veština se najteže stiče, ali zato sporo i nestaje. Mačevaoci treningom mogu da održe svoju sposobnost do duboke starosti.

Deca ne poseduju izdržljivost; ona se brzo umaraju, ali se brzo i odmire. Dete je u stanju da se ceo dan igra, ali u igri ima neprekidno male pauze za vreme kojih se odmara. Ako ga, pak, uzmete za ruku i pođete sa njim u šetnju, brzo će se umoriti i šetnja će prestati i njemu i vama.



Igrajući se, dete stiče potrebnu telesnu okretnost i veštinu. Veština je glavni element u igri mladih. Sistematskim vežbanjem i igranjem dete je u stanju da neverovatno lako stekne veštinu. Ali brzinu, snagu, a naročito izdržljivost ono ne može steći kao veštinu. Forsirano vežbanje izdržljivosti oštetilo bi telesni razvoj deteta, dok ga sticanje veštine ne umara u tolikoj meri.

Iz toga sledi zaključak da sve sportove veštine, sve vrste kretanja, sve vežbe koordinacije treba započeti u mladosti, kada ih dete lako uči.

Dete do 12 godine treba da nauči sve odlike kretanja tela. To su: hodanje, trčanje, plivanje, klizanje, smučanje, biciklizam, rolšue itd. Ono treba da uči da skače, baca, da se igra loptom, jer se koordinacija mora savladati u najranijoj mladosti.

Poznati futbaleri u našoj sredini savladali su futbalsku tehniku u najranijoj mladosti, kao deca i dečaci. Poznati tehničari-smučari, teniseri itd. sa međunarodnih terena savladali su tehniku tih disciplina oko 12 godine.

Znači, na pitanje: kada treba početi sa fizičkom kulturom, treba odgovoriti: u ranoj mladosti, od kolevke.

Polaskom u osnovnu školu treba započeti i sa sportskim disciplinama, tako da do svršetka osnovne škole njima ovladamo i da ih naučimo.

Naravno da to ne znači odmah takmičenje i postavljanje rekorda. Takmičenje se deci dozvoljava, ali samo deci istog fiziološkog uzrasta, u granicama njihovoga doba i tehničke sposobnosti. To znači: dužinu staze smanjiti, igralište smanjiti, vreme smanjiti, sprave smanjiti itd.

Boigey kaže: »Igra je isto tako oblik fizičke aktivnosti koji se najbolje prilagođava takmičarskom duhu kao i fizičkim sposobnostima deteta«.

Tek kada se deci u osnovnim školama budu stvorili uslovi da se bave fizičkom kulturom, kad ona budu u mogućnosti da savlađuju tehniku, onda će sport kod nas dostići onaj nivo koji želimo u međunarodnoj konkurenciji.

Zdravo dete, pod optimalnim životnim uslovima, igraće se veselo, raspoloženo. Ukoliko raste sve će manje spavati i sve će se više igrati. Međutim, usled patoloških procesa može doći do poremećaja u igranju. Dete će se »pokunjiti«, smanjice igranje ili će u težim slučajevima sasvim prestati da se igra. Patološki poremećaji fiziološke ravnoteže poremetice igru. Zato Arkin i preporučuje da se pitamo: zašto se neko dete ne igra?

Dete se igra zato što je to njegova psihofizičko-fiziološka potreba. Ono nastoji da zadovolji tu potrebu. Za to mu treba dati mogućnosti, treba mu stvoriti uslove da tu svoju potrebu zadovolji. Još i više, igru treba deci tako organizovati da iz toga izvučemo najracionalniji i najcelishodniji rezultat. To spada već u domen pedagoga.

U svakom slučaju igra je biološka i društvena potreba jedinke. Tu potrebu treba zadovoljiti pravilnom organizacijom. To spada u rad fiskulturne organizacije.

Iz ovoga se vidi da igra ima važan biološki i društveni značaj u razvoju jedinke.

Ima jedinki, ima dece koja se usled nekih poremećaja ne igraju. Ta su deca troma, lenja, nepokretna, psihofizički zaostala. Kod takve dece vidi se jasno koliko igra ima uticaja na pravilan i svestrani razvoj tela.

U igri učestvuju sve ćelije vrlo intenzivno i svestrano. Zato je igra regulator pravilnog razvoja. Da bi ishod razvoja bio što bolji treba prirodnu igru voditi pravilno.



Igra se neobično fino prilagođava raznim životnim uslovima. Ona se povodi za potrebama tela. Zato se način igranja i menja tokom života. Menja se, kao što rekosmo, prema polu, prema zanimanjima itd. Ne zabavljaju se svi ljudi podjednako. Igra je raznovrsna. Ista je samo kod onih koji žive pod istim životnim uslovima. A to se odnosi na sve vrste igranja. Arkin kaže: »Može se smelo reći da su detetu kretanje potrebne zbog njegovog zdravlja i pravilnog razvoja, kao što je vazduh potreban disanju, a svetlost sunca biljci«.

Sada nam već postaje biološki jasno kakvu ulogu u životu ljudi igra sport. Sport je produkt civilizovanih ljudi, ljudi višeg životnog standarda. Igra je kod njih našla svoj odjek u sportu, jer je i sport igra. Sport je biološka potreba koja se javila kod civilizovanih ljudi. Primitivna igra je evoluirala.

Telesno vežbanje je više veštačka tvorevina koja je nastala onda kada su ljudi uvideli potrebu za kretanjem. Zato ono i ne oduševljava i ne zanosi toliko koliko igra. Ukoliko se neki telesno-vaspitni sistem više približuje prirodnim potrebama čoveka, utoliko on više zadovoljava, utoliko je omiljeniji. Kako ljudi žive pod različitim životnim uslovima, to je teško zadovoljiti sve njihove potrebe jednim sistemom. Zato se tuđ fiskulturni sistem i neke sportske discipline kod nas ne mogu uvesti, sve dok se ne jave oni kojima je to potrebno.

»Omiljenost i interesantnost jednog sporta proporcionalna je uzbuđenju koje čovek doživljuje«. (Brücke). To se uzbuđenje jasno vidi iz sledećih eksperimenata i objavljenih radova:

Vezana mačka, u uzbuđenju, usled straha pred psom, luči šećer u mokraći (Boehm i Hofman 1875).

Čanon je utvrdio da studenti Havardovog univerziteta na ispitima luče šećer u mokraći u 20% slučajeva, a da posle uzbuđljive fudbalske utakmice luče u 50% slučajeva.

Ukoliko civilizacija naglije raste, utoliko se i sport brže razvija, jer je on potreban civilizovanim ljudima. To ide uporedo. Sport može da bude i neko merilo civilizacije. Taj proces naglog razvoja civilizacije i sporta odvija se i u našoj sredini. Novostvorenim uslovima razvoja omogućen je ovaj proces. Zato fiskultura ima sve uslove za razvoj. Ona postaje i postać potreba naših naroda.

Starije generacije živele su pod sasvim drugim uslovima, te nisu imale one potrebe koje već imaju današnji ljudi i današnja omladina. Mnogi ne shvataju potrebe današnje omladine, te zauzimaju nepravilan stav prema fiskulturi.

Naglo se povećava radnička klasa, naglo se menjaju uslovi života, pa se i potrebe menjaju. Fiskultura postaje prirodna potreba radničke klase. Moris Baquet je predložio da sport bude osnova fizičkog vaspitanja i fiskulturnog sistema. To gledište zastupamo i mi. Sport treba da bude baza fiskulturnog rada i treba sa njim početi od najranije mladosti. Društveni razvitak, naročito u našoj sredini, stvara uslove za ovakav razvoj.

Da bi se kod naših fiskulturnika razvila svestranost, uvedena je fiskulturna značka. Nju treba osvojiti savlađivanjem izvesnih normi raznih sportskih disciplina. Sportske discipline grupisane su prema tome kako utiču na telo. Iz svake grupe treba izabrati jednu. Polože li se norme iz tog izabranog spleta, dokazuje se fizička svestranost. Zato fiskulturnu značku treba propagirati. Ali, nije dovoljno samo jednom osvojiti fiskulturnu značku. Potrebno



je svake tri godine obnoviti ispit i na taj način dokazati svoju visoku i stalnu kondiciju.

Pod kondicijom podrazumevamo opštu i osnovnu svestranu sposobnost, posedovanje brzine, izdržljivosti, snage i osnovne veštine. To je naš narod okarakterisao lakonski: »stići i uteći«. Higijeničar Tisie rekao je jednom pri likom: »Maršuje se pomoću mišića, trči se pomoću pluća, galopira se pomoću srca, daje se svaki otpor stomakom, a dolazi se do cilja pomoću mozga«.

Kondiciju ima onaj kome njegovo telo ne smeta u radu, koji može da potrči, skoči, preskoči, podigne, izdrži, koji se može saviti, izviti, popeti itd.

Benžamin Franklin kaže: »Lenjstvovanje liči na rđu; ono više troši nego rad«.

Tu osnovnu kondiciju treba da poseduje naročito savremeni borac. Zato se ona u Armiji postiže treningom. Naročito komandni rukovodeći kadar treba da se odlikuje visokom i dobrom kondicijom. Taj propis važi u našoj Armiji.

Zahvaljujući zakonu prilagođavanja mi možemo treningom podići kondiciju. **Trening je sistematsko i plansko primoravanje tela da se prilagođava životnim uslovima.** Rad razvija organ. Trening razvija organ. Treningom se postiže i to da telo sa najmanjim utroškom energije izvrši što veći rad. Rad postaje efikasniji, količina utrošene energije manja. Pritom treba imati u vidu Pflügerov biološki zakon da: »Slabi nadražaji stimuluju životne procese, srednji ih potstiču, jaki ih ograničavaju i koče; a prekomerni razaraju«.

Stil u sportu igra važnu ulogu. Stil je onaj način izvođenja neke radnje pri kome se sa najmanje energije postiže maksimalni efekt. Kako je stil zavisen od psihofizičkih osobina jedinke, to će svaka jedinka imati svoj individualni stil. Trkač dugih udova imaće dug, spor korak, dok će manji imati brže kretanje itd.

Prema tome, treningom razvijamo i prilagođavamo telo povećanom sportskom radu i podižemo mu kondiciju. Zatim, izgrađujemo individualni stil kako bismo sa najmanje snage izvršili što veći rad.

Treba imati u vidu da trening i prilagođavanje moraju ići postepeno. Elarc i Knüsl rekli su: »Očvršćavanje ne treba nikad postići nasilu, naročito ako je konstitucija vrlo osetljiva«.

Usavršavajući sport sve većim i boljim treningom, sve većom masovnošću, popravljaju se stalno rekordi. Pitamo se: gde su granice prilagođavanja, gde je granica rekorda? Na to pitanje teško je dati odgovor kad znamo da život evoluira, da je živa materija plastična i da je u stanju prilagoditi se raznim životnim uslovima.

Prilagođavanje tela treningom je veliko. Primera radi uzećemo prilagođavanje srca i krvotoka pluća i mišića.

Ako pregledamo srce istaknutih sportista u izvesnim sportskim disciplinama videćemo da je ono povećano, da ima veći udarni i minutni volumen i da u miru sporije radi. Kod nekih ima 40 otkucaja u minutu. To je »sportsko srce«. Ekipe osmeraca na velikim takmičenjima imaju katkad, kada miruju, prosek od 40—50 udara u minutu. To je znak visokog treninga.

Naši plivači-reprezentativci imaju vitalni plućni kapacitet prosečno 5660 sm<sup>3</sup>. A neki istaknuti prsaši, kao Cerer, i 8200 sm<sup>3</sup>. Plivanje im je razvilo vitalni plućni kapacitet.

Broj eritrocita, boravkom u visinama, raste do 8,000.000, — telo se na taj način prilagođava.



Masno potkožno tkivo kod plivača umnožava se da bi ih zaštitilo od intenzivnog hlađenja.

Mišići pod uticajem vežbi snage dobijaju u debljini, jer im se povećava broj ćelija, itd.

Prilagođavanje raznih organa i sistema je neobično raznoliko i zavisno od vrste treninga i opterećenja.

Prilagođavanje jedinke je složen proces. Ona se u datom momentu može prilagoditi do izvesne mere izvesnim životnim uslovima. U prilagođavanju postoji širina i individualna granica. Ali, vremenom, neprekidnim prilagođavanjem ta se širina povećava, pa se granica prilagođavanja pomiče tako da se treningom mogu postići neverovatni rezultati. Ipak, i u tome ima granice za individuu. Ukoliko se ranije i ravnomernije počne sa treningom, utoliko se mogu postići veći rezultati individualnog prilagođavanja. Pojavom starosti gornja granica se smanjuje i sportski rezultati opadaju.

Eto prirodnih zakona na kojima počiva fizička kultura, eto dokaza koji nam daju za pravo da treba biološki posmatrati i sa toga gledišta pomagati razvoj ovog pokreta, jer je on biološka potreba novih naraštaja i novih životnih uslova. Samo, u tom radu treba biti oprezan i uskladiti ga sa biološkim, medicinskim i higijenskim principima, kako ne bi došlo do oštećenja, već do korisnog dejstva kome svi težimo.

Ovde treba da se dotaknemo još jednog problema; moramo da razmotrimo kakav je uticaj fiskulture na jedinku, na njenu naslednost i na njeno potomstvo. Konzervativni autori tvrde da je genotip nepromenljiv i da ga spoljni uticaji obično ne mogu menjati. Spoljni uticaji, pa prema tome i fiskultura, mogu uticati samo na fenotip, samo na spoljni izgled onoga što se od genotipa moglo razviti. Znači, fiskultura bi uticala samo na jedinku, a na njenu naslednu supstancu, na potomstvo, ona ne bi imala nikakvog uticaja.

To je gledište suviše stacionirano i, rekli bismo, konzervativno i ne bi se moglo dovesti u sklad s evolutivnom, sposobnošću i promenljivošću živoga sveta i promenljivošću i plastičnošću žive materije uopšte. Da je naslednost dosta postojana i konzervativna, to stoji, ali da je potpuno nepromenljiva, ne bi se reklo na osnovu poslednjih radova Mičurinove škole, a naročito ako proučimo radove akademika Lisenka. Njegovi radovi pokazuju da smo mi u stanju da utičemo na genotip biljke i da menjamo njene nasledne osobine i osob ne njenog potomstva. U stanju smo da eksperimentalno menjamo nasledne dispozicije i nasledne osobine biljaka. Ovi radovi otvaraju nam nove perspektive koje nam daju mogućnosti da verujemo u uticaj fizičke kulture na genotip, odnosno na nasledne osobine potomstva.

Kad je reč o dispozicijama, treba to pitanje ovde rasvetliti, jer dispozicije u sportu igraju važnu ulogu. Marks i Engels<sup>4)</sup> na jednom mestu pišu o dispozicijama: »Čovek je neposredno prirodno biće. Kao prirodno biće, isto živo prirodno biće, on je delimično snabdeven prirodnim snagama, životnim snagama, on je stvarno prirodno biće; te snage postoje u njemu u vidu dispozicija i sposobnosti u obliku instinkata«.

Dete dolazi na svet s izvesnim dispozicijama. To su individualne anatomo-fiziološke osobine kao: konstitucija, tip nervnog sistema itd. Zato Kornilov<sup>5)</sup> definiše dispozicije ovako: »Dispozicije su unutrašnje mogućnosti za

<sup>4)</sup> Marks-Engels: Dela, knj. III, str. 622, (rusko izdanje).

<sup>5)</sup> Kornilov: Psihologija.



dalji psihički razvoj deteta, koje su uslovljene anatomo-fiziološkim osobinama organizma«.

»Sposobnost je dispozicija koja se razvija tokom života, koji je proizvod društveno-istoriskih uslova u kojima čovek živi i dela. Sposobnost sama po sebi nije urođena, iako su dispozicije urođene. Nema, po prirodi, sposobnih i talentovanih ljudi. Ima dispozicija koje u izvesnim uslovima daju ove ili one sposobnosti, ili pak zakržljaju. Sve zavisi od uslova u kojima se one razvijaju«.

Franković<sup>6)</sup> o istom predmetu kaže: »Dete donosi dispozicije da se razvije u čoveka. Ono donosi nasleđenu telesnu konstituciju i u njoj dispozicije za razvoj organa i sposobnosti. Gotove sposobnosti ne nasleđuju se«.

»Ispitivanja Darvina, Morgana, Mendela, de Vriesa, Lamarka, Timirjazeva, te osobito noviji rezultati sovjetskih biologa: Mičurina, Cicina, Lisenka, Faramanova i drugih, razjasnila su u velikoj meri ulogu i proces nasleđivanja kod bilja i životinja. Dokazano je da se kod nasleđivanja ne radi o prenošenju gotovih sposobnosti i svojstava na potomka, već o biološkom prenošenju dispozicija na razvoj sposobnosti i svojstava, pri čemu dispozicije prelaze u sposobnosti i svojstva tek pod uticajem faktora sredine.

»Dispozicije samo uslovljavaju, a ne determinišu razvitak — bez njih nema razvitka — ali kakav će tok imati razvitak, zavisi od faktora sredine«.

»Naslednost je relativna sposobnost genotipske strukture i reakcije organizma, koja se spolja očituje po tome što se ponavlja u potomstvu.«

Mnogo se govori o talentovanim sportistima. Zato treneri »traže talente«. To su ljudi koji poseduju izvesne dispozicije korisne u datoj sportskoj disciplini. Naravno, te dispozicije treba odgovarajućim životnim uslovima i dugogodišnjim prilagođavanjem i treningom pretvoriti u sposobnosti i razviti do najvećeg stepena. Tako postaju rekorderi.

## O INSUFICIJENCIJI NOGU KOD ČOVEKA

Čovek je od četvoronošca, tokom evolutivnog razvoja, postao dvonožac. Njegov predak živeo je pre toga na drveću, služio se prednjim udovima i oni su se razvijali i prilagođavali funkciji ruku. Sem toga on se kretao po drveću uspravno kao današnji čovekoliki majmuni, pa su mu se unutrašnji organi prilagođavali uspravnom stavu. Noge su, međutim, imale sasvim drugu funkciju no što imaju danas. Tek silaskom na zemlju počele su se noge prilagođavati i osposobljavati za uspravan hod, a ruke i trup bili su već do izvesnog stepena prilagođeni. Ovde hoćemo da podvučemo činjenicu da su ruke i trup ili, bolje rečeno, celo telo, imali duži period vremena za prilagođavanje uspravnom hodu, a noge su imale kraće vreme. Dalja evolucija čoveka išla je brzim tempom. Čovek je sve više živeo društvenim životom. Na njegov evolutivni razvoj sve su više počeli uticati društveni faktori, a manje biološki faktori.<sup>8)</sup> Pored toga, evolucija društvenog razvoja išla je mnogo brže no evolucija tela. Telo zaostaje u svom prilagođavanju životnim uslovima, te se pojavljuje insuficijencija onih delova tela koji su imali najkraći period za svoje prilagođavanje. To su noge.

<sup>6)</sup> Franković: Faktori čovekovog razvika. Nasleđe. Istoriska sredina. Vaspitanje. Savremena škola. XII 1946, br. 6, god. I.

<sup>7)</sup> Eskin-Dorfman: Opća biologija, str. 297.

<sup>8)</sup> Lj. Živković: Bolesti nogu modernog čoveka, Beograd.



Pojavljuje se insuficijencija nogu kod civilizovanog čovečanstva. Način života civilizovanog čoveka je takav da su noge preopterećene, a tokom ontogenetskog razvoja pojedinca nemaju potrebne uslove da se prilagode.

Insuficijencija nogu, nedovoljna prilagodjenost nogu uspravnom hodu manifestuje se čitavim nizom simptoma i oboljenja.

Krvotok u nogama slabiji je, te rane sporije zarašćuju. Proširene vene i posledice kao ulcus cruris takođe se pojavljuju.

Poremećaji koštanog dela nogu, deformiteti nogu, razne spuštenosti svodova, slabost mišićnog sistema itd., sve to upotpunjuje sliku insuficijentnosti nogu.

U starosti prvo otkazuju noge i u njima se pojavljuju tegobe.

Kako civilizovani čovek, usled dugog stajanja, sve više opterećuje noge, potrebno je preduzeti mere koje će prvenstveno delovati i otkloniti posledice.

Protiv ove insuficijentnosti nogu treba se boriti higijenskim i biološkim načinom života koji će omogućiti i primorati ih da se tokom rašćenja razvijaju u snažne i sposobne organe. To ćemo postići planskim i smišljenim vaspitanjem novih generacija, planskom i organizovanom fiskulturom koja će voditi računa da se noge razvijaju i osposobe.

Od najranije mladosti treba trenirati bosu nogu, da bi se stopalo razvijalo slobodno. Obuća ukalupi stopalo, te se ono jednostrano i slabo razvija. Higijenom noge, podešavanjem radnih uslova, otklanjanjem dugog stajanja itd., očuvaćemo sposobnost nogu do duboke starosti i otklonićemo razne simptome insuficijentnosti. Najbolji način da se noga osnaži jeste pešačenje, trčanje i sportske igre. Zato je potrebno u našem narodu planski i sistematski razviti kult pešačenja, planinarenja i izletništva. To treba povezati i sa pokretom putovanja i upoznavanja zemlje.

Radna i odbranbena sposobnost naših ljudi zavisiće vrlo mnogo od toga kako ovaj socijalno-biološki problem bude rešen i postavljen. Mi tom problemu pridajemo veliku važnost pri rešavanju opštih problema u našem fiskulturnom pokretu.

## ŽENA I SPORT

Ovo poglavlje započecemo pitanjem: postoje li biološko-medicinske kontraindikacije koje bi zabranjivale ženi da se bavi svim oblicima ljudske psihičke i fizičke delatnosti, kao i muškarac; da se, prema tome, bavi svim sportovima i da u njima postiže rekorde brzine, veštine, snage i izdržljivosti? To pitanje postavljamo stoga što još uvek čitav niz autora ne dozvoljava ženi da bude delatna na svim poljima i da se takmiči u nizu sportova, sve iz bojazni da ne ošteti zdravlje.

Kako mi po ovom pitanju imamo izvestan principijelni stav koji se razlikuje od dosadanjeg gled šta i koji radikalno dozvoljava ženi da se bavi svim oblicima psihofizičke delatnosti, svim sportovima, to ćemo pokušati da ga na ovom mestu iznesemo.

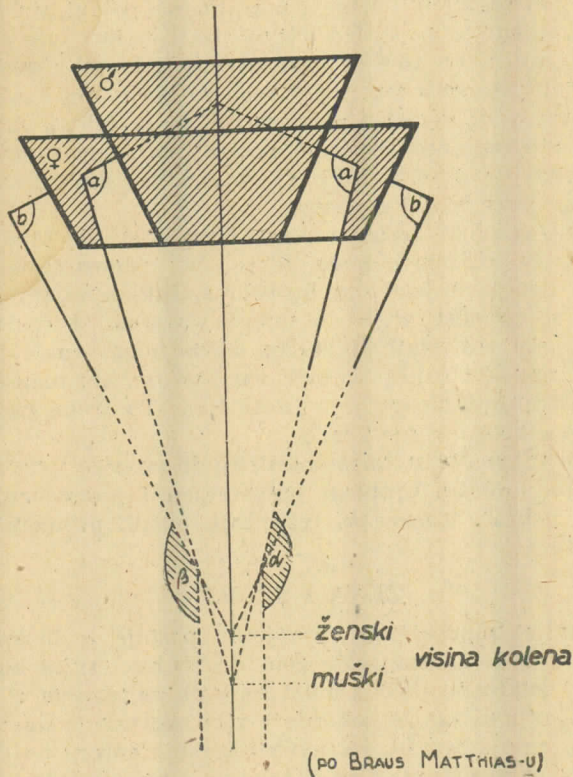
Žena je poslednjih godina izvojevala pravo da se bavi svim oblicima psihičke i fizičke delatnosti. Ona ore, kopa, žnje, kosi, nosi terete, radi po fabrikama i radionicama, kancelarijama i školama, bolnicama, institutima, naučnim zavodima i na fakultetima; bavi se svim granama umetnosti i postiže uspehe po principu: **svaki prema svojim sposobnostima.**

Fizička kultura ima cilj da podigne telesnu sposobnost čoveka. Kroz sportska takmičenja ta se sposobnost potstrekava. Svestrana telesna sposobnost muškarca i žene ogleda se u posedovanju brzine, veštine, snage i izdržljivosti.



*ženska  
muška*

Muškarcu je dozvoljeno da se bavi svim oblicima sporta. On može da se takmiči u brzini, veštini, snazi i izdržljivosti i za njega nema **opštih** kontraindikacija. Međutim, ženi se to ne dozvoljava. Ona se takmiči samo u sportovima brzine i veštine, dok joj se ograničava takmičenje u sportovima gde izdržljivost i snaga dolaze do izražaja. Njoj se dozvoljava trčanje do 800 m., plivanje do 400 m., smučanje 3—6 km., biciklizam na kraćim stazama, veslanje, klizanje itd. Što se tiče vežbi snage, naprimer dizanja tegova, najeminentnijeg sporta snage, on nije predviđen za žene. Snaga se do izvesne mere ispoljava kod vežbanja na spravama, kod bacanja i veslanja.



Sl. 1 — Razlika muške i ženske karlice

Mi postavljamo pitanje: koji su to biološko-medicinski razlozi zbog kojih treba ženi zabraniti da se bavi sportovima snage i izdržljivosti? Kada žena može trčati na kratkim stazama, zašto ne bi trčala i na dugim? Isto to vredi i za smučanje, plivanje, biciklizam, veslanje, klizanje itd.

Žena je, prosečno, slabija od muškarca. To je uslovljeno biološko-seksualnom razlikom koja je potencirana i različitim, po našem mišljenju pogrešnim odgojem. Ako je slabija, to ne znači da joj zbog toga treba zabraniti da se bavi svim oblicima psihofizičke delatnosti. Isto tako su i Pigmeji mali i slabi u odnosu na Dinarce. Ipak nam ne pada na pamet da im zabranjujemo da se bave svim oblicima psihičke i fizičke delatnosti. Oni će se takmičiti međusobno i postizati rekorde srazmerne svojoj razvijenosti.



Iznećemo razliku između muškarca i žene. Ta razlika stalno impresionira ljude, te zauzimaju prema ženi zastareli i konzervativni stav.

Već od rođenja razlikuju se polovi po težini tela.

Po Apertu	težina iznosi 3.200 g. kod ženske i 3.500 g. kod muške dece
Po Variotu	težina iznosi 3.020 g. kod ženske i 3.130 g. kod muške dece
Po Mac Auliffu	težina iznosi 3.250 g. kod ženske i 3.350 g. kod muške dece

Ispitujući moskovsku novorođenčad u 1932-35 godini, sovjetski autori su našli da su muška deca duga 51 sm., a ženska 50.5 sm.

Pfister je ispitivao težinu mozga pa je našao da je ona veća kod muškaraca. Virordot je našao veće bubrege, a Gundobin veći kapacitet bešike itd.

Po Bunaku i Roginskom prosečna visina i težina muškaraca u svetu iznose 165 sm. i 64 kg., a žena 156 sm. i 56 kg. Ispitivanja u okolini Žiće u Srbiji pokazuju da su muškarci 171.3 sm. visoki, a 64 kg. teški, dok su žene visoke 158.3 sm. i teške 52.8 kg. Naša merenja na Državnom institutu za fizičku kulturu pokazuju da su studenti 174.8 sm. visoki i 68.4 kg. teški, a studentkinje visoke 161.7 sm. i teške 57.5 kg.

Menouvrier je utvrdio da žena ima jaće razvijene trbušne organe u odnosu na grudni koš i muskulaturu i da su joj udovi kraći, naročito ruke. Rolet je utvrdio da su kod žene podlaktice i potkolenice relativno kraće, da joj je grudni koš manji a trbuh veći i da je sternum za 5 sm. kraći.

Ova biološko-seksualna razlika između muškarca i žene potencirana je i razlikom koja nastaje usled dejstva različitih spoljnih i unutrašnjih faktora. Koliko su oni moćni pokazaće nam sledeći nalazi nekih autora. Razlikujemo spoljne i unutrašnje faktore.

Spoljni su: geografski, klimatski, godišnje doba, profesija, ekonomski, socijalni; koji su opet zavisni od istoriskog i socijalnog položaja itd.

Unutrašnji su: genotipski, konstitucionalni, rasni, familijarni, endokrini, seksualni, patološki itd.

Jedna engleska statistika tridesetih godina XX veka iznosi da su engleski:

studenti 174.3 sm. visoki i 63.8 kg. teški;  
radnici 170.9 sm. visoki i 59.7 kg. teški;  
nezaposleni 169.0 sm. visoki i 56.6 kg. teški.

Schwimmg je utvrdio da su građani viši rastom od seljaka iz okoline. Studenti su, pak, viši rastom od ostalih sugrađana.

Štambuk i Kesić utvrdili su, svaki zasebno, da su šegrti niži rastom od svojih vršnjaka, đaka.

Rosselé i Böning uporedili su podatke o deci iz 1878-80 godine sa podacima o deci iz 1921, pa su utvrdili da su ova poslednja viša za 1 sm. Rosselé je takođe utvrdio da su regruti svih evropskih zemalja za poslednjih 50 godina rastom viši.

Godin je utvrdio da se u toplim danima brže raste i da se pubertet ranije razvija no u hladnim danima.

Pflaundler, Schlesinger i Makenzie utvrdili su da visina raste u upravnoj srazmeri sa brojem soba za stanovanje. Vilermé, Gould Bertrand, Pery, Momblé i Legues utvrdili su da su materijalno obezbedene osobe rastom više. Najzad, Gousler, Uhlitsch, Eismann Pagliani i dr. utvrdili su da obilna i raznovrsna ishrana osigurava dobar telesni razvoj i dobijanje u težini.



Matias je utvrdio da preteran psihofizički napor koči rašćenje i da preopterećeni đaci brže rastu za vreme letnjeg odmora.

Durand de Gros utvrdio je da ljudi na karsnom terenu imaju viši rast itd.

Svi ovi primeri pokazuju kako različiti spoljni i unutrašnji faktori utiču na razvoj muškarca i žene. Kako muškarac i žena od najranije mladosti žive pod različitim vaspitnim faktorima, to će se ta razlika još više potencirati. Vaspitavamo li ženu tako da ona postane nežna, bez snage i izdržljivosti, bez borbenosti i odlučnosti, dobićemo takve građanke. Promenimo li naš stav, promenićemo donekle i izgled žene, te će ona postati snažnija i izdržljivija, borbenija i odlučna. Devojčicama se od malena daje da se igraju sa lutkama, a dečacima se daje puška. Protiv toga nemamo prigovora. Međutim, u fiskulturi i sportu treba kod oba pola razvijati brzinu, veštinu, snagu i izdržljivost, jer su im te osobine podjednako potrebne. To opet ne znači da će se žena izjednačiti sa muškarcem. Iz biološko-seksualnih razloga to je nemoguće postići. Žena se neće maskulinizirati, kao što to poneki autor pogrešno misli.

U nekim sportskim disciplinama, naročito trkačkim, pojavljuje se često žena sa maskulinim odlikama. To je potstaklo neke autore, protivnike sporta među ženama, da sport oglaše kao uzrok te pojave. Međutim, cela stvar stoji sasvim drukčije i treba je pravilno protumačiti i razumeti. Sportskim takmičenjem vrši se selekcija takmičara. Pobeđuju oni koji su se najbolje prilagodili sportskom naporu. Tako, u trčanju pobeđuju često žene koje imaju izvesnih maskulinih odlika. To se objašnjava ovako:

Žena ima relativno širu karlicu od muškarca. Usled toga joj butne kosti konvergiraju prema kolenima, te su joj noge kraće i izgledaju kao slovo »iks«. To je ženska sekundarna seksualna odlika. Žene kod kojih je u doba puberteta postojala hipofunkcija ovarijuma, nisu zadobile široke karlice i kraće noge i ostale sekundarne polne odlike, već su noge ostale kao kod muškarca, prave, te je trčanje korisnije i efikasnije. Istovremeno, kod tih žena nema ostalih sekundarnih polnih karaktera, kao što su: razvijeno masno potkožno tkivo, grudi, slabija muskulatura itd. Te žene su, usled toga, bolje trkačice i izbijaju u prve redove. Hipofunkcija ovarijuma nije posledica bavljenja sportom, za to se on ne može okriviti. Naprotiv, žena će se daleko bolje i lepše razviti ako se bude bavila svim sportovima.

Taj strah od maskulinizacije postoji, u većoj ili manjoj meri, kod mnogih autora i stručnjaka. Oni misle da će se žena maskulinizirati ako bude trenirala i takmičila se i u onim sportovima gde se traži snaga ili izdržljivost. To je sasvim pogrešno gledište i ne bazira ni na kakvim eksperimentalnim dokazima. Naprotiv, mi u prirodi vidimo da se ženke kroz borbu za život osposobljavaju da izdrže najveće fizičke napore svake vrste, isto kao i mužjaci. Žena je svoju izdržljivost dokazala igrajući košarku, tenis, rukomet, plivajući preko La Manša, planinareći, leti i zimi itd. U vežbama snage vidimo da su profesionalne akrobatkinje pokazale neverovatne uspehe, a da im pritom nije ni najmanje smanjena njihova biološka ženstvenost.

Od strane konzervativaca čest je prigovor problem menstruacije. Za vreme normalne menstruacije žena radi sve poslove. Ona se i takmiči, jer se njen kalendar često poklapa sa takmičarskim. Kod dismenoreje, gde postoje teškoće i jaki bolovi, žena je primorana da se leži i da leži. To su već patološki slučajevi koje ne možemo uzeti pri razmatranju ovog pitanja.



Naš stav proizlazi iz prakse koja je već uvedena i on je sledeći: ako žena nema nikakvih teškoća — može raditi, trenirati i, na kraju, može se takmičiti bez neke naročite opasnosti. Estetski moment pre će je primorati da odloži trening, naročito kod plivanja i trčanja.

Kohlrausch je u jednoj ženskoj medicinskoj školi primenio specijalne vežbe kod devojaka sa menstruacionim teškoćama. U  $\frac{1}{3}$  slučajeva imao je poboljšanja, u  $\frac{1}{3}$  nije bilo promena, a u  $\frac{1}{3}$  nastupilo je pojačanje d smeno-reičnih teškoća.

Najzad, i trudnoća je stanje koje konzervativci navode da bi dokazali ženinu nesposobnost, pa to koriste kao razlog da bi onemogućili razvijanje potpune telesne svestranosti, naročito izdržljivosti i snage. Narodno iskustvo na Balkanu kaže: trudna žena treba da radi do poslednjeg dana, kako bi lakše rodila.

Porodaj je neobično snažan, naporan i jak fiziološki proces koji opterećuje ženino telo. To se ispoljava u krajnjoj iscrpljenosti žene posle porođaja. Zakonodavac je u mnogim zemljama predvideo da je žena nekoliko časova posle porođaja manje uračunljiva. Sasvim je prirodno da se danas postavlja pitanje telesne kondicije trudne žene. Da bi izdržala porođaj treba joj dati kondiciju, a ona se stiče treningom i radom. Zato narod i traži da žena radi do poslednjeg dana. I mi zahtevamo od trudne žene da do poslednjeg dana stručno kombinovanim treningom održava visoku telesnu kondiciju, kako bi bila pripremljena da lako podnese porođaj.

Posle porođaja treba ponovo preduzeti vežbanje. Neke ginekološke klinike imaju izgrađen sistem vežbi za porodilje. Počinju od prvog dana, pa postepenim pojačavanjem obuhvataju sve veće telesne partije, tako da desetog dana žena umereno vežba celim telom. To vežbanje treba nastaviti posle nekoliko nedelja, a zatim preći na omiljene sportove. Sasvim je prirodno da princip postepenosti i doziranja mora i ovde da se primenjuje naročito strogo.

### Zaključak

Između muškarca i žene postoji biološka razlika. Ona je posledica seksualnih faktora, ona povlači i razliku u sportskim rezultatima. Ipak je, zato, žena sposobna za svaku vrstu psihofizičke delatnosti i može težiti rekordu kao i muškarac. Ako se to nastojanje razvija po principu postepenosti i prilagodavanja organizma, pod lekarskom kontrolom, onda nema opasnosti po ženi zdravlje, kao što nema ni za muškarca. Zato zastupamo gledište da ženi treba dozvoliti takmičenje i u brzini i u veštini, i u snazi i u izdržljivosti, kako bi ona te osobine razvila. Ženi treba stvoriti sportove koji će joj razviti te telesne osobine. *W*

Kako je žena osvojila sve sportove brzine i veštine, ostaje samo da se organizuju discipline koje razvijaju snagu i izdržljivost. Treba, dakle, uvesti trčanje na duge staze, plivanje, smučanje, biciklizam, veslanje itd. Za vežbe snage treba, sem vežbi na spravama, organizovati izvesne forme dizanja tegova.

Neosnovano je gledište da će žena oštetiti telesno i biološko zdravlje. Nema biološko-medicinskih kontraindikacija koje bi zabranjivale zdravoj ženi da se bavi svim oblicima ljudske delatnosti. Postoje samo predrasude, kao ostaci konzervativnih shvatanja.



## ONTOGENIJA — BIOLOŠKI RAZVOJ ČOVEKA

Istorija biološkog razvoja čovečje vrste naziva se filogenija. Istorija individualnog razvoja čoveka naziva se ontogenija. Ontogenija počinje oplodnjem jajne ćelije, a završava se dubokom starošću; ona se deli na dva dela:

- a) embriologiju ili embrionalnu ontogeniju i
- b) postembrionalnu ontogeniju.

Ernst Heckel je postavio biogenetski zakon koji glasi: »Ontogenija je skraćena filogenija«. Čovek prolazi u toku svog individualnog razvoja kroz sve faze kroz koje je prošao život uopšte.

### PERIODI RAZVOJA ČOVEKA

»Zbog lakšeg izučavanja osobenosti uzrasta, razni autori predložili su da se dečji uzrast podeli na pojedine periode. Podelu razvika dečjeg organizma na periode ne treba smatrati kao nešto nepromenljivo, pošto svaki prethodni period neprimetno prelazi u sledeći i nemoguće je odrediti liniju koja bi, osim samog rođenja, oštro delila jednu etapu razvika od druge. Ovom okolnošću može se objasniti zašto su šeme periodizacije, koje su predložili mnogi autori, nepodesne, bilo zbog njihove izveštačenosti (Blonskij i dr.), bilo zbog njihove jednostranosti (Stratz, Pflaunder, Klapared i dr.). Time se objašnjava i druga činjenica — da se autori, koji navode više ili manje podudarne šeme periodizacije, razilaze u utvrđivanju dužine pojedinih perioda«. (Kunjin<sup>9)</sup>.

Tako Martin<sup>10)</sup> u svojoj Antropologiji razlikuje sledeće doba: dečje, mladičko, odraslo, zrelo doba i starost. Dečje doba deli još na:

- doba odojčeta od rođenja do prvih zuba;
- rano detinjstvo od prvih zuba do drugih zuba;

kasnije detinjstvo od drugih zuba do polne zrelosti, kada izrastu kutnjaci.

Stratz, koji je na tom polju mnogo radio, razlikuje pet perioda posle doba novorođenčeta i doba odojčeta. Po njemu bismo imali:

doba novorođenčeta od rođenja pa do desetog dana, do dana opadanja pupka;

doba odojčeta, za vreme dojenja do 12 meseci;

doba I gojenja, od početka druge do kraja četvrte (2—4) god.;

doba I rašćenja, od početka pete do kraja sedme (5—7) god.;

doba II gojenja, od početka osme do kraja desete (8—10) god.;

doba II rašćenja, od početka desete do kraja četrnaeste (10—14) god.;

doba III gojenja, od početka petnaeste do kraja dvadesete (15—20) god.

Naknadnim izučavanjem došlo se u zapadnoevropskim zemljama do jedne nešto izmenjene podele koja izgleda ovako:

doba novorođenčeta	od doba rođenja do 10 dana;
doba odojčeta	od dojenja do 12 mes.
doba I gojenja	od 2—4 god.
doba I rašćenja	od 5—7 god.
doba II gojenja	od 8—10 god.
doba II rašćenja	od 11—16 god.

<sup>9)</sup> Kunjin-Čulicka: Higijena preškolskog uzrasta, Prosveta, 1946.

<sup>10)</sup> Martin: Anthropologie, München, 1919.



doba polnog sazrevanja	od 16—20 god.
doba polne zrelosti	od 21—60 god.
doba nastupanja starosti	od 60 pa navviše

Da bismo ovaj problem podele doba razvoja čoveka još bolje objasnili, ilustrovaćemo ga iznošenjem još nekoliko podela. Hipokrat je dao svoju podelu:

- prvo detinjstvo do 7 godine;
- drugo detinjstvo od 7 do puberteta;
- mladičko doba od puberteta do kraja rašćenja.

Mathias<sup>11)</sup> je podelio doba rašćenja na 4 perioda:

I period, isključivo rašćenje u visini od 1—6 god.;

II period, uspono rašćenje, a naglo dobijanje u težini i u širini (muški od 7—11 a ženske od 7—10 g.);

III period, pubertetsko rašćenje u visinu (muški od 12—16, maksimum oko 14—15 god., a kod ženskih od 13—16, maksimum 13—14 god.);

IV period, pubertetsko povišenje mase rašćenja u širinu (muški od 12—18, maksimum 16—17, a kod ženskih 11—16, maksimum 14—15).

Razlikujemo neutralno dečje doba, od rođenja do sedme godine, i biseksualno doba, posle toga. Svučemo li dva deteta (jedno muško i jedno žensko) u neutralno doba i posmatramo li ih sa leđa, nećemo moći razlikovati koje je muško, a koje je žensko. Ona se po telesiom razvoju u to doba ne razlikuju, sem po polnim organima. Tek od osme godine, u biseksualno doba, počinju se javljati sekundarni polni karakteri i mi smo u stanju razlikovati plove. Tada se kod ženske dece vide izvesne obline, dok se kod dečaka zapaža jače razvijen mišićni sistem i zglobovi.

Biseksualno doba neki dele na:

I. Biseksualno dečje doba, od 8—17 godine za dečake i od 8—15 godine za devojčice i,

II. Doba mladosti, od 18—20 za muške i od 16—20 za devojke.

Sovjetski autor Maslov<sup>12)</sup> je dao sledeću podelu razvitka dečjeg uzrasta koja bazira na prethodnom predlogu Gundobine:

1. Period intrauterinog razvitka (doba do rođenja).
2. Period novorođenčeta (od rođenja do otpadanja pupka)
3. Period odojčeta (mladi jasleni period) do prekida dojenja;
4. Period mlečnih zuba. On se deli na dva dela i to:
  - a) uzrast malog deteta (stariji jasleni uzrast) od 1 do 3 godine.
  - b) pretškolski uzrast, od 3 do 7 god.
5. Period dečastva (mladi školski uzrast) od 7—14 god.
6. Period polnog sazrevanja (stariji školski uzrast) od 13—20 god.

Sovjetski autori<sup>13)</sup> izradili su tzv. pedagošku podelu koja se deli na sledeće uzraste:

- pretškolski uzrast (rano detinjstvo) od rođenja do 3 god.
- pretškolski uzrast od 3—7 godine;
- mladi školski uzrast od 7—11 god.;
- srednji školski uzrast od 11—14 god.;
- stariji školski uzrast od 14—17/18 god.

<sup>11)</sup> Mathias: Biologie der Leibesübungen.

<sup>12)</sup> Maslov: Dečje bolesti, Beograd.

<sup>13)</sup> Bunak, Nesturh i Roginski: Antropologija, Moskva, 1945 g.  
Kunjin-Čulicka: Higijena pretškolskog uzrasta, Prosveta, 1946 g.



»Vrednost ove ruske podele po Maslovu (koju smo i mi usvojili) jeste u tome što se ona podudara sa školsko-vaspitnim organizacijama u SSSR-u (uzrast malog deteta, pretškolski uzrast, mlađi školski i stariji školski uzrast). Ipak, treba još jednom podvući očiglednu šematičnost i izvesnu uslovnost i u ovoj, ovde izloženoj šemi, ma da je ona celishodna sa praktične tačke gledišta« (Kunjin). Većina podela slaže se u dobi početka ektrauterinog života na doba novorođenčeta i odojčeta. Zato ćemo obraditi ova dva doba.

## PERIOD NOVOROĐENČETA

Za sportskog lekara interesantno je i potrebno da zna dobro biologiju čoveka. On, na osnovu poznavanja razvoja zdravog čoveka, može da donosi važne zaključke u svom praktičnom radu.

Rođenjem se dete odvaja od majke gde je, živeći u utrobi, bilo dobro zaštićeno, hranjeno i negovano. Novorođenče prelazi na izvestan samostalni način života — na samostalno disanje, kretanje, varenje, termoregulaciju, promenu materija itd.

Rođenjem nastupa korenita promena u telu deteta. To je glavna karakteristika ovoga perioda. Zato dete prvih dana i gubi na težini, oslabi, i treba mu dvadesetak dana da taj gubitak težine nadoknadi.

Novorođenče ima još vrlo nestabilne telesne funkcije, naročito funkcije aparata za varenje i termoregulaciju; vrlo lako povraća, dobija prolive i lako menja temperaturu tela. To se opaža i kod odojčeta, ali se to vremenom gubi.

Dete se rodi 50 sm dugo, oko 3250 g. teško, obima glave 34 sm., obima grudi 32 sm. Ono žmuri, ne vidi i ne čuje. Po rođenju izgubi 150—300 g. u težini i taj gubitak nadoknadi obično tokom idućih 10—14 dana. Pupak mu se osuši i otpadne kroz nedelju dana. Dete ume odmah da sisa i njegov osećaj ukusa je razvijen — kiselo i gorko neće da jede.

Kod novorođenčeta kosti lobanje nisu međusobno srasle, već su razmaknute. Razlikujemo veliki temenac, od 2—3 sm. u prečniku, i mali temenac. Do kraja 12-og meseca sraste mali potiljačni temenac, a do kraja 15 meseca veliki temenac. Ako ne sraste do 18 meseci, onda je posredi poremećaj okoštavanja na baz. rahitisa.

Telesni razvoj novorođenčeta najbolje se ocenjuje merenjem težine. Zato Ružičić<sup>14)</sup> i kaže: »... što je u bolesti toplomer, to je u zdravlju vaga«.

Novorođenče mnogo spava. Postepeno se broj časova, provedenih u snu, smanjuje. Tablica po Kunjinu izgleda ovako:

Novorođenče spava	24 h
u prvom mesecu	20 „
sa 3 godine spava	17 „
sa 6 godina spava	12 „
sa 12 godina spava	9 „
sa 18 godina spava	8 „

U snu nervne ćelije ne primaju spoljne nadražaje, te mogu da se odmaraju, kao i mišići.

Dete treba da spava preko dana od 13—15 h, pri sobnoj temperaturi od 15<sup>o</sup>—16<sup>o</sup> C.

<sup>14)</sup> Ružičić: Vi i Vaše odojče.



## PERIOD ODOJČETA

Ovaj period traje do prestanka dojenja, odnosno do 12 meseci. To je, po ruskoj pedagoškoj podeli, »mlađi jasleni period«.

Odojče je neobično labilno. Lako mu se poremeti rad digestivnog aparata, te naginje prolivima.

U ovom periodu naglo nastupa okoštavanje kostiju, te i one lako reaguju na razne spoljne i unutrašnje faktore. Bolest toga perioda je rahitis.

Zato kod odgajivanja odojčeta treba voditi računa o njegovoj labilnosti prema spoljnim faktorima. Hraneći se na prsima ono dobija najcelishodniju ishranu i naglo napreduje. Od šestog meseca počinje se sa prehranjivanjem, a od petog se daju voćni i povrćni sokovi. Napredno odojče je rumeno, jedro, okruglo, živahno, sa mnogobrojnim naborima. Rašćenje i napredovanje odojčeta najbolje možemo ilustrovati ako prikažemo nekoliko tabela. Tako Ružičić daje sledeći mesečni i dnevni priraštaj težine:

Starost odojčeta	Prosečni dnevni dobitak:	Prosečni mesečni dobitak:
Prvo tromesečje	20—30 g.	750—900 g.
Drugo tromesečje	20—25 „	600—750 „
Treće tromesečje	15—20 „	450—600 „
Četvrto tromesečje	10—15 „	300—450 „
Druga godina	5—10 „	150—300 „

Na ovoj tabeli kretanja težine, tokom 2 godine, vidimo da dete udvostruči težinu za 5 meseci, utrostruči za 12, a učetvorostruči za 24 meseca.

Na dan rođenja	3250 g.
trećeg meseca	5500—6000 g.
šestog meseca	7250 g.
12-og meseca	10.0—10.5 kg.
18-og meseca	11.0—11.5 kg.
24-og meseca	12.0—12.5 kg.

Težina po Combyu raste ovako:

Na rođenju	3.250 g.
1 mesec	3.750 „
2 „	4.500 „
3 „	5.250 „
4 „	5.950 „
5 „	6.550 „
6 „	7.100 „
7 „	7.600 „
8 „	8.000 „
9 „	8.300 „
10 „	8.650 „
11 „	8.950 „
12 „	9.200 „



Kretanje visine izgleda po Ružičiću ovako:

Na rođenju	oko 50 sm.
3 meseca	60 „
6 „	65 „
12 „	75 „
24 „	85 „

Promena obima glave i grudi izgleda ovako:

Na rođenju	34 sm.	32 sm.
6 meseci	41 „	40 „
12 „	45 „	45 „
18 „	47 „	50 „
24 „	49 „	53 „

Na osnovu gornjih tabela vidimo da dete, ukoliko je mlađe, utoliko u ovim merama brže napreduje. Sa starošću opada brzina rašćenja. Napredno odojče vrlo mnogo spava, a dobro se hrani. Ono u snu raste. Budno je samo kad doji. Spava 16 časova, a budno je 8 časova. U pretškolsko doba dete spava samo 12 časova. Odojče poseduje izvestan imunitet koji dobija od majke tokom embrionalnog života i dojenjem. On traje do pet meseci.

Posmatramo li dete u daljem razvoju, treba uvek da imamo u vidu da dete nije umanjena kopija odraslog čoveka. Kod deteta postoje razvijeni organi i čitav niž nerazvijenih organa i nerazvijenih funkcija. Tako nema kostiju, polnih žlezda, a razvijen je timus.

Posmatraćemo razvoj njih organa i sistema, da bismo podvukli bujnost razvoja u tim periodima.

## RAZVOJ NERVOG SISTEMA

Mozak je kod novorođenčeta težak oko 400 g., što čini 1/8 težine tela. Kod odraslog čoveka od 25 godina mozak je težak 1400 g., što čini 1/32 težine tela. Mozak brzo raste. Na kraju prve godine on je težak 900 g.; na kraju četvrte 1200 g.; oko desete 1300 g.; a oko dvadesete dostiže težinu 1400 g. Njegova težina raste prve 2—3 godine brzinom od 1.5 g. dnevno.

Topinard i Manouvrier utvrdili su da mozak dostiže u sedmoj godini 330/0; od 7—14 godine 950/0 svog razvića. U prvoj godini povećava se za 3260/0. Od 1—4 godine povećava se za 590/0, a od 14—30 samo za 40/0.

Težina mozga po Pfisteru kreće se ovako:

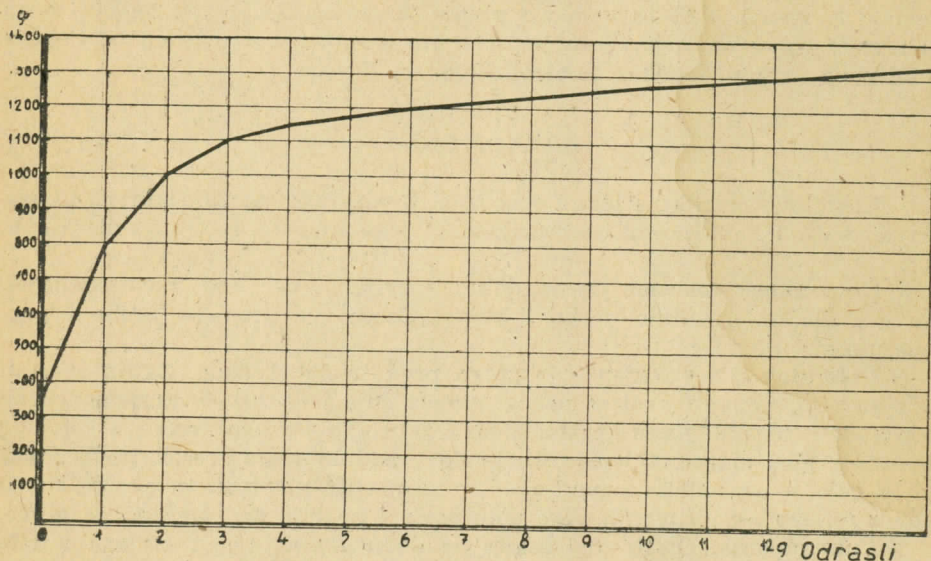
Prve nedelje	455 g.	370 g.
oko 10—12 meseci	832 „	698 „
krajem 2 god.	977 „	913 „
između 3—4 god.	1150 „	1025 „
između 5—8 „	1202 „	1164 „
između 10—12 „	1279 „	1265 „
Početak puberteta	1371 „	1307 „
odrasli	1480 „	1450 „



Ovaj nagli biološki i anatomski razvoj mozga i ostalog nervnog sistema neobično je važan i o njemu treba voditi računa pri rešavanju pedagoških problema.

Utvrđeno je, dalje, da mozak odojčeta ima 86% vode, a mozak odraslog 79%.

Mali mozak težak je oko 24—28 g. pri rođenju; krajem prve godine mali mozak je triput teži.



Sl. 2 — Težina mozga tokom života

Kod odojčeta najbolje je razvijena kičmena i produžena moždina. Kičmena moždina, po Gundobini, raste brzo. Ona je na kraju 1 godine dvaput teža; na kraju 5 god. 3 puta teža, a u pubertetu 4—5 puta teža.

U produženoj moždini nalaze se važni životni centri kao: centar disanja, centar za srce i krvotok, za gutanje, sisanje, termoregulaciju itd. Međutim, kora velikog i malog mozga je nesavršena, te nema koordinacije psihofizičkih funkcija. Razvojem kore malog mozga javljaju se koordinacioni pokreti tela, a razvojem velikog mozga i razvojem centara u njemu budi se polako svest.

Centri kočenja nalaze se u kori velikog mozga. Oni se stvaraju lagano i postepeno, kao i drugi centri, ali mnogo kasnije. Dete reaguje živahnim refleksima. Ono nije sposobno da ih koči niti da ih guši, sve dok se ne razviju centri kočenja. Nesavršenost i nerazvijenost kore mozga, odnosno odsustvo centara kočenja, uzrok su lake nadražljivosti i živahne reakcije malog deteta na spoljne i unutrašnje nadražaje. Dete ih ne koči. U izvesnim patološkim stanjima, pri povišenoj temperaturi tela, ta nadražljivost je još jače izražena, te se katkad manifestuje tzv. »frasoima«.

Što se tiče nerava, prvo se stvaraju njihovi centripetalni, pa tek onda centrifugalni putevi.

Proces stvaranja mielinske nervne košuljice (mielinizacija), izvrši se do kraja treće godine, a kod nekih nerava tek u zrelo doba. Mielinska košuljica osigurava sprovođenje izolovanih nervnih nadražaja do i od nervnog sistema. To je neobično važan proces u razvoju nervnog sistema.



Vegetativni nervni sistem je kod odojčeta dobro razvijen. On upravlja unutrašnjim organima, njihovim funkcijama, metabolizmom i osigurava pravilno rašćenje celog tela.

Refleksi su kod odojčeta razvijeni, naročito oni koji imaju svoj centar u kičmenoj i produženoj moždini. Tako tokom prva dva meseca postoji refleks hvatanja po Morou. Sastoji se u tome da nadražajem dlana izazovemo kod deteta funkciju hvatanja. Isto tako postoji kod novorođenčeta Robinsonov fenomen hvatanja. Ako ono uhvati granu obema rukama, drži se čvrsto za nju i može da se održi na grani sopstvenom snagom. To je jedan od dokaza evolutivnog razvoja i dokaz ranijeg života na drvetu.

## RAZVOJ ČULA

Kornilov<sup>15)</sup> razlikuje niža i viša čula. U niža ubraja: čulo mirisa, ukusa, čulo za dodir i motorno-mišićne aparate. U viša čula ubraja čulo vida i čulo sluha.

**Čulo ukusa** rekosmo da je dobro razvijeno već kod novorođenčeta. Ono voli slatko, a odbija gorko i kiselo. Oseća sve promene hrane i promene ukusa.

**Čulo sluha.** Novorođenče je gluvo prva tri-četiri dana. Zatim se sluh naglo razvija, tako da krajem prvog meseca čuje jače zvuke, krajem drugog meseca dete okreće glavu prema izvoru zvuka, a krajem trećeg i četvrtog raspoznaje glas majke. Odojče voli zvuke, rado ih sluša, veseli im se, igra kad ih čuje, a uspavanka uspavljuje ako se na nju navikne, tj. ako se stvori uslovni refleks uspavlivanja. Ako dete posle 4 nedelje ne čuje, ono je gluvo.

**Čulo pipanja.** Osetljivost usana na dodir naročito je razvijena i dete reaguje aktom sisanja. Osetljivost ostale kože razvija se tek u trećem mesecu. Na hladno i na toplo koža je osetljiva i dete voli majčinu toplotu, rado spava uz nju. Osećaj bola nije tako izražen. On je prvih nedelja čak dosta slab. Kusmaul i Kroner utvrdili su da već od prvog dana postoji osetljivost sluzokože nosa i osetljivost trepavica.

**Čulo mirisa** najslabije je razvijeno i sporo se usavišava. Kod civilizovanog čoveka ono je jako zakržljalo.

**Čulo vida.** Novorođenče prvih dana žmuri, jer mu smeta jaka svetlost. Tek posle nekoliko dana otvara oči, ali svako oko gleda u drugom pravcu. Nema koordinacije pogleda. Tako gleda sve do kraja prvog meseca. To tromo, besciljno gledanje svakog oka ponaosob postepeno iščezava, i već u drugom mesecu dete s oba oka prati kretanje svetlosnog izvora. Ono u četvrtom mesecu raspoznaje. U petom i u šestom mesecu raspoznaje i ostale ukućane. Deca su u početku dalekovida, pa tek postepeno stiču sposobnost gledanja bliskih predmeta. I to je jedan od dokaza skorašnje evolucije.

Boje raspoznaje dete krajem druge i početkom treće godine. Svetlije boje bolje raspoznaje od tamnih. Interesantno je napomenuti da je raspoznavanje boja vrlo slabo kod današnjih ljudi. Tako su Virchov i Grasu utvrdili slabo raspoznavanje boja prilikom pregleda medicinara I semestra i kod učitelja.

Slepilo za boje javlja se kod dece u dosta velikom procentu. Tako je utvrđeno da ono iznosi kod muške dece 40% u Bostonu; 3—40% u Švedskoj; 2,60% u Danskoj; 40% u Breslavi.

<sup>15)</sup> Kornilov: Psihologija, Beograd.



## RAZVOJ POKRETA

Što se tiče pokreta može se reći da su oni nesvesni sve do trećeg meseca. U četvrtom mesecu pokušava dete da svesno uhvati zvečku obema rukama. Prvi svesni pokreti obostrani su sve do šestog meseca. Dete »pruža ručice«. Tek u devetom i desetom mesecu počinje dete da se služi pojedinačno rukama. Sredinom drugog meseca počinje dete da drži glavu uspravno, a u trećem mesecu, ležeći potrbuške, u stanju je za kratko vreme da pridigne glavu i prednji deo trupa. Njegova muskulatura je slaba, ali se brzo razvija, uporedo sa drugim organima i drugim funkcijama. Krajem šestog meseca dete sedi. U trećem mesecu dete diže glavu i stvara se vratna lordoza. Kada sedi, postoji leđna kifoza, a tek u 12-om mesecu, kad dete prohoda, pojavi se lumbalna lordoza. Kičma je elastična i nije fiksirana sve do 6—7 godina, kada se krivine fiksiraju i stabilizuju. Kičma je kod odojčeta okrugla. Međutim, docnije se postepeno, usled sedenja i stajanja, pod pritiskom unutrašnjih organa i zemljišne teže, dejstvom mišića nogu i karlice pojavljuju fiziološke i anatomske krivine koje uslovljavaju pravilan stav i celishodan hod. Dete počinje u osmom mesecu da baulja, da puže. To je znak više koordinacije pokreta. Ono puže na različite načine: neko na dlanovima i tabanima; neko na laktovima i kolenima; neko sedeći; neko vukući jednu nogu itd. U svakom slučaju detetu treba omogućiti da se slobodno kreće, treba mu dati prostora kako bi naučilo pravilno i »stilski« da puže. To je prvi oblik koordiniranog kretanja; njega treba solidno naučiti. Ne treba se ustručavati ovog atavističkog četvoronožnog kretanja. I uspravan hod je neka vrsta četvoronožnog hoda, jer mašemo rukama. Tako se razvijaju nervni putevi i centri. Debela, ugojena deca obično docnije prohodaju. Smeta im težina.

Mimika lica, zahvaljujući mišićima lica i nervnim i psihičkim funkcijama, može se kod deteta čitati već u petom mesecu. Izrazi straha, radosti, bola i ljutine jasno se manifestuju. Od šestog meseca napredno dete je svesno sebe i svoje bliske okoline. Od tog momenta ono se neobično brzo i naglo razvija.

U trećoj godini pojavljuje se kod deteta tzv. dečja sebičnost.

Navike, koje nisu ništa drugo do sposobnost za automatsko vršenje nekih radnji, razvijaju se kod deteta vrlo rano. Tako dete nauči da stoji, da hoda četvoronoške, da hoda uspravno, da trči, a docnije da pliva, tera bicikl itd. Ono vrlo brzo i rano stiče i veštinu, a veština je nepotpuno stečena ili nepotpuno razvijena navika.

## RAZVOJ SRCA I KRVOTOKA

Težina srca kod novorođenčeta iznosi 20—35 g.; u dvadesetoj godini ona iznosi oko 300 g. Zapremina iznosi 20 sm<sup>3</sup>, a docnije 300 sm<sup>3</sup>. Puls je kod deteta pred porođaj intrauterino oko 150 udara; kod novorođenčeta on iznosi 135; u 3—5 godini 90—110; u 6 godini 95; u 8 90; u 12—13 oko 80; u 15 76; kod odraslog puls iznosi 70 udara. Brzina krvotoka iznosi kod novorođenčeta 12 sekunda, kod deteta od 3 god. 12, kod deteta od 14 god. 18, kod odraslog 20—25 sekunda.

Krvni pritisak kod novorođenčeta iznosi 70—75 mm. Hg; kod 4—6 god. 80—85; kod 10—12 god. 95—105 i kod odraslog od 110—120 mm. Hg.



Što se tiče količine krvi, odrasli imaju 50 g. na 1 kg težine tela; kod veće dece 60—76 g.; kod odojčeta 100 g. na 1 kg. težine (po Kunjinu).

Srce kod odraslog čoveka čini 0,50% težine tela. Kod novorođenčeta, pak, 0,65—0,80%. Srce je relativno veće u intrauterinom životu, jer ima veće opterećenje. Ono se tokom prva dva meseca smanjuje. Njegova težina padne za 17 g.

Težina srca po Mülleru i Beneckeu iznosi:

od 1—2 god.	30—40 g.
od 4—5 „	64—65 „
od 3—12 „	86—95 „
od 16 „	125 „
kod odraslih	250—300 g.

Težina srca po Bodyu iznosi:

pri rođenju	20,6 g.
u 1½ god.	44,5 „
u 3 god.	60,2 „
u 5 „	72,8 „
u 10 „	122,6 „
u 17 „	233,7 „

Zapremina srca po Beneckeu iznosi:

Kod novorođenčeta	20—25 sm <sup>3</sup>
„ 1 god.	40—45 „
„ 2 „	48—64 „
„ 3 „	56—62 „
„ 4 „	66—72 „
„ 6 „	78—84 „
„ 7 „	86—94 „
„ 13—14 god.	120—149 „
„ 16—17 „	270 „
„ odraslih	215—290 „

### KRVNI SUDOVI

Krvne sudove ispitivao je Thoma; utvrdio je da su arterije kod novorođenčeta velikog prečnika. Tako aorta ima:

prvih 15 dana	28 mm <sup>2</sup>
oko 6 god.	4 × veća
oko 30 god.	10 × veća

Za isto vreme težina kod odraslih poraste za 20—25 puta. Znači da su arterije kod novorođenčeta 2 puta veće. Zato je krvni pritisak kod novorođenčeta manji, a srčana snaga veća.



## RAZVOJ APARATA ZA DISANJE

Broj udisaja kod novorođenčeta je, analogno srčanom radu, ubrzan. Vremenom se disanje usporava. To lepo prikazuje sledeća tabela po Queteletu:

Novorođenče	40—45 udisaja	0—1 god.	44 udisaja
od 2—3 godine	25—30 „	5 „	26 „
od 5—6 „	oko 25 „	15—20 „	20 „
od 10—12 „	20—22 „	20—25 „	18,7 „
od 14—15 „	18—20 „	25—30 „	16 „
kod odraslog	15—15 „	30—50 „	18,1 „

L'Abbé je utvrdio da dete diše do 7 godine trbuhom. Od 7 godine muško dete diše donjim delom grudi, a žensko gornjim. To pada tačno u početku biseksualnog doba.

Nozdrve su kod novorođenčeta tesne, te se kod kijavice brzo zatvore.

## RAZVOJ ORGANA ZA VARENJE

Odojče ima relativno najrazvijenije organe za varenje. Zahvaljujući njima, ono naglo napreduje. Akt disanja razvijen je kod novorođenčeta od prvog dana, čak je sposobnost sisanja razvijena i kod dece koja su se pre vremena rodila. Sam akt sisanja zamoran je za odojče, te ono od umora obično zaspe na grudima. Čulo ukusa i čulo pipanja, na usnama razvijeno je od prvih dana. Što se tiče kalorija, računa se da je potrebno na dan:

trodnevnom	detetu	120 kal.	na 1 kg.	težine
od 2—4 god.	detetu	75	„	„
od 8—10 god.	detetu	60	„	„
od 20 godine		45	„	„

## RAZVOJ ZUBA

Obično krajem šestog meseca izraste kod odojčeta prvi zub, a zatim svakog meseca po jedan, tako da se po zubima može oceniti starost deteta. Pritom se služimo formulom: starost izražena u mesecima = 6 meseci + broj zuba. Ako jedno dete ima 7 zuba, staro je 13 meseci. Mlečnjaka ima 20, stalnih zuba ima 32. Mlečnjaci rastu po sledećoj formuli:

10 6 8 4 2	2 4 8 6 10
9 5 7 3 1	1 3 7 5 9

Do kraja druge i početka treće godine kod zdravog deteta izrastu svi mlečni zubi.

Od 5 do 7 godine počnu ispadati mlečni zubi, da bi napravili mesto stalnim zubima. Zamena se izvrši do 14 ili do 16 godine. Umnjaci izrastu između 19—25 godine. Prvi stalni zub izraste oko 7 godine — to je treći kutnjak. On se lako inficira i pokvari od kvarnih mlečnih zuba. Roditelji misle da je i on mlečnjak pa ga ne leče i puste da »ispadne«. Treba ih na to upozoriti! Prilažemo redosled rašćenja stalnih zuba:

16 14 2 10 8 12 6 4	4 6 12 8 10 2 14 16
15 13 1 9 7 11 5 3	3 5 11 7 9 1 13 15



Praktičnosti radi zubi se obeležavaju brojevima

8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8
8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8

Umnjaci su zakržljali, atrofični i, može se slobodno reći, rudimentisani organi koji se usled načina života civilizovanih ljudi brzo kvare. Oni su najslabiji. Ishrana kuvanom hranom ne opterećuje dovoljno zube te oni degenerišu, atrofiraju i podležu kvaru. Kod ljudi koji se hrane još prirodno i koji žive pod primitivnim uslovima usled istoriskog razvoja, zubi su još snažni i zdravi. Zato se i propagira u poslednje vreme što veća upotreba sirove, vegetarijanske hrane.

### RAZVOJ JETRE PO VIERORDTU:

Prvi mesec	4,57 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> težine tela
Prva godina	3,70 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> „ „
u 10-oj godini	3,32 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> „ „
u 15-oj godini	3,17 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> „ „
u 20-oj godini	2,62 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> „ „
u 25-oj godini	2,75 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> „ „

### TEŽINA JETRE PO BENECKEU:

novorođenče	110 g.
1 godine	315—320 „
2 „	310—420 „
3 „	385—540 „
4 „	420—700 „
5 „	500—680 „
10 „	665—850 „
20 „	1820 g.

Do 4—5 godine palpira se jetra za 1—2 sm ispod rebranog luka.

### BUBREZI PO VIERORDTU:

novorođenče	28,3 g.	5 godina	114 g.
1 mesec	26 „	8 „	126 „
5 „	44 „	10 „	160 „
1 godina	72 „	15 „	239 „
2 godina	80 „	odrasli	306 „

Levi bubreg teži je od desnog, a muški bubreg teži je od ženskog.

### KAPACITET BEŠIKE PO GUNDOBINI:

Novorođenče	50 sm <sup>3</sup>	50 sm <sup>3</sup>	2 god.	248 sm <sup>3</sup>	409 sm <sup>3</sup>
1 mesec	62 „	74 „	7—8 „	841 „	505 „
3 meseca	110 „	115 „	9—10 „	936 „	575 „
7 meseci	126 „	196 „	12—13 „	1240 „	840 „
1 godina	195 „	283 „	20—25 „	2840 „	1940 „



## KOLIČINA MOKRAĆE PO PFAUNDLERU

2 prva dana	100 sm <sup>3</sup>	u 6	god.	800—900 sm <sup>3</sup>
tokom 1 meseca	200—400 "	u 8—9	"	900—1000 "
u 4 mesecu	420—600 "	u 10	"	1000—1050 "
u 9 mesecu	600—700 "	u 13	"	1050—1100 "
u 1 godini	700—750 "	odrasli		1400—1500 "
u 3—4 godini	750—800 "			

## SLEZINA PO VIERORDTU:

Novorođenče	10,6 g.	6 god.	60 g.
1 god.	20,3 "	10 "	62 "
2 "	43,2 "	12 "	70 "
3 "	45,8 "	15 "	145 "
4 "	52,9 "	18 "	176 "
5 "	56,7 "		

Po Macéu ona se kod novorođenih može opipati.

## KRAJNICI PO SCHOENEBERGERU

Vide se tek u drugoj godini. U četvrtoj su kod 40% dece fiziološki hipertrofični. Zatim, involuiraju do 10 godine, pa opet porastu, da oko 18 god. nanovo involuiraju i splasnu. Zato ih ne treba operisati pre pete godine bez velikog razloga. Voss je primetio brže rašćenje visine i težine posle vađenja krajnika. Punoglavci hranjeni njima sporije su rasli, a metamorfoza se slabije odvijala. Da li je hormonalna uloga krajnika u tome da koči rašćenje?!

Peller je izmerio visinu i težinu kod 25.000 dece pa je utvrdio da deca sa hipertrofičnim krajnicima zaostaju za decom sa normalnim krajnicima za 6 meseci u rastu, a za 12 meseci u težini; a za decom s operisanim krajnicima za duplo od gore navedenih mera.

## PSIHIČKI RAZVOJ DECE

Govoreći o razvoju nervnog sistema, čula i pokreta, dotakli smo se i razvoja psihičkih funkcija, jer je nemoguće posmatrati taj razvoj izolovano. Dete počinje da prepoznaje majku u 4 mesecu, a ostale članove porodice u 5 i 6 mesecu.

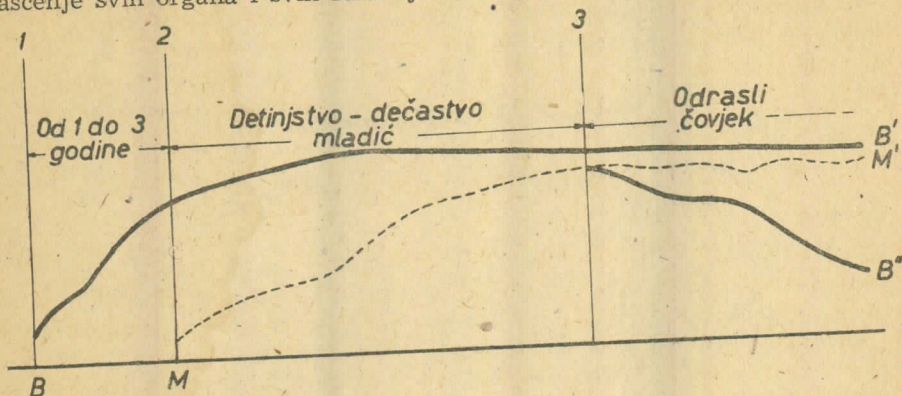
Jednogodišnje dete zna 8—10 reči. Njegov rečnik naglo se povećava, tako da u drugoj godini zna već oko 300. Trogodišnje dete zna 800 reči, ume da broji do 5, katkad i do 10; zna da postavlja pitanja i neprekidno zapitkuje. Njegov razvoj ide dalje tim tokom, tako da krajem pretškolskog doba zna 4—5 puta više reči no dete od 3 godine (po Arkinu.)<sup>16)</sup>

Psihički razvoj zavisi od sredine u kojoj dete živi. Zato napredno dete, u pogodnoj sredini i sa više članova porodice koji su na višem stepenu intelektualnog razvoja i imaju još vremena da se bave detetom, pokazuje veće psihičko razviće od napuštenog i usamljenog deteta. Zato se mi i staramo da deci u kolektivima, jaslama, obdaništima, kolonijama, oporavilištima,

<sup>16)</sup> Arkin: Razgovori o odgoju djece, Zagreb.



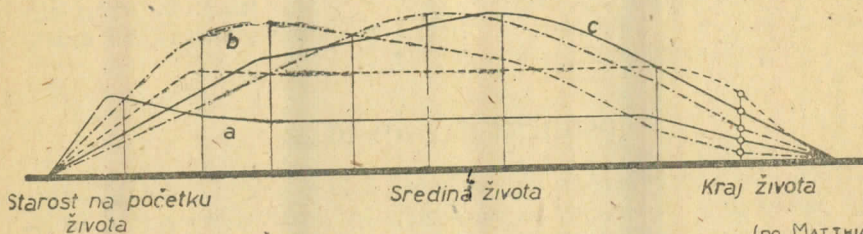
internatima i drugde pružimo, pored higijenskih uslova života, i potrebne uslove za psihičko razviće. A to iziskuje visokokvalifikovano osoblje i personal sa dobrim pedagoškim obrazovanjem. Za vreme bolesti i ležanja dete nema prilike i mogućnosti da prima nove utiske, te se njegov psihički razvoj usporava ili zaostaje. Usled bolesti zaostaje, manje ili više, i rašćenje svih organa i svih funkcija.



(po RIBOT - U)

Sl. 3 —

- a. - Visina
- b. - Mišićna snaga
- c. - Inteligencija



(po MATTHIAS - U)

Sl. 4 — Razvoj osobina tokom života

Dol<sup>17)</sup> je utvrdio da, ukoliko je fizičko razviće slabije, utoliko je i duhovna zaostalost izrazitija. Simon i Vermeylen,<sup>18)</sup> ispitujući fizičko razviće normalne i abnormalne dece, utvrdili su da se duhovna zaostalost ogleda i u zaostalosti uzrasta i veličine glave. Naši autori: Krstić, Agapov, Dragić i Milošević<sup>19)</sup> utvrdili su: »Naša ispitivanja potvrđuju opšte pravilo da je među

<sup>17)</sup> Dol: Antropometrija kao pomoć za dijagnozu duha. Vežbaonica u Vojlendu, 1916 god.

<sup>18)</sup> Simon et Vermeylen: Upoređenje fizičkog razvića kod normalne i abnormalne dece, Društvo A. Biné, knj. III, 1921, Paris.

<sup>19)</sup> Krstić, Agapov, Dragić, Milošević: Uticaj socijalne bede na psihički razvoj dece.



inteligentnijom decom veći broj fizički dobro razvijene dece nego među neinteligentnom decom i obrnuto, da je među neinteligentnom decom veći broj fizički slabo razvijene dece, nego među inteligentnom decom«.

Arkin pridaje ogroman značaj mašti i igri u doba detinjstva. One čine detinjstvo lepim i one omogućuju pravilan razvitak budućeg člana društva. Zahvaljujući mašti dete uči i razvija se.

Mi smatramo da je maštanje igranje naše svesti, igranje našeg intelekta. Maštanje sa telesnim igranjem je igranje našeg psihofizičkog bića.

U školi deca počinju da uče sistematski i planski misliti. Mašta se sve više kanališe, obuzdava se, te se razvija realno rasuđivanje i mišljenje.

## PERIOD MLEČNIH ZUBA

a) Uzrast malog deteta (stariji, jasleni uzrast).

Ovaj period počinje od 1½ godine i traje do 3 godine. Značajan je po naglom razvoju težine i visine. Dete se tada odlikuje oblinama, velikim naslagama potkožnog masnog tkiva, usled čega se javljaju poznate dečje »falte«. Dete je naoko punačko, okruglo, debelo kao deca sa Rubensovih slika. Smatra se da dete u tim godinama nakupi velike količine rezerve koje u idućem periodu upotrebljava za rašćenje. U ovom periodu naglo jačaju mišići i ligamenti, te dete stiče veću stabilnost u funkciji aparata za kretanje. Stabilizuje se funkcija aparata za varenje i nije više labilna. Pojavljuju se mlečni zubi, razvija se nervni sistem, stiče se moć govora i osnovna koordinacija.

Ovaj se period odlikuje neotpornošću za dečje zarazne bolesti.

b) Pretškolski uzrast.

Po Maslovu i Kunjinu ovaj period traje od 3 do 7 godine. Odlikuje se promenom dečjeg izgleda. Dete gubi postepeno obline i »falte«, gubi rezervu potkožne masti i čini se da naglo raste i mršavi. Taj utisak mršavljenja pojačava se i naglim izduživanjem lica usled rašćenja donje vilice, te lice ogrubi, a dete »poružni«. Lice je ipak još dečje tj. sitno, skriveno pod velikim ispupčenim čelom. Čelo natkrivljuje lice, jer je lobanja relativno veća i jače razvijena od lica. Tek pojavom stalnih zuba, oko sedme godine, počinje naglo da raste donja vilica, stvara se mesto za stalne, krupne zube. Ispadanje zuba počinje od 5 godine. Jednovremeno rastu i ostali delovi lica brže od lobanje.

Naglo rastu noge, a zaostaje rast glave. Usavršava se mišićni sistem. Dete savlađuje govor, razlikuje boje, peva, oseća ritam i vlada njime, počinje da računa itd. U ovom periodu thymus se povlači, a hipofiza i tireoidea dobijaju veći značaj.

## PERIOD DEČAŠTVA

(Mlađi školski uzrast)

Ovaj period započinje od 7—8 godine i traje do 13—14 godine. To je vreme kada se polazi u osnovnu školu i kada započinje i biseksualno doba. Kod dečaka se razvija grudni koš i muskulatura, a kod devojčica karlični



pojas i ženske obline. Treba podvući da je to doba razvoja lokomotornog aparata, i to kostiju, mišića i ligamenata i njihove funkcionalne sposobnosti.

U ovom periodu deca još uvek boluju od dečjih zaraznih bolesti, ali već u manjoj meri. Jednovremeno se mogu pojaviti razni deformiteti kičme i kratkovidnost.

## PERIOD POLNOG SAZREVANJA

(Stariji školski uzrast)

Ovaj period započinje kod devojčica od 13—14 godine i traje do 18, a kod dečaka započinje od 14—15 i traje do 19—20 godine. Devojke sa 18, a dečaci sa 20-om godinom dostignu uglavnom razvoj odraslog čoveka.

Razvoj polova u ovom periodu potpuno je različit. Devojčice počinju ranije sa intenzivnim rašćenjem i prestignu svoje drugove. To se najbolje vidi na krivuljama kretanja visine i težine. One se ukrštaju.

Pubertet je glavna odlika ovog perioda. Pojavljuju se sekundarni polni karakteri koji se sastoje u pojavi maljavosti i dlakavosti polnih organa, pod pazuhom, pojavom masnog potkožnog tkiva i ženskih oblina zajedno sa pojavom grudi, slabijim razvojem muskulature kod devojaka, a snažnom muskulaturom kod muškaraca. Pojavljuje se i mutacija glasa kod dečaka koja bazira na naglom porastu glasnih žica. Kod dečaka se, pored dlakavosti muškog tipa, javljaju brada i brkovi, razvijaju se ramena, a zaostaje razvoj karličnog pojasa u odnosu na ženski razvoj karlice.

Menstruacija se pojavljuje između 12 i 17 godina. Lagneau je utvrdio da se menstruacija kod devojčica u Sredozemlju pojavljuje sa 14 godina, 1 mesecom i 16 dana, a da se na severu Evrope pojavljuje sa 14 godina, 11 meseci i 13 dana. Kod devojaka germanskog porekla ona započinje oko 15 godine.

U našim selima, utvrdio je Petrović,<sup>20)</sup> menstruacija se pojavljuje docnije nego u varošima, i to oko 16 godine.

Godin je utvrdio da se pubertet u Francuskoj javlja između 14 i 16 godine, češće u letnjim danima, a ređe u hladnim.

Cruchet<sup>21)</sup> na jednom mestu za pubertet kaže: »Pubertet je period razvitka koji se odvija od 12—15 godine kod devojčica, a od 14—18 kod dečaka, i koji sadrži niz modifikacija na fiziološkom i psihološkom području, a čiji je efekat transformisanje dečjeg organizma u novi organizam, tj. adolescencija«. (po Jankoviću)<sup>22)</sup>

Mile Francillore,<sup>23)</sup> ispitujući mens kod devojaka u Parizu, dobila je sledeću tabelu:

Od 10—12 god.	16%	dobile su prvu menstruaciju	
Od 11—12 god.	68%	„ „ „	„
Od 12—13 god.	151%	„ „ „	„
Od 13—14 god.	167%	„ „ „	„
Od 14—15 god.	184%	„ „ „	„

<sup>20)</sup> Petrović: Početak menstruacije kod žena u Mlavskom srezu, Pregl. soc. med., G. VIII/1936.

<sup>21)</sup> Cruchet: La puberté, Paris, 1938, str. 2.

<sup>22)</sup> Janković: Fizički odgoj školske omladine u periodu puberteta, Zagreb.

<sup>23)</sup> Francillore: Essais sur la puberté chez la femme, étude de psychophysie-logie feminine, Thèse, Paris, 1906.

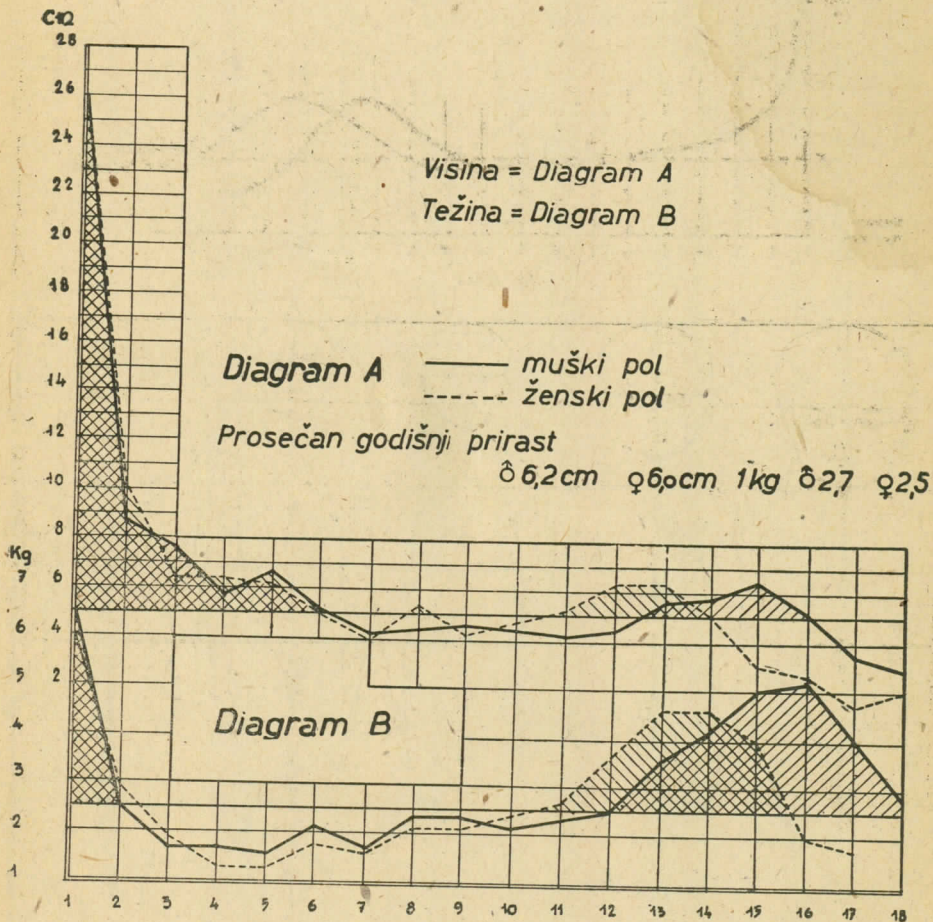


Od 15—16 god.	151 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	”	”	”	”
Od 16—17 god.	127 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	”	”	”	”
Od 17—18 god.	87 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	”	”	”	”
Od 19—20 god.	33 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	”	”	”	”
Od 20—21 god.	9 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	”	”	”	”
Od 21—22 god.	5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	”	”	”	”
Od 22—23 god.	2 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	”	”	”	”

Prosečno izlazi da se prva menstruacija pojavljuje sa 14,5 godina.

### TELESNE ODLIKE

U ovom poglavlju pozabavićemo se pojedinim važnijim telesnim odlikama. Posmatračemo ih kako se pojavljuju, kako se tokom života razvijaju i menjaju. Proučićemo i endogene i egzogene faktore koji utiču na njihov razvoj.



(PO MATTHIAS-U)

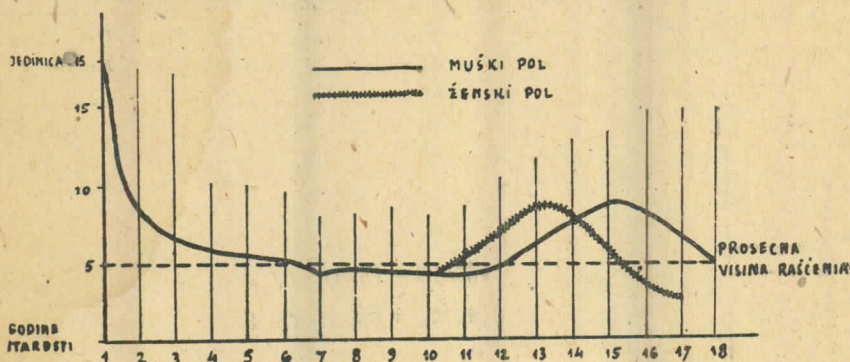
Sl. 5 — Brzina rašćenja



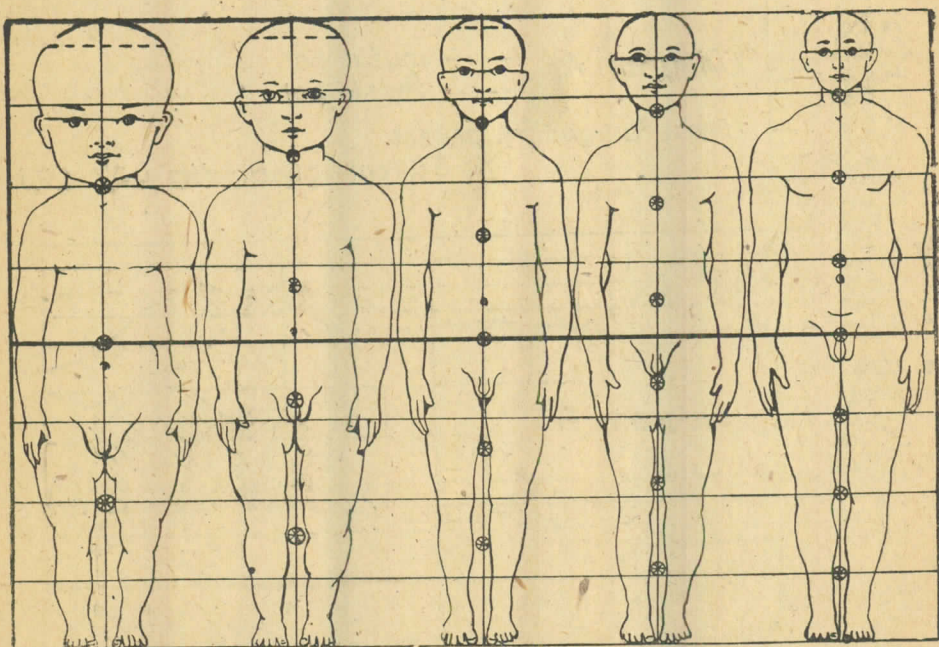
## VISINA TELA

Dete se rodi sa 50—51 sm dužine. Ono brzo raste, ali brzina rašćenja svakim danom opada. Matthias<sup>24)</sup> je proučio i izradio krivulju brzine rašćenja. Na njoj se vidi da ona opada od rođenja do treće godine, zatim je ravnomerna do desete, kada se ubrza kod devojčica i dostigne najveću brzinu oko 13 godine, tada opet opada da oko 18 godine bude oko nule. Kod dečaka počinje se penjati oko 12 godine, dostiže najveću brzinu oko 15, a zatim negde oko 20 godine padne na nulu.

### KRIVULJA RAŠĆENJA DO MATTHIAS-U



Sl. 6 —



Sl. 7 — Odnos tela tokom rašćenja

<sup>24)</sup> Matthias: Biologie der Leibesübungen.



Brzina rašćenja pojedinih delova tela i pojedinih organa nije ravnomerna. Njihove krivulje ne idu uporedo. Ima slučajeva da jedan organ brže raste od drugoga, te im se krivulje rašćenja ukrštaju. Tako, naprimer, odnos veličine glave prema visini tela različit je u raznim periodima razvoja. Dok pri rođenju glava ima  $\frac{1}{4}$  visine, ona kod odraslog čini samo  $\frac{1}{8}$  visine tela. Telo je brže raslo.

Rekosmo da se dete rodi sa 50 sm. dužine. Visina raste ravnomerno do 18 godine kod žene, a do 20 godine kod muškarca. Zatim se ona održava na toj visini sve do pojave starosti, kada počinje opadati, kako je to svojevremeno Manouvrier grafički prikazao. Ona brže opada kod respiratornih, leptosomnih i asteničnih tipova, kod žena i kod mršavih osoba.

Smanjivanje visine nastaje usled starenja tkiva, naročito usled slabljenja aktivne mišićne snage koja drži telo i daje mu stav.

Rašćenje, dalje, zavisi od procesa okoštavanja. Okoštavanje se izvrši do 25 godine. Iz priložene tabele vidi se kada se koja kost potpuno okošta.

Femur okošta u	22 godini
Tibia okošta u	22 „
Fibula okošta u	22 „
Metatarsus okošta u	22 „
Phalange noge okoštaju u	16 „
Humerus okošta u	25 „
Cubitus okošta u	24 „
Radius okošta u	25 „
Metacarpus okošta u	20 „
Phalange šake okoštaju u	20 „

Prema gornjem izlaganju razlikujemo: doba rašćenja u visinu, doba relativnog mirovanja i doba smanjivanja visine. Kao što postoji krivulja visine tokom života, tako postoji krivulja visine tokom dana. Ujutru su ljudi najviši rastom, uveče najmanji. To je utvrdio Beckman.<sup>25)</sup> I mi<sup>26)</sup> smo ispitivali kretanje visine kod studenata DIF-a u raznim prilikama njihovog načina života. Tako smo utvrdili da je visina u 7 čas. i u 20 čas. varirala kod muških za 1,24 sm. prosečno. Ženske su gubile 1,03 sm. Merenja visine na smučanju pokazala su prosečan gubitak kod studentkinja od 1,5 sm. u podne, a 1,26 po podne. Obično je gubitak posle prepodnevnog smučarske nastave bio veći nego posle popodnevnog. Jasna posledica intenzivnijeg rada pre podne. Međutim, već ležanje od dvadesetak minuta po povratku sa smučanja popravljalo je visinu tela.

#### FISKULTURNICI I. SLETA J. A. 1946 GOD.<sup>27)</sup>

Visina	172,75 sm.
Težina	68,1 kg.
Kapacitet	4651 sm. <sup>3</sup>

<sup>25)</sup> Beckman: Longeur du corps au cours de la journée, Société de Biol. de Letonie, 1924, I, p. 1118.

<sup>26)</sup> Smodlaka: Promena visine fiskulturnika u toku dana, 1948, str. 41, Voj. san. pregled br. 1.

<sup>27)</sup> Smodlaka: Sportsko-medicinska antropometrija merenja nad fiskulturnicima I. sleta J. A. 1946, Vojno-medicinski pregled, god. III, br. 10/1946.



## PROSEK OFICIRA I PODOFICIRA 1939 GOD.<sup>28)</sup>

Visina	173,0 sm.	171,8 sm.
Težina	69,4 kg.	71,7 kg.
Kapacitet	4426 sm. <sup>3</sup>	4417 sm. <sup>3</sup>

Na osnovu ovih i mnogih drugih ispitivanja utvrdili smo da smanjivanje visine tokom dana zavisi od intenzivnosti i dugotrajnosti fizičkog napora, kao i od vrste fizičkih vežbi. Posle ležanja visina se vratila na normalu. Zato visinu treba meriti uvek u isto doba dana. Najbolje rano ujutru.

Pre nego što pređemo na dalje izučavanje rašćenja, treba da se dotaknemo visine tela kod ljudi uopšte. Visina čoveka na zemljinoj kugli kreće se između 121 sm. i 199 sm., po sovjetskim autorima.<sup>29)</sup> Međutim, svaka populacija ima svoje specifične granice u kojima se kreće normalna visina. To zavisi od mnogo spoljnih i unutrašnjih faktora. Dok su Pigmeji Centralne Afrike na donjoj granici visine, dotle su Dinarci naših krajeva na gornjoj. To znači da bi ove visine, koje su normalne za Pigmeje, za nas bile patološke.

Pri ocenjivanju visine ljudi mi se služimo Martinovom podelom. On deli ljude na:

vrlo visoke	od 180.0 — 199.9 sm.
visoke	od 170.0 — 179.9 „
srednje	od 160.0 — 169.9 „
male	— 159.9 „

Srednja vrednost visine ljudi na zemlji iznosi, po sovjetskim autorima Bunaku, Nestruhu i Roginskom<sup>30)</sup> 165 sm. za muškarce i 156 sm. za žene. Žene su za 9 sm. niže. Međutim, srednja vrednost pojedinih populacija je različita. Tako je, naprimer, srednja visina ljudi iz okoline Žiće, na osnovu ispitivanja iz 1932 god., iznosila 171,3 sm. za muškarce, a 158,3 sm. za žene. Kod ispitivanja jedne grupe Crnogoraca ona je iznosila 178,3 sm. Prosečna visina studenata DIF-a iznosila je 176,6 sm., a kod studentkinja 161,4 sm. Po Štamparu, prosečne visine i težine zagrebačkih studenata iznose 175,0 sm. i 68,8 kg., odnosno 164,0 sm. i 59,6 kg.<sup>31)</sup>

### ISPITIVANJE C. H. Z. 1932 U OKOLINI ŽIĆE

Visina	171,3 sm.	158,3 sm.
Težina	64,0 kg.	52,0 kg.
Zahvat	175,1 sm.	159,7 sm.
Sedišna visina	90,5 sm.	83,6 sm.
Širina ramena	37,6 sm.	34,4 sm.
Širina kukova	28,4 sm.	27,8 sm.
Kapacitet	2884 sm. <sup>3</sup>	

### ISPITIVANJE JEDNE GRUPE CRNOGORACA

Visina	178,3 sm.
Sedišna visina	92,4 „
Širina ramena	41,5 „
Širina kukova	28,7 „

<sup>28)</sup> Smodlaka: Prilog upoznavanju telesne građe naših oficira i podoficira, Voj. san. pregled, 7/8, 1947.

<sup>29)</sup> Bunak, Nestruhu, Roginski: Antropologia, Moskva, 1944.

<sup>30)</sup> Bunak, Nestruhu, Roginski: Antropologia, Moskva, 1944.

<sup>31)</sup> C. H. Z. Antropometriska ispitivanja, Bibliot. C. H. Z. br. 9, 1932.



Međutim, usled raznih endokrinih poremećaja patološke prirode, može doći do poremećaja u rašćenju. Ljudi mogu zaostati u rašćenju i ostati kepeci, ili mogu da izrastu u džinove. Tako je zabeleženo da je Barbilovski, Poljak po narodnosti, imao 78 sm. visine, dok je jedna žena, zvana Vede, imala 255 sm. visine. Fournier navodi da je sin poljskog kralja Stanislava, Bebe, imao nasledni sifilis, i u 37 godini bio visok 43,3 sm. Tom Pouce imao je u 55 godini 55 sm.

Visina kao rasna odlika zavisna je od mnogih unutrašnjih i spoljnih uslova. Ona se promenom tih uslova menja. Tako su Dinarci oko Dinare vrlo visoki. Međutim, ako se presele u niže predele, njihovi potomci imaće manju visinu. Znači, visina se ne može uzeti kao rasna odlika, već samo kao odlika ljudi koji žive pod izvesnim životnim uslovima.

Mnogi autori proučavali su problem porasta visine. Neki su izradili krivulje rašćenja. Međutim, sve te krivulje imaju lokalni značaj, jer su uzimane na materijalu koji živi pod izvesnim životnim uslovima, te se ne mogu upotrebljavati kao standardne krivulje. Tako je antropolog Martin izradio krivulju rašćenja evropske dece koju prilažemo. Ova krivulja ne može važiti za našu jugoslovensku decu, jer se naša omladina razvija pod specifičnim prilikama, različitim od evropskih. Čak se može reći da bi i u pojedinim republikama dobili različite krivulje. Zato Moljkov<sup>82)</sup> na jednom mestu kaže: »Ne treba se suviše zanositi opštim uslovnim normama, naprimer standardima za evropsku decu. Podjednako se služiti evropskim merilom za Švedane, Laplandane, za sportiste i pripadnike profesija koji pretežno sede, za petogodišnje dete iz 1907, 1917 i 1927 godine, **značilo bi svesno primenjivati nepravilnu ocenu**«. Iz toga izlazi da bismo mi, za ocenjivanje naše prosečne visine pod sadašnjim prilikama, trebalo da izradimo naše tablice, koje bi nam donekle dale uvid u naš prosek i pokazale gde su normalne granice.

Moljkov je izradio tabelu razvoja visine i težine od rođenja do 20 godina:

Starost:	Visina:	Težina:
pri rođenju	50 sm.	3 — 3,5 kg.
u 12 mesecu	70—75 sm.	9 —10 kg.
na kraju 2 godine	85 sm.	12 kg.
godišnji prirast	4— 5 sm.	1,5— 2 kg.
od 11—12/13—14	5— 7 sm.	3— 4 kg.
od 18—19/16—17	1— 2 sm.	2 — 3 kg.

Najzad, sovjetski autori izradili su tabelu godišnjeg prirasta visine kod dece u Moskvi:

Godine	Godišnji prirast	Visina	
		muški	ženske
0	—	51 sm.	50,5 sm.
0—1	22 sm.	73 "	72,5 "
1—2	10 "	83 "	82,5 "
2—4	7,5×2 sm.	98 "	97,5 "
4—7	5,7×3 "	115 "	114,5 "
7—10	4,3×3 "	128 "	128 "
10—13	4,5×3 "	141,5 "	143,5 "
13—17	5,1×4 "	162 "	155 "
17—20	1,0×3 "	165 "	158 "

<sup>82)</sup> Moljkov: Školska higijena, Prosveta, 1946.



Iz ove tabele vidi se da se visina povećava tokom prve godine za 20—23 sm., tj. 2—2,5 puta više no što dete poraste u drugoj godini, ili 4—5 puta više no u pretškolsko doba.

Visina po Nobécourt<sup>33)</sup> a na osnovu radova Queteleta, Variota, Aperta, Mac Auliffa iznosi:

1 god.	50 sm.	—	50 sm.	11 god.	135 sm.	—	135 sm.
2 god.	70	„	70	12 god.	139	„	139
3 god.	80	„	77	13 god.	145	„	146
4 god.	89	„	85	14 god.	151	„	150
5 god.	97	„	92	15 god.	157	„	152
6 god.	103	„	93	16 god.	162	„	153
7 god.	108	„	104	17 god.	163	„	154
8 god.	114	„	110	18 god.	164	„	155
9 god.	119	„	116	19 god.	165	„	155,5
10 god.	125	„	120	20 god.	166	„	156

Žovoronko je izradio sledeću tabelu telesnog razvoja:

Starost:	0	3	4	5	6	7	25 godina
Visina:	50	92	98	104	109	115	165 sm.
Težina	3.25	14	16	17	19	20	63,5 kg.

Čulicka iznosi tabele razvoja visine, težine i obima grudi.

Šta je rašćenje? Kako se taj proces odvija? To su pitanja na koja su mnogi autori pokušali da odgovore. Ima autora koji misle da u detetu postoji izvesna potencijalna energija pod čijim se uticajem odvija rašćenje. Ta se energija postepeno iscrpljuje, te se i rašćenje usporava, dok se sasvim ne zaustavi. Po tom metafizičkom shvatanju izlazi da je proces rašćenja jedan proces pri kome kvantitativne promene u telu ne vode kvalitativnim promenama. Malo dete bi, prema tom shvatanju, bilo ustvari umanjeni čovek koji izraste postepeno u odraslog čoveka, a da se pritom ne dešavaju nikakve kvantitativne promene. Dijalektika, međutim, gleda na proces koji prelazi od neznatnih i skrivenih kvantitativnih promena ka promenama vidljivim, ka korenitim promenama, ka promenama kvalitativnim, gde se kvalitetne promene ne javljaju postepeno, nego brzo i iznenada, u vidu skokova iz jednog stanja u drugo; ne nastupaju slučajno, nego prema određenim zakonima, nastupaju kao rezultat nagomilavanja neprimetnih i postepenih kvantitativnih promena (po Moljkovu).

»Zbog toga dijalektički metod smatra da ne treba shvatiti proces razvoja kao kretanje u krugu, ne kao obično ponavljanje, nego kao kretanje postepeno, kao prelaz iz starog kvalitativnog stanja u novo kvantitativno stanje, kao razvoj od jednostavnog ka složenom, iz nižeg u više. (Kratk kurs istorije SKP(b), glava IV; O dijalektičkom i istoriskom materijalizmu).

Što se tiče razvoja pojedinih organa i njihovog međusobnog odnosa, Moljkov o tome piše: »Kod dece rašćenje organa nije paralelno sa njihovim razvitkom, već se organi koriste periodom zatišja u rašćenju radi usavršavanja svojih funkcija. Svaki organ kao da teži da postigne određene srazmere koji uslovljavaju njegovu samostalnu funkciju, a tek zatim počinje da razvija svoju funkciju«.

»Može se smatrati da je više ili manje utvrđeno da kod dece razvijanje pojedinih organa ne ide uvek paralelno sa opštim rašćenjem i da svi organi ne učestvuju u istom srazmeru u opštem rašćenju tela«.

<sup>33)</sup> Nobécourt: Les enfants trop petits, Paris, 1929.



## FAKTORI KOJI UTIČU NA RAŠĆENJE

Razlikujemo spoljne i unutrašnje faktore.

### Spoljni faktori:

Godišnja doba utiču na rašćenje. U proleće i leti raste se više u visinu, a ne dobija se toliko u težini, dok se u jesen i zimi raste manje u visinu, ali se dobija u težini. Zimi se, pak, samo ravnomerno raste i u visinu, a i dobija u težini.

Neki autori (Arnold), utvrdili su da je prosečna visina studenata viša za 2—4 sm. od visine ostalog okolnog stanovništva. To se lepo vidi i na priloženoj tabeli, na kojoj je prikazan odnos pojedinih mera kod studenata, radnika i besposlenih. Tabela je izrađena u Engleskoj tridesetih godina ovog veka, a na ljudima u dvadeset prvoj godini:

	Visina:	Težina:
Studenti:	174,3 sm.	63,8 kg.
Radnici:	170,9 sm.	59,7 kg.
Besposleni:	169,0 sm.	56,6 kg.

Schwining je utvrdio da je prosečna visina gradskog stanovništva veća, ukoliko je grad veći.

Rösslé i Böning utvrdili su da je prosečna visina 2000 dece iz doba 1878—80 bila za 1 sm. manja od visine 2000 dece iz doba 1921 godine. Kad se uzme u obzir da su ta deca rasla tokom Prvog svetskog rata pod blokadom i za vreme gladovanja, onda je razlika jasna.

U Sovjetskom Savezu utvrđeno je uporednim merenjem, 1885, 1927 i 1934 godine u selu Gluhovu da su današnje generacije bolje razvijene. Prof. Erisman merio je 1885 godine izvestan broj dece u Gluhovu, to je ponovila Mihajlova 1927 i najzad 1934 godine, u istom selu. Iz priloženih tabela jasno se vidi kako su se prosečne vrednosti popravile.

Durand de Gross utvrdio je da ljudi na krečnom terenu imaju viši rast od ljudi na drugim terenima.

Godin je utvrdio da se za vreme toplih dana i toplih godišnjih doba brže raste nego za vreme hladnih. Konstatovano je da se i pubertet tada češće javlja.

Villermé, Gould, Bertrand, Perry, Momblé i Legues utvrdili su da deca bolje situiranih klasa kapitalističkog društva brže rastu i dostižu viši rast od dece socijalno ugroženih slojeva. Klasni faktor u tim zemljama ima jak uticaj na razvoj uopšte.

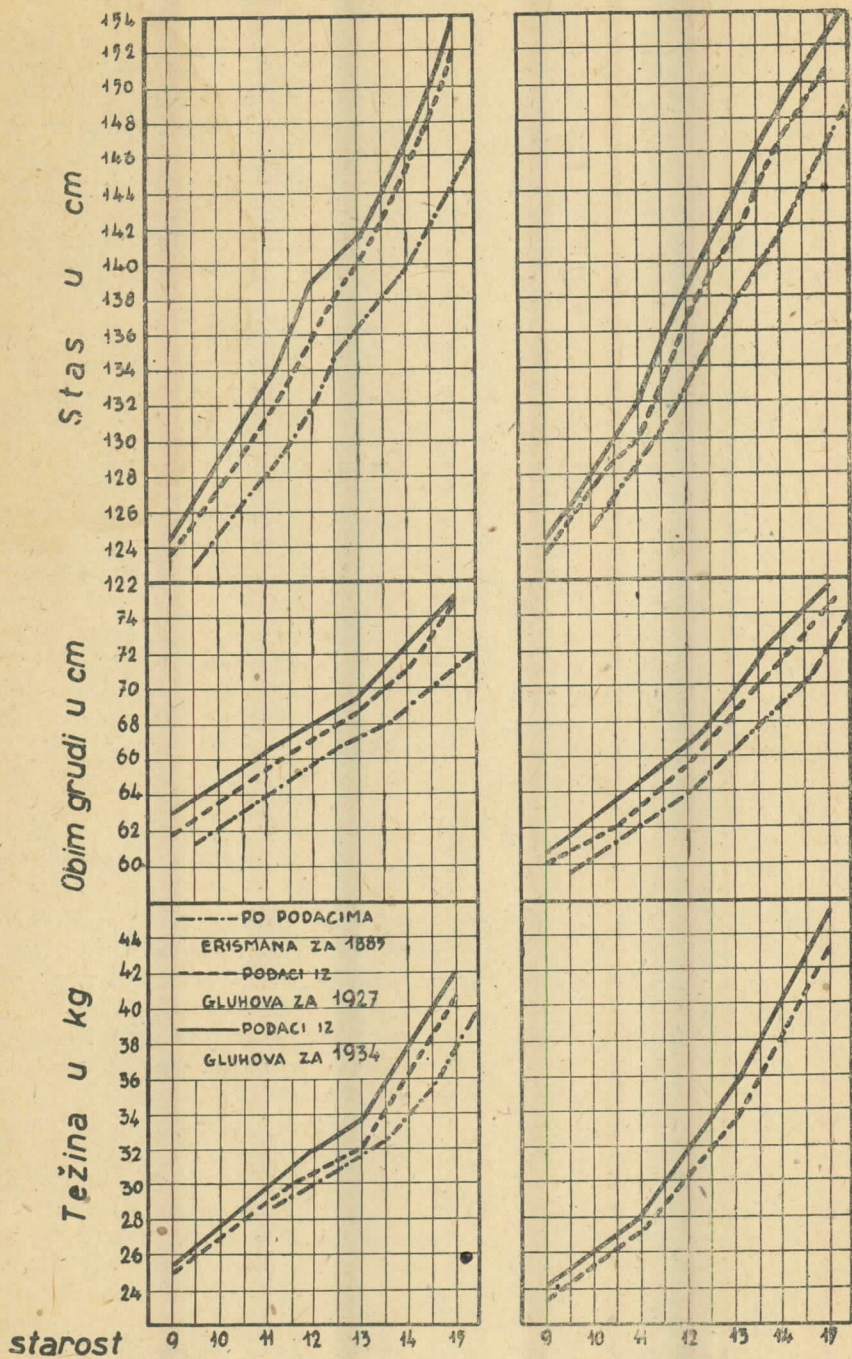
Gussler i Uhlitsch, Eismann, Pagliani i drugi utvrdili su da bogata ishrana potstrekava rašćenje u visinu i dobijanje u težini. Rašćenje ide na račun viška unete energije. Ako se taj višak utroši ili se uopšte ne unosi, poremeti se, uspori, ili sasvim zaustavi rašćenje. Hronična oboljenja, hronična pothranjenost i gladovanje, pretéran rad i rđavi životni uslovi kod kojih se troši energija, zaustavljaju i ometaju rašćenje. To se posmatranjem i uporednim merenjem i dokazalo. Deca slabo hranjena i socijalno ugrožena manja su od dece koja žive pod povoljnim uslovima, bliskim optimalnim. Matis je utvrdio da deca koja su u školi bila opterećena zaostaju u rastu i da preko leta, za vreme raspusta, nadoknađuju zastoje.

Slaba ishrana utiče negativno na razvoj. To su pokazali i neki eksperimenti. Lassablière i Variot hranili su dva psa dobro, a druga dva loše. Postojala je razlika u razvoju.



### DEČACI

### DEVOJČICE



(IZ MOLJKOV-A)

Sl. 7a —



Nemci su se u Prvom svetskom ratu slabo hranili, usled teške blokade. Od 1917 godine postoji zastoj i smanjivanje u rašćenju po Heberlinu, Stettneru, Pfaundleru, Schlesingeru, Thilleu.

Pfaundler je utvrdio da su daci viših škola iz dobro situiranih krugova rasli u doba puberteta neobično brzo, ali da su bili nerazvijeni i uskogrudi. Pri tom naglom rašćenju kosti su postajale mekše, siromašnije kalcijumom. Mišići i ostali organi, da bi postigli iste proporcije i dimenzije, postali su tanji i slabiji. To, opet, uslovljava nepravilan stav tela, pogrbljenost, ispupčenja leđa i karakterističan stav tih gradskih đaka — maturanata. Disproporcija kostura i srca i zaostajanje srčanog razvoja u to doba omogućava oštećenje srca, ako se ono optereti. Iz tih razloga ovo pubertetsko doba rašćenja zove se po Matthiasu »kritične godine« ili »godine krize«.

Ta pojava poremećaja razvoja školske omladine zabrinula je izvesne autore, te se preduzimaju mere da se taj poremećaj ukloni. On nastupa kao posledica telesnog nerada i nebavljenja fiskulturom. Taj poremećaj ne nastupa pod prirodnim uslovima razvoja kod seoske i radne omladine. Znači da se borba protivu ovog poremećaja može voditi sistematskim fiskulturnim radom.

Iz navedenih ispitivanja vidi se da je proces rašćenja zavisao od mnogih spoljnih faktora, ali najviše od istoriskog socijalno-klasnog položaja. Ukoliko se socijalni uslovi popravljaju i približuju optimalnim, utoliko se krivulja rašćenja menja u pozitivnom smislu. U Sovjetskom Savezu svi podaci govore o upadljivom pozitivnom pomeranju nivoa fizičkog razvitka dece i omladine u poređenju sa vremenom pre revolucije (Moljkov).

### **Unutrašnji faktori:**

Postoji razlika u telesnom razvoju čoveka i žene. Ta razlika postoji već od rođenja, a manifestuje se prosečnom manjom visinom i težinom ženske dece. Međutim, postoje i mnoge druge razlike koje se naročito ispoljavaju u biseksualno doba i u pubertetu.

Manouvrier je utvrdio da su organi trbuha razvijeni kod ženskog pola u odnosu na skeletnu muskulaturu. Grudni koš i kapacitet pluća su kod žena slabije razvijeni. Zatim, žena ima kraće udove, i to relativno kraće noge nego ruke.

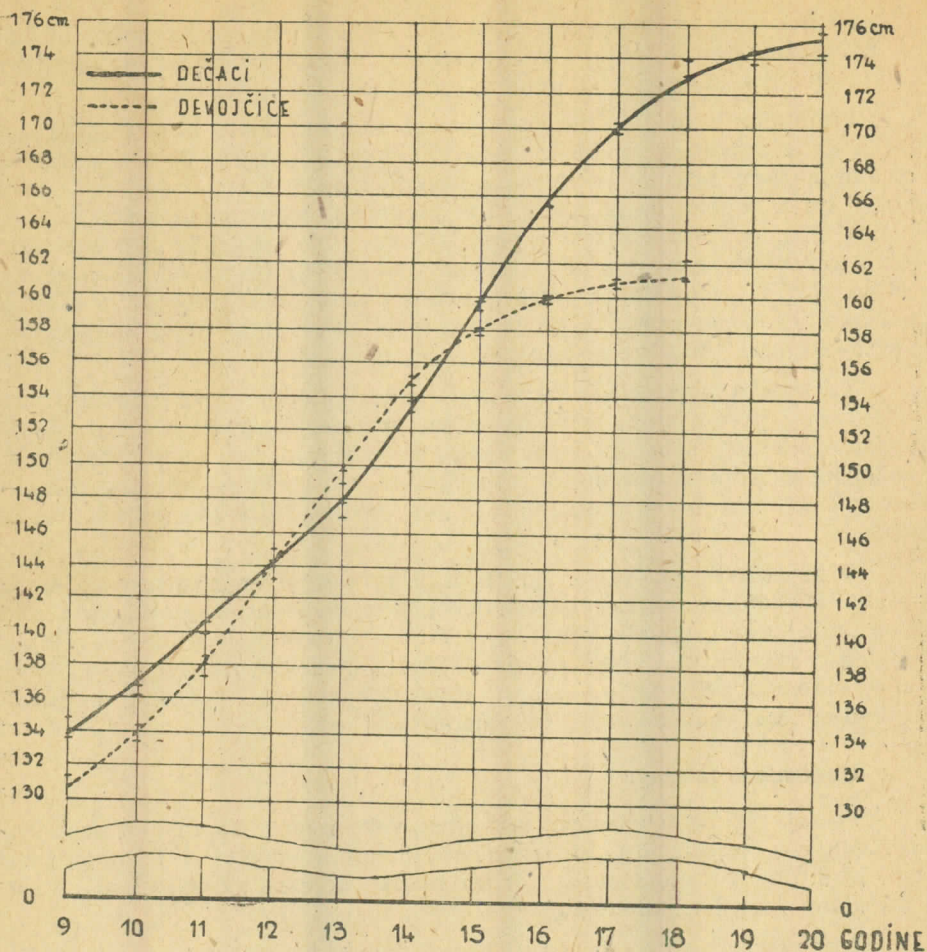
Rolet je opazio da su kod žene podlaktice i potkolenice kraće, a isto tako i grudni koš. Znači da im je trbuh pri istoj visini veći i duži. Ta razlika bazira na unutrašnjim faktorima endokrinog porekla. Ona se tokom života sve više manifestuje.

Žena ima nežnije kosti, manje koščate i manje kompaktne. Ligamenti su nežniji, te su i zglobovi labaviji. Žena ima manje mišića, a više masnog tkiva. Unutrašnji organi su manji, naročito oni u grudnom košu. Refleksi su sporiji. Sternum je za 5 sm. kraći.

Postoje i rasni uticaji na rašćenje, ali oni još nisu dovoljno ispitani. Tako znamo da rašćenje skeleta kod Japanaca traje 16½ godina, kod Evropljana do 18—19 god., a kod Crnaca iz Sudana do 21—22 godine.

O sitnim i krupnim poremećajima koji baziraju na endokrinim poremećajima govorićemo docnije.





Sl. 8 — Krivulje prosečne visine

### TEŽINA TELA

Težina tela iznosi na dan rođenja 3.500 g. kod muške i 3.250 g. kod ženske dece. Ona se kreće i raste tokom života, što se lepo vidi na krivulji kretanja težine.

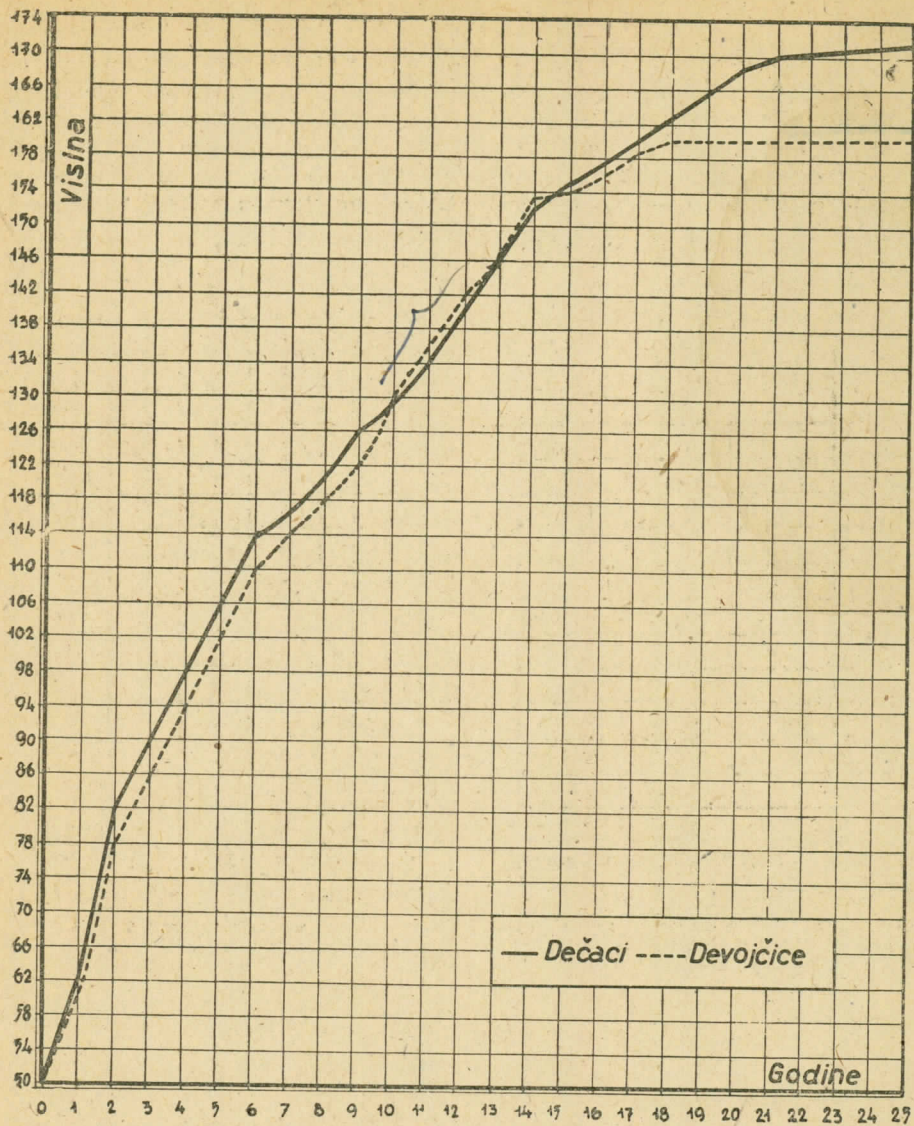
Po sovjetskim autorima prosečna težina čoveka, na zemljinoj kugli iznosi 64 kg., a kod žena 56 kg. Za naše prilike vrede drugi podaci. Žičani su teški 64 kg., a Žičanke 52,8 kg. Kad se uzme da im je visina 172,5 odnosno 158,3 sm., onda su Žičani laki i čak, može se reći, mršavi.

Quetelet, ispitujući telesne osobine velikog broja ljudi, našao je da je prosečna težina muškaraca 65 kg., a žena 55 kg.

Šta je normalna težina i kako se ona određuje pokušavali su da reše mnogi autori. Tako je Broca dao sledeću formulu:

$$\text{Težina} = \text{visina} - 100.$$





(PO MARTIN-U)

Sl. 9 — Krivulje prosečne visine

To znači čovek od 177 sm. visine treba da ima 77 kg. Međutim, tako se dobija visoka vrednost koja ne odgovara našim prilikama: Meserli je predložio drugu varijantu koja izgleda ovako:

$$\text{Težina} = \text{visina} - 110. \quad T = V - 110$$

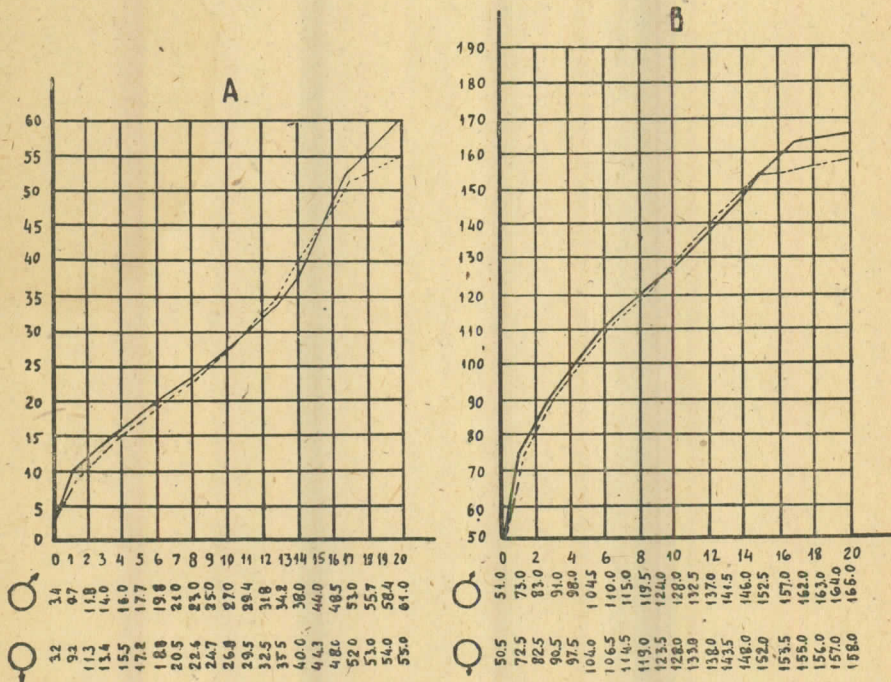
Čovek od 177 sm. treba da ima 67 kg. Tako se, opet, dobija suviše mala težina, naročito kod malog rasta. Zato je Bruksch popravio ove formule,



okoje 175 cm - 110 } Najviša grupa  
 a go 175 cm - 105 }

predlažući da se kod ljudi visokih preko 175 sm. oduzme 110, a kod ljudi do 175 sm. 105. Brukšova formula je za praktičan rad najpogodnija.

Za sportiste postoje posebni odnosi između visine i težine. Oni zavise od sportske discipline, vrste napora i treninga. Tako ima sportskih disciplina kod kojih je jedna od gornjih formula normalna. Za plivače, dizače tegova, rvače i boklere teške kategorije odgovara Brocova formula, a za košarkaše Meserlijeva. Inače su obično sportisti za 4—9 kg. lakši od Brocove formule. Kod sportova gde imamo vežbe snage i gde prevladaju mišićne mase, sportisti



Sl. 10 — Krivulje prosečne visine i težine

su teži. Oni obično imaju i krupne, snažne kosti. Njima u toj sportskoj disciplini težina manje-više ne smeta. U tu grupu dolaze bacači, rvači, teškoatletičari, veslači. Međutim je kod skakača, trkača srednjih i dugih pruga, košarkaša, mačevalaca itd. težina relativno mala, katkad i po desetak kila ispod Brocove formule. O tome će biti reči kod izučavanja sportskih tipova.

Težina tela zavisi od mnogih faktora. Ti faktori su spoljni i unutrašnji, kao i kod visine. U unutrašnje spadaju genotipski, rasni, konstitucionni, endokrini i patološki. U spoljne dolaze: socijalno-ekonomski, a ovi zavise od istoriko-socijalnog klasnog položaja čoveka. Težina posmatrana fiziološki, zavisi od unošenja, korišćenja i trošenja unete energije. Ako postoji višak energije, postoji mogućnost pravilnog optimalnog rašćenja i dobijanja u težini. Pored



toga stvaraju se rezerve u telu. Kod gladovanja, nedovoljnog unošenja, suviše velikog utroška kao i kod rada pri nepovoljnim uslovima dolazi do mršavljenja i smanjivanja težine.

Početakom treninga dolazi do smanjenja težine jer se telo prilagođava sportskom radu, skidajući sve balastne materije. To skidanje je različito i relativno. Zavisi od treninga, sportske discipline i rezultata koji se želi postići.

Respiratorna konstitucija—léptosomi, astenični tipovi, odlikuju se mršavošću i teško se goje, za razliku od piknika, digestivnih tipova, pa i atletika. I rasni genotipski karakteri odlučni su za odnos težine i visine. Ima rasnih grupacija koje se odlikuju relativnom lakoćom i mršavošću, kao što je to slučaj kod plemena Vatusi i obratno, grupacija koje se lako goje. Međutim, kod donošenja zaključaka treba biti oprezan, jer težina zavisi i od mnogih drugih faktora, kao što gore rekosmo. Tako, naprimer, kod našeg naroda odlučuje u pitanju težine tela uglavnom socijalno-ekonomski faktor koji je posledica istorisko-klasnih odnosa. Naši su ljudi mršavi jer nemaju viška energije. Hrane se slabo, usled još uvek male i nedovoljne proizvodnje životnih namirnica. Samo u aktivnim krajevima — u Vojvodini — i kod dobro situirane buržoazije prosečna težina tela bila je veća. U drugim krajevima, naročito pasivnim, nije bilo viška energije, čak, može se reći, postojao je deficit i hronična glad od iskona. U selima nije bilo i nema debelih ljudi, bar među onima koji sami obrađuju svoju zemlju. Ako ih je i bilo, to su bili trgovci, krčmari, bakali i kulaci, koji nisu radili fizički a hranili su se dobro.

U našim planinskim pasivnim krajevima postojala je očevidna hronična glad usled nedovoljne produkcije životnih namirnica i usled istoriskog socijalno-klasnog položaja čoveka. Čim bi ljudi iz tih krajeva došli u druge socijalne uslove odmah bi im se promenila težina. Zato se o nekoj mršavosti kao rasnoj odlici dinarske rase ne može govoriti.

Analizirajući krivulju težine kod prosečnog razvoja vidimo da ona ravnomerno raste. Uoporedimo li krivulju oba pola videćemo da je do 10 godine težina veća kod muških. Od 10 godine, naglim pubertetskim razvojem, devojčice prestignu svoje vršnjake u težini i visini. Têk ih u 16 godini muškarci opet prestizu. Težina varira tokom dana, zbog gubitka vode i fekalija i zbog unošenja hrane. Voda se gubi mokraćom, znojem i isparavanjem na pluća. U sportu je gubitak naročito pojačan znojenjem i disanjem: leti voda odlazi na znoj, zimi, pri smučanju i u plahinama, na vodenu paru disanjem. Ima disciplina gde se na treningu i takmičenju gubi po više kilograma.

Gubitak težine u sportu može biti vrlo veliki. Vršeci anketu o gubitku težine kod raznih sportskih disciplina mogli smo utvrditi sledeće promene:

Na Balkanijadi, na partizanskom maršu u Tirani 1946, bile su ekipe prosečno lakše za:

jugoslovenska	2,640 kg.
bugarska	2,500 kg.
rumunska	2,875 kg.

Na maratonu, na prvenstvu FNRJ u 1949 godini, izgubili su Bantić 3,2; Glogonjac 2,9; Bosanac 3,3; Kekelj 3,3; — prosečno: 3,175 kg.

Na planinarskim i smučarskim turama izgubi se u težini vrlo mnogo.

Na partizanskom maršu 1946 su takmičari prosečno gubili 3,5 kg.

Na košarkaškom prvenstvu 1946 god., do 2 kilograma.

Na biciklističkoj trci I-Kongresa Sindikata 1948 god., na stazi Beograd—Kragujevac, gubilo se prosečno 2,9 kg., a u etapi Titovo Užice—Banja Kovi-ljača 3,8 kg. Tada su pojedinci gubili po sledećoj tabeli:



Strain	4 kg.	Pokupec	4.5 kg.
Zorić	5.5 kg.	Bat Branko	4,5 kg.
K. Todorović	5.2 kg.	Kozlica	5.6 kg.
Mauri	4.1 kg.	D. Ješić	5.6 kg.
Crnobrnja	3.9 kg.	Mato Zaborski	2.2 kg.
Čelesnik	4.5 kg.		

**Kategorije u sportu.** Da bi se sportisti takmičili pod istim uslovima, zavedene su težinske kategorije.

Tako smo u boksu imali doskora 8 kategorija, i to:

muva	do 51 kg.
bantam	do 54 „
perolaka	do 58 „
laka	do 62 „
velter	do 67 „
srednja	do 73 „
poluteška	do 80 „
teška	preko 80 „

Juna 1950 god. odlučeno je na Kongresu AIBA da se zavede 10 kategorija, kako bi se smanjila težinska razlika. Tako se sada kategorije u boksu dele na sledeće:

muva	do 51 kg.
bantam	do 54 „
perolaka	do 57 „
laka	do 60 „
poluvelter	do 63,5 „
velter	do 67 „
polusrednja	do 71 „
srednja	do 75 „
poluteška	do 81 „
teška	preko 81 „

Rvači grčko-rimskog rvanja dele se na sledeće kategorije:

pero	do 60 kg.
laka	do 67.5 „
srednja	do 75 „
poluteška	do 82.5 „
teška	preko 82.5 „

Rrvači grčko-rimskog rvanja dele se na sledeće kategorije:

pero	do 56 kg.
laka	do 62 „
polusrednja	do 67,5 „
srednja	do 78 „
poluteška	do 82 „
teška	preko 82 „

Rvači slobodnog rvanja dele se na:

petao	do 56 kg.
pero	do 62 „
laka	do 66 „
polusrednja	do 72 „
srednja	do 79 „
poluteška	do 87 „
teška	preko 87 „

Ograničenije težine postoji takođe kod džokeja i kormilara.



## SKIDANJE TEŽINE U SPORTU

Kod izvesnih sportova dele se takmičari po težini na kategorije. Međutim, kod nedovoljnog, nepravilnog i nekontrolisanog treninga i načina života dešava se da takmičar pred takmičenje ima veću težinu. Zato je primoran da za kratko vreme skine višak. Katkad to mora da učini za nekoliko časova. On to postiže forsiranim znojenjem.

Bokser se toplo obuče, navuče nekoliko džempera, uzme konopac, pa skače ili trči po terenu. Od toga se dobro preznoji te može skinuti i oko 1 kg. Džokeji skidaju težinu znojenjem u vrelom vazduhu. Najzad, neki takmičari gladažu nekoliko dana ne unoseći tečnost, klistirajući se ili uzimajući sredstva za čišćenje, te tako skinu višak. Svi ovi načini su štetni, naročito kod mladih sportista koji rastu. Protiv skidanja težine potrebno je energično se boriti. Stalnom kontrolom težine treneri, sportski lekari i sami takmičari vodiće računa da ona ne pređe u višu kategoriju. Najbolje je održavati težinu pojačanim treningom. Ako ona ipak raste usled rašćenja celog tela, treba pustiti da sportista pređe u višu kategoriju, jer nju zahteva njegov ontogenetski razvoj.

Fiskulturna društva katkad imaju dva dobra boksera u istoj kategoriji, pa jednog nateraju da skine težinu, kako bi prešao u nižu, gde nemaju dobrog reprezentativca. To klubaštvo na račun pojedinaca treba najenergičnije suzbijati.

Promene koje se tokom života dešavaju ustanovljujemo antropometrijskim merenjem. Pravilnost razvoja pratimo kontrolisanjem telesnih osobina, bar izvesnih važnijih, i upoređivanjem njihovog međusobnog odnosa. Međusobne odnose pojedinih telesnih osobina izražavamo indeksima. Oni nam daju praktične i korisne podatke.

I ostale telesne osobine, kao razne širine, obimi itd., razvijaju se slično visini i težini. Pojedine krivulje rašćenja tih mera umnogome se podudaraju sa prvim dvema. Zato smo visinu i težinu detaljno proučili.

U našem sportsko-medicinskom radu interesuje nas razvoj širine ramena i kukova, obim grudí, kapacitet pluća, obim udova i još drugi razni indeksi.

Na osnovu dosadašnjih izlaganja vidimo da rašćenje i razvoj pojedinih telesnih osobina traju kod žena do 18, a kod muškaraca do 20 godine. Taj razvoj ide postepeno i ravnomerno. Na krivuljama se ne mogu primetiti skokovi ili periodi bržeg rašćenja.

Arnold je našao da i tokom dvadeset četvrte godine još rastu širine i obimi tela i udova. On misli da je za izučavanje i kontrolisanje rašćenja dovoljno pratiti, meriti i upoređivati visine i težine, što se izražava u indeksu građe. Te dve mere najočevidnije nam ukazuju na pravilnost i nepravilnost razvoja. To iskustvo imamo i mi u dosadašnjem radu.

Svaki sportski lekar, vaspitač, fiskulturni stručnjak i trener treba da poznaje zakone razvoja i promene na telu, koje se tokom razvoja dešavaju. Naročito je potrebno poznavati pozitivne uticaje i metode uklanjanja štetnih. Kako se mere pojedine telesne osobine izučićemo u antropometrijskoj tehnici i upoznaćemo se sa instrumentarijumom i metodom registrovanja.



## SEDIŠNA VISINA

Sedišna visina, u odnosu na visinu tela, najveća je po rođenju. To dolazi usled kratkih, nerazvijenih nogu. Taj odnos brzo se menja, jer noge naknadno rastu brže nego trup. Za nas je korisno da znamo odnos sedišne visine i visine tela. Iz toga izvlačimo zaključak o dužini nogu i o trkačkoj sposobnosti čoveka. Znamo da trkači srednjih pruga, skakači uvis i košarkaši imaju duge noge u odnosu na trup. Spravaši, dizači tereta i plivači, pak, imaju kratke noge. Stratz je ispitivao taj odnos i ovaj se lepo vidi na njegovoj tabeli. Manouvrier deli ljude na kratkonoge — mikroskele, i dugonoge — makroskele.

## ŠIRINA RAMENA, KARLICA I KUKOVA

Lepa široka ramena, a uski kukovi — odlika su lepo razvijenog čoveka. Kod žena su kukovi relativno širi.

Telo širokih ramena, isturenih grudju i uskih kukova nazivamo »kapljasto«; njime se odlikuju plivači — kralisti. Naročito široka ramena imaju oni koji su treningom od rane mladosti opterećivali rameni pojas. U te sportove dolazi dizanje tereta, gimnastika na spravama, plivanje, boks i bacanja. Kod onih ljudi koji fizički ne rade rameni pojas nije razvijen, oni imaju spuštena ramena. Pojas zaostaje u razvoju. Zato se merenjem širine ramena civilizovanog čoveka određuje stepen njegovog telesnog razvoja. Kod naše, naročito školske omladine ramena su uska i nerazvijena. To moramo ispravljati vežbanjem ramenog pojasa i fiskulturom.

Širina karlice i kukova kod žena je relativno veća. Usled toga su uglovi između femura i kolum-femura manji, te butne kosti konvergiraju prema kolenima. Butine su kod žene kraće te je i ceo korak kraći. Zato su žene sporiji trkači.

Trkačke discipline selekcionišu ljude uske karlice, jer im je korak racionalniji. Isti je slučaj i sa trkačicama. I one imaju uske kukove. To je i dalo povoda izvesnim autorima da izvedu zaključak kako sport negativno utiče na karlicu, tako da ona postaje uža. Međutim, stvar ne stoji tako. Pojava da među trkačicama ima mnogo žena sa izvesnim muškim osobinama dolazi otuda što one imaju endokrini poremećaj, nezavisno od sporta.

## ŠIRINA ZAHVATA

Zahvat iznosi obično koliko i visina tela. Kod muških je on nešto veći od visine. Dobro razvijeni ljudi imaju po nekoliko santimetara veći zahvat. Lorenz tvrdi da je zahvat kod sportiste za 10 sm. veći od visine. Verovatno da je on mislio na rekordere pojedinih disciplina. Velikim zahvatom odlikuju se: plivači, bokseri, veslači, bacači diska, dok dizači tereta imaju manji zahvat. Kod izvesnih ljudi zahvat zavisi više od širine trupa, a kod nekih od dužine ruku (vidi tabelu).



## ŠIRINA RAMENA, KUKOVA, KARLICE I ZAHVATA KOD JUGOSLOVENSKIH SPORTISTA

disciplina	rame:	kuk:	karlice:	zahvat:	visina:
košarkaši	—	—	—	—	181.5 sm.
futbaleri	37.6	31.4	26.1	—	171.5 "
spravaši	38.0	31.7	27.8	174.5	168.9 "
biciklisti	38.4	32.2	27.2	—	171.3 "
bokseri	38.5	31.5	28.2	176.7	170.1 "
plivači	41.5	31.8	30.9	184.7	179.1 "
veslači	40.8	33.6	29.7	185.5	178.8 "
atletičari	39.7	32.4	28.6	182.1	176.0 "
odbojkaši	40.6	33.4	28.8	187.8	181.2 "
vaterpolisti	41.0	33.5	28.8	187.0	181.0 "
DIF	39.7	32.5	28.6	180.0	174.0 "
spravašice	34.4	30.8	27.6	160.4	159.1 "
plivačice	35.5	30.6	29.6	162.2	165.2 "
atletičarke	35.5	31.5	28.5	167.3	163.8 "
studentkinje					
DIF-a	35.6	31.4	27.8	163.3	161.7 "

Što se tiče odnosa visine i širine zahvata, Godin ga je proučio i dao sledeću tabelu. On je visinu sveo na 100 sm., pa je širinu zahvata dobio u procentima.

Novorođenče ima širinu zahvata 92% visine				
6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> god.	"	"	"	101% visine
15 god.	"	"	"	103% visine
23 god.	"	"	"	106% visine

### DUŽINA NOGU I RUKU

Ruke novorođenčeta bolje su razvijene od nogu. To je jedna atavistička osobina, a posledica je evolutivnog razvoja. Ipak su udovi prema trupu kraći i nerazvijeniji. Postepeno se taj odnos menja; naročito brže rastu noge. Noge za uspravni hod dobili su ljudi u kasnije doba filogenetskog razvoja, zato se one i u ontogenetskom razvoju razvijaju kasnije.

Dinarci, Eskimi, Japanci i Indijanci imaju relativno kratke ruke. O tome se govori kao o rasnoj osobini genotipskog karaktera. Što se tiče uzdužne osovine ruke, ona se u laktu prelama, te su nam ruke malo u »iks«. Kod žene taj ugao iznosi između 15°—30°, dok je kod muškaraca neznatan, od 0°—9°.

Odrediti dužinu ruke ili noge nije moguće jer su gornji krajevi nepristupačni merenju. Ono se vrši raznim posrednim načinima i preračunavanjima.

Manouvrier deli ljude na mikroskele i makroskele. Ljudi imaju duge ili kratke potkolenice. To je, donekle, rasna odlika plemena Matusi. Kod nekih sportova duge potkolenice daju čoveku izvesno preimućstvo. One se mogu videti kod skakača uvis, srednjoprugaša i biciklikta. Kratke potkolenice imaju



pripadnici istočne i mongoloidne rase. Ukoliko su duže, obično su i tanje, bez mišića.

Kad je reč o nogama, dotaći ćemo se stopala i prstiju. Kod onih ljudi koji su živeli pod prirodnim uslovima i koji su hodali bosi, prsti su razmaknuti. Kod njih je drugi prst najduži. Usto oni imaju snažan, mesnat i naizgled spušten taban, kao duztaban. Međutim, oni nemaju spušten svod stopala, već imaju dobro razvijenu muskulaturu, kožu i potkožno tkivo. Kod civilizovanih ljudi obuća ometa pravilan razvoj noge i stopala. Protiv tog štetnog uticaja treba se boriti od najranije mladosti. Najefikasnije sredstvo je hodati bos, trčati i trenirati stopalo. To je i najmoćnije sredstvo u borbi protiv duztabana.

### OBIM GLAVE

Kako obim glave raste vidi se iz tabele koju su izradili Nobécourt i Bonnifay:

Na rođenju	34 sm.	2—3 godine	48 sm.
1 mesec	36 „	4—5 „	49 „
2 „	37 „	7—10 „	51 „
3 „	39 „	11—12 „	52 „
4 „	40 „	14—17 „	54 „
5 „	41 „	22—24 „	55 „
6 „	42 „		
8—9 „	44 „		
10—13 „	45 „		
14—16 „	46 „		
24 „	48 „		

### OBIM GRUDI

Po sovjetskim autorima prosečan obim grudi iznosi kod muškaraca 88 sm., a kod žena 80 sm. Prilikom ispitivanja u okolini Žiže nađeno je da muškarci imaju obim 87,2 sm., a žene 80,9 sm. Mi smo utvrdili da studenti DIF-a imaju obim grudi prosečno 90,6 sm., a studentkinje 82,4 sm.

Obim grudi služi kao merilo telesne razvijenosti i telesne sposobnosti. Međutim, tako veliki značaj obim ne zaslužuje, jer se pokazao kao nedovoljan. Ima ljudi koji dišu torakalnim disanjem, a ima ih koji dišu abdominalnim. Kod torakalnog disanja razlika obima najvećeg inspirijuma je velika a vitalni kapacitet može biti mali. Kod abdominalnog disanja može razlika biti mala, a da pritom vitalni kapacitet bude veliki. O tome će biti još govora.

Kod studenata DIF-a razlika kod muškaraca iznosi 8,35, a kod žena 8,27 sm. Lorenz navodi da sportisti imaju razliku 10 sm. Verovatno misli na reprezentativce izvesnih disciplina.

Kod piknika grudni koš je bačvast, velikog obima, dok je kod leptosoma uzan, dug i malog obima. Konstitucija tu igra izvesnu ulogu. Sportisti imaju veliki obim grudi. On se vidi na priloženoj tabeli:



### Obim kod naših sportista:

disciplina	grudi:	mišice	podlaktice:	but:	potko- lenice	obim srednjih grudi:
•biciklisti	92 /83.7	—	—	—	—	87.8 sm.
spravaši	91.5/83.2	—	—	—	—	87.3 "
plivači	101.1/90.5	28 /31.8	26.9/16.9	53	38	95.8 "
vaterpolisti	101.3/92.4	27.9/31.8	26.9/17.1	55.5	37.5	96.8 "
veslači		30.4/26.9	26.5/16.6	52	36.2	88.8 "
bokseri	93.1/84.7	29.8/23.7	—	48.5	35.2	88.9 "
atletičari	94.2/85.9	27.4/24.7	25.3/16.0	50.7	36.6	91.7 "
odbojkaši	95.2/87.1	28.7/25.5	25.3/16.4	52	35.5	91.1 "
DIF muškarci	94.1/85.5	29.2/25.7	25.2/16.2	50.7	35.3	89.8 "
plivačice	86.6/81.1	26.3/24	22.3/14.2	51	35	83.8 "
spravašice	84.7/76.4	24.2/22.1	—	47.9	32.2	80.5 "
atletičarke	83.8/76.2	24.9/22.8	22.7/14.9	49.4	34.2	80 "
DIF ženske	85.3/77.4	22.6/23.9	22.4/15.0	51.2	34.1	81.3 "

Obim grudi do pete godine veći je za 8—10 sm. od  $\frac{1}{2}$  visine tela; od pete godine veći je za 6 sm.; od desete godine za 4 sm.; od petnaeste godine obim je jednak  $\frac{1}{2}$  visine tela.

### OBIM UDOVA

Razlikujemo obime: mišića, podlaktice, butine i potkolenice, i to najveći i najmanji u ispruženom, opuštenom, savijenom i zategnutom položaju. Te mere daju nam uvid u ocenjivanju razvijenosti muskulature.

Kod atletske konstrukcije ti su obimi veći nego kod leptosoma. Piknici imaju velike obime zbog debljeg sloja potkožne masti.

Kod žena obimi na butinama mogu biti veliki, naročito kod onih koje se ne kreću. Kod studentkinja obim butina naglo se smanjivao po dolasku na DIF, dok se obim mišića povećao.

Kod sportista onih disciplina gde se trenira snaga, obimi su veliki, muskulatura je kratka, snažna i reljefna. To se vidi kod dizača tereta, rvača, bacača. Čim se prestane sa radom obimi se smanjuju.

### VITALNI-PLUĆNI KAPACITET

On raste od rođenja pa sve do 25 godine, zatim se održava izvestan broj godina, što zavisi od načina života i, najzad, počinje u starosti da opada. Krivulja vitalnog kapaciteta slična je krivulji visine. Kod ljudi koji se bave fizičkim radom on se duže održava, dok kod onih koji se ne kreću opada. Kod gojaznih ljudi kapacitet opada usled podizanja dijafragme, koje nastaje slaganjem masnog tkiva u trbušnu duplju.

Worringen je izučavao odnos visine i kapaciteta i dobio je sledeću krivulju koja pokazuje da sa visinom raste i kapacitet.

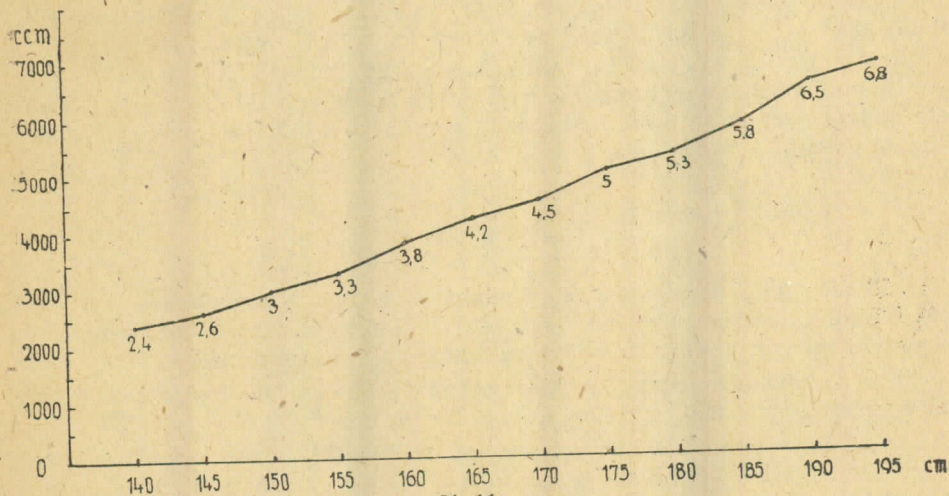
Na svakih 5 sm. visine poraste kapacitet za 400 sm.<sup>3</sup> Mi smo izračunali rašćenje spiroindiksa prema gornjoj Worringenovoj tabeli i utvrdili sledeće:



Kod 140 sm. visine i 2.400 sm. <sup>3</sup> spiroindeks iznosi	17.1
Kod 145 sm. „ „ 2.600 „ „ „	17.8
Kod 150 sm. „ „ 3.000 „ „ „	20.0
Kod 155 sm. „ „ 3.300 „ „ „	21.2
Kod 160 sm. „ „ 3.800 „ „ „	23.7
Kod 165 sm. „ „ 4.200 „ „ „	25.4
Kod 170 sm. „ „ 4.500 „ „ „	26.4
Kod 175 sm. „ „ 5.000 „ „ „	28.5
Kod 180 sm. „ „ 5.300 „ „ „	29.4
Kod 185 sm. „ „ 5.800 „ „ „	31.3
Kod 190 sm. „ „ 6.500 „ „ „	34.2
Kod 195 sm. „ „ 6.800 „ „ „	35.8

Spiroindeks raste, a to dolazi otuda što kapacitet raste brže nego visina.

### VISINA I VITALNI KAPACITET



Sl. 11 —

Ima sportova koji razvijaju kapacitet, a ima ih koji ga čak i smanjuju. Znači da spoljni faktori utiču na njegov razvoj. O tome će biti reči u poglavlju o disanju.

Kapacitet se smanjuje kod deformiteta kičme i grudnog koša i kod raznih oboljenja, naročito oboljenja pluća, pleure i srca. Već obična kijavica, kašalj ili bronhitis smanjuju kapacitet, a kod tbc pluća on je mnogo smanjen. Kod dekompenzovanih nailazili smo na kapacitet od svega 150 sm.<sup>3</sup> Popravkom srčane snage kapacitet se naglo popravlja.

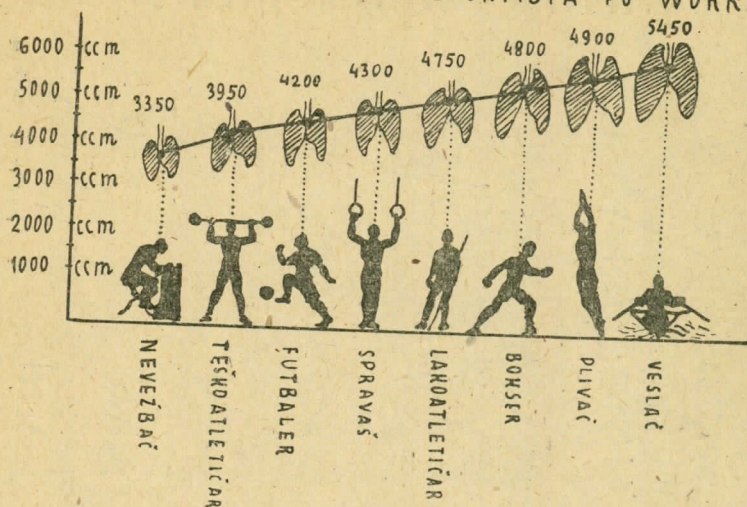
Kapacitet zavisi i od endogenih, genotipskih, rasnih i konstitucionih karaktera i faktora. Tako Dinarci imaju veliki plućni kapacitet koji iznosi oko 4000 sm.<sup>3</sup>, dok je opšti prosek po stranim autorima 3500 sm.<sup>3</sup>. Weiler misli da je prosek od 3500 sm.<sup>3</sup> suviše mali za današnjeg čoveka.

Respiratorni tipovi imaju veći kapacitet od piknika, pa čak i od atletika. Da bismo obezbedili pravilan razvoj kapaciteta kod naše omladine treba je opteretiti onim sportovima koji razvijaju kapacitet. To je plivanje. A da bi se kapacitet održao, treba trenirati dalje, do kraja života.

Naši sportisti imaju veliki kapacitet.

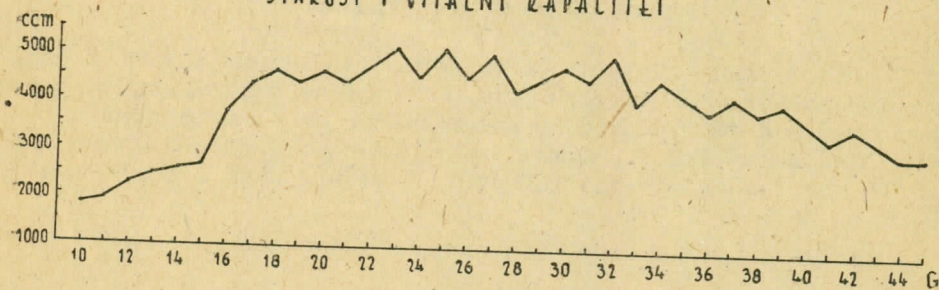


## PLUČNI KAPACITET KOD SPORTISTA PO WORRINGEN-U



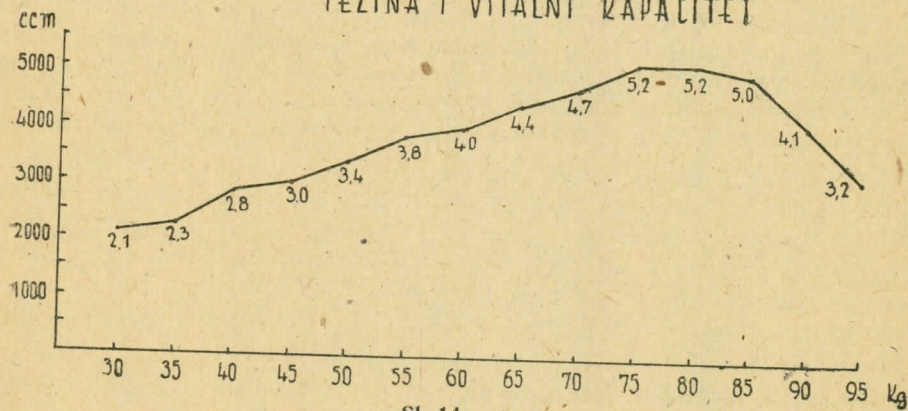
Sl. 12 —

## STAROST I VITALNI KAPACITET



Sl. 13 —

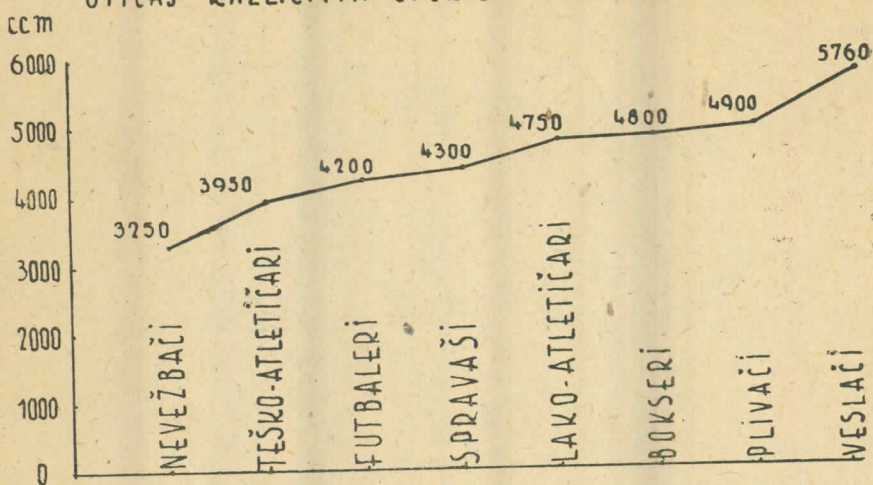
## TEŽINA I VITALNI KAPACITET



Sl. 14 —



## UTICAJ RAZLIČITIH SPORTOVA NA VITALNI KAPACITET



Sl. 15 —

### POTKOŽNO MASNO TKIVO

Potkožno masno tkivo stvara se najviše oko trbuha, kukova, bedara, glutealnog predela, na butinama, na grudima kod žene, pod bradom, i to samo ako postoji višak energije. Kod žena se to masno tkivo skuplja naročito oko karlice. Kod Hotentotkinja javlja se čudna osobina slaganja masti na stražnjici. Ta rasna osobina, zvana steatopigija, javlja se katkad u manjoj meri i kod drugih žena.

Izgleda da se mast skuplja na onim mestima tela koja su zaštićena i koja se ne kreću.

Postoji debljina i usled patoloških promena u endokrinom sistemu, kao što je: distrofija adipozo-genitalis, miksedem, itd.

Kod deteta se, u doba prvog gojenja, stvaraju naslage masti ili »falte«. Izvesna debljina javlja se i kod devojaka posle puberteta, zbog koje one dobiju jedar izgled. U doba klimakterijuma, usled prestanka dejstva seksualnih hormona, smanjuje se metabolizam, te se kod izvesnih žena javlja gojaznost. To se manifestuje naročito kod žena koje se dobro hrane, a fizički ne rade.

Opisujući Dinarce, mnogi autori uzimaju njihovu mršavost kao rasnu odliku. Međutim, posmatramo li Dinarce naseljene u Vojvodini, a naročito njihove potomke, videćemo da oni nisu više ni tako visoki ni mršavi. Prome-nom mesta boravka već u trećoj generaciji stiču nove, a gube stare »rasne« osobine. Dinarci koji žive na planinama dinarškog sistema su visoki i suvi, jer tamo žive pod specijalnim uslovima. Čim se ti uslovi promene, menjaju se i njihove osobine u manjoj ili većoj meri.

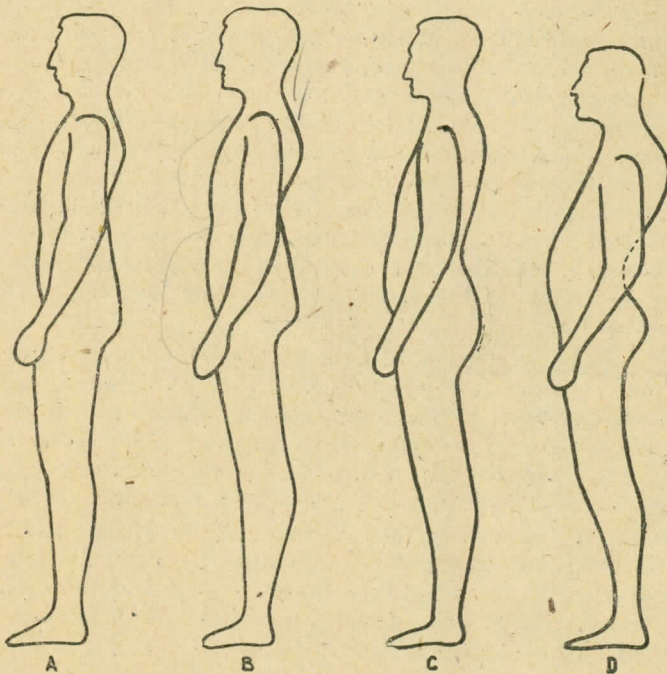
U sportu se kod plivača stvaraju naslage masnog potkožnog tkiva, koje im služi kao izolacioni sloj. O tome smo već govorili.



## STAV ILI DRŽANJE TELA

Pod držanjem tela ili stavom tela podrazumevamo ravnotežu koja postoji između telesnih snaga i dejstva zemljine teže (Schede).<sup>34)</sup>

U ležećem položaju telo se nalazi u ravnoteži bez učešća neke aktivne telesne snage. Telo leži pasivno. U stojećem položaju aktivna mišićna snaga, pasivni ligamenti i kostur suprotstavljaju se dejstvu zemljine teže. Uspravan stav zavisi od naše volje, od snage naših mišića, naročito ekstenzora. Mlitav stav i mlitavo držanje tela nastaju kad opustimo mišiće i kad sva težina pasivno leži na ligamentima i na kosturu. U mlitavom položaju odmaramo muskulaturu. Zato kod držanja tela postoji neprekidna igra između mišića i naše volje.



DRŽANJE TELA PO LLOYD T BROWN

Sl. 15a — Držanje tela

Kod rekonvalescenata, obolelih, premorenih ljudi, postoji slabost i mlitavost mišića, te oni imaju loš stav. Pojavom starosti mišići slabe i mlitave, te je držanje pogureno. Znači, od stanja ekstenzora zavisi držanje tela.

Fizikulturom nastojimo da toniziramo, razvijemo, hipertrofiramo muskulaturu kako bismo popravili držanje tela. Stav tela zavisi od mnogih drugih faktora spoljnog i unutrašnjeg porekla. Spoljni imaju u svakodnevnom životu daleko veći značaj: to su socijalno-ekonomski, profesionalni, klimatski itd. Njih možemo menjati, otklanjati, dozirati. U unutrašnje dolaze genotipski, konstitucioni i patološki.

<sup>34)</sup> Schede: Grundlagen der körperlichen Erziehung. Verlag Enke.



Brown Lloyd proučavao je držanje tela kod civilizovanih Engleza. Dao je šemu četiri stava držanja tela: A, B, C i D. **Tip A** predstavlja normalan stav i dobro držanje. **Tip B** predstavlja dobar stav. **Tip C**. Glava nagnuta napred, kao i butine leđa su nagnuta i lako ispupčena, a grudi nisu isturene. **Tip D** predstavlja vrlo rdavo držanje tela. Glava je isturena, grudi upale, leđa jako ispupčena, kao i trbuh, lordoze pojačane.

Oceniti kome tipu pripada koji čovek, nije teško. Potrebno je posmatrati čoveka iz profila, sa tri metra otstojanja. Prilikom upoređivanja sa Braunovom šemom on treba da se drži mirno, neusiljeno. Tako se ocenjuje i konstitucioni tip.

Sport i fiskultura intenzivno utiču na stav i držanje tela. Kakav stav imaju naši ljudi, malo je proučavano.<sup>85)</sup> Prema tome, teško je reći koji faktori u kom pravcu utiču. Međutim, potrebno bi bilo taj problem rasvetliti, jer bi nam koristilo u fiskulturnom radu. Stav tela zavisi od oblika kičmenog stuba. Krivine kičme se, tokom ontogeneze, menjaju. Dete u intrauterinom životu, rekoso, ima opštu kifozu, kao niži kičmenjaci. Međutim, od trećeg meseca pojavljuje se vratna lordoza, kao kod svih sisara. Sisari imaju vratnu lordozu, jer nose veliku i tešku lobanju, dok im, je ostali deo kičme ispupčen. Usled uspravnog hoda, a po zakonu koleracije, čovek je stekao tokom evolucije nove krivine koje mu osiguravaju elastičan i celishodan hod. Do prve godine dete baulja i ima ispupčenu kičmu sa vratnom lordozom, kao i svi sisari. Tek postepeno, sedenjem, učenjem da stoji, pa prelaženjem na uspravan hod, dete dobija lumbalnu lordozu i kifozu kičme, osobine odraslog. To se razvija do 7—8 godine.

Kičma je stub čovečjeg tela. Ona poseduje čvrstinu, ali je elastična i pokretljiva. Tu osobinu ima zahvaljujući nizu pršljenova, koji su vezani mnogobrojnim zglobovima, ligamentima, međupršljenim pločicama i mišićima. Njen sklop i oblik daju joj u celini specijalne mogućnosti. Treningom i intenzivnim radom pokretljivost kičme može da se razvije do neverovatnih granica, za što nam mnogobrojni veštaci i akrobate služe kao dokaz.

Kod odraslog razlikujemo dve lordoze i dve kifoze. Vratni deo kičme je lordotičan, neobično pokretljiv, zahvaljujući mnogobrojnim mišićima. Leđni deo kičme je kifotičan, slabo pokretljiv, minimalno savitljiv napred i natrag. U njemu postoji laka fiziološka skolioza udesno kod dešnjaka, a ulevo kod levaka.

Lumbalni deo kičme lordotičan je, savitljiv i pokretljiv. On ima jake i snažne mišiće. Krsna i trtična kost srasle su.

## DEFORMITETI KIČME

Pored osnovnih, normalnih držanja tela postoje i razna patološka držanja, razni deformiteti kičme, razne anomalije. Imamo: **ravna leđa, grbava leđa i skoliozu.** Schwalbe kaže za anomaliju: »To je jedna, za vreme fetalnog razvoja, razvijena, dakle urođena promena morfologije jednog ili više organa ili organskih sistema ili celog tela, koje leži izvan varijacione širine vrste.«

**Ravna leđa** javljaju se kod onih koji brzo rastu, koji imaju dugu, slabu i nežnu muskulaturu. Taj deformitet nastupa usled poremećaja u rašćenju,

<sup>85)</sup> Stav tela kod jedne grupe Crnogoraca iznosi u procentima: A 34%, B 38%, C 18%, D 10%.



S = kifoza

kod rahitične dece koja su prevremeno i dugo sedela, te dobila lumbalnu fiksiranu kifožu.

**Okrugla, grbava, ispupčena leđa** nastaju kod dece sa slabom leđnom muskulaturom, koja nije u stanju da odoli zemljinoj težini. Takva se leđa najčešće viđaju kod školske omladine, slabe, anemične, nerazvijene, i posledica su nerada i dugog sedenja. Leđna kifoza je jako ispoljena, pa je i lumbalna lordoza kompenzatorno pojačana. Lopatice su ispupčene, opuštene, kao krila. Opuštena su i ramena, dok su grudi upale, a trbuh ispupčen.

**Skolioza.** Taj deformitet nastupa usled još nedovoljno poznatih uzroka. Misli se na endokrini poremećaj. Kičma se krivi, posmatrana sa leđa, u obliku slova S.

Kod svih deformiteta kičme dolazi i do deformiteta samog grudnog koša, tako da se remeti disajna i srčana fiziološka sposobnost. Kod velikih deformiteta dolazi do teških fizioloških insuficijencija grudnih organa.

### DEFORMITETI TELA KOD SPORTISTA

Govoreći o držanju tela i o kičmi, rekli smo da oni zavise od unutrašnjih i spoljnih faktora. Tako sport, kao spoljni faktor, intenzivno utiče na stav tela i na kičmu. Ako se od najranije mladosti jednostrano trenira jedna sportska disciplina, i ako pritom postoje i drugi endogeni i egzogeni faktori, može doći do izvesnih karakterističnih deformiteta kičme. Tako imamo:

skijašku grbu, kifoza u visini II Th pršljena;

bokstersku grbu, kifoza u visini VI Th pršljena;

rvačka ispupčena leđa, kifoza cele kičme;

plivačku lumbalnu lordozu;

biciklističku grbu u donjem delu torakalnog dela;

futbalske 0-noge usled hipertrofije vastus lateralis;

košarkašku skoliozu u grudnom delu.

Ovi deformiteti nastaju usled toga što se telo postepeno prilagodi izvesnom stavu, najzgodnijem u toj fiziološkoj vrsti rada, pa se taj stav fiksira. I pojedine profesije dejstvuju u istom smislu, te daju tzv. profesionalni deformitet ili profesionalni izgled i stav.

### RAŠĆENJE I ENDOKRINE ŽLEZDE

Endokrine žlezde igraju sa svojim hormonima odlučujuću ulogu u razvoju tela. Njihov harmoničan rad obezbeđuje pravilan razvoj. Međutim, usled patoloških poremećaja jedne žlezde harmonija se kvvari, i to se odmah odražava na razvoj.

### THYREOIDEA

Ova žlezda teška je kod novorođenčeta 1,5—2,5 g.; u 20 godini ona je teška 20—25 g. Njena težina raste uporedo sa težinom tela. U krajevima sa endemičnom strumom deca se rađaju sa težom žlezdom; njena težina iznosi 4,1—6,5 g. (po Gudernatschu — Entwicklung und Wachstum).

Štitna žlezda je bogata krvnim sudovima. Za 24 časa kroz nju 16 puta proteče celokupna količina krvi. To je dokaz njene snažne i važne uloge.



Otklanjanjem ili degeneracijom štitne žlezde nastupa kaheksija strumipriva, ili myxoedem, koji se manifestuje u podbulosti, suvoj koži, psihofizičkoj tromosti, zaboravnosti, neurračunljivosti i naprasitosti. Smanjuje se metabolizam i propada inteligencija.

Ako se štitna žlezda izvadi u ranom detinjstvu, dete zaostane u psihofizičkom razvoju, ostane patuljak, inbecilan ili idiot.

Pored myxoedema imamo i gušavost ili strumu u nekim našim krajevima (Sandžak, Slovenija, Bosna). Tamo se mogu videti psihofizički zaostali ljudi, mali, nezgrapni, debelih kratkih kostiju, tromi, nekoordiniranih pokreta, sa velikom strumom.

Kod hyperthyreoidizma i Bazedove bolesti, usled povećanja količine hormona, dolazi do povišenog metabolizma i ubrzanog rašćenja i mršavljenja.

Hormon-tiroksin ubrzava metamorfozu punoglavca u žabu, čak i u razblaženju od 1:10,000.000. On ubrzava rašćenje i razvijanje i kod čoveka. Pošto povećava metabolizam, upotrebljavaju ga kao sredstvo za mršavljenje.

Kod hipofunkcije parathyreoidea nastupa ubrzano izlučivanje kalcijuma te kosti omekšaju, lako se lome, savitljive su i javljaju se grčevi-tetania. Kod mladih osoba dolazi do poremećaja okoštavanja, što izaziva i poremećaj rašćenja. Od kalcijuma zavisi pravilan rad mišića i nerava. Zato je hormon parathyreoidee vrlo važan u razvoju čoveka i sportiste.

## EPYPHYSA

Epyphysni hormoni koče razvoj polnih žlezda. Zato kod njegove hipofunkcije dolazi do naglog i pojačanog razvoja polnih žlezda, polnih organa i sekundarnih polnih karaktera, sa polnim nagonom. Stvara se slika pubertas praecox. Rössle je posmatrao patuljka od 33 god. koji je u 6 godini imao sekundarne polne karaktere i polnu potrebu.

## POLNE ŽLEZDE

Testisi silaze u VIII i IX intrauterinom mesecu u scrotum. Oni su kod novorođenčeta teški 0,40 g.; u 8 godini — 1,60; u 10 god. — 2,50; u 11 god. — 3,00; u 14 god. — 12 g. Epydidimis je kod novorođenčeta težak 0.20 g.

**Testis.** Lajdigove ćelije u testisu čine tzv. pubertetsku žlezdu sa endokrinom funkcijom. Njen (muški seksualni) hormon — testoteron utiče na pojavu sekundarnih polnih karaktera i na pojavu puberteta.

Od davnina se zna da se kastracijom izaziva psihofizički poremećaj razvoja čoveka i životinje. To se videlo na haremskim evnusima, crkvenim pevačima — uštopljenicima i uštrojenim životinjama.

Kastracijom se smanjuje metabolizam, sagorevanje je usporeno, nema muškog hormona; pa je kastrat plihofizički trom, naginje gojenju, gubi mušku mišićnu snagu, impulzivnost, borbenost, tonus i reljefnost muskulature. Mišići slabe, prožimaju se mašću, a salo se skuplja oko karlice i grudi. Potencija opada. Muška snaga i izdržljivost rastu ubrizgavanjem ekstrakta testisa.

Kastrirano dete ili dete sa degenerisanim testisima raste tako da ramena i koš ostanu infantilni, čak su kukovi širi od ramena. Uđovi naglo rastu u dužinu, a trup zaostaje. Osifikacija je spora.



Evnusi imaju karakteristično telo. Ako je degeneracija testisa potpuna, onda imamo evnuha, ako je delimična, onda su i simptomi delimični. Ubrzavanjem seksualnih hormona otklanjaju se pojave kastracije.

Rani pubertet zaustavlja rašćenje. Kod južnih rasa pubertet se ranije razvija, pa su one manje rastom.

**Ovarium.** Jajnici su kod novorođenčeta teški 0,50 g.; u prvom detinjstvu 2—3 g.; u pubertetu 4—5 g.; kod odrasle žene 6—8 g. Jajnik luči hormon koji pojačava metabolizam, izaziva pojavu sekundarnih polnih karaktera i pubertet, ali nešto slabije nego kod muških.

Za vreme trudnoće funkcija jajnika je pojačana i to utiče na jače izlučivanje kalcijuma, što izaziva karies zuba. Menstruacija zavisi od endokrine funkcije jajnika, od hormona folikulina, koji stvaraju Grafovi folikuli. On se nalazi kao Proginon, Follikulin, Menhormon itd. Kastracijom ili uništenjem Grafovih folikula prestaje menstruacija.

Hormon žutog tela, progesteron, utiče kao antagonist Follikulina i sprečava ovulaciju.

Mnoga oboljenja ugušuju polni nagon. To nastupa kod akromealgije, distrofije-adiposogenitalis, Fröhlihove bolesti, Simmondove bolesti itd. On se gasi kod poremećaja nadbubrežne žlezde, kod hipofunkcije štitne žlezde itd.

Razni poremećaji polne funkcije nastupaju usled još nedovoljno poznatih razloga. Računa se da u kulturnim zemljama ima oko 2—4% homoseksualaca.<sup>36</sup> Homoseksualizam je jako rasprostranjen.

## HYPOPHYZA

Težina hypophyze od rođenja raste po Simmondu ovako:

od 0—1 god.	0,13 g.
od 1—5 „	0,14 „
od 6—10 „	0,26 „
od 11—15 „	0,38 „
od 11—15 „	0,50 „

Hypophyza ima neobično važnu funkciju u endokrinom sistemu. Zato je Langdon Brown i rekao: »Ako sistem endokrinih žlezda u našem organizmu uporedimo s orkestrom, i ako svaki orkestar mora imati dirigenta, onda je taj dirigent za naš endokrini sistem isključivo hypophyza. Ona je dirigent koji ne samo što diriguje orkestrom, nego i sam u njemu svira.«<sup>37</sup> (Citat po Bogdanoviću).

Ako mladom psu od 4 kg. u 11 nedelji izvadimo hypophyzu, on će za godinu dana narasti i dobiti samo 300 g. (dok će kontrolni pas imati 16 kg.), pretaće sa rašćenjem i razvijanjem, imaće i dalje vunastu dlaku šteneta, mlečne zube, postojaće zastoj u razvoju nervnih i psihičkih funkcija. Sve to nastupa usled nedostatka prednjeg dela hipofize.

Hraneći pacove hipofizama u doba njihovog razvoja ubrzava se njihovo rašćenje.

Po Gudernatschu hiperfunkcija prednjeg dela hipofize u mladosti izaziva povećano rašćenje, džinovski rast celog tela, a kod starijih osoba izaziva akromegaliju.

<sup>(36)</sup> Niebsen N.: Die Impotenz und andere Störungen im Geschlechtsleben des Mannes.

<sup>(37)</sup> Bogdanović: Hormoni, Beograd.



Hipofiza luči mnoge hormone.

1. — Nedostatak hormona za rašćenje stvara patuljke, srazmerno građene. Suvišak tog hormona stvara u mladosti džinove, a docnije akromegaličare.
2. — Prolaktin posle porođaja utiče na razvoj mlečnih žlezda i njihovo lučenje.
3. — Gonadotropni hormon utiče na razvoj polnih žlezda. Nedostatak ovog hormona izaziva infantilni razvoj i zastoj u razvoju polnih žlezda. Zato pomaže kod kriptorhizma. Trudne žene izlučuju ga u mokraći prvih dana, te njegov nalaz u mokraći služi kao rani dokaz trudnoće.
4. — Svi ostali hormoni prednjeg režnja hipofize potstiču ostale endokrne žlezde na rad.

### NADBUBREŽNE ŽLEZDE

Nadbubrežne žlezde razvijaju se od rođenja, po Scammonu, ovako:

Novorođenče	7.5 g.
odojče od 6 mes.	4—5 g.
do puberteta	12 g.

Kora luči kortin, a srž adrenalin. Kortin utiče na razvoj polnih organa. Kod hiperfunkcije kore nastupa brže rašćenje i sazrevanje celog tela, naročito polnih organa. Može se videti pubertet kod dece od 4 godine. Ona imaju razvijen i, kosmat polni organ. Kortin učestvuje u regulisanju prometa ugljenih hidrata. Šećer biva u crevima bolje resorbovan, a sinteza glikogena iz mlečne kiseline vrši se bolje.

Adrenalin nadražuje simpatikus, sužava krvne sudove, naročito kapilare, ubrzava srčani rad, uklanja spazam bronhija, smanjuje tonus glatke muskulature. On deluje u neverovatnom razblaženju. Rastvor od 1:20,000.000 širi zenicu žabljeg oka.

### THYMUS — GRUDNA ŽLEZDA

Novorođenče ima thymus od 15 do 32 g. težak. Srednja težina timusa raste do polne zrelosti, zatim naglo atrofira do 25 godina. Kod staraca više ne postoji. Atrofija nastupa pod dejstvom seksualnih hormona koji imaju antagonističko dejstvo. Timus je antagonista polnim žlezdama.

Vađenje timusa kod mladih osoba izaziva zastoj rašćenja. Kostii ostanu kratke, meke, ne rastu u dužinu.

Hormoni timusa izazivaju brzu metamorfozu i deluju u istom smislu kao hormoni hipofize i štitne žlezde. Te tri žlezde su sinergične.

Kod status thymico-lymphaticusa po Paltaufu grudna žlezda ne atrofira već ostaje razvijena, te njeni hormoni ne dozvoljavaju dejstvo i razvoj polnih žlezda. Pubertet se odugovlači. Mlade osobe su krupne, visoke, debele, podbule, sekundarni polni karakteri nerazvijeni, postoji zastoj puberteta i zastoj u razvoju polnih organa.

Scammon<sup>38)</sup> je izradio tabelu sa krivuljama razvoja glavnih endokrinih žlezda i organa.

Da rezimiramo uticaj endokrinih žlezda:

Ubrzavaju i potstrekavaju na rašćenje hormoni polnih žlezda, hormoni prednjeg režnja hipofize, patološko stanje epifize i hipofunkcija epifize.

<sup>38)</sup> Scammon: Developpement of Stild, 1927.



Naglo rašćenje nastupa kod hiperfunkcije prednjeg režnja hipofize; kod hipofunkcije polnih žlezda — stanje evnuhoidizma; oboljenja epifize, naročito oni tumori, koji izazivaju hipofunkciju epifize. Ako se ovi poremećaji dešavaju u ranoj mladosti, onda će i rast biti veći.

Mali rast nastupa usled hipofunkcije štitne žlezde — usled hipofunkcije prednjeg režnja hipofize, usled rane degeneracije grudne žlezde i kod preвременog okoštavanja. Ako ovi poremećaji nastupe u ranoj mladosti, imaćemo patuljasti rast.

Polna zrelost nastupa pod stimulirajućim dejstvom polnih žlezda, kore nadbubrežne žlezde i prednjeg režnja hipofize. Ako postoji hipofunkcija ovih žlezda, pubertet će biti sporiji ili će izostati; onda nastupa hipogenitalizam i infantilnost.

Hiperfunkcija timusa i epifize sprečavaju polnu zrelost. Kod hipofunkcije zrelost se bolje ispoljava.

Hipergenitalizam nastupa usled hiperfunkcije kore nadbubrežne žlezde i usled hipofunkcije epifize.

Metabolizam se povećava pod uticajem štitne žlezde, nadbubrežne žlezde, hipofize i polnih žlezda. Naprotiv, smanjuje se pod dejstvom epifize, timusa i pankreasa. Kod hiperfunkcije jedne od tih žlezda nastupa mršavljenje ili gojenje. Sagorevanje šećera nastupa pod uticajem adrenalina i tiroksina.

### POREMEĆAJI RAŠĆENJA

**Kepeci.** Po Nobécourt<sup>39)</sup> kepec je onaj koji je za 20% manji od proseka. Nobécourtova tabela za određivanje normalnog rasta i rasta kepeca izgleda ovako:

starost rođenja	muški:			ženske:		
	visina	20%	kepec	visina	20%	kepec
1 god.	55 sm.	— 10 —	40 sm.	50 — 10 —	40 sm.	
5 god.	70 sm.	— 14 —	56 sm.	70 — 14 —	56 sm.	
10 god.	103 sm.	— 20 —	83 sm.	98 — 19 —	79 sm.	
15 god.	131 sm.	— 26 —	105 sm.	126 — 25 —	101 sm.	
20 god.	157 sm.	— 31 —	126 sm.	152 — 30 —	122 sm.	
	167 sm.	— 33 —	132 sm.	156 — 31 —	125 sm.	

Za naše prilike trebalo bi proveriti gornju tabelu i izraditi našu. Verovatno da bi vrednosti naše tabelle bile nešto veće.

Lévy<sup>40)</sup> je dao sledeću klasifikaciju kepeca:

- I. Esencijalno patuljstvo
- II. Patuljstvo usled endokrinih poremećaja
  - Tiroidnog porekla
  - Hipofiznog porekla
  - Dyngenitalnog porekla
  - Nadbubrežnog porekla

<sup>39)</sup> Nobécourt: Les enfants trop petits, Paris, 1929.

<sup>40)</sup> Lévy: Pathologie de la croissance, Pédiatrie, Encyclopedie medical française. (4006).



III. Patuljstvo usled poremećaja drugih organa:  
achondroplasia

Koštane: osteogenesis imperfecta  
rachitis

intestinalni

renalni

cardialni

cerebralni ili mongolizam

I. Esencijalni kepec je od rođenja u svemu normalan, simetričan, proporcionalan. Tako je princeza Paulina rođena sa 30 sm., a izrasla do 17 godine do 93 sm.

II. Endokrini kepec

**Thyreoidea.** Usled poremećaja funkcije štitne žlezde i pojave myxoedema imamo kepeca idiota, velike glave, koji se rodi obično normalan, pa se od četvrte godine pojavljuju gornji simptomi.

**Hypophysa.** Usled hipofunkcije prednjeg režnja hipofize može doći do zastoja u rašćenju i do patuljastog rasta. Obično se dete rodi normalno, a zastoje počne sa četvrtom godinom. Te osobe nemaju puberteta niti seksualnog razvoja.

**Dysgenitalni kepec** počinje sa telesnim zastojem tek od 5—6 godine. Intelektualno je još normalan.

**Suprarenalni kepec** je proporcionalan. Taj patuljak izgleda kao starac, te ga zovemo Progezia. Koža mu je suva, naborana kao u starca, pigmentirana, tanka, bez sala i potkožnog tkiva, bez kose, mišići se ne vide, a krvni sudovi su tvrdi, neelastični.

III. Često dolazi do patuljastog rasta i usled poremećaja na koštanom sistemu.

**Achondroplasia ili chondrodystrophia** je poremećaj rasta gde su udovi sitni, kratki, a naročito humerusi i femuri, krivi i zdepasti. Dete se već rodi sa tim poremećajem. U 20% slučajeva javlja se familijarno.

Osteogenesis imperfecta daje patuljke krhkih kostiju i sa sclerotiques blanches.

**Rahitični kepeci** nastaju kod teških i zapuštenih oblika rahitisa.

Usled kongenitalnih poremećaja na intestinum, cardio-vascularnom sistemu, bubregu, nervnom sistemu, može doći do poremećaja u razvoju i do patuljastog rasta. Kod težih poremećaja održavanje života je nemoguće. Najčešće ti patuljci umiru pre punoletstva.

Tako imamo mitralne kepece usled viciuma, bubrežne kepece usled degeneracije bubrega itd.

Cerebralni kepec — mongoloid — idiot ima mongoloidne oči, okruglo, bucmasto lice koje potseća na mongoloide, brachy-cephaliju, microglosiju — veliki isplažen jezik, klempave uši, miran je i sporije se razvija. U drugoj godini tek sedi, u trećoj hoda. Obično rano umire.

**Dž novski rast — gigantizam.**

Gigantski rast nastaje usled hiperfunkcije prednjeg režnja hipofize, u doba pre puberteta, u doba rašćenja. Ti giganti su proporcionalni.

Acromegalija isto tako nastupa usled hiperfunkcije prednjeg režnja hipofize, ali u doba kada je rašćenje završeno. Ti ljudi se odlikuju velikim izduženim krajevima na telu: dugačkim nosom, bradom, jezikom, prstima, vrhovima kostiju itd.



Lévy razlikuje parcijalni gigantizam, gde su samo delovi tela jače izrasli. Tako postoji hipertrofija udova i hipertrofija pola tela, pola lica, ruke itd. U literaturi je objavljeno pedesetak takvih slučajeva. Dete ima od rođenja jednu stranu ili jedan deo veći od drugoga, ili se ta pojava naknadno javi. Tih disproporcija ima u neznatnoj meri dosta. Tu spada i Dolychostenomelija ili arachnodactylja. Te osobe imaju duge, labave prste i zglobove, i mogu njima pri dorsalnoj fleksiji da dohvate podlakticu. Obično se ta pojava vidi češće kod devojaka. Ove osobe mlade umiru.

U delimični gigantizam spada i Osteorathopathia hypertrophica pneumatica — Hipokratovi maljičasti prsti. Tu vidimo povećanje koštanih vrhova prstiju kod raznih oboljenja respiratornog i cirkularnog aparata hronične prirode. Kod hroničnih plućnih oboljenja izrastu samo meki delovi.

Multiple ekzostoze počinju da rastu simetrično, od rane mladosti, na kostima šake.

Dysostosa cleido-craniale hereditaria-delimičan ili potpun nedostatak ključne kosti sa promenama na lobanji i nekim drugim kostima trupa.

Dysostosa cranio-faciale-deformiteti u obliku čvoruga na lobanji.

Hypertelorisme oculare — povećan razmak očiju do 5 sm.

Oxycephalia — acrocephalia — visoko teme, a usko čelo.

## O RASAMA U ODNOSU NA SPORT

Rase delimo na: crnu-negroidnu, belu-evropoidnu i žutu-mongoloidnu.

Problem rasa treba posmatrati sa naučnog marksističkog gledišta i to sa principa o jednakoj vrednosti svih rasa, kako to zastupa i naš Ustav.

Osnivalac rasne teorije o nejednakoј vrednosti rasa bio je Gobineau (1816—1882). Te teorije korišćene su u različite šovinističke i kapitalističke svrhe, u cilju opravdanja eksploatacije i podjarmljivanja naroda, naročito onih iz kolonija. Fašizam i nacional-socijalizam koristili su teoriju kao osnovu na kojoj su hteli da zasnuju svoje gospodstvo i eksploataciju nad drugim narodima Evrope. Oni su tvrdili da je severna rasa ona koja treba i ima pravo da vlada i gospodari kao »viša rasa« nad svojim životnim prostorom, u kome bi imala da radi »niža rasa«.

Međutim, to je nenaučan i tendenciozan način izvrtanja činjenica. Sve rase vode podjednako istorisko poreklo od pamtiveka. One su toliko izmešane da prelaze neprimetno jedna u drugu, tako da nema jedne osobine koja bi bila čista rasna osobina.

Razlog zaostalosti treba tražiti u društveno-istoriskim i socijalno-ekonomskim uslovima, pod kojima su se narodi razvijali u rase. Kada kolonijalni narodi budu dobili potrebne uslove za svoj razvoj i kada se budu oslobodili eksploatacije, oni će brže evoluirati i dati ono što mogu i što od njih očekujemo. Sve su rase i svi su narodi jednako vredni, samo se nalaze na različitim kulturnim stepenima koji su posledica kapitalističkog sistema.

Što se tiče i rasnih dispozicija, može se zapaziti da tu postoji izvestan odnos. Tako se primećuje da se pretstavnici negroidne grupe naročito ističu kod eksplozivnih sportova, kao što su sprint, skokovi, boks, itd., dok se mongoloidi ističu kod istrajnih disciplina: maratona, plivanja i slično.

Negroidi su, kroz posebni filogenetski razvoj, stekli u toplim ekvatorijalnim predelima izvesne telesne osobine koje ih čine bržim, kao što je, grosso modo, sav život tamo burniji i brži.



Mongoloidi, živeći u aziskim prerijama, pustarama, stepama, pod teškim životnim uslovima, uglavnom kao nomadi, stekli su kroz svoj filogenetski razvoj izvesnu upornost koja se u sportu očituje njihovim učestvovanjem u istrajnim disciplinama.

Evropoidi preovlađuju svojim višim društvenim razvojem u kompleksnim tehničkim disciplinama; to rezultira iz njihovog načina života. Prema tome postoje izvesne rasne predispozicije, uslovljene istoriskim razvojem ljudskih grupacija i njihovim prilagođavanjem. Društvenim razvojem, izjednačavanjem ljudske kulture i civilizacije ta će razlika sve brže iščezavati, kao što je to slučaj u Evropi, gde se nivelišu razlike među pojedinim narodima.

## O TELESNOJ KONSTITUCIJI

Ljude, bez obzira na njihovu rasnu pripadnost, možemo grupisati po izvesnim zajedničkim telesnim odlikama. Te odlike nazivamo konstitucionim. Tim problemom bavilo se mnogo autora. Najpraktičnije i najčešće su dve podele i to: francuska po Chaillou-Auliffe i nemačka po Kretschmeru. Chaillou-Mac Auliffeova klasifikacija deli ljude na 4 grupe: tipus muscularis, respiratorius, digestivus i cerebralis.

**Tipus muscularis.** Prosečne visine, lepo, pravilno, simetrično razvijen, širokih ramena a uskih kukova, pravog epigastričnog uglu, lepo razvijene, snažne i reljefne muskulature. Vrat mu je, kratak i snažan, zbog razvijenih vratnih i leđnih mišića, naročito trapeziusa. Lice mu je četvrtasto.

**Tipus respiratorius.** Visok, tanak, pljosnat, uzan, suv, dugih udova, dugog vrata i grudnog koša, sa malim, ostrim epigastričnim uglom, s istaknutim vidljivim rebrima. Mišići su dugi, tanki, slabi. Teško se goji. Ima uzano lice, slabu donju vilicu, dug nos. Ovaj tip ima razvijen i istaknut respiratorni sistem.

**Tipus digestivus.** Prosečne visine, širok i okrugao, velikih obima, kratkog, bačvastog i širokog grudnog koša, sa tupim grudnim uglom, velikog trbuha. Udovi su mu nešto kraći, muskulatura nije izvajana, jer ima dosta masnog potkožnog tkiva. Vrat kratak. Donji deo lica, naročito donja vilica razvijena, sa razvijenim podbratkom. Naginje gojenju. Kod njega je naročito razvijen digestivni aparat.

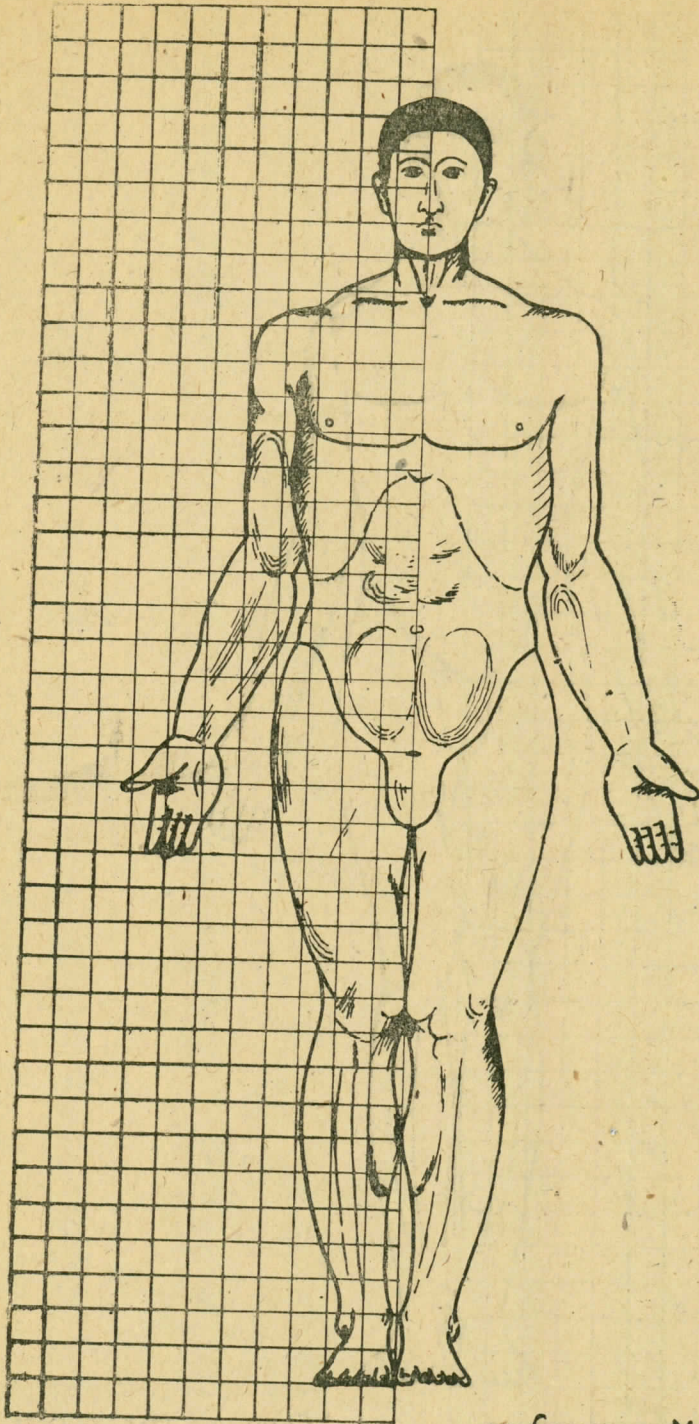
**Tipus cerebralis.** Mali, sitnih kostiju, nežne, slabe muskulature, velike glave, uskih ramena, mršav i tanak, slično respiratornom tipu. On je, ipak, proporcionalno razvijen.

Kretschmer deli ljude na konstitucione grupe: leptosom, piknik i atletik. Do te podele došao je ispitujući i tražeći odnos između konstitucije i duševnih oboljenja. To ga je dovelo da donese nekoliko pogrešnih zaključaka. Međutim, konstitucionni tipovi su po njegovom opisu slični francuskoj Sigautovoj podeli. Leptosom bi odgovarao respiratornom tipu, muskuler (atletik) muscularisu, a piknik-digestivusu.

**Leptosom.** Visok, mršav, suv, tanak, uzan, pljosnatog grudnog koša, tankog i dugog vrata, dugih tankih udova; slaba donja vilica, oštro ptičje lice, isturen nos i jabučice, tanki, dugi i slabi mišići. Ne može da se ugoji.

**Atletik-muskuler.** Srednjeg rasta, snažan, pravilno razvijen; jakog kostura, izvajanih reljefnih mišića, širokih ramena, jakih isturenih grudi, pravog epigastričnog uglu, kratkog vrata, uskih kukova. Široko četvrtasto lice, isturen donje vilice i jagodice.

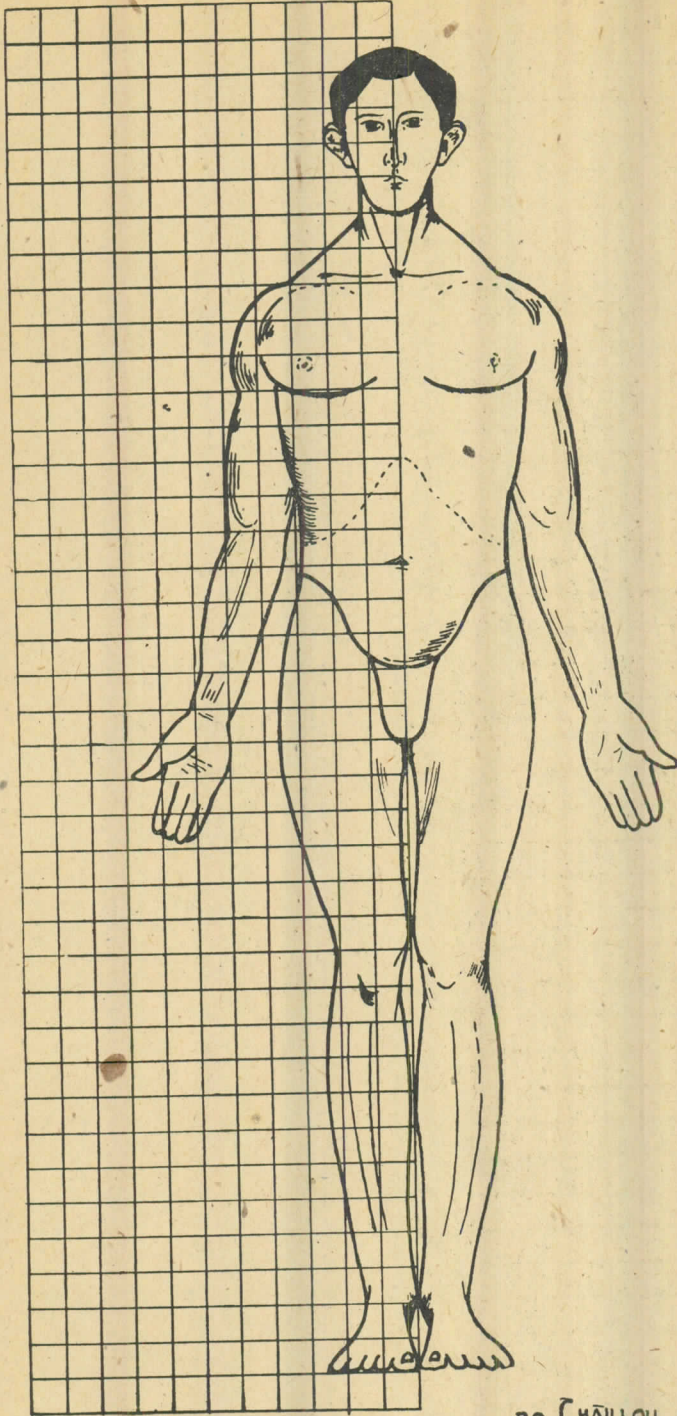




ED CHAILLOU I MAC AULIFFE

Sl. 16 — *Tipus muscularis*

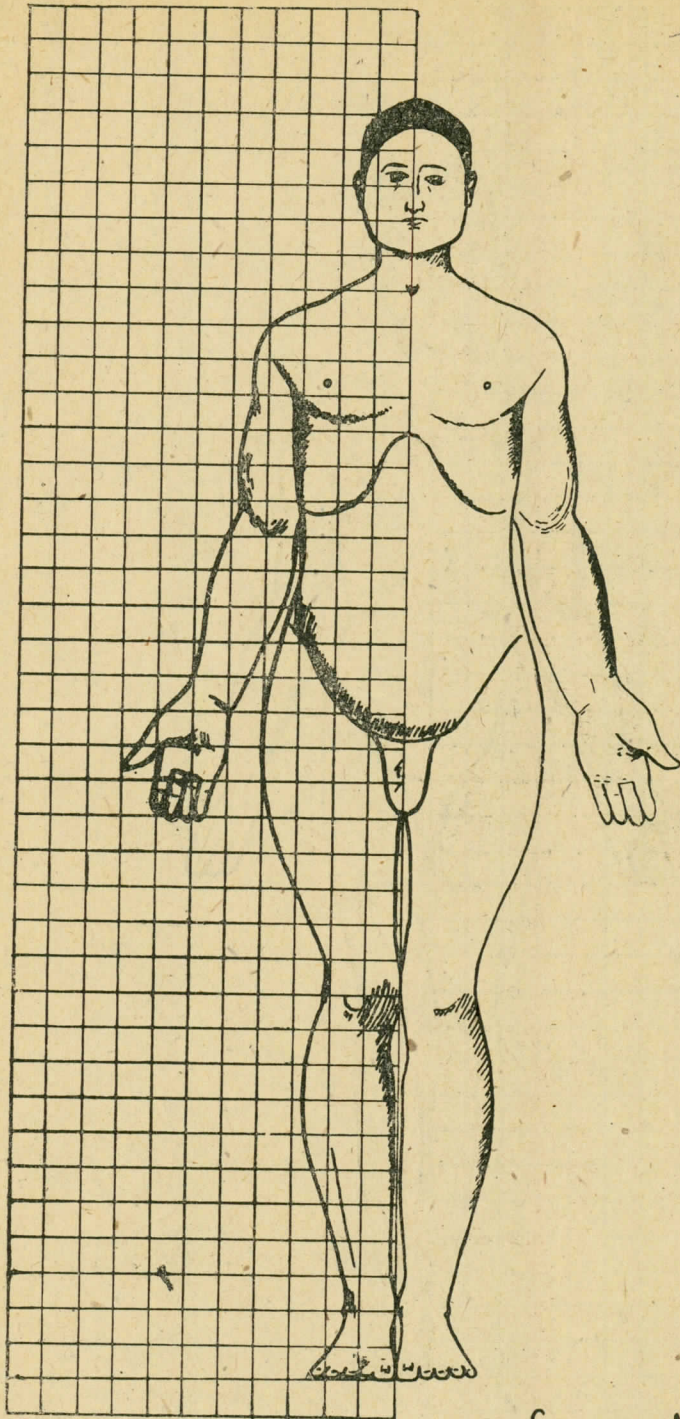




PO CHAILLOU I MAC AULIFFE

Sl. 17 — Tipus respiratorius

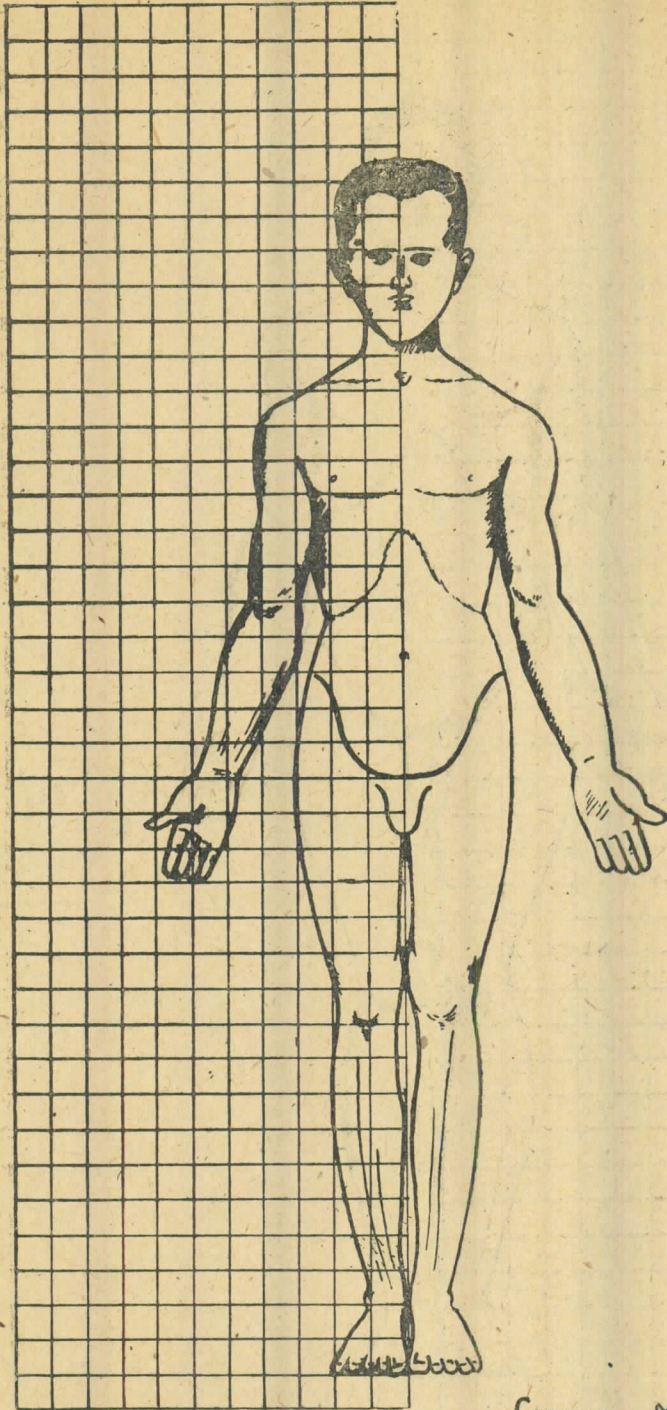




DO CHAILLOU I MAC AULIFFE

Sl. 18 — Tipus digestivus





CHAILLOU I MAC AULIFFE

Sl. 19 — Tipus cerebrialis

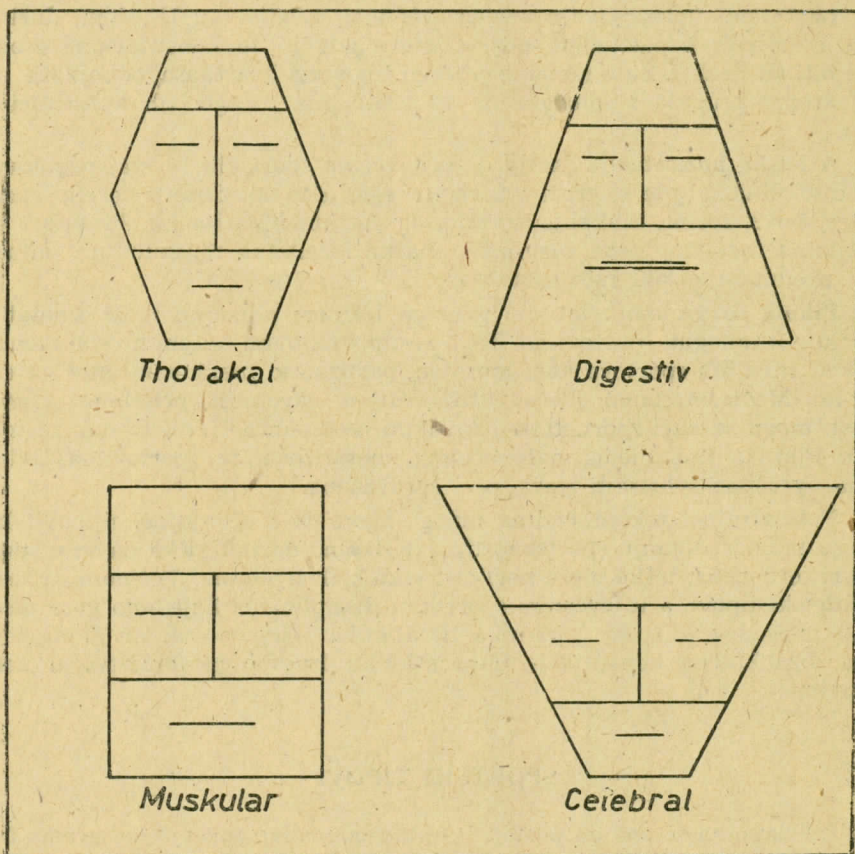


**Piknik.** Srednjeg rasta, malo poguren, te izgleda manji no što je. Velikih obima, naklonjen gojenju, razvijenog digestivnog trakta. Kratkog vrata, kratkog, bačvastog, zvonastog grudnog koša sa tupim uglom, debele kože sa dosta masnog, potkožnog tkiva.

Ovi opisi predstavljaju tipične konstitucijske osobine. Međutim, treba znati da se ovako tipično izraženi tipovi ne sreću često. Svaki čovek je manje-više mešavina dva ili tri tipa. Iz tih razloga teško je klasifikovati ko pripada kojoj grupi.

Pri ocenjivanju čoveka treća posmatrati golog, sa 3 m. otstojanja. Kod žene je teže odrediti konstituciju i to usled toga što polni karakteri i gojaznost skrivaju konstitucijske osobine. Isto tako teško je odrediti konstituciju i kod dece.

Jedan autor dao je sledeće četiri šeme koje plastično prikazuju 4 konstitucijska tipa:



Sl. 20 —

Maslov kaže o konstituciji: »Pod konstitucijom se podrazumeva zbir više ili manje morfoloških i biohemiskih svojstava organizma, koja se menjaju uzrastom i donekle određuju relativnu sposobnost deteta i njegove individualne sposobnosti. Konstitucija je, ako se pravilno shvati, uvek izražena fenotipom koji je sastavljen ne samo od nasleđenih osobina, već i od stečenih svojstava;



ta svojstva zavise od uslova sredine, načina života, vaspitanja, preležanih oboljenja itd. Konstitucija se, prema tome, odlikuje izvesnom plastičnošću i sposobnošću da se formira u procesu rašćenja i razvijanja.

Iz ovoga se vidi da konstitucija nije nepromenljiva, kao što to misle konzervativni autori; ona je promenljiva i zavisna od mnogih faktora.

## SPORT I KONSTITUCIJA

Iz gornjeg izlazi da spoljni faktori utiču na konstituciju. Znači, i sport i fiskultura od najranije mladosti mogu uticati i menjati konstitucione osobine. Pripadnik neke konstitucione grupe izabraće i specijalizovaće onu sportsku disciplinu u kojoj njegove konstitucione osobine mogu doći više do izražaja. Može se uopšte reći da postoji odnos između konstitucionih osobina i sporta.

**Leptosomi** upražnjavaju svojom visinom, relativnom lakoćom, dužinom udova i velikim kapacitetom, one sportove gde bi te konstitucione osobine mogle biti od koristi. Zato među sportskim tipovima košarkaša, odbojkaša, skakača, srednjoprugaša i smučara na 18 km., ima mnogo tih konstitucionih tipova.

**Atletska konstitucija** javlja se kod većine sportskih tipova, pogotovu u onim disciplinama gde se traži brzina i snaga, a to su: dizanje tereta, rvanje, bacanje, boks, sprint, skakanje u vodu, alpska kombinacija itd. Pravilo i proporcionalno razvijeno telo, razvijena, snažna i reljefna muskulatura daju atletiku preimućstvo kod svih sportova.

**Piknik** se svojom relativno velikom težinom koja mu može smetati ne pojavljuje u mnogim sportovima. Tako se tipovi s ovim telesnim osobinama ne vide kod istrajnih sportova kao: maraton, partizanski marš, smučanje na duge staze itd. Međutim, tamo gde se traži veština, okretnost, prisebnost i snalazljivost, mogu se naći sportisti sa pikničkim osobinama. Naročito dok su mladi i laki. Piknika ima među mačevaocima, motorizovanim sportovima, avijatičarima, igračima sportskih igara, pa i spravašima.

Posmatrajući tokom godina mnoge sportiste i ocenjujući njihovu konstituciju pri određivanju sportskog tipa, došli smo do zaključka da se u sportu, među rekorderima, teško može naći čist piknik ili leptosom. Većinom su rekorderi atletski tipovi, a u izvesnim sportskim disciplinama koje smo gore naveli, oni su mešavina atletika i piknika ili atletika i leptosoma. Znači da leptosomna ili piknička konstitucija daju atletiku izvesno preimućstvo u nekim sportovima.

## SPORTSKI TIPOVI

Od davnina se zna da postoji izvestan odnos između telesne građe, fizičkog rada i sporta. Proučavanje tog odnosa u sportu skorašnjeg je datuma. Tim problemom bavio se čitav niz autora: Arnold, Bach, Herxheimer, Hoferrer, Matthias, Lembrecht, Worringen, Deutsch i Kauf, Mc Kurdy, zatim niz sovjetskih kao: Ašbel, Brašnin, Bunkin, Vasiljev, Voznesenski, Velušigin, Gan, Gorinevskaja, Dreving, Armanov, Ivanovski, Kosjanov, Kiparisov, Kločkov, Kotov, Krakovjak, Krestevnikov, Kruškov, Jenin, Leporski, Minkevic, Oštrokova, Štemberg, Šestakov, Čirkin i drugi.



Kohlrausch je 1928 godine izvršio ispitivanje u Amsterdamu, izmerivši na Olimpijadi veći broj sportista po sportskim disciplinama, pa je dobio njihove prosečne mere. Po njima je sastavio prvu tabelu sportskih tipova.

Jasno je da maratonac — rekorder ne može biti visok, krupan, težak čovek, jer on taj napor ne bi mogao savladati u rekordnom vremenu, kao što to može mali, lak trkač. Naprotiv, dizači tereta su atletske konstitucije, snažne krupne muskulature i relativno velike težine. Među njima nema malih, lakih i gracilnih ljudi kao što su maratonci. Taj upadljivi odnos pokazuje da postoje sportski tipovi. Oni poseduju izvesne psihofizičke osobine koje im daju preimućstvo u nekoj sportskoj disciplini i koje oni u toj disciplini razvijuju do maksimuma.

Neko je tokom razvoja stekao izvesne telesne osobine i ne baveći se sportom. One su se razvile iz izvesnih dispozicija pod uticajem običnih životnih uslova. Te osobine koriste mu u nekoj sportskoj disciplini koju je docnije izabrao. Zato se i vrši odabiranje odraslih početnika i sportista prema njihovim telesnim osobinama, traži se u kojim bi sportovima postigli najbolji uspeh.

Antropometričkim merenjem rekordera istražujemo telesne osobine koje su oni treningom izgradili i koje im daju mogućnost da postižu rekorde. Na taj način utvrđujemo kako koja sportska disciplina utiče na formiranje tela.

### SPORTSKI TIP FUTBALERA

Kako svaka postava u timu ima svoje specifične dužnosti, to nas je interesovalo postoji li kakva razlika između članova tima. Zato smo izmerili 288 igrača i od toga je bilo:

golmana	29	c. forova	23
bekova	47	polutki	37
halfova	56	krila	72
c. halfova	24	— — — —	—
		ukupno:	288

Većina ih je bila iz naših najvećih timova, kao i iz reprezentacija Albanije, Bugarske, Rumunije i Jugoslavije.

Pre no što se pređe na razmatranje rezultata, treba istaći izvesne momente iz fudbalske tehnike i taktike.

Danas se igra brz i neobično pokretan fudbal. Od igrača se traži brzina i neverovatna kondicija. Potrebno je izdržati tempo svih 90 minuta igre. Zato je navala sastavljena od brzih igrača-sprinterera; halflinija od izdržljivih igrača, koji katkad tokom utakmice pretrče i po 20 km.; bekovi su brzi, a vratari vešti. Kad to imamo u vidu lako je razumeti rezultate iz tabele.

**Krila** su najmanja i najlakša u timu. Visina im se kreće između 159—177 sm., prosečna visina iznosi 167,1 sm.; težina 63,6 kg., kapacitet 4.168,6 sm<sup>3</sup>, širina ramena i kukova 37,1 i 31,0 i spiroindeks 24,9. Prema tome oni su građeni pravilno, atletske razvijeni, sitnih kostiju i nežne muskulature, a po ostalim osobinama su sprinteri.

Krilo po svojoj funkciji ima da sprintuje duž aut-linije. Tokom naporne međunarodne utakmice taj sprint je dug i čest. Da bi sprinter mogao izdržati taj napor mora biti lak, a lak će biti ako je rastom malen, ako je nežnije građen. Veliko, krupno i teško krilo ne može da izdrži veliki broj sprintova i prodora kakvi se danas traže od krila. Krilo treba da, zbog svoje lakoće, izbegava svaki telesni dodir sa protivničkim bekom, jer će ga bek u borbi telom uvek lako savladati, ako pretpostavimo da imaju istu tehniku i kondiciju.



**Polutke** imaju visinu 174,5 sm, težinu 68,6 kg., kapacitet 4559,7 sm<sup>3</sup>., širinu ramena i kukova 39,0 i 32,1 sm., a spiroindeks 26,1. Većina od njih su divno građeni i odgovaraju Kohlrauschovom tipu sprintera. Po svojoj funkciji u timu oni imaju osrednji rad, pa im je i telesna građa osrednja.

**Centri** navale su najviši u navali. Visina im je 175,4 sm., težina 72 kg., kapacitet 4715,2 sm<sup>3</sup>., širina ramena i kukova 33,5 i 28,4 sm., a spiroindeks 26,8. Visina im daje preimućstvo u igri glavom, što je za centre od velike važnosti.

Centar treba da je visok sprinter, veliki tehničar i, što je od odlučujuće važnosti, treba da poseduje specijalan talent. Sve te osobine vrlo su retko sporene u jednom čoveku, te dobrih centara ima veoma malo. To je razlog da se pri sastavljanju reprezentacije najviše poteškoća ima oko određivanja centra. Piola i Lauton posedovali su taj talent, a pored toga bili su odlični tehničari i dobri sprinteri.

**Halfovi** su rastom mali. Visina im je 167,9 sm., težina 65,4 kg., a kapacitet 4281,0 sm<sup>3</sup>. Širina ramena i kukova 37,2 i 30,9 sm., a spiroindeks 25,4. Visina im se kreće između 157 i 181 sm. Kohlrauschovi dugoprugaši su rastom mali i laki. Kako halfovi neprekidno trče, to su i oni neka vrsta dugoprugaša, te su im visina i težina male. Ipak, oni poseduju nešto više mišićne snage, koja im je potrebna u borbi sa telom. Ta veća mišićna snaga daje im veću težinu nego što je imaju krila.

**Centarhalfovi** su najviši u timu. Visina im je 175,9 sm., težina 70,5 kg., kapacitet 4871,7 sm<sup>3</sup>., širina ramena i kukova 38,7 i 32,5 sm., a spiroindeks 27,6. Visina im se kreće između 165 i 187 sm. Kao odbranbeni igrač centarhalf mora da bude nešto veći od protivničke navale, naročito od centra. Njemu to daje preimućstvo u igri. On mora da je dobar sprinter, kao i protivnička navala.

**Bekovi** su prosečne građe. Visina im je 173,4 sm., težina 71,8 kg., kapacitet 4777,7 sm<sup>3</sup>., širina ramena i kukova 39,1 i 32,2 sm., a spiroindeks 27,5. Visina im se kreće između 155 i 182 sm. Građeni su lepo, kao i svi sprinteri. Ipak, mislimo, da im je visina od 173,4 sm. suviše mala. To je posledica nepravilne selekcije, što će pokazati i donnije tabele.

**Golmani** su visoki 175,6 sm., teški 72,4 kg., kapacitet im je 4622,4 sm<sup>3</sup>., širina ramena i kukova 38,5 i 32,7 sm, a spiroindeks 26,3. Visina im se kreće između 166 i 187 sm. Građeni su lepo i pravilno, kao Kohlrauschovi skakači uvis. Ova visina je, ipak, suviše mala. Golman treba da bude visok. U modernom, brzom futbolu visoke lopte se pucaju više nego niske. Zato visoki golmani imaju preimućstvo.

Razmotrimo li tabele koje grafički prikazuju variranje visine, težine i kapaciteta, vidimo da se te vrednosti jako udaljuju od prosečne vrednosti. Tako se, naprimer, visina golmana kreće između 166 i 187 sm. Ima neobično malih golmana koji, obzirom na visinu, ne odgovaraju svojoj postavi. Rđave postave čest su slučaj u malim timovima, usled čega ne dobijamo realne rezultate.

Da bismo se približili idealnim sportskim tipovima izvršili smo uži izbor poznatih igrača našeg materijala i merenjem uzeli njihove prosečne vrednosti. Poznati igrači velikih timova igraju već godinama na onom mestu u timu koje im odgovara u odnosu na njihovu građu. Te rezultate prilažemo u tabeli. Oni nam prikazuju i daju rezultate koji se, s obzirom na postavu u



timu, približuju idealnim prosečnim vrednostima sportskog tipa fudbalera. Te prave vrednosti dobiće se iz mnogo većeg materijala i tek onda kada fudbal prodre u najšire mase i kad se selekcija bude izvodila pravilno. Ipak, naši rezultati daju mogućnosti trenerima da u radu sa fudbalerima vrše veštačku selekciju i određivanje pravog mesta svakom pojedincu prema njegovim telesnim osobinama.

### SPORTSKI TIP KOŠARKAŠA

Na osnovu naših ispitivanja 1946 godine na državnom prvenstvu u Beogradu utvrdili smo da su košarkaši **vrlo visoki, pravilno i lepo razvijeni, dugih udova, širokih ramena, velikog kapaciteta i spiroindiksa i relativno laki.** To im daje poznatu lakoću, okretnost, brzinu, snalazljivost i izdržljivost u igri. (Vidi tabelu).

Plasman muških timova na prvenstvu Jugoslavije u košarci 1946 godine u Beogradu i njihove prosečne telesne vrednosti upoređene s vrednostima reprezentacije iz 1947 godine. Plasman košarkaša sa sleta J. A. 1946 i prema vrednostima Minkevića.

Društvo	Visina	Težina	Kapacitet	Spiroindeks	Broj pregledanih
1. »Kvarner« (Rijeka)	177,5	70,16	4686,3	26,39	11
2. »Crvena zvezda« (Beograd)	180,0	73,21	5158,3	28,64	6
3. »Jedinstvo« (N. Sad)	175,1	63,01	4380	25,0	10
4. »Partizan« (Beograd)	180,4	71,24	5072,2	28,10	9
5. »Zadar« (Zadar)	178,6	70,14	4687,5	26,1	12
6. »Slavija« (Zagreb)	179,4	70,98	5637,5	31,4	8
7. »Sloboda« (Ljubljana)	178,5	67,60	4994,1	27,9	12
8. »Makedonija« (Skoplje)	175,6	69,13	4695,4	26,7	11
9. »Crvena zvezda« II tim	177,7	68,25	5412	30,44	8
10. »Metalac« (Beograd)	175,0	66,77	5095	29,6	10
Ukupan prosek svih košarkaša J. A.	177,6	68,83	4939,4	27,7	97
Reprezentacija 1947	180,5	70,8	5041	27,9	35
Minkevićev materijal	181,3	73,2	5154	28,4	15
	171,9	63,8	4600	26,7	38

Plasman ženskih timova na prvenstvu Jugoslavije u košarci 1946 godine u Beogradu i njihove telesne prosečne vrednosti:

Društvo	Visina	Težina	Kapacitet	Spiroindeks	Broj pregledanih
1. »Kvarner« (Rijeka)	161,7	57,8	3090	19,1	10
2. »Crvena zvezda« (Beograd)	161,7	56,0	3233	19,9	9
3. »Radnički« (Zrenjanin)	160,35	55,77	3364,2	20,9	7
4. »Zadar« (Zadar)	166,5	59,12	3312,5	19,8	8
5. »Sloboda« (Ljubljana)	161,2	55,93	3343,7	20,7	8
Ukupna prosečna vrednost	161,8	57,0	3171,5	19,6	42
Minkevićevi rezultati	158,7	56,0	3280	20,6	33



Prilažemo tabelu prosečne visine svih ekipa na prvenstvu Evrope i meru najmanjeg i najvećeg u ekipi.

	Prosečna visina	Najmanji igrač	Najveći igrač
1. Albanija	175,8	167	190
2. Austrija	178,5	172	185
3. Belgija	183,1	178	188
4. Bugarska	178,3	172	185
5. Egipat	180,4	172	190
6. Italija	178,6	163	191
7. Jugoslavija	181,7	172	187,5
8. Mađarska	181,2	175	192
9. Poljska	179	172	187
10. Rumunija	182	180	185
11. SSSR	181	175	189
12. Francuska	182,3	175	189
13. Holandija	179,3	169	188
14. Čehoslovačka	183,5	178	188

Da bismo još s jedne strane proučili visinu košarkaša, uzeli smo mere 24 najbolja igrača šampionata.

1. Velenski	184	CSR	13. Kopet	179	Holandija
2. Trpkoš	187	"	14. Busnel	179	Francuska
3. Mraček	187	"	15. Duperray	184	"
4. Ment	190	Mađarska	16. Quoeriot	186	"
5 dr Bajari	180	"	17. Frirot	182,5	"
6. Aleksijev	175	SSSR	18. Perrier	178	"
7. Džordžikija	186	"	19. Harari	178	Egipat
8. Konjev	189	"	20. Montas	184	"
9. Korkija	188	"	21. Saleh	184	"
10. Lisov	173	"	22. Maleszewski	181	Poljska
11. Mitiani	174	Italija	23. Henri	188	Belgija
12. Cerioni	189	"	24. Hermans	178	"

Prosečna visina ovih najboljih igrača iznosi 182,6 sm. Najmanji ima visinu 173, a najveći 190 sm.

Na drugoj tabeli vidimo da su prosečne mere žena male, jer se košarkom bavi još malo žena te je selekcija sportskog tipa slaba. Razvojem košarke rašće i visina kod žena.

Anketa koja je izvršena na evropskom košarkaškom šampionatu 1947 godine u Pragu pokazuje da je i prosečna vrednost stranih ekipa slična našoj. To se vidi na tabeli.

### SPORTSKI TIP BICIKLISTE

Ispitali smo oko 63 jugoslovenska biciklista u toku poslednjih desetak godina. Našli smo kod njih sledeće telesne mere:

Visina	170,8	(pregledanih) 63	171,3	(pregledanih) 36
Sedišna visina	90,4			
Obim grudi min.	83,7			



Obim grudi maks.	92,03	
Težina	68,4	67,8
Kapacitet	4891,2	4672,2
Širina kukova	—	33,2
Širina ramena	—	38,4
Spiroindeks	28,6	27,2

Po visini su srednjeg rasta, po težini su laki, ali zato imaju veliki plućni kapacitet i dobar spiroindeks.

Uporedimo li te rezultate sa rezultatima merenja drugih autora, videćemo da se oni uglavnom slažu u svemu sa našim merama. Minimalne razlike mogu se objasniti malim brojem pregledanih. Tu tabelu koju je izradio Krestovnikov<sup>41)</sup> prilažemo:

	Br.	teži- na	visi- na	sediš. visi- na	obim gru- di	kapa- ci- tet	
Učesnici moskovskog takmičenja	102	65,2	169,8	89,8	88,6	4,66	Minkević 1927/28
Učesnici IX Olimpijade	32	68,7	170,9	—	88,1	4,30	Kolrauš 1928
Sprinteri IX Olimpijade	13	69,5	171	—	91	—	Herxheimer 1928
Dugoprugaši IX Olimpijade	13	68,4	171	—	92,4	—	Herxheimer 1928
Učesnici takmičenja na 144 km.	12	64	169,2	90	91,4	4,58	Krestovnikov 1929
Biciklisti	19	65,3	171	—	—	—	Dojč i Kauf 1922

Merenja koja smo izvršili prilikom državnog prvenstva u Beogradu 7. IX. 1946 godine nad 36 takmičara, dala su nešto veće prosečne mere. To je dobar znak. On govori o razvoju biciklizma, o razvoju biciklista, njihovom boljem prilagođavanju i boljoj selekciji. Naročito je porastao spiroindeks. Te mere prilažemo i iznosimo u drugoj rubrici gornje tabele.

Ako izaberemo najpoznatije vozače i izračunamo njihove prosečne vrednosti, dobijamo druge mere. Tako smo kod 25 najboljih dobili sledeće mere:

Visina	172,3 sm.
Težina	70,0 kg.
Kapacitet	5048 sm <sup>3</sup> .
Spiroindeks	29,3

Na ovoj tabeli vidimo da su sve mere veće od dosad objavljenih, a to se naročito odnosi na vitalni kapacitet i spiroindeks. Spiroindeks je ogroman. Iz toga se vidi da su naši najpoznatiji biciklisti sjajno građeni, da imaju ogromne fiziološke sposobnosti srca i pluća.

Ovde treba opet da se dotaknemo veličine srca kod biciklista. Biciklisti su sportisti koji u Jugoslaviji, u odnosu na druge sportiste, vrlo mnogo treniraju i taj trening traje već godinama. Zato su oni vrlo dugo izlagali svoje srce i svoje telo treningu i prilagođavanju. Jasno je da se to ispoljava na različite načine. Oni imaju sportsko srce. Merenjem ortografskim metodom našli smo povećano srce. Ali ne samo srce. Našli smo kod njih i povećanu slezinu, a to je dokaz ogromnog prilagođavanja kardiovaskularnog sistema. Biciklisti imaju izrazito »sportsko srce« i »sportsku slezinu«.

<sup>41)</sup> Krestovnikov: Fiziologija sporta, Moskva.



Upoređujući rezultate merenja dolazimo do zaključka da biciklisti, po veličini srca, zajedno sa veslačima i plivačima, dolaze na prvo mesto. Detaljnijim i iscrpnijim merenjem dobićemo uskoro rang-listu.

### SPORTSKI TIP SPRAVAŠA

Kohlrausch je dao sledeće mere za spravaše:

Visina	169,6 sm.	(za 33 pregledara.)
Težina	66,7 kg.	
Kapacitet	4090	sm <sup>3</sup> .
Širina ramena	—	
Širina kukova	—	

Mi smo na sletu J. A. 1946 godine<sup>42)</sup> izmerili 65 učesnika i dobili sledeće mere:

Visina	168,0 sm.
Težina	65,0 kg.
Kapacitet	4524 sm <sup>3</sup> .
Širina ramena	38,2 sm.
Širina kukova	31,0 sm.

Oni su bili manji i lakši, a većeg plućnog kapaciteta.

Spravaši su, prema ovim merenjima, bili: mali, laki, širokih ramena a uskih kukova, snažne i reljefne muskulature.

Međutim, pregledali smo našu gimnastičku reprezentaciju oba pola i dobili sledeće mere koje u potpunosti iznosimo:<sup>43)</sup>

Visina	168,9 sm.	159,1 sm.
Težina	67,0 kg.	54,8 kg.
Kapacitet	4234 sm <sup>3</sup> .	3380 sm <sup>3</sup> .
Širina ramena	38,0 sm.	34,4 sm.
Širina kukova	31,7	30,8
Širina karlice	27,8	27,6
Obim grudi min.	82,1	76,4
Obim grudi maks.	89,2	84,7
Sedišna visina	91,3	85,1
Širina zahvata	174,5	160,9
Spiroindeks	25,0	21,2
Obim vrata	—	28,2
Obim mišice	—	24,2
Obim mišice pružene	—	22,1
Obim podlaktice	—	47,9
Obim potkolenice	—	32,2

Iz ovih rezultata vidimo da su naši spravaši-reprezentativci rastom mali, malog spiroindeksa, snažne muskulature, lepo i pravilno građeni, širokih ramena, a uskih kukova.

Ipak, posmatrajući ih, možemo reći da su nešto većeg rasta, teži i krupniji. Njihove mere su takve samo zato što još uvek ima među njima priličan

<sup>42)</sup> Smodlaka: Antropometriska merenja na I sletu J. A. 1946. Vojno-sanitet-ski pregled, 1946.

<sup>43)</sup> Smodlaka: Fizički razvoj naših spravaša, Opšte fizičko obrazovanje br. 3/4, 1949.



broj malih rastom. Mišljenja smo da će ubuduće da rastu prosečne mere spravaša, naročito visina, jer će takvi sportski tipovi dolaziti više do izražaja, zahvaljujući novim shvatanjima i spravaškoj tehnici. Naime, ranije su se cenile vežbe snage, napinjanja i izvlačenja; vežbe koje su se sporo i bez elana i zamaha izvodile, vežbe više statičke, gde je do izražaja dolazila mišićna snaga. Prirodno da je kod takvog ocenjivanja vrednosti jednog vežbača dolazilo do selekcije onih koji su za taj način vežbanja bili prilagođeni. A to su bili mali, snažni, muskulozni tipovi, širokih ramena a uskih kukova, slabih, lakih, skoro se može reći nerazvijenih nogu u odnosu na trup.

Danas se, pak, traži od vežbača elan, zamah, brzina, veština, elegancija i lakoća. Tu više gruba snaga koja se očitovala u raznim statičkim izvlačenjima ne dolazi u obzir i ne ceni se mnogo. Novi vežbači su dugi, laki, malo viši rastom, lepo razvijeni i odlični skakači. Tako ide evolucija promene sport-skog tipa spravaša.

Moramo napomenuti da se kod spravaša ukazuju već konture specijalista za pojedine sprave ili, bolje reći, nazire se sportski tip. Tako se primećuje da je specijalista na vratilu-longlinus, dok je specijalista na krugovima ili na razboju-brevilinus, širokih, snažnih ramena i ruku, a relativno slabih i lakih nogu. Međutim, usled nedovoljnog materijala nismo mogli to pitanje detaljnije da obradimo. Tek kad budemo raspolagali velikim brojem prvorazrednih vežbača moći ćemo rasvetliti ovo pitanje. Na taj način utvrdićemo kako pojedina sprava utiče na telo.

Što se tiče devojaka one su lepo i pravilno građene. Neke naročite zaključke zasad ne možemo izvoditi.

### SPORTSKI TIP PLIVAČA

Iznosimo rezultate dobijene ispitivanjem i merenjem 15 plivača i 8 plivačica jugoslovenskih reprezentativaca na zimskom treningu 1947 godine.<sup>44)</sup> Jednovremeno iznosimo rezultate merenja drugih stranih autora, i našeg Kesića.<sup>45)</sup>

	muški	ženske	114 pliv. J. A. 1946	Kohlrausch Amsterdam
Visina	179,1	165,2	174,9	174,8
Sedišna širina	94,7	88,1	—	—
Širina zahvata	184,7	162,2	—	—
Širina ramena	41,5	35,5	—	—
Širina kukova	30,9	29,6	—	—
Širina karlice	31,8	30,5	—	—
Obim vrata	35,6	30,0	—	—
Obim grudi maksimal.	101,1	86,6	—	97,0
Obim grudi minimal.	90,5	81,1	—	—
Obim mišice pružene	28,0	24,0	—	29,4
Obim mišice savijene	31,8	36,3	—	—
Obim podlaktice mak.	26,9	22,3	—	—
Obim podlaktice min.	16,9	14,2	—	—

<sup>44)</sup> Smodlaka: O fizičkom razvoju naših biciklista, boksera, veslača i plivača, »Fiskultura« br. 7—8, 1949.

<sup>45)</sup> Kesić: Neka medicinska zapažanja povodom prvenstva Jugoslavije u plivanju 1947, »Fiskultura«, 1948.



Obim butine maksim.	53,0	51,0	—	—
Obim potkolenice	38,0	35,0	—	36,3
Težina	80,0	59,2	70,1	74,6
Kapacitet	5662	3583	5055	5200
Krvni pritisak	141/84	129/66	—	—
Spiroindeks	31,6	31,6	28,9	29,7

Iz naše tabele vidimo da su visoki, teški, velikog kapaciteta i ogromnog spiroindeksa. Prema tome, naši plivači su divno građeni ljudi, širokih ramena, najvećeg spiroindeksa i zaobljene muskulature usled masnog potkožnog tkiva. Imaju tzv. »kapljastu formu«. Ta sjajna telesna građa naših plivača objašnjava nam zavidne uspehe koje smo postigli na međunarodnim plivalištima, i pored nesistematskog i nedovoljnog treninga. Taj materijal daće vremenom još bolje rezultate.

### PODACI O FIZIČKOM RAZVOJU PLIVAČA PO KESIČU

Doba života	15—17 god.	18 god.	19—20 god.	21—23 god.	24—25 god.	26—38 god.
Broj pregleda	25	21	29	24	19	45
Visina	173,9±0,8	173,9±0,8	174,6±0,8	178,5±0,7	179,5±0,9	178,3±0,8
Težina	62,6±0,8	64,9±1,0	66,7±0,7	72,5±1,1	76,6±1,4	76,2±0,8
Udah	92,2±0,7	95,0±0,7	96,1±0,5	99,0±0,7	101,9±0,7	101,6±0,5
Izdah	82,6±0,5	85,4±0,5	85,5±0,4	88,7±0,7	91,9±0,6	91,8±0,4
Elast. prs. koša	9,6±0,3	9,6±0,3	10,6±0,2	10,3±0,3	10,0±0,3	9,8±0,2
Vit. kapacitet	4570±1,1	4550±1,3	4840±0,8	5230±1,0	5460±1,7	5270±0,3
Konst. indeks	101,3±0,7	99,0±0,8	101,8±0,6	98,9±0,1	95,5±1,1	95,0±0,6
Spiroindeks	26,3±0,6	26,2±0,6	27,7±0,4	302±0,5	30,4±0,3	29,5±0,5

### PODACI O FIZIČKOM RAZVOJU PLIVAČICA PO KESIČU

Doba života	14—16 god.	17—18 god.	19—39 god.
Broj pregleda	21	19	20
Visina	160,7±0,7	161,8±0,5	164,2±0,5
Težina	53,1±0,7	57,7±1,2	60,4±0,7
Udah	85,4±0,6	87,2±0,7	88,6±0,5
Izdah	77,7±0,7	79,7±0,5	80,9±0,5
Elast. prs. koša	7,7±0,2	7,5±0,2	7,7±0,2
Vitalni kapacitet	3350±0,6	3400±1,0	3600±0,8
Konst. indeks	97,1±0,7	94,1±1,1	100,2±0,8
Spiroindeks	20,9±0,4	21,0±0,6	21,9±0,5

### RAZLIKA U TELESNOJ GRADI SPRINTERA, PRSAŠA I DUGOPRUGAŠA

Podelili smo naše plivače na tri kategorije i dobili prosečne mere koje se nalaze u tabeli. Iz nje vidimo da su sprinteri najviši, prsaši manji, a dugoprugaši najmanji, i da je isti redosled i za širinu zahvata. Međutim, prsaši su najširi, najteži, najvećeg kapaciteta i spiroindeksa. Oni obavljaju i najveći fiziološki rad.

Upoređujući ove tri kategorije vidimo da su sprinteri visoki, širokih ramena a uskih kukova, prsaši manji, širi, teži i velikog kapaciteta, a dugoprugaši široki, sa velikim kapacitetom.

Pogledamo li spiroindeks pojedinih disciplina vidimo koliko je on važan pri postavljanju dijagnoze disajne sposobnosti jednog plivača. Ukoliko je ka-



M E R E	svi plivači (14)	sve plivačice (8)	šprinteri (4)	prsaši (5)	dugo prugaši (5)
visina	179,1	165,2	184,3	179,3	174,5
težina	80,8	61,6	79,3	83,5	79,2
kapacitet	5662	3583	5450	6134	5360
spiro-index	31,6	21,6	29,5	34,2	30,7
sedišna visina	94,7	88,1	96,9	95,5	92,4
širina zahvata	184,5	167,2	190,1	184,2	180,9
" ramena	41,5	35,6	41,7	42,6	40,4
" kukova	30,9	29,6	29,6	31,9	31,4
" karlice	31,8	30,5	31,3	32,0	32
obim vrata	35,6	30,1	35,8	36,3	34,9
" grudi	90,5/101,2	78,8/86,6	87,6/99,5	92,4/103,1	90,9/100,4
" mišice	28,0/31,8	24,6/25,7	28,3/32,3	28,4/32,2	27,3/31,1
" podlaktice	26,9/16,9	22,3/14,5	27/17,1	26,6/17,3	27,3/16,4
" butine	53,0	51,0	53	54,6	52,4
" podkolenice	38	35	37,5	39	37,5
krvni pritisak	141/80	120,5/66,8	149/85	137/82	139/76
promeri glave	191,5/153	180,2/150	190/153	198/153,8	186/153
index glave	80,1	83,6	80,5	77	82,2

Sl. 21 — Prosečne mere plivača

pacitet veći a visina manja, utoliko će indeks biti veći, pa prema tome i sposobnost. Prsaši na 200 i 400 metara moraju imati veliki indeks, kako bi izdržali veliki napor te discipline. Kod prasaša je on 34,1. On je, dakle, u odnosu na indeks drugih disciplina neobično velik. Radi upoređenja iznećemo indekse drugih sportova. Oni iznose kod naših:

spravaša	25
boksera	24,9
futbalera	26,1
atletičara	29
biciklista	29,3
košarkaša	28,4
plivača	31,6



Po Lorenzu, spiroindeks kod prosečnih ljudi iznosi oko 20, a kod sportista koji žele da postignu kakav sportski rezultat mora biti barem 25. Kako plivanje najviše opterećuje disajni aparat, to se kapacitet kod plivača razvija i spiroindeks raste. Od plivačkih stilova disajni aparat najviše razvija leptirov stil.

**Visina** iznosi 179,1 sm. Plivači, zajedno sa košarkašima, bacačima i veslačima, spadaju u najviše sportiste — u grupu čija je visina oko 180 sm.

**Težina.** Pada u oči njihova velika težina. Ona odgovara poznatoj Broca-formuli  $179,1 - 100 = 79,1$  kg. Međutim, prosečna težina iznosi 80,8 kg.

Težina tipova ostalih sportskih disciplina ne odgovara ovoj formuli. Oni su lakši za tri, za pet, pa i za više kg. Plivači su teži; to je iz literature poznato. Velika težina dolazi usled debelog sloja potkožne masti koja ih štiti od hlađenja. Taj sloj stvara se tokom višegodišnjeg sistematskog plivačkog treninga i dokazuje da se telo prilagođava životu u vodi.

(Zračenje i gubitak toplote kupanjem u hladnoj vodi neobično je veliko. Lefevre je izračunao da dete gubi za 4 minuta kupanja u hladnoj vodi oko 100 kalorija. Znači, za pola časa kupanja u hladnoj vodi ono izgubi oko 500 kalorija, što čini petinu ukupne kalorijske vrednosti koju tokom 24 časa unese hranom. Zato postoji propis da se plivačke utakmice moraju održavati u vodi koja ima 18° do 24° C).

Osim jednog, svi naši plivači imaju sloj potkožne masti koja čini kožu debelom, pa se muskulatura ne vidi i nije reljefna. Telesni oblici su zaobljeni, blagih formi i prelaza. To povećanje masnog tkiva koristi plivaču još i na taj način što mu smanjuje specifičnu težinu, te telo bolje plovi.

Velika širina ramena, a uski karlični pojas daju plivačima karakterističan oblik tela, poznat u literaturi pod imenom »kapljasta forma« ili »kapljasti oblik«.

**Kapacitet pluća** iznosi 5662. On je mnogo veći od kapaciteta plivača na poznatoj Worringenovoj tabeli. Blagodareći njemu naši plivači, i pored svoje velike visine, imaju najveći spiroindeks. On iznosi 31,6.

**Obimi.** Kod naših plivača svi su obimi veliki. To dolazi usled razvijene muskulature i spomenute potkožne masti.

Uporedimo li telesne mere naših plivača sa merama naših plivačica, videćemo znatnu razliku. Ta se razlika odražava u tehničkim rezultatima. Plivači spadaju, po svom kvalitetu i tehničkim rezultatima, u red evropske klase, a plivačice ne. Telesna građa naših plivačica još je oko proseka obične žene u Jugoslaviji. Kod nas se vrlo mali broj devojaka bavi sistematskim plivačkim treningom i takmičenjem, te se nije izgradio sportski tip niti je kroz takmičenja selekcionisao. Da bi se podigla klasa naših plivačica potrebno je plivanje omasoviti, od najranije mladosti sistematski trenirati, što bi u dovoljnoj meri uticalo na telesni razvoj ženske omladine.

## SPORTSKI TIP BOKSERA

Premerili smo 77 jugoslovenskih boksera. Zatim smo premerili 25 boksera na Balkanskom šampionatu u Bukureštu, 1947 godine, iz reprezentacija Albanije, Bugarske, Mađarske, Rumunije i Jugoslavije. Prosečne mere jugoslovenskih boksera prilažemo u tabeli a), mere balkanskih u tabeli b), a mere koje je Krestovnikov sakupio na osnovu radova stranih autora prilažemo u tabeli c), rezultate Kohlrauschovih merenja iznosimo u tabeli d).



Prostudiramo li tabelu a) naših boksera videćemo da pojedine mere ravnomerno rastu od niže ka višoj kategoriji. To vredi naročito za visinu, težinu, kapacitet i spiroindeks. Međutim, uporedimo li kako rastu visina i težina videćemo da težina relativno brže raste od visine. U nižim kategorijama bokseri su relativno lakši. To nam pokazuje sasvim očito Broca-formula (težina = visina — 100). U težim kategorijama težina prevazilazi rezultat koji bi dobili po Broca-formuli. To nam odmah objašnjava zašto je spiroindeks po Lorenzu tako mali u nižim kategorijama, i zašto on konstantno raste uporedo sa težinom. On u muva kategoriji iznosi 21, pa se postepeno penje, da se u teškoj kategoriji popne do 30. To je ogromna razlika. Lorenzov spiroindeks pokazuje odnos kapaciteta i visine, a ne uzima u obzir i ostale telesne mere, naročito težinu. Kada bi kod naših boksera težina rasla proporcionalno sa visinom i sa kapacitetom, onda bi svi imali isti spiroindeks. Međutim, to nije slučaj. Težina raste brže i usled toga menja sliku. Da bi teži bokseri imali istu disajnu sposobnost kao i lakši, moraju imati i veći kapacitet. Zato kod naših boksera visina raste lagano, dok težina, kapacitet i spiroindeks rastu brzo.

Na ovom primeru vidimo relativnu vrednost Lorenzovog spiroindeksa u ocenjivanju fiziološke disajne sposobnosti čoveka. On ne vodi računa o težini. To znači da kod dva boksera iste visine, teži mora imati veći kapacitet, pa prema tome i veći spiroindeks.

Bokseri se dele na kategorije. Svaka kategorija ima svoj prosek. Ukupna srednja vrednost telesnog razvoja jedne grupe boksera svih kategorija zavisi od brojnog odnosa pojedinih kategorija. Ako preovlađuju bokseri lakih kategorija, imaćemo manji prosek, i obratno. Zato se ukupni proseci raznih autora ne mogu tako dobro upoređivati. To daje nerealnu ocenu. Ukupni prosek naših 77 boksera vidimo na tabeli a). Oni su prosečnog rasta koji odgovara veltar tipu, imaju mali plućni kapacitet i mali spiroindeks, ali širina zahvata ruku je velika. Moramo da podvučemo kapacitet kod boksera. To govori o fiziološkoj insuficijenciji disajnog aparata za vreme meča. Ljudi sa takvim kapacitetom treba da svoju tehniku i praksu podese svojim telesnim osobinama. Trebalo bi da se manje zamaraju i da se manje kreću po ringu, a da više vode računa o preciznosti i efikasnosti udaraca, o pokrivanju i eskiviranju. Tako bi se manjim radom postigao veći efekt.

Uporedimo li rezultate videćemo da je teško izvući neki zaključak o sportskom tipu boksera. To dolazi otuda što je boks jedna svestrana i kompleksna disciplina kod koje u borbi odlučuju razni faktori. Mogućne su mnogobrojne kombinacije psihofizičke prirode, jer su bokseri različito građeni. Ipak, primećuje se da su istaknuti bokseri harmonično, proporcionalno i atletski građeni ljudi u svojoj kategoriji.

### SPORTSKI TIP VESLAČA

Premerili smo 58 veslača jugoslovenskih društava, koji su bili u pripremnom trenažnom logoru za Olimpijadu 1948. Njihove prosečne mere su sledeće:

visina	178,8
sedišna visina	96,1
širina zahvata	185,5
širina ramena	40,8



širina kukova	33,6
širina karlice	29,7
dužina glave	188,5
širina glave	153,5
obim vrata	34,5
obim grudi	88,8
obim mišice pružene	26,9
obim mišice savijene	30,4
obim podlaktice maks.	26,5
obim podlaktice min.	16,6
obim butine	52
obim potkolenice	36,2
kapacitet	5077
težina	75,540
spiroindeks	28,3

Naši veslači, u poređenju sa inostranim, imaju manju visinu, manji prosečan obim grudi, manju težinu i kapacitet. Odlikuju se velikom širinom zahvata i dužinom ruku. Njihov je spiroindeks veliki, jer su mali rastom. Međutim, on je ipak manji nego što je kod veslača Mek Kerdia.

Naši veslači su visoki, širokih ramena a uskih kukova, velikog zahvata ruku, dobrog kapaciteta i spiroindeksa, a relativno su laki. Atletske su konstitucije. Pored svih tih lepih osobina oni su ipak manji nego što su veslači koje je merio Mek Kerdi.

Mislimo da bi trebalo da su naši veslači rastom viši, većeg kapaciteta i težine. Izgleda da je broj veslača u državi još mali i da je to razlog nedovoljne selekcije. Pravi sportski tip još se ne pojavljuje, jer nije izgrađen u dovoljnoj meri. Verovatno da se to odražava i na našim veslačkim rezultatima.

### SPORTSKI TIP ODBOJKAŠA

Kerković<sup>46)</sup> je ispitao naše odbojkaše, 71 na broju, i dobio sledeće prosečne vrednosti:

visina	181,2
sedišna visina	93,8
zahvat	187,8
širina ramena	40,6
širina kukova	33,4
širina karlice	28,8
težina	71,2
obim vrata	35,1
obim grudi	87,14/95,29
mišica	25,2/28,8
podlaktica	25,3/16,4
butine	25,2
potkolenice	35,5
kapacitet	4931,1
promeri glave	157,2/186,3

<sup>46)</sup> Kerković: Neki antropometriški podaci o našim odbojkašima, Fizička kultura 1—2, 1950 god.



Spiroindeks im je 27,2. Kad se uzme u obzir njihova mala težina, onda je on vrlo dobar. Konstatujemo da se selekcija sportskog tipa odbojkaša dobro izvršila i da se tokom vremena ove prosečne mere verovatno neće mnogo menjati.

## SPORTSKI TIP ATLETIČARA

Posmatramo li najbolje sprintere na Olimpijadi, primetićemo veliku sličnost među njima, bez obzira na rasu. Oni imaju izvesne zajedničke osobine koje im daju preimućstvo. To isto vredi, u nešto manjoj meri, i za ostale atletičare. Da bismo to proverili na našem materijalu, premerili smo 93 istaknuta jugoslovenska atletičara i 28 atletičarki, te prilažemo srednje vrednosti. Jednovremeno prilažemo i prosečne vrednosti atletičara J. A. iz 1946 godine, zatim vrednosti dobijene na Balkanijadi u Tirani 1946 i rezultate koje su dobili Kohlrausch i Krestovnikov (vidi tabele).

Jugoslovenske atletičare podelili smo u 3 velike grupe: trkače, skakače i bacače. Zatim smo ih podelili u podgrupe, prema sportskim disciplinama, i naveli svuda prosečne vrednosti. Na taj način možemo pratiti telesni razvoj grupa i podgrupa, možemo ih upoređivati međusobno i sa stranim sportistima.

Vidimo da su trkači mali, skakači veći, a bacači najveći. I sve ostale mere rastu istim redom. To je sasvim prirodna razlika koja nastaje u raznim sportskim disciplinama. Uglavnom, može se reći: trkači su mali i laki; skakači su visoki i laki; bacači su visoki i teški. Da bi domet bačene sprave bio veći, treba da su visina i težina velike. Visok, atletski razvijen čovek, sa snažnom muskulaturom, ima veliku masu i težinu. I kod skakača visina igra važnu ulogu. Zato su i oni visoki, ali težina im smeta, te su stoga laki, tanki, nežnije muskulature, sa manjom masom pa, prema tome, i sa manje balasta.

Ta razlika postoji u svim drugim našim i stranim tabelama, a lepo se vidi i kod atletičarki.

**Sprinteri** imaju na našoj tabeli prosečnu visinu Jugoslovena (172,4 sm.). Analizom ostalih mera vidimo da su oni srednjeg rasta, širokih ramena, a uskih kukova i karlice, velikog kapaciteta i spiroindeksa, snažne muskulature i velike težine tela. Te odlike su im skladne i pravilno raspoređene, te im je telo atletski lepo. Međutim, uporedimo li njihovu visinu sa visinom stranih sprintera vidimo da su naši sprinteri viši od onih sa Balkanijade i sa sleta J. A., ali da su manji od onih sa Krestovnikove, a naročito sa Kohlrauschove tabele. Kohlrauschovi sprinteri-rekorderi sa Amsterdamske olimpijade viši su rastom. To će se, razvojem atletike kod nas, verovatno promeniti.

Kohlrausch, Herxheimer i Krestovnikov kažu da su sprinteri prosečne visine. Dele ih na dve grupe: jedne sa snažnom reljefnom muskulaturom, naročito na butinama, a druge sa nežnom i lakom muskulaturom.

**Srednjoprugaši** su među trkačima rastom najviši. Imaju široke kukove i karlicu a uža ramena, malu težinu i dosta razvijen kapacitet.

Interesantno je pogledati širinu zahvata kod trkača uopšte. Ona je najveća kod srednjoprugaša. Širina zahvata zavisi od širine ramena i dužine



# FIZIČKI RAZVOJ JUGOSLOVENSКИH ATLETIČARA

MUŠKI	TRKAČI							S KAKAČI							BAČAČI								
	100-200 m	400 m	800 m	1500 m	5000-10000 m	10-15000 m	100-15000 m	51	110 m	400 m	500-1000 m	1500-2000 m	5000-10000 m	15000-20000 m	25	4	DISKOS	KUGLA	3	3	17	93	
DISCIPLINE:																							
VISINA	172,4	176,09	171,6	175,2	172,5	169,1	172,7	180,4	176,7	178,3	176,1	179,9	176,3	177,9	180,5	181,4	186,3	180,2	184,8	182,6	182,6	176,0	
SEDIŠNJA VISINA	91,05	92,66	91,6	91,1	88,6	89,6	90,70	93,6	90,4	94,6	91,3	93,6	92,4	92,6	92,6	96,2	96	97,9	99,1	96,3	96,3	92,4	
ŠIRINA ZAHVATA	178,5	181	182,1	182,1	171,8	176,8	178,6	187,7	180,5	186	184,7	186,9	184,8	184,8	189	189	190,9	187,4	188,1	188,7	188,7	182,1	
ŠIRINA RAMENA	39,3	39	39,07	39,07	38,1	36,6	38,61	42,5	40,3	40	41	40,3	39,3	39,8	39	39	40,9	43	41	40,7	39,7	39,7	
ŠIRINA KUKOVA	31,5	32,5	32,8	31,7	32	31,5	31,9	32,75	32,5	32,9	32,1	32,8	32,7	32,5	33	33	34	34,3	33	33,5	33,5	30,4	
ŠIRINA KARLICE	27,5	29,2	28,7	27,5	27,7	28,8	28,1	30,5	28,5	29	29	29	29,2	29,2	29	31,2	29,5	31	30,25	30,19	30,19	28,6	
DUŽINA GLAVE	188,3	182,5	192,3	185,5	183,6	186,7	186,4	189	190,2	187	186	192	188	188,7	188	184	192	191	202	191,4	191,4	188,1	
ŠIRINA GLAVE	156,7	157,1	156,3	157,4	158	151	156,08	161,3	157,2	158	160	164	159	159,9	162	158	162	158	156	159,2	159,2	157,4	
INDEX GLAVE	82,1	86	81,2	84,8	86	80,8	83,4	85,4	82,6	84	86	85	84,5	84,5	86	85,8	84,3	82	77,2	83,06	83,06	85,9	
OBIM VRATA	34,3	33,6	33,4	33,6	32,4	33,2	33,4	35	33,5	34,6	32,5	33,5	33	33,6	34,5	37	36,5	36	36,7	36,1	36,1	34,2	
OBIM GRUDI max	92,5	93,5	94,6	93,4	89,9	88,2	92,01	97,7	92,8	95,8	92	96,1	95,7	95	100,6	106	100	104	100,7	102,2	102,2	94,2	
OBIM GRUDI min	83,3	84,4	85,8	86,1	82,7	87,05	84,05	88,7	83,1	87,3	84	87,5	86,9	86,2	90	97	90,5	94	92	92,7	92,7	85,9	
OBIM GRUDI SRED VRED.	88	88,95	90,2	89,7	86,3	85,1	88,4	93,2	87,9	91,5	88	91,8	91,3	90,6	95,3	101,5	95,2	99	96,3	97,4	97,4	91,7	
OBIM MIŠICE PRUŽ	20,79	26	25,3	24,4	23,2	24,2	23,98	25,7	24,5	25,5	25,7	25,6	26,3	25,5	27,2	27,7	28	31,5	28	28,4	28,4	24,7	
OBIM MIŠICE ZATIG	28,8	28,4	29,05	27,3	26,7	27,4	28,03	29,5	27,8	30,1	29	29,3	29,7	29,2	31	33	33,5	36,5	31,7	33,1	33,1	27,4	
OBIM POKLADICE max	24,7	25,25	24,9	24,5	23,9	24,5	24,62	26	24,25	25,8	25,3	25	25,6	25,3	27	27,5	28,8	28,25	28,5	28,01	28,01	25,9	
OBIM POKLADICE min	15,5	15,5	16,1	15,6	15,2	15,6	15,58	16,7	15,8	16	16	16	16,07	16	17,5	18,5	17,6	17,9	17,5	17,9	17,9	16,9	
OBIM BUTINE max	50,5	51,5	50	48,1	47,2	46,7	49	52	49,8	51	48,5	52,8	49,6	50,6	53,7	56	54,8	62	53	55,9	55,9	50,7	
OBIM POTKOLNICE max	35,5	36,2	36,6	35,3	34,1	35,1	35,46	38,5	36,5	37,6	35	37,5	35,2	36,7	38	39,3	36,5	40,25	37	38,65	38,65	36,6	
OBIM POTKOLNICE min	4,925	4,742	4,921	4,875	4,600	4,077	4,681	5,900	4,062	5,250	4,850	5,000	5,553	5,207	6,125	5,690	5,716	5,000	5,778	5,778	5,109		
OBIM POKLADICE	28,5	26,9	28	27,8	26,6	23,8	26,9	32,7	28	29,4	27,5	27	29,7	29	30,2	33,7	30,5	31,7	31,9	31,6	31,6	29,2	
OBIM SPIRO INDEX	68,6	67,3	65,9	66,3	62,46	61,6	68,36	81,3	68,8	72,1	69,7	79	71	73,6	81,7	91	90,6	90,9	86,3	86,3	86,3	69	
OBIM TEŽINA																							



# FIZIČKI RAZVOJ JUGOSLOVENSKIH ATLETIČARKI

ŽENE	TRKAČICE					SKAČKAČICE					BACAČICE					28
	13	2	2	2	17	3	7	5	12	2	2	3	7	28		
BRJ POREMEREŃIH	100 m	200 m	800 m	1000 m	UKUPNO	80 m	SVOK U DALJ	SVOK U VIS	UKUPNO	KOPLJE	DISKOS	KUGLA	UKUPNO	ATLETIČARKE UKUPNO		
VISINA	159,3	159,5	165,9	160,1	160,1	159,3	162,2	170,02	165,4	175,9	170,65	173,3	173,3	163,8		
SEDIŠNJA VIŠINA	86,28	86,4	85,2	86,3	86,3	85,8	86,3	89,7	87,7	91,8	91,5	92,5	91,9	86,9		
ŠIRINA ZAHVATA	161,5	154,9	170,6	160,5	160,5	163,2	161,8	176,9	167,8	174,7	174,75	176,05	175,1	167,3		
ŠIRINA RAMENA	34,35	32,5	34,5	34,1	34,1	34,1	34,8	36,6	35,5	37	37,5	38,25	37,5	35,5		
ŠIRINA KUKOVA	31,1	30	31,75	30,0	30,0	30,6	31,7	32,5	32,0	33,2	33,75	34,25	33,7	31,5		
ŠIRINA KADLICE	27,2	27,5	28,25	27,4	27,4	28	28,5	29,4	28,9	28	30,25	30,5	29,5	28,5		
DUŽINA GLAVE	174,9	170	176	174,3	174,3	176,6	175,4	181,2	177,8	181	185	181,5	183,2	178,4		
ŠIRINA GLAVE	149,1	150	153	149,2	149,2	150,6	150,8	150,8	150,8	149,5	158	153,5	153,6	151,0		
INDEX GLAVE	85,2	88,2	86,9	85,6	85,6	85,2	85,9	83,2	84,2	82,5	85,4	84,5	83,8	84,8		
OBIM VRATA	29,05	27,75	28	28,8	28,8	28,6	29,5	30,3	29,8	30	30,25	30,5	30,2	29,6		
OBIM GRUDI max.	82,25	79	81	81,6	81,6	80,5	81,8	85,5	83,3	90	89	90	89,6	83,8		
OBIM GRUDI min.	68,36	74,5	72,75	69,8	69,8	73,6	74,5	76,6	75,4	81	79,75	81,5	80,9	76,2		
OBIM GRUDI SRED VRED.	75,3	76,7	76,87	75,7	75,7	77,05	78,1	81,05	79,3	85,5	84,37	85,7	85,2	78,6		
OBIM MIŠICE PRUŽ.	27,6	21,5	21,5	22,2	22,2	21,6	22,8	23,3	23,0	24,2	24,25	24,5	24,5	22,8		
OBIM MIŠICE ZATLEB.	24,75	24	24	24,5	24,5	24	24,5	25	24,7	26,2	26,75	26,75	26,8	24,9		
OBIM PODLAKTICE max.	22,3	22	21,5	23,5	23,5	22	22,6	23,3	22,8	24	24,25	24,25	24,1	22,7		
OBIM PODLAKTICE min.	14,5	14,2	19,8	14,5	14,5	14,3	15,08	15,25	15,0	15,45	15,4	15,5	15,4	14,9		
OBIM BUTINE max.	47,9	45	48,5	47,5	47,5	48,8	49,1	50	49,6	52,25	53	52	52,4	49,4		
OBIM POTKOLENICE max.	33,6	33,25	32,75	32,0	32,0	32,5	34,8	35,9	35,3	36	36	36,25	36,0	34,2		
KAPACITET	3084	3075	3650	3170	3170	3133	3185	3733	3438,4	4200	4050	3933,3	4042,8	3366		
SPIRO INDEKX	19,3	19,2	23,2	19,8	19,8	19,6	19,6	21,9	20,9	23,87	23,77	22,6	23,3	20,5		
TEŽINA	53,08	49,9	54,6	52,9	52,9	53,5	55,4	60,8	57,9	60,85	67,35	64,8	66,1	57,4		

Sl. 23 — Prosečne mere atletičarki

ruku. Srednjopružaši imaju najveću širinu zahvata, iako im je širina ramena ista kao i kod drugih trkača. To znači da imaju duže ruke. Obično ljudi dugih ruku imaju duge noge. Duge noge srednjopružaša su ona telesna odlika koja ih naročito odlikuje i zahvaljujući njoj oni imaju duži i efikasniji korak.

Visok rast, relativno lako telo i dugi udovi jesu odlike koje vidimo kod srednjopružaša i na ostalim priloženim tabelama, izuzye kod atletičara sa Balkanijade.



### BALKANIJADA 1946 GOD U TIRANI

BRJUI PREDJEDANIH	7	8	4	3	3	12	3	2	4	2	4	1	4	2	1	60
DISCIPLINE	100-200 m	400 m	800 m	1500 m	5000 - 40000 m	PARITIZAN MARŠ	110-4000m PREPEKLE	TRIOSKOJK	SKOK U VIS	SKOK U DALJ	KAPULJE	KUGLA	KLAUVIO	MOTKA	DESETOBRI	UKUPNO
VISINA	170,4	170,4	170,8	170,3	171,2	161	172,7	178,5	176,2	158,6	175,2	190,1	173,7	167,1	185,2	172,89
TEŽINA	62,4	63,9	64	63,8	60,7	58,1	66,5	68,3	62,5	54,3	74,7	84,7	81	62,4	73,8	66,74
ŠIRINA RAMENA	37,9	37,6	36	37,5	37,6	36,4	36,8	38,5	38	36,2	38,7	40,1	39,2	37,5	43,5	38,1
ŠIRINA RUKOVA	31	31	29	32,5	31,3	29,9	31,5	35,5	32,3	30,2	32	35	32,8	30,2	40	32,28
OBIM GRUDI MAX	89,07	89,7	88,2	89,6	89,3	87,1	89,5	94	87,7	83,5	95,2	100	100,1	89,5	96,5	91,26
OBIM GRUDI MIN	80,2	82,8	84	81,1	82	81,1	86,5	85	80,1	74	88,1	90	92,7	83,2	81	83,45
DUŽINA GLAVE	185,4	185	178	188	184,6	182,1	184,3	184	184,2	173	187,7	192	181,7	174,5	185	183,3
ŠIRINA GLAVE	154	152	150,5	154	150,6	155,7	152	154	154,7	155,5	162,2	155	162	151,5	149,2	154,19
KAPACITET	4371	4087	4137	4300	4000	3820	4100	4550	4000	3400	5025	5300	4250	3625	5000	4264

Sl. 24 —



## BIOMETRIJSKE VREDNOSTI ATLETIČARA /PO KOHLRAUSCHU/

MERE	PRESTAVNICI LAKE ATLETIKE						
	SPRINTERI	SREDNJEPRUGAŠI	DUGOPRUGAŠI	MARATOCI	SKAKAČI	BACAČI	VIŠEBOJCI
BROJ ISPITANIH	48	23	23	46	14	24	42
TEŽINA	64,2	65,5	59,6	58,9	64,9	77,8	71,9
VISINA	173,3	176,4	169,3	168	177,9	177,3	176,4
INDEX KAUDE	2,15	2,09	2,07	2,09	2,06	2,46	2,32
" ROHRERA	1,24	1,20	1,22	1,24	1,16	1,39	1,31
OBIM GRUDNOG KOŠA							
U % PREMA VISINI	52,4	51,4	51,8	52,4	53,2	55,3	54,4
RAZLIKA OBIMA	7,8	7,3	7,3	7,3	9,5	9,3	9,3
KAPACITET	4100	4430	3760	3920	4470	4856	4770

Sl. 25 —

Kohlrausch, Herxheimer i Krestovnikov kažu da su srednjoprugaši dugi tipovi, sa dugim, korisnim korakom.

**Dugoprugaši** su mali, laki, sitnih kostiju, pravilno i skladno razvijeni.

Naročito su takvi maratonci i trkači partizanskog marša. Samo tako građani ljudi, bez ikakvog telesnog balasta, mogu postići rekordne rezultate na tako dugim prugama. Mali rast i mala težina vide se na svim tabelama.

Navedeni autori pišu da su maratonci izrazito mali, laki, gracilne muskulature i male mase.

**Skakači** su visoki, širokih ramena a uskih kukova i karlice, malih obima, te su im udovi, naročito noge, tanke i žilave. Težina im je relativno mala. Svi su pravilno i atletski razvijeni. Upada u oči da su skakači udalj i skakači troskoka snažnije muskulature, nešto većih obima i težine, dok su skakači uvis neznatiji, tanji, dugih i žilavih mišića, te im to daje prednost.

Kohlrausch, Herxheimer i Krestovnikov pišu da su skakači uvis visokih, dugih butina, tanki i laki. Međutim, ima ih i snažne muskulature, ali se oni služe drugom tehnikom.

**Bacači** su, prosekom, visoke i snažne atlete. Naši su bacači, u poređenju sa stranim, daleko viši i teži. To nam daje nade da će, vremenom, savlađivanjem tehnike umnogome popraviti današnje rekorde.

Posmatramo li visinu kod bacača vidimo da je ona mala kod kopljaša. To je prirodna selekcija koja se vrši prema sportskoj tehnici. Najviši su kuglaši, jer im visina najviše koristi; najmanji su kladivaši, jer su tako stabilniji i otporniji prema snažnom dejstvu centrifugalne sile koja nastoji da ih izbaci iz kruga.

Treba posmatrati i težinu bacača. Ona raste uporedo sa težinom sportske sprave koja se baca. Naši kuglaši su, prema svojoj visini, nešto lakši.



# TEŽINA I VISINA ATLETIČARA /PO KRESTOVNIKOVU/

NAZIV LA. PO SPECIJALNOSTI	BROJ ISPITANIH	VISINA	TEŽINA	RAZLIKA PO BROJU
MUŠKARCI,				
SPRINTER	10	172,6	67,4	-5,2
SREDNJEPRUGAŠ	12	174,0	67,7	-6,3
DUGOPRUGAŠ	9	169,2	62,1	-7,1
SKAKAČ U DALJ	8	170,0	67,3	-2,7
• U VIS	7	177,1	74,5	-2,6
• S MOTKOM	4	174,2	71,2	-3,0
BACAČ KOPLJA	4	174,0	77,5	+3,5
• DISKA, KUGLE	13	176,3	82,5	+6,3
VIŠEBOJCI S UKLJUČENJEM TRKAČA	5	172,8	70,6	-2,2
• " " BACAČA	9	175,2	76,4	+1,8
ŽENE				
SPRINTER	11	160,7	57	-3,7
SREDNJEPRUGAŠ	11	161,4	56,3	-5,1
BACAČI	6	161,5	63,6	+2,1
VIŠEBOJCI	9	156,2	57,8	+1,6

Sl. 26 — Težina i visina atletičara

Kladivaši su, u odnosu na visinu, najteži. Rekli smo da domet bačene sprave zavisi od mase i težine tela. Kladivaši su najmanji, ali su zato najširi, imaju najveće obime, naročito na nogama. Oni su širokih ramena, kukova i karlice, najvećih obima butine i potkolenice. To im daje veliku stabilnost koja se može suprotstaviti centrifugalnoj sili koja nastaje kod vitlanja kladiva. Oni imaju najmanju širinu zahvata, a najšira ramena.

Bacači kugle su najviši, atletski i skladno razvijeni, snažne i reljefne muskulature.

Kod bacača diska primećuje se da imaju duge ruke, što im daje prednost kod centrifugalnog zamahivanja pri bacanju. Oni, prema visini tela, imaju najveću širinu zahvata, dok su im ramena najuža. Iz toga se vidi da su im ruke duge. Do te konstatacije došao je svojevremeno Kohlrausch.



Bacači koplja su lepo, skladno i atletske razvijeni, laki, što im omogućava dobar zalet.

Po Kohlraschuu, Herxheimeru i Krestovnikovu, bacači su visoki, jer im to daje prednost pri bacanju. Oni su, za razliku od skakača, masivni i teški, jer se kod bacanja radi o vežbama snage. Ukoliko je sprava teža, utoliko je muskulatura masivnija. Zato su kladivaši najteži, pa kuglaši, bacači diska i kopljaši.

**Desetbojci** su visoki, snažni, atletske razvijeni, širokih ramena a uskih kukova, velikog kapaciteta i spiroindeksa, skladni i harmonično građeni. Oni i na našim tabelama pokazuju lepo razvijene ljude.

Posmatramo li prosečne mere svih ukupno vidimo da su atletičari visoki, širokih ramena a uskih kukova, velikog zahvata ruku, velikih obima i kapaciteta, velikog spiroindeksa. To im daje atletske izgled, harmoničan i lep telesni sklop. Naši su reprezentativci bolje razvijeni od onih na sletu J. A. i od onih na Balkanijadi. To se očituje i na rezultatima. To dolazi kao posledica boljeg telesnog prilagođavanja i bolje sportske selekcije.

### FIZIČKI RAZVOJ ATLETIČARKI

Fizički razvoj atletičarki vidi se u priloženoj tabeli. Pogledamo li trkačice, skakačice i bacačice, videćemo istu razliku kao i kod muškaraca. Trkačice su najniže, skakačice više, a bacačice najviše. Očigledno je da je to uslovljeno samom sportskom disciplinom. Skok zavisi od brzine i visine. Težina mu smeta. Domet zavisi od visine i mase tela.

Prosečan razvoj naših atletičarki daleko je iznad proseka Jugoslovenke. Visoke su 163,8 sm., a teške 57,0 kg., dok su Žičanke 158,0 sm. i 52,8 kg.

Kod osamstometrašica vidimo da su najviše; da imaju duge udove, jer im je širina zahvata daleko veća nego kod trkačica. Imaju, zatim, veliki kapacitet i spiroindeks. To su za ovu disciplinu velika preimućstva.

Kod skakačica uvis pada u oči velika visina, veliki zahvat ruku, što ukazuje na to da imaju duge noge. Prema svojoj visini one su lake.

Među bacačicama pojedinih disciplina nema upadljive razlike, kao što se to vidi i kod muškaraca. To dolazi usled toga što među ženama nema još prave specijalizacije. Naše bacačice bacaju sve. Uvereni smo da ćemo, razvojem atletike, doći do većeg broja bacačica i da će se onda izdiferencirati pojedini bacački tipovi.

Na Krestovnikovoj tabeli vidimo da su sprinterke nešto malo veće i teže od naših. I naše je mišljenje da su naše sprinterke mršave. Trebalo bi da imaju više mišića, pa prema tome i snage. Srednjoprugašice su kod njega manje rastom, ali zato teže. Međutim, bacačice su tamo manje i lakše nego na našoj tabeli.



## O DISANJU U SPORTU

Svakoj živoj ćeliji potreban je kiseonik, kako bi se u njoj vršilo sagoravanje hrane i oslobađanje potrebne energije. To unošenje kiseonika u ćelije nazivamo disanjem.

Jednoćelični organizmi dišu tako da kiseonik iz spoljne sredine, gde je rastvoren, prelazi u ćelije. To se dešava po zakonu o rastvorljivosti gasova.

Kod složenih, višćeličnih organizama mora se kiseonik dovoditi ćelijama posrednim putem, naročito kod onih organizama koji žive na suvu. Spolja se dovodi vazduh sa kiseonikom u pluća, gde on dođe u vezu sa krvnom plazmom u kojoj se kiseonik rastvara, zato što ga tamo ima manje. Krvna struja raznosi krvotokom kiseonik telesnim ćelijama. Disajnim aparatom vršimo spoljno disanje, dovodimo vazduh u alveole gde dolazi u dodir sa krvnom plazmom, a krvna plazma i eritrociti raznose kiseonik i vrše tzv. unutrašnje disanje.

Disajni aparat čine: nos, usta, dušnik, dušnice, plućni mehurići i grudni koš sa dijafragmom. Mi ćemo se pozabaviti samo problemima koji imaju veze sa našim sportsko-medicinskim radom.

Prolaz vazduha vrši se normalno kroz nos. Nos je tesan, te vazduh sporo prolazi. Da bi se kroz nos moglo brzo udahnuti treba snažno zapeti, pa ipak će udah biti mnogo sporiji nego udah na usta.

Disanje na usta obezbeđuje nam brz, lak i snažan udah u životnim opasnostima.

Nos je tesan, vlažan, maljav i topao zato da bi nam se vazduh u prolazu ugrejao, ovlažio i filtrirao i da bi takav prispeo u nežne disajne organe. Međutim u sportu smo, usled intenzivnog rada, primorani da dišemo na usta. Zimi, naročito prvih jesenjih dana, postoji opasnost prehladivanja sluzokože grla i dušnika. Zato je potrebno da budemo tih dana oprezniji i da treniramo postepeno, dok se sluzokoža ne navikne. Smučari prelaze duge staze i po najvećoj zimi dišući punim plućima, bez opasnosti da će oštetiti sluzokožu. To je dokaz da se treningom može postići mnogo.

Analiziramo li inspiraciju i ekspiraciju, videćemo da se pri običnom inspirijumu troši aktivna mišićna snaga, dok je ekspirijum pasivan — on se vrši zahvaljujući elastičnosti pluća, pritiskom gornjih udova i trbušnih organa na grudni koš. Tek pri forsiranom ekspirijumu trošimo aktivnu mišićnu snagu, pomoćne mišićne muskulature, i zato je ekspirijum nešto sporiji i duži.

Kod običnog disanja dišemo na nos. Kako je nos tesan, to je potreban izvestan napor inspiratorne muskulature da bi se izvršio udah. To obezbeđuje stalan nadražaj, stalan stimulans, te radom razvijamo mišiće grudnog



koša i sam plućni kapacitet. Na osnovu radova Šercera<sup>47)</sup> znamo da je i disanje kroz nos dublje usled refleksnog nadražaja preko sluzokože nosa, a na osnovu kliničkih iskustava znamo da disanje na usta, usled defekta i zapuštenosti nosa kod devijacije, hipertrofične sluzokože ili limfnog tkiva, izaziva slabije razvijen grudni koš. Kenig je još 1907 utvrdio i opsaó induraciju plućnog tkiva u vrhovima zbog rdave ventilacije, kao rezultat neprolaznosti nosa. Otklanjanjem neprolaznosti, ta induracija iščezava.

Ide misli da nedovoljna respiracija stvara stazu krvi, limfe, vazduha u plućima, i da to stvara teren za atelektazu vrhova, akutne i hronične katare, emfizem i, najzad, tbc pluća.

Kako je disanje na usta lako i kako ono ne daje nikakav otpor, to se inspiratorna muskulatura ne stimulira na disanje; ona se ne razvija normalno. Deca koja dišu na usta zaostaju u razvoju grudnog koša.

Da bi se isprobala prolaznost nosa Rosental je predložio sledeću probu: disati mirno i napraviti 20 udaha kroz jednu nozdrvu, zatim disati kroz drugu, opet 20 udaha. Ako ne bude disanje tegoba disanje je suficijentno, tj. prolaznost je dobra.

Da bi se obezbedio pravilan razvoj omladine potrebno je sanirati gornje disajne puteve.

Rekosmo da je inspirijum aktivan, a ekspirijum pasivan. Kad je čovek zaduvan on lakše i brže izvrši inspirijum disanjem na usta. Takmičari se, pri prolazu kroz cilj, nalaze u stadijumu zaduvanosti. Tada im treba savetovati, kao i emfisematičarima, da forsiraju ekspirijum i da ga na taj način ubrzaju. Obično se viče: »diši duboko«. To je pogrešno. Treba im dovikivati: »izdiši duboko«. Uдах će se već sam, refleksno i brzo izvršiti. Ekspirijum treba svesno pomoći trbušnom muskulaturom. Trkač na 400 metara izgleda na cilju kao da ima napad astme. Elastičnost pluća je nedovoljna da bi se ekspirijum brzo izvršio.

Bess Mensedick<sup>48)</sup> kaže o vežbama disanja na jednom mestu: »Najveća je greška današnje postojeće literature o disanju (sa izuzetkom Leo Köfler: »Die Kunst des Atmens« i »Richtig Atmen« Verl. Bretköppf-Häzel.) da mnogo govori o udahu, a sasvim malo, pa čak i netačno, o izdahu«.

Vežbe disanja ili gimnastika disanja ili respiratorna gimnastika imaju za cilj da nauče ljude dobrom i dubokom udahu i izdahu, da ih nauče da umeju upotrebiti disajnu muskulaturu.

Hofbauer se naročito bavio tim problemom, pa i on upozorava na slabu ventilaciju pluća i plućnih vrhova kod običnog disanja. Dubokim disanjem — vežbama disanja — u stanju smo da dobro provetrimo vrhove, zato se ono i preporučuje.

Hofbauer deli gimnastiku disanja na: disanje kroz nos, pevanje i zviždanje, duboko disanje.

Vežbe koje pomažu potpun udah i izdah, zahvaljujući pomoćnoj disajnoj muskulaturi:

Stahuke i Wiese preporučuju hodanje i trčanje četvoronoške, kao sredstvo za razvoj disajne funkcije i kapaciteta.

Worringen<sup>49)</sup> na jednom mestu kaže: »broj ljudi koji pravilno dišu vrlo je malen«.

<sup>47)</sup> Šercer: Nos i disanje, Jug. akad. znan., Knj. 251, 1935.

<sup>48)</sup> Bess Mensedick: Körperkultur der Frau.

<sup>49)</sup> Worringen: Was muss der Arzt von den Leibesübungen wissen?



Da bi se razmena gasova u plućima brzo izvršila potrebno je da doirna površina krvi i vazduha bude što veća. Zato su alveole tako sitne i obavijene mrežom kapilara kao da su umočene u krv. Ukoliko su alveole sitnije i ukoliko je njihov broj veći, utoliko je dodirna disajna površina veća, jer zapremina se smanjuje na kub, a površina na kvadrat. Kada bi cela pluća bila samo jedan mehur, površina bi bila neznatna. Međutim, stvaranjem i deljenjem velikog mehura u mnogobrojne sitne mehure, površina se povećava na 125—150 mm<sup>2</sup>. Površina jedne alveole iznosi 1/2 mm<sup>2</sup>.

Ukoliko je ova površina veća i ukoliko je vitalni kapacitet veći, utoliko će se i razmena gasova vršiti brže.

Plućnom arterijom krv se razliva i deli u kapilare. Plućni mehurići, može se reći, plivaju u krvi te se po fizičkom zakonu vrši razmena gasova. Gas ima osobinu da iz prostora prodire u tečnost i da se u njoj rastvara. Količina rastvorenog gasa u tečnosti uvek je, pri istim uslovima, ista. Čim se uslovi promene dolazi do uspostavljanja ravnoteže. Ako se u atmosferi povećava pritisak gasa, povećava se i količina gasa u krvi. Krv siromašna kiseonikom dolazi u pluća, razlije se i dođe u vezu sa vazduhom kroz zid alveola. Kako je manje kiseonika u krvi, to će on iz vazduha prodirati kroz zid alveola, rastvarati se u krvi i vezivati za hemoglobin eritrocita, da bi se uspostavila ravnoteža. Ova krv takođe sadrži ugljen dioksid pod većim naponom nego što je u alveolarnom vazduhu, te će on izvetriti u alveolarni vazduh, kao iz mineralne vode.

Veći vitalni kapacitet uslovljava bolju ventilaciju. Telo se kod sportista pr. lagodava ovoj funkciji povećanjem kapaciteta.

**Vitalni kapacitet pluća** je najveća količina vazduha koju pluća mogu da zahvate i izduvaju u spirometar.

U miru čovek dše sa 300—500 sm<sup>3</sup> vazduha. Tu količinu nazivamo disajni vazduh. Posle normalnog izdaha ili udaha može se još uzdahnuti 1500 sm<sup>3</sup>. — to je rezervni ili dopunski vazduh. Pod rezidualnim vazduhom podrazumevamo onu količinu koju ni na koji način nismo u stanju izdahnuti, usled krutosti disajnih puteva.

1500 dopunski, 500 disajni, 1500 rezervni, 500 rezidualni.

Razlikujemo suve i vlažne ili vodene spirometre. Vodeni su precizniji. Prosečni kapacitet iznosi kod ljudi oko 3500 sm<sup>3</sup>.

Kod sportista je vitalni kapacitet veći. To je Worr'ngen utvrdio 1927 god. On je uzeo sportiste raznih sportskih disciplina iste visine i težine i izmerio im kapacitet, pa je dobio sledeću tabelu:

3500 sm <sup>3</sup>	prosečan čovek
3950 „	teškoatletičar
4200 „	futbaler
4300 „	spravaš
4750 „	atletičar
4750 „	smučar
4800 „	bokser
4900 „	plivač
5450 „	veslač

Iz ove tabele vidimo da je kapacitet kod izvesnih sportskih disciplina veći i da ga one jače razvijaju, dok druge slabije. Čak se može reći da se kapacitet kod dizača tereta smanjuje. Usled napinjanja i ogromnog pritiska na grudni koš, kapacitet se smanjuje. To je jedan od razloga što se omladini u doba puberteta ne preporučuje forsirano treniranje vežbi napinjanja.



Plivanje i veslanje, pak, intenzivno razvijaju plućni kapacitet, jer je sportista primoran da u jednom trenutku, kad su mu jedino usta izvan vode, udahne iz sve snage. To stalno, snažno ud sanje tokom godina razvija grudni koš i povećava kapacitet. Zato se ova dva sporta toliko i propagiraju. Mi smo merili vitalni kapacitet kod učesnika armiskog sleta 1946 godine, i dobili sledeći prosek:

4385	cm <sup>3</sup> .	partizanski marš
4524	„	spravaši
4574	„	atletičari
4609	„	futbaleri
4679	„	šestboj
5041	„	košarkaši
5055	„	plivači.

Međutim, kapacitet kod istaknutih jugoslovenskih sportista ostalih disciplina, na osnovu naših merenja, iznosi:

4234	sm <sup>3</sup> .	spravaši
4391	„	bokseri
4489	„	futbaleri
5048	„	biciklisti
5154	„	košarkaši
5220	„	atletičari
5077	„	veslači
5662	„	plivači

Merili smo, zatim, kapacitet kod srčanih bolesnika IV interne klinike i našli da je on kod dekompenzovanih bolesnika iznosio i 150 sm<sup>3</sup>. Ukoliko se stanje popravljalo, povećavao se i kapacitet.

Koliko je merenje vitalnog kapaciteta važno pri ocenjivanju telesne sposobnosti, pokazuje nam sledeći slučaj iz naše prakse. U svoje vreme bilo je potrebno pripremiti vojnu ekipu za vojno trčanje na 7 km. sa puškom, 10 metaka, rancem, bacačem bombi u 3 rova na otstojanju od 30,35 i 40 m., preskokom palisade od 2 m. i rova od 3,5 m. Po jedinicama je bilo izvršeno primitivno treniranje ljudi koji su zatim poslani na takmičenja. Pobednici na armiskim takmičenjima dovedeni su na 4-mesečni trening, pa je onda izabrana definitivna reprezentacija. Njihov prosek je iznosio: visina 173 sm., težina 67 kg., kapacitet 5350, a spiroindeks 30,9.

Ovi obični vojnici-borci koji potiču većinom sa sela i koji nikad nisu upražnjavali sport, zahvaljujući svom ogromnom kapacitetu, mogli su da pobeđe ne samo kod nas već i u inostranstvu.

Ubuduće treba, pri izboru ljudstva, voditi o tome računa, meriti vitalni kapacitet i uzimati u obzir one čiji kapacitet premašuje 5000 sm<sup>3</sup>.

Spirometar pripada sportskoj ambulanti. Njega treba primenjivati pri svakom izboru ljudstva u fiskulturni, sportu i Armiji.

**Spiroindeks po Lorenzu** jeste odnos kapaciteta i visine. On se dobija kada se vitalni kapacitet podeli sa visinom.

$$\text{Spiroindeks} = \frac{\text{vitalni kapacitet}}{\text{visina tela}}. \quad \text{On iznosi prosečno oko 20 kod mu-}$$

ških, a oko 18 kod ženskih. Međutim, ako sportista želi da postigne neki iole bolji rezultat ma u kojoj grani, mora imati indeks barem 25.

Izračunavajući spiroindeks kod naših istaknutih sportista, napravili smo sledeću tabelu:



bokseri	24,9	spiroindeks	po	Lorenzu
spravaši	25,6	"	"	"
futbaleri	26,1	"	"	"
košarkaši	28,4	"	"	"
atletičari	29,1	"	"	"
biciklisti	29,3	"	"	"
veslači	28,4	"	"	"
plivači	31,6	"	"	"

Kad analiziramo tabelu vidimo da je spiroindeks različit. Ukoliko je disajni aparat više opterećen, utoliko je on veći. Kod plivača je neobično velik.

Pored Lorenzovog spiroindeksa razlikujemo i Demenijev. Ovaj se dobija vitalni kapacitet

deljenjem kapaciteta sa težinom. Demenijev spiroindeks =  $\frac{\text{vitalni kapacitet}}{\text{težina}}$

Kako težina lako varira, to se i on menja. Zato ga mi u praksi ne upotrebljavamo. Ipak, kod izračunavanja Lorenzovog spiroindeksa vodimo računa i o težini tela. Ako dve osobe imaju isti spiroindeks po Lorenzu, a različite su težine, onda je sposobniji onaj koji je lakši. Težina je balast za sportistu, ona otežava disajnu funkciju. Određivanjem spiroindeksa ocenjujemo respiratornu sposobnost sportista. On nam je vrlo koristan u našem sportsko-med. cinskom radu. Zato ga preporučujemo i pri ocenjivanju sposobnosti u Armiji.

Obim grudi meri se santimetarskom pantljikom. Određivanje maksimalnog i minimalnog obima i njihove razlike jeste jedan primitivan metod ocenjivanja razvijenosti grudnog koša i disajnog aparata. Onaj koji ima kapacitet manji od 5 sm<sup>3</sup>. smatrao se nesposobnim za vojsku. Međutim, poznat nam je veliki broj ljudi i sportista sa razlikom manjom od 5 sm<sup>3</sup>., ali usled abdominalnog, dijafragmalnog disanja oni imaju veliki plućni kapacitet i dobru disajnu sposobnost. Nama je, prema tome, mnogo važnije oceniti vitalni kapacitet, nego obim. Zato i predlažemo uvođenje spirometrije kod ocenjivanja telesne sposobnosti, naročito kod izbora za više vojne i fiskulturne škole.

## SPOLJNO DISANJE

Disanje se vrši tako što se grudni koš širi i skuplja kao meh, uvlači i izbacuje vazduh. Zapremina grudnog koša smanjuje se i povećava, ma da su pokreti rebara i dijafragme relativno mali. To se odigrava zbog toga što su rebra postavljena koso, naniže, te se dižu i rotiraju. Jednovremeno se spušta i dijafragma. Rebra se dižu radom međurebarnih mišića i pritom se savlađuje dosta veliki otpor i troši mišićna snaga.

Duchesne de Boulogne paralisao je strujom rad dijafragme jednog psa. Pas se ugušio, jer pomoćna muskulatura nije dovoljna za disanje. Disajna pomoćna muskulatura sastavljena je iz sledećih mišića: mm. scalenus, sternocleidomastoideus, pectoralis minor, seratus ant. Kod dispneae učestvuju mm trapezius, rhomboideus, latissimus dorsi, seratus post.

Ekspiraciju pomažu: mm. rectus, transversus, obliquus ext. et. int. abdominis.

Vežbama disanja, dubokim forsiranim disanjem i izdisanjem, naročito posle napora kada smo zadihani, možemo razviti disajnu inspiratornu i ekspiratornu muskulaturu.



Razlikujemo grudno i trbušno disanje, ili takozvano žensko i muško disanje. Žena diše više širenjem grudnog koša, kako bi mogla disati i za vreme graviditeta, dok čovek diše abdominalno, tj. dijafragmalno. Kapacitet se povećava naročito razvojem dijafragmalnog disanja. Okinjeva, Štajnbah i Šteglova utvrdili su da kod žena fizički i sportski rad razvijaju trbušno disanje.

Rist, Gilbr n i Mlle Mage utvrdili su rentgenoskopski da kod žene postoji dijafragmalno disanje.

Kod gojaznih ljudi smanjuje se vitalni kapacitet usled nagomilavanja masnog tkiva u trbuhu, usled povećanja intrabdominalnog pritiska i podizanja dijafragme. Gojenjem se smanjuje vitalni kapacitet i telesna sposobnost.

Ventilacija pluća povećava se pri radu. Worringen je utvrdio da se ventilacija povećava kod maršovanja za 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> puta, kod planinarenja 4 puta, kod biciklista i dugoprugaša 6 i više puta, kod sprintera za 9 do 13 puta. Kod najbržeg veslanja (2000 m za 8 min.) povećava se i do 20 puta.

Po Zunzu udišemo u stanju mirovanja šest litara vazduha u minutu; stojeći 6, šetajući 10—12, pri penjanju 15, pri trčanju 20—50 litara vazduha u min. Izračunato je da maksimalni plućni volumen kod treniranih osoba iznosi oko 100 l. vazduha; 70—80 l. atmosferskog vazduha daju telu oko 4 l. kiseonika.

Maksimalna potrošnja (O<sub>2</sub>) u min. iznosi 3 l., kod treniranih 4, pa i do 5 litara.

Što se tiče prometa gasova, Boigey je dao sledeću računicu:

Ako jednim običnim udahom od 0,5 l. vazduha zahvatimo 20—25 sm<sup>3</sup>. O<sub>2</sub>, sa 18 udaha u minutu udahnućemo 9 l. vazduha, sa 400 sm<sup>3</sup>. O<sub>2</sub>. Za 1 čas to iznosi 540 l. vazduha i 24 l. O<sub>2</sub>; za 24 časa prođe kroz pluća 12—13 m<sup>3</sup> vazduha i 570 l. O<sub>2</sub>, ili 800 g. O<sub>2</sub>.

Prosečno se utroši za 24 h 516 l. O<sub>2</sub>, a izbaci 455 l. CO<sub>2</sub> i 350—650 sm<sup>3</sup>. H<sub>2</sub>O.

Promet gasova povećava se: radom, usled zime, na svetlosti, u vodi, posle hranjenja, u patološkom stanju, kod hipertireoidizma itd.

Kod dece je promet gasova veći nego kod odraslih.

Da bismo razumeli odnos između utrošene količine kiseonika i fizičkog rada, navešćemo jednu približnu računicu koju uzimamo od Georges Morina.

Odrastao čovek u treniranom stanju može da izvrši rad od 2500 mkg. u minutu tokom više minuta. Mi znamo da litar kiseonika, kad izgori, daje 4,8 kal. A jedna kalorija odgovara radu od 425 mkg. Ako mišić radi sa 20% korišćenja, onda će svaki litar kiseonika pokriti rad koji se u mišiću izvrši po

sledećoj formuli  $\frac{4,8 \times 425}{5} = 408$  mkg. Kod rada od 2500 mkg. trebalo bi

povećati utrošak kiseonika po formuli  $\frac{2500}{408} = 6,13$  l. Međutim, najtrenira-

niji ljudi ne mogu apsorbovati više od 4—5 l. u minutu. Znači, svakog minuta javiće se u kiseoniku deficit. Taj deficit nadoknadiće se, po svršenom naporu, stanjem zaduvanosti.

Postoji jedna druga računica koja nam ilustruje uzrok zaduvanosti i kiseoničkog duga posle intenzivnog napora. Ako trkač trči svom snagom, proizvede 3 g. mlečne kiseline u sekundu, ili za 30 sekunda 90 grama. Da bi se oksidisala 1/5 te kiseline, dakle u gornjem slučaju 18 g., i da bi se resintetizovale ostale 4/5, treba 14 l. kiseonika. Međutim, trkač može da unese



samo 2 l O<sub>2</sub>. Za ostalih 70 g. neće biti kiseonika, već će se javiti kiseonički dug i stanje jake zaduvanosti.

I na osnovu sledećih izračunavanja može se videti utrošak kiseonika. Maksimalni srčani minutni volumen iznosi kod treniranih 35 l. krvi. Znamo, pak, da 1 l. krvi daje tkivu oko 120 sm<sup>3</sup>. O<sub>2</sub>. Znači da će 35 l. dati  $35 \times 0,12 = 4,2$  l. O<sub>2</sub>.

Iz gornjih primera vidimo, da treningom treba razviti kapacitet pluća, kako bi se povećala plućna ventilacija. Sada nam je razumljivo zašto neki kažu »trči se plućima«.

Pored plućnog, postoji i kožno disanje. Ispitivao ga je već Lavoisier, a nastavili su Seguin i Sharling. Ovaj poslednji je utvrdio sledeću tabelu:

	težina tela	na kožu	na pluća
dečko od 10 godina	22,0 kg.	4,34 O <sub>2</sub>	488,16 O <sub>2</sub>
devojčica od 11 godina	23,0 „	2,97 „	459,84 „
mladić od 16 godina	57,7 „	4,34 „	812,72 „
čovek od 28 godina	82,0 „	8,9 „	878,88 „

Kožno disanje raste na svetlosti, pri varenju, gladovanju i mišićnom radu. Zajedno sa znojenjem ono igra važnu ulogu u životu sportiste.

## UNUTRAŠNJE DISANJE

Širenjem grudnog koša šire se plućne alveole i uvlače vazduh. Kroz zid alveola vrši se razmena gasova; kiseonik prodire u vensku krv, rastvara se i vezuje za hemoglobin eritrocita koji, nošeni mlazom krvi, nose oksihemoglobin u kapilare. Tamo je napon kiseonika mali. Labava veza oksihemoglobina razlaže se, kiseonik se oslobađa i prelazi u tkivo, gde učestvuje u sagorevanju. Eritrocit je telašce koje prenosi kiseonik, pa se njegov oblik prilagodio funkciji. Ono nije loptičasto nego pljosnato telašce, kako bi imalo veću površinu, što omogućava bolju razmenu gasova.

Ugljen dioksid rastvoren je u krvnoj plazmi i ponaša se kao rastvoren gas. U plućima on isparava.

## PLANINSKA ILI AVIJATIČARSKA BOLEST

Kako se u našoj sportsko-medicinskoj praksi često srećemo sa planinskom bolešću, umesno je i nju obraditi na ovom mestu, jer je to klimatsko-geografski poremećaj funkcije unutrašnjeg disanja. Planinska bolest pojavljuje se na visinama od 3000 m. kod zdravih i treniranih ljudi. Kod anemičnih i kod rekonvalescenta još i ranije. U avionu, gde se čovek ne kreće, javlja se oko 5000 m.

Kod postepenog penjanja u visinu smanjuje se količina kiseonika u vazduhu. On se razređuje. Međutim, usled telesnog rada treba više kiseonika. Javlja se deficit i nedostatak kiseonika u tkivima, što se manifestuje u sledećim simptomima: pojavljuje se ubrzano i teško disanje, osećaj zaduvanosti. Zatim nastupa lupanje srca, malaksalost celog tela, naročito nogu, i zujanje u ušima sa vrtoglavicom i nesigurnim hodom. Znojenje celog tela biva sve jače. Ako to stanje duže traje javlja se depresija, ravnodušnost, nesmotrenost, nepažnja, a zatim iznemoglost, pad i nesvestica. Planinske bolesti nema kod brđana



koji su aklimatizovani, jer kod njih postoji veći broj eritrocita. Stanovnici Tibetske visoravni koji su kao nosači pratili evropske ekspedicije pri usponu na Himalaje, podnosili su, noseći teret, i visine od 7000 m. bez udisanja veštačkog kiseonika. Boravak u visinama nadražuje naš hematopoetični aparat na stvaranje eritrocita. Zato se mi služimo tim sredstvom kod lečenja anemije; šaljemo anemične osobe na 600—800 m. visine. Umesto da štedimo hematopoetične organe, mi ih primoravamo na aktivan rad. To spada u aktivnu terapiju. Odlazeći u planine sa studentima Državnog instituta za fiskulturu, u više mahova smo mogli da registrujemo niz simptoma aklimatizacije i planinske bolesti. To se javljalo na Šari na 1700 m., i na Planici na 1000 m.

Prih dana boravka žalili su se pojedinci na glavobolju, gubitak apetita, neraspoloženje, umor, žeđ, krvarenje na nos.

Kao što na visinama, usled smanjenja pritiska, nastaje planinska bolest, tako se pod povećanim pritiskom javlja kesonska bolest. Ona nastaje po izlasku iz kesona. Kako se u kesonu radi pod pritiskom od više atmosfera, to se u krvi nalaze mnogo veće količine rastvorenog gasa. Kad se naglo izađe iz kesona na površinu gde je normalan atmosferski pritisak, dolazi do stvaranja mehurica azota u krvi, koji izazivaju gasnu emboliju, naročito opasnu u centralnom nervnom sistemu i čulima.

## MRTVA TAČKA ILI KRIZA U SPORTU

Posmatramo li takmičenje na 800 m. trčanja videćemo kako trkači pođu sa cilja u oštrom tempu. Tako pretrče 100 m, 200 m, 300 m, 500 m., i negde oko 600 m. vidimo kod nekih usporavanje, iako oni upinju sve sile da održe tempo. To njihovo stanje, ta kriza, traje nekoliko sekunda, pa se odjednom oporave i pretrče ostatak staze u oštrom tempu. Mrtvu tačku ili krizu prvi je opisao Kolb 1898 god. kod veslača na 2000 m.

Analizom mrtve tačke i anketom utvrđeno je da se ona javlja posle 40 sekunda najintenzivnijeg fizičkog napora. Zato se ona ne može pojaviti kod takmičenja na 100—200 m., kod skokova, bacanja itd., jer ova traju suviše kratko. Kriza se javlja i kod trčanja na 400 m. Ta se staza trči za 48 sekunda. Takmičar dobije krizu pred ciljem i u tom stanju protrči kroz cilj. Ukoliko je staza duža, utoliko je tempo sporiji pa je, prema tome, i rad u jedinici vremena manji. Zato se kriza i javlja docnije, ili se ne javlja nikako. Kod trčanja na 800 m. javlja se na oko 600 m.; kod 1500 m. na 1000 m.; a kod 18 km. smučanja negde na trećem kilometru.

Pitamo li trkača šta oseća kod pojave krize, obično nam opiše sledeće simptome: pojavljuje se prvo ubrzano i teško disanje, koje ga sve više guši, tako da u momentu najjače krize ima utisak da će se ugušiti; uporedo sa tim oseća lupanje srca, probija ga hladan znoj, oseća veliku malaksalost, tako da jedva vuče noge koje su mu teške kao olovo, ima vrtoglavicu, zujanje u ušima, tako da oko sebe ništa ne čuje; polje vida mu se zamračuje. To ga drži nekoliko trenutaka pa iznenada popusti te lako nastavi da trči. U tim teškim momentima takmičari obično odustaju od takmičenja. To treba znati i obaveštavati ih da ne odustaju.

Ima više hipoteza o tome zašto i kako nastaje kriza. Hill je dao sledeće objašnjenje: usled intenzivnog telesnog rada stvaraju se u mišićima velike količine kiselih raspadnih produkata sagorevanja. Oni se gomilaju u sve većoj količini i, kako se brže stvaraju nego što se disanjem izbacuju, to se javlja



autointoksikacija, koja daje klinički sliku krize ili mrtve tačke. Iznenađni nestanak krize objašnjava Hill tako što u akciju stupaju izvesni puferi koji neutralizuju odjednom toksične materije i otklanjaju znake trovanja.

Canon misli da kriza prolazi usled nagle pojave velike količine adrenalina iz nadbubrežne žlezde koji se izlučuje pod uticajem psihofizičkog uzbuđenja i nadražaja vegetativnog nervnog sistema.

Psihofizička dezorijentacija takmičara u mrtvoj tački slična je neurastheničnosti porodilje. Razlika je utoliko što uticaj produkata raspadanja pri sportskom naporu nije tako jak kao kod porođaja.

**Ritam disanja** je kod različitih sportova različit. Naprimer kod trčanja, plivanja i veslanja on je kontinuiran, a kod boksa, rvanja, sportskih igara i dr. on je isprekidan.

Kod plivanja i veslanja može se desiti da ritam disanja bude isprekidan kad to zahteva tehnika. Plivači, naprimer, dišu samo u trenutku kad su im usta iznad vode.

Uskladiti disanje sa samom tehnikom težak je posao i zahteva mnogo vežbanja. On je u sportu vrlo važan.

**Broj disaja** u minutu iznosi 12—15, ali telesni rad ubrzava broj udaha tako da se on može popeti i na 50 u minutu, kod teške zaduvanosti i velikih napora. Tada se samo dahće. To je neracionalan način disanja i on se mora suzbijati bržim i dubljim uzdisanjem, kako bi se popravila ventilacija. Međutim, produbljavaње i usporavanje disanja kada je ono ubrzano mnogo ne koristi, jer se remeti ravnoteža između brzine pulsa i disanja. Kako je disanje važna srčana pomoćna snaga, to se taj odnos ne sme mnogo menjati.

Disanje se odvija refleksno. Mnogobrojni psihofizički nadražaji kao: strah, radost, smeh, tuga, plač, hladnoća, vrućina, bes, užas itd. utiču mnogo na disanje.

Užas paralizuje disanje i sputava ga, te se čovek brže zaduva. Isti napor, bez straha, izvrši se mnogo lakše.

Trema i startne groznice, strah od nadmoćnijeg protivnika, takođe parališu disanje. Zato upozoravaj sportistu pred start na mirno, produženo disanje.

Pojedinačna disanja iznose 300—500 sm<sup>3</sup> vazduha, što je ustvari 1/7—1/9 vitalnog kapaciteta.

Rad produbljava disanje, a zatim se ubrzava dok se ne počne dahtati. U dahtanju je disanje opet vrlo površno.

Mnogi autori (Gordon, Levine, Vilmers, Levi, Skul, Schenk, Herxheimer) su utvrdili da se posle fizičkog napora i sporta smanjuje vitalni kapacitet. To smo utvrdili i mi mereći kapacitet neposredno po prolazu kroz cilj i nešto kasnije. Herxheimer misli da to dolazi usled prolaznog emfizema. Mi pak mislimo da to dolazi usled izvesne plućne staze ili hiperemije pluća.

Ne dišući može se pod vodom izdržati do 6 minuta. To postižu urođenici, gnjurci koji vade biser, zahvaljujući dugom treningu. Oni gnjуре, plivaju i rade za to vreme pod vodom. Međutim, prosečan čovek izdrži minut i po do dva. Postoje probe za ocenjivanje izvesne fiziološke izdržljivosti; one se sastoje u nedisanju punim ili praznim plućima.

U sportu zasad nema takmičenja u izdržljivosti nedisanja, tj. u gnjuranju ili ronjenju. Međutim, ta bi se sportska grana, zajedno sa plivanjem, morala uvesti u mornaricu, naročito za ljude na podmornicama.

Kunert predlaže sledeću probu za ocenjivanje sposobnosti članova podmornice: nesposoban je za službu u podmornici onaj koji ne izdrži 50 sekunda posle inspirijuma, ili 25 sekunda posle ekspirijuma, a da ne diše.



Galla predlaže sledeću probu: posle dubokog inspirijuma treba brojati u pola glasa i izdržati prosečno do 100.

Fabre, Merklen i Chailly-Bert daju sledeće brojeve:

voljna apnea iznosi prosečno kod inspirijuma 57 sekunda, a kod eks-pirijuma 15 sekunda.

Boigey misli da ona iznosi 40—50 sekunda.

Wittich i Pelerač, američki autori, misle da treba izdržati 40—50 sekunda posle inspiracije i 25 posle ekspiracije.

Hug je utvrdio da su trenirani imali 19,5 respiracija u minutu, u miru, i 25,5 posle krosa; dok su netrenirani imali 18,5 u miru i 28 posle krosa. Pušači su imali 26,5, a nepušači 24,5 u minutu. Oni koji piju imali su manju sposobnost od onih koji ne piju.

Disanje se, kao pomoćna srčana snaga, naročito manifestuje za vreme rada, ako se poremeti govorom, vikom ili pevanjem. Dovoljno je za vreme trčanja izgovoriti nekoliko reči, pa da nas to izbaci iz ravnoteže i da u nama izazove gušenje. Zato se takmičarima najstrože zabranjuje razgovor za vreme takmičenja. Osećanje gušenja koje se javlja u nama posledica je više poremećaja cirkulacije krvi, nego poremećaja razmene gasova. Međutim, mi često pevamo za vreme rada. Tako je uvedeno pevanje marševa za vreme hoda, kao i za vreme rada u privredi. Pevanje korisno utiče na čoveka i na efekt rada. Pesma bodri, osvežava, nosi i ugašuje neprijatne senzacije koje se javljaju pri radu. Ali, s druge strane, pevanje ometa pravilno disanje, u većoj ili manjoj meri.

Ima pesama koje se pevaju za vreme rada, a koje ne ometaju disanje, jer su melodija, takt i reči tako podešeni da odgovaraju fiziološkom stanju. Za primer ću uzeti čuvenu pesmu »Ej uhnjem«, koju su pevali burlaci na Volgi za vreme rada. Ta je pesma bila tako prilagođena vrsti rada da je psihološki potstrekavala na rad i olakšavala ga, dok je vrlo malo ometala disanje. I mi u Armiji imamo čitav niz pesama koje se pevaju pri hodu, ali sve one nisu prilagođene maršu. Najomiljenije su one koje se uz hod pevaju najlakše. Mi te pesme možemo nazvati fiziološkim. O tom momentu kompozitori treba da vode računa, kako se ne bi stvarale pesme koje ne možemo da pevamo, zato što se od njih gušimo. Razne vrste ritmičkog rada iziskuju i razne pesme.

## SPORT I TUBERKULOZA

Schröder u svom »Handbuch der Tuberkulose« kaže: »Sport treba izbri-sati iz lečenja kronične tuberkuloze. Ako mi slučajeve fibrozne forme i pust mo-da se zimi sankaju, dopuštamo im to ne na sportskim, već na dečjim stazama. Može im se dozvoliti malo klizanja na ledu. Sve druge sportove kao: igranje, tenis, veslanje, futbol, sprave, bicikl, ski, planinarenje, trčanje, plivanje i ma-čevanje treba kroz više godina zabraniti, sve do ozdravljenja«. Mi računamo da nakon uspešnog ozdravljenja 4 godine treba mirovati. Sport i tuberku-loza se, po ovom konzervativnom autoru, isključuju. Sport ostaje samo kao prof.laktikum.

Kirchberg preporučuje: »Ako je bacil Koch pozitivan, prestaje svaka disajna gimnastika«.

Weiller u svojoj monografiji Education physique, sport et la tuberculose pulmonaire (Vigot Freres, 1946) nije toliko konzervativan. I on podvlači prof-ilaktičnu vrednost sporta, ali iznosi i mišljenja, radove i uspehe lečenja po-moću fiskulture i sporta. Naročito su lepe uspehe postigli Mutti, Mulba, Ten-



nerkina i Fedorenko iz Instituta za TBC iz Kijeva. Po njima fiskulura nije kontraindicirana za sve bolesnike, ali treba primeniti vežbe individualno i prema stanju bolesti.

Küss misli da je vežbanje dobar stimulan. Weiller insistira na psihičkom faktoru, na njegovom pozitivnom uticaju. I Bernard kaže: »Okupirani tuberkulozne znači smanjiti vreme bolovanja«. D'Amenille: »Osoba koja je izdržala metodičan dugotrajan odmor lako postaje nesposobna za sve fizičke aktivnosti«.

Labourin je protiv gojenja i debljanja kurom ležanja. Mnogi se goje, ali se proces ne popravlja. Oni treba da zamene salo mišićnim tkivom. Treba da omršave, ali da im pritom težina ostane ista.

Boigey kaže da kod bolesnog čoveka osećanje dobijanja snage zasnovano na umerenim i dobro vođenim vežbama, može imati neocenjivih koristi i može postati početak izlečenja, što lekovi nisu u mogućnosti da učine.

Tuberkuloza pluća lečila se kurom ležanja po Bromeru, Detweileru i dr. Danas, pak, primenjujemo posle perioda disajne gimnastike aktivno vežbanje po Sobelmanu, pa i po Pinkusu.

Zarinskaja i Majanz primenili su fiskulturnu terapiju kod 110 dece obolele od TBC pluća. Oni su ih podelili u grupe i dobili sledeće rezultate:

- Težina je svima porasla od 0.500—6 kg.;
  - temperatura je pala;
  - bacil Koh postao je negativan u 9 slučajeva od 12;
  - sedimentacija je pala kod svih od 5—20 mm;
  - kapacitet je porastao svima od 50—1500 sm<sup>3</sup>.
- Opšte stanje popravilo se kod svih.

## O SRCU I KRVOTOKU U SPORTU

Život je postao u vodi. Jednoćelični organizam živi u vodi i unosi hranu rastvorenu u njoj. I višćelični organizam, može se reći, živi u vodi. Svaka njegova ćelija kupu se u tečnosti ili je zapljuskivana tkivnom tečnošću, zahvaljujući uslovima koji su se stvorili evolucijom. Čovek ima oko 65% vode. Ukoliko je mlađi, utoliko je ima više. Čelije i tkiva puna su tečnosti. Da bi se razmena materije vršila brzo, potrebno je da tečnost komunicira. Zato postoji krvotok. Srce svojim mehaničkim radom, posredstvom nekih pomoćnih snaga, tera krv kroz krvne sudove i kapilare i obezbeđuje brzu cirkulaciju. Krv prođe kroz krvotok za 30 sekunda. Međutim, za vreme rada se brzina povećava, te se vreme cirkulacije smanjuje na 20 sekunda, a nekad spadne i na 8.

Limfa se kreće brzinom od 4 mm u sekundu, što znači da ona u toku 24 časa samo 5 puta obiđe krvotok.

## SRCE

Udarni volumen je količina krvi koju srce izbaci jednom kontrakcijom. On iznosi prosečno 70 sm<sup>3</sup>. Međutim, kod sportskog srca, kod izvesnih patoloških stanja, udarni volumen može biti dva-tri puta veći. Christinsen je utvrdio da udarni volumen iznosi 60—100 sm<sup>3</sup>. u miru; 120—180 pri radu; a preko 200 sm<sup>3</sup>. pri maks malnom radu. Minutni volumen je količina krvi koju srce protera u toku 1 minuta. Čim se izvrši neki rad ubrzava se puls, pa se i minutni volumen povećava. Ali, pored ubrzanja povećava se i udarni volumen,



te se on može popeti sa 5 l. na 20 pa i više litara. Po Haldanu, minutni volumen iznosi: u miru 7,5 l., pri hodu u mestu 11,5 l., pedalaž 22,3 l., maksimalni napor 25 l.

Kod atleta je zabeleženo da je minutni volumen iznosio i 30—40 l.

Ako se usled intenzivnog i produženog rada popne puls na 180—200 udara u minutu, onda srce ne radi racionalno, jer nema vremena da se napuni i potpuno isprazni. Srce radi upola, a još i manje.

Srčani mišić reaguje na telesni rad kao i drugi poprečno prugasti mišići. Njegova debljina može se menjati zavisno od opterećenja. Ako nekog izložimo intenzivnom fizičkom radu ili sportu, može se kod njega javiti izvesno povećanje celog srca. Takvo srce naziva se klinički **sportsko srce**. Kod sportskog srca postoji povećan broj srčanih ćelija, povećana komora i pretkomora, te je u celini veće i teže. Pa ipak je sportsko srce još uvek normalna fiziološka pojava.

Kod onih ljudi koji se bave postepeno i sistematski telesnim vežbanjem i sportom ne dolazi do hipertrofije srčanog mišića, već se same mišićne ćelije prilagode radu i postanu funkcionalno sposobnije. Zapremina i težina srca ne uvećavaju se, već se samo funkcionalno poboljšavaju. Sada je uvećanje srca normalna fiziološka, pa i biološka pojava. Da je ono zavisno od unutrašnjih i spoljnih faktora najbolje nam ilustruju radovi iz uporedne anatomije. Tako je Grober ispitao težinu srca u odnosu na težinu tela kod pitomih i divljih životinja, pa je našao da pitomi zec ima na 1000 g. težine tela 2,40 g. srca, a divlji zec ima na 1000 g. težine 7,75 g. srca. Pitoma guska na 1000 g. težine ima 6,98 g. srca, a divlja guska na 1000 g. težine ima 11,02 g. srca.

Ranke je uporedio težinu tela i srca kod životinja koje žive pod različitim uslovima. Našao je da na 1000 g. težine tela dolazi kod svinje 4,52 g. srca; 5 g. kod čoveka; 7,70 kod zeca i 11,0 g. kod srne. Ukoliko je način života pokretljiviji, brži, utoliko je srce relativno veće. Tako (po Mülleru) trkački konj ima srce teško 6—7 kg., dok običan konj ima srce oko 3,5 kg. Külbs, Grober i Bruns trenirali su pse pa su našli da je i skeletna i srčana muskulatura kod treniranih pasa postajala teža u odnosu na kontrolne, netrenirane pse. Isto je to na pacovima utvrdio Zeher. Petov i Sibert trenirali su dve grupe pacova. Jedne da trče brzo, a druge lagano, ali dugo. Jače je poraslo srce kod onih koji su trčali brzo.

Pregledajući ortodiagramom srce kod raznih sportista, utvrdili su razni autori da veličina srca varira kod različitih sportskih disciplina. To zavisi od vrste sporta, od načina i dužine treninga, od toga na kojoj visini je taj sport. Deutsch i Kauf<sup>50)</sup> dali su na osnovu svog materijala sledeću tabelu:

1. veslači	u 27%
2. smučari	u 18%
3. biciklisti	u 15%
4. plivači	u 14%
5. rvači	u 11%
6. planinari	
7. teškoatletičari	
8. atletičari	u 9%
9. mačevaoci	
10. bokseri	

<sup>(50)</sup> Deutsch: Problem sportskog srca, Wien, Klin. Wo., sv. 16, 1933, str. 849—855.



Oni su ispitali oko 4000 sportista iz okoline Beča i našli da je procentualno sa uvećanim srcem najviše bilo veslača, pa smučara itd. Schmidt i Kohlrausch<sup>51)</sup> utvrdili su da najveće srce imaju: smučari, veslači, biciklisti, plivači, rvači i turisti.

Iz svih ovih radova može se utvrditi da je srce uvećano kod sportova izdržljivosti, kao što su smučanje, biciklizam, veslanje, trčanje na duge staze, plivanje. Mi smo na našem materijalu u Beogradu, na državnim reprezentativcima, mogli utvrditi uvećanje srca ortodiagramskim metodom po Moricu kod veslača, biciklista, plivača i nekih dugoprugaša. Naša rang-lista, koju spremamo, razlikovaće se, verovatno, malo od drugih autora, jer su kod nas sportovi različito razvijeni. Veslači, biciklisti i plivači treniraju godinama i postigli su zavidne rezultate, dok su smučari u Srbiji sasvim slabi. Iz ovoga sledi da su ove rang-liste relativne, jer zavise od različitih faktora.

## PULS

Normalno iznosi 75—80 udara u minutu. Usled fizičkog rada puls se ubrzava i može da se popne na 200—220 udara u minutu. Pre početka svakog fizičkog napora, i odmah na početku (u sportu pred start) dolazi do ubrzanja pulsa, što se tumači psihogenim uticajima. Posle kraćih napora puls se brzo umiri, posle dugotrajnih i većih fizičkih napora potrebno mu je duže vremena. Tokom treninga opada broj srčanih udara, puls se usporava. To se ispoljava kod istrajnih sportova, kod onih istih koji izazivaju i povećanje srca. Ako se prati trening ekipe tokom više godina primetiće se usporavanje pulsa. Treba ga meriti ujutru, i u miru. Tako je kod mnogih sportista zabeleženo da imaju puls oko 40 u minutu, a kod nekih biciklista-profesionalaca i oko 30 pa čak i 28 u minutu. Mi smo imali prilike da izmerimo puls u miru kod jednog dobro treniranog trkača i da ustanovimo 42 u minutu. Kod treniranih sportista nađeno je da se posle fizičkog napora, ili doziranog opterećenja, puls manje ubrza i brže umiri nego kod netreniranih. Zato se merenje pulsa u miru, posle fizičkog napora i tokom treninga, upotrebljava kao klinički metod ocenjivanja treniranosti, prilagođavanja i sposobnosti kardio-vaskularnog sistema. Postoji čitav niz metoda merenja pulsa. Na našim klinikama bila je dosta primenjivan Martinetov metod. On se sastoji u merenju pulsa u miru pre napora, odmah posle 10 čučnjeva, i 3 minuta docnije. Tim metodom se ocenjuje prosečna srčana sposobnost. Posle tri minuta treba da je puls jednak prethodnom pulsu u miru.

Richard<sup>52)</sup> navodi da je Paddock, svetski rekorder u pešačenju, imao nepromenjen puls posle 20 čučnjeva.

Za naše sportsko-medicinske potrebe potrebni su nam pri ocenjivanju srčane sposobnosti kod istaknutih i treniranih sportista finiji: osetljiviji i precizniji metodi pomoću kojih bismo bili u stanju da ocenimo ne samo sposobnost kardio-vaskularnog sistema, nego i stanje kondicije i treniranosti.

Lorenz<sup>53)</sup> je 1928 godine predložio svoj tzv. petsekundni metod merenja pulsa. On se sastoji u brojanju pulsa svakih pet sekunda pre napora i odmah

<sup>51)</sup> Schmidt i Kohlrausch: Unser Körper.

<sup>52)</sup> Richard: L'épreuve fonctionnelle cardio-vasculaire de Martinet dans la fatigue sportive, Brochure Direction generale d'Education physique.

<sup>53)</sup> Lorenz: Die Sportarztuntersuchung, Thieme Verlag, Leipzig.



posle 10 čučnjeva izvedenih u 10 sekunda. Za merenje je najbolje upotrebiti štopericu.

Mi smo se koristili ovim metodom i njime smo postigli najbolje rezultate. Kod sportista primenjujemo umesto 10 čučnjeva 20, jer za trenirane ljude 10 čučnjeva ne predstavljaju veliki fizički napor.

Primer: u sedećem položaju, pošto se sportista umirio, merili smo puls svakih 5 sekunda i dobili sledeće brojeve 6. 5. 6. / 5. 6. 5 / 6. 5. 6. Prvih 5 sekunda bilo je 6 pulsacija; drugih 5; trećih 6 itd. Iza svakog broja, preglednosti radi, stavi se tačka, a posle svaka tri merenja crta. Zatim smo sportisti naredili da napravi 20 čučnjeva u 20 sekunda, svaki čučanj za jedan sekund. Postavili smo ga da sedi i merili puls svakih 5 sekunda, dok se nije vratio na normalu. Dobili smo sledeće brojeve: 12. 11. 10 / 9. 8. 8 / 7. 6. 5 / 4. 5. 6 / 5. 6. 5 / 6. 5. 6 / ... Prvih 5 sekunda posle napora bio je puls 12 udara; drugih 5 sek. 11; trećih 10 itd. Puls se ravnomerno smirivao i bilo je potrebno 40 sekunda da se vrati na normalu. To se obeležava crtom ispod brojeva. Ceo pregled piše se onda ovako:

$$P = 6. 5. 6. / 5. 6. 5. / 6. 5. 6. = 12. 11. 10. / 9. 8. 8. / 7. 6. 5. / 4. 5. 6. / 5. 6. 5. / 6. 5. 6. \dots$$

Kod analize gornjeg pregleda Lorenz je upozorio na sledeće:

Kod nekih se može videti posle napora usporenje pulsa. Na gornjem primeru vidimo jednu (4) četvorku kao dokaz lake brahikardije koja se ne nalazi pre napora. To je pozitivan znak i dokaz dobre srčane sposobnosti.

Ovim metodom u stanju smo da precizno posmatramo način usporavanja pulsa i savlađivanje opterećenja posle fizičkog napora. Tako imamo uvid u srčanu sposobnost i to mnogo više nego ma kojim drugim metodom. Stoga ga preporučujemo za ocenjivanje srčane sposobnosti kod sportista. Mi smo Lorenzov metod merenja pulsa primenili tokom treninga kod raznih sportista. Pokušali smo da pomoću njega pratimo i kontrolišemo trening. Kako je to bio trening olimpijske ekipe koja je živela u olimpijskom logoru, mogli smo sistematski i pravilno da pratimo trening i promene na pulsu.

- a) u miru, pre napora, puls je bio miran, ravnomeran i ritmičan;
- b) posle napora vreme umirenja bilo je kratko. Ono iznosi oko 50 sekunda. Kod treniranog kraće;
- c) puls se ravnomerno i ritmično usporava;
- d) katkad se desilo da je puls u jednom kratkom momentu bio sporiji nego pre napora. To je dobar znak;
- e) aritmičan, ubrzan, neujednačen puls pre napora, zatim dugo vreme umirenja i aritmičnost posle napora dokaz je nedovoljne prilagođenosti srca posle napora.

Merenje pulsa po metodu Liana ili Schneidera može se videti u mnogim udžbenicima. Međutim, ovi metodi su daleko komplikovaniji od Lorenzovog, te ih ne preporučujemo.

## KRVNI PRITISAK

On se kod sportista u dobrom treningu nalazi ispod normale. Smanjen krvni pritisak, meren u miru, dokaz je treniranosti. On se tokom treninga smanjuje. Nije redak slučaj da maksimalni pritisak iznosi oko 100, pa i 80 mm. Hg.



Usled telesnog rada, kao i usled psihičkog uzbuđenja, krvni pritisak raste. On se može popeti na 180 i 200 mm. Hg, kao što smo utvrdili kod mnogih takmičara na cilju. On raste ukoliko je napor veći u jedinici vremena. Iz tih razloga zabranjuje se hipertoničarima da se bave eksplozivnim sportovima, kako im KP ne bi naglo skočio. Naprotiv, preporučuju im se sportovi istrajnosti kao što su šetnja, planinarstvo, lov, izleti biciklom itd., jer će im se kardio-vaskularni sistem prilagoditi i reagovati smanjenjem KP.

U sportu, tokom takmičenja, KP raste te sposoban sportista, sa dobrim kardio-vaskularnim sistemom, stiže na c.lj crven i zajapuren i sa visokim pritiskom. Kod intenzivnih i dugih telesnih napora, kao što su takmičenja na 20—42 km., dešava se da sportista pred ciljem forsira, dajući sve od sebe. Usled toga dolazi do insuficijencije rada kardio-vaskularnog sistema te takmičar stiže na cilj bleđ, iznuren, sa vrtoglavicom i katkad kolabirajući. Pritom mu je KP nizak. Treba ga položiti sa glavom nadole.

Kontrolišući pripreme plivača za Olimpijadu primetio sam da oni imaju u miru povišen krvni pritisak. Zainteresovan ovom pojavom, počeo sam da je proveravam i našao sam da je pritisak povišen kod većine starih, istaknutih plivača, dok je kod mlađih oko normale. Ukoliko je jedan plivač plivao duže godina, utoliko mu je pritisak viši. Tako je, naprimer, mlađem Stipetiću, rekorderu-plivaču na 1500 m., iako je imao 17 godina, KP bio oko 150 mm., ali posle 6 godina sistematskog plivanja. Da bih to bolje ilustrovao, prilažem listu plivača i njihove KP. Kod plivačica krvni pritisak nije bio povišen.

Ova činjenica, naime da je KP bio povišen samo kod muškaraca, iznenadila nas je.

Znamo da je masno potkožno tkivo kod plivača jako hipertrofično i da to dolazi usled odbrane organizma od intenzivnog hlađenja u vodi. Ukoliko je neko duže plivač, utoliko mu je masno potkožno tkivo izraženo jače. Mi dovodimo povišenje krvnog pritiska u vezu sa tim. Znamo da je kapilarni splet u koži veliki depo krvi. Taj splet je kod plivača, verovatno, u stalnoj kontrakciji, te je KP povišen.

Kod žena se masno potkožno tkivo razvija pod uticajem seksualnih hormona, te se ono smatra kao sekundarni polni karakter. Kod njih se, usled plivanja, potkožno tkivo nije promenilo i nije došlo do promena krvnog pritiska. O izuzetno povećanom krvnom pritisku kod plivača treba voditi računa. Oni se po tome razlikuju od drugih sportista.

## POMOĆNE SRČANE SNAGE

Svojom mišićnom snagom srce iz sebe i arterije izbacuje krv i tera je, uz pomoć elastičnosti arterija, sve do kapilara. Ona se kreće u velikim sudovima brzinom od 50 sm. u sekundu, dok kroz kapilare teče sporo, po 1/8 mm u sekundu. Ali, usled ogromnog i velikog spleta kapilara i usled velikog otpora u kapilarima, srčana snaga se gubi. Ona je slaba da tera krv iz velikih kapilara u vene i u desno srce. Tu priskaču u pomoć srcu »pomoćne snage«. U te spadaju: **elastičnost arterija i vena, kontrakcija skeletne muskulature, valvule i disanje.** Elastičnost arterije pritiskuje krv iz srca. Kod arterioskleroze elastičnost se smanjuje, te KP raste. Kod sportista raste elastičnost krvnih sudova.

U venama krv teče lagano dalje. Ali, vene su položene između skeletnih mišića tako da kod kontrakcija tih mišića bivaju stešnjene, te se krv kreće u pravcu srca. Valvule u venama ne dozvoljavaju retrogradno kretanje krvi.



To se naročito dešava kod osnovnih prirodnih oblika kretanja: hoda, trčanja, plivanja, veslanja itd. Kada bismo zasekli venu femoralis u visini foramen ovala i u donji kraj uvukli staklenu cevčicu, onda bi, pri svakom koraku, u momentu opterećenja te noge, iz cevi izleteo jak mlaz venske krvi. To dejstvo skeletne muskulature koristimo kod venepunkcije i puštanja krvi iz kubitalne vene. Naredimo pacijentu da steže pesnicu. Kod svakog stezanja naiđe mlaz krvi. Zato tu snagu nazivamo »mišićna pumpa«.

Rad mišića ima u sportu vrlo važnu ulogu. Taj rad intenzivno pomaže srčanu funkciju. Sportistima se zabranjuje da stežu udove podvezicama, kajima i slično, jer to ometa cirkulaciju i otežava srčani rad.

Kod disanja grudni koš se širi i spušta se dijafragma. Pritom se stvara vakuum ili, bolje reći, smanjuje se intratorakalni pritisak, te krv iz glave i trbuha nagrne u grudni koš i srce. Spuštanjem dijafragme povećava se intratorakalni pritisak koji potiskuje vensku krv u grudni koš. U momentu izdaha povećava se intratorakalni pritisak, krv biva iz koša potisnuta i prelazi u trbuh, gde je pritisak manji. Disanje deluje kao pumpa i pomaže kretanje krvi. Radom se ubrzava srčani rad i respiracija, te oni pomažu kretanje krvi. Postoji izvestan odnos između pulzacije i respiracije. Poremetimo li taj odnos forsiranim usporavanjem i produbljavanjem disanja, poremetićemo cirkulaciju krvi. Zato smo i izrazili sumnju da je nekorisno usporavati disanje, naročito u momentima najintenzivnijeg zamora i zadihanosti. Onda treba forsirati ekspirijum, a da se pritom ritam i broj disaja mnogo ne menja.

#### NAPINJANJE

Kad se podiže neki teret, onda je potrebno imobilizirati grudni koš, kako bi telo bilo čvrsto i nepokretno. Zato dizač tereta, pre nego što uhvati teret, udahne vazduh, zavori glasne žice, uhvati i podigne teret iznad glave. Pritisak tereta prenosi se preko ruku na grudni koš. On je imobilisan, jer vazduh ne može da iziđe iz grudi, pa se teret čvrsto drži. Međutim, pritisak u grudnom košu je neobično veliki te krv iz glave, ruku i trbuha ne može da ulazi venama u koš. Zato krv zaostaje u venama, nabreknu vratne žile, čovek prvo pocrveni, a ako to traje duže, poplavi.

Posmatramo li napinjanje na rentgenu, tako da postavimo pacijenta pred ploču i naredimo mu da se iz sve snage napne, videćemo kako se srčani rad počinje usporavati, a veličina srca smanjivati. Kad posle 20 sekunda pacijent prekine sa napinjanjem, pusti vazduh i izdahne ga, onda krv jurne iz nabreklih vratnih žila, ruku i utrobe, te se srce odjednom poveća i ubrza rad. Taj fenomen posmatran na rentgenu naziva se **Valsalva fenomen**. Ovaj fenomen je naročito jako izražen kod leptosoma, asteničnih tipova sa kapljastim srcem. On je jače izražen kod mladih, naročito u doba puberteta, kad postoji disproporcija u razvijenosti tela, kada su udovi dugi, a grudni koš i njegovi organi još uvek mali. Zato se vežbe napinjanja, naročito sportovi snage i dizanja tereta ne forsiraju kod omladine. Smatra se da može doći do oštećenja desnog srca. A hipertoničarima zabranjuju se ove vežbe zbog povećanja krvnog pritiska u glavi.

Napinjanje se javlja kod dizanja tereta, rvanja i vežbanja na spravama.

Pomoćne srčane snage, prema gornjim izlaganjima, igraju u sportu važnu ulogu. To treba znati i time se koristiti u radu. Nakon prolaska kroz cilj treba nastaviti sa sportskim naporom, kako se ne bi naglo prekinulo i



isključilo dejstvo pomoćnih srćanih snaga, naroćito muskulature. Ako trkać zad han stane, prestaje rad mišića, prestaje teranje venske krvi iz nogu, te sav teret padne na srce. Zato trkaća, kad prođe kroz cilj, treba prihvatiti i voditi dok se krvotok ne smiri. Inaće se dešava kolaps, nagli pad krvnog pritiska. To naroćito vredi kod trćanja na 400 i 800 m.

### TREMA ILI STARTNA GROZNICA

Ona se javlja pred start, ubrzava disanje i srćani rad i podiže KP. Trema se manifestuje na individualan naćin. Može se reći da se kod kolerika i sangvinika špoljava vidnije. Oni, većinom, i biraju eksplozivne sportove, sportove veštine i brzine. Canon misli da startna groznica nastupa usled nadražaja vegetativnog nervnog sistema koji nadraži nadbubrežnu žlezdu na lućenje adrenalina. Adrenalin ubrzava srćani rad, podiže krvni pritisak, mobilise šećer, te se kod velikih uzbuđenja, šećer uskoro zatim lući u mokraći. Nadražen simpatikus dovodi telo u stanje da može živahno da reaguje, da se bori. Čarkanje u borbi n je ništa drugo do priprema faza pred borbu. Čarkanje nadražuje simpatikus i stvara borbenu sposobnost. Zato Canon i kaže u metafori: »Sport je gimnastika simpatikusa«. Humbold kaže na jednom meštu: »Biti spreman, to je sve«. Nikotin umiruje simpatikus. Zato se i puši lula mira posle borbe. Posle uzbuđenja cigareta umiruje.

### ELEKTROKARDIOGRAM

U sportu se elektrokardiogram primenjuje kod pregleda srca, naroćito u dijagnostićeke svrhe. Međutim, Hugerverf je na Amsterdamskoj olimpijadi 1928 uzeo elektrokardiogram 480 atleta i konstatovao da razmak R—Q može biti 0,24 sek.; da je T-zubac često visok i da to pokazuje izvanredan srćani rad i, najzad, da se U-zubac javlja izuzetno, i to kod olimpiških pobednika.

### KRV

Krv se kreće kroz krvne sudove i služi kao vodeni put kojim se telo snabdeva različitim materijama. Ima je oko 5—7 l., ili 1/10—1/13 težine tela. Ona je neutralne reakcije. Kod telesnog rada postaje kisela, usled kiselih raspadnih produkata. Tokom odmora, njena reakcija postaje opet neutralna. Törner je ispitivao sastav ćeliskih elemenata krvi tokom sportskih napora. Utvrdio je da je broj eritrocita u treningu ostao normalan, da se smanjuje hemoglobin, da se leukocitarna formula pomera nalevo i pritom postoji neutrofilija, limfocitoza i eozinofilija. Hartmann i Jokl<sup>54</sup>) su utvrdili da se posle sportskog napora povećava broj eritrocita, leukocita, trombocita i koncentracija hemoglobina. On misli da to nastaje pod dejstvom adrenalina koji se izlućuje tokom sportskih uzbuđenja. Gounelle i Water proućavali su broj leukocita posle trćanja i našli da se broj povećava i kod netreniranih. To povećanje traje 20—30 minuta.

<sup>54</sup>) Hartmann i Jokl: Blutuntersuchungen an Sportleuten, Arb.phys. Bd. 4. Hf. 5.



Za vreme boravka na smučarskim terenima, koji su kod nas preko 1.500 m. nadmorske visine, vidimo povećanje eritrocita. Tako smo utvrdili da je njihov broj bio na smučarskom tečaju na Šari (Popova Šapka, 1.700 m.) kod studenata DIF-a prosečno 6,000.000 kod muških.

Kako u našoj državi u nizinama nema dovoljno snega za smučanje, to smo primorani da ga tražimo na visinama, te smučanje kod nas intenzivno deluje na naš hematopoetični aparat.

Viault je utvrdio da stanovnici u Kordiljerima imaju oko 8,000.000 Er, a kod dvojice našao je i 10,000.000.

Broj eritrocita kod životinja zavisi od načina života, od potrebe kiseonika u jedinici vremena. Ukoliko je ta potreba veća, utoliko ih ima više. Tako Kostić daje sledeću tabelu:

Koza	19,000.000 Er.
Lama	13,000.000 „
Pacov	7,000.000 „
Čovek	4,300.000 „
Kokoš	2,605.000 „
Rana fusca	371.000 „
Rana esculenta	250.000 „
Proteus sanguineus	45.000 „

One životinje koje su živahne i koje žive na visinama imaju veći broj eritrocita. Ovaj filogenetski dokaz može se analogno primeniti i na čoveka. Ukoliko jedan čovek živi na većim visinama, ukoliko je živahniji njegov način života, utoliko će imati veći broj eritrocita.

Pri mirovanju krv je u telu ravnomerno raspoređena. Rein i Hess utvrdili su da za vreme mišićnog rada krv iz sudova organa za varenje, iz splanchnicus predela, ide u mišiće, i obrnuto. Iz predela mirovanja ide u predeo aktivnog rada. Pri tom refleksnom aktu pretakanja krvi iz kompenzatornog predela u aktivni, ne učestvuju krvni sudovi mozga, srca i bubrega. Tako je njihov rad zagarantovan dobrom irigacijom i pri mišićnom radu i pri varenju.

### OBOLJENJA SRCA I KRVOTOKA I SPORT

Lekar je oduvek bio predostrožan pri ocenjivanju srčane sposobnosti za rad tokom izvesnih oboljenja. I u sportsko-medicinskom radu pregled kardio-vaskularnog sistema zauzima važno mesto. Međutim, strah od rada kod izvesnih srčanih oboljenja je preuveličan.

Kod srčane dekompenzacije bolesnik mora mirno ležati i to samo onoliko koliko je najnužnije, inače nastupa atrofija celog tela, naročito muskulature. Mi znamo da je skeletna muskulatura važna srčana pomoćna snaga. Zato se danas kod srčanih bolesnika primenjuje terapijska fizikultura još u krevetu, da bi se sprečila atrofija pojedinih grupa mišića.

Oertel je predložio svoju terensku kuru. To se prihvatilo u vidu doziranja sve većih i težih šetnji kod kompenzovanih srčanih vicuma. To nije samo trening srca već kardio-vaskularnog sistema i skeletnih mišića.

Mitralna i aortalna insuficijencija mogu da podnesu velike napore. Iz literature znamo da ima sportista sa tim viciumom koji su se godinama uspešno takmičili. Kod ovih mana fizikultura se dozvoljava, ali pod kontrolom lekara. Mitralna stenoza je već teža; na nju štetno utiče slobodno i nekontrol-



lisano bavljenje sportom i fiskulturom. Njene teškoće pojavljuju se obično od 20 godine. Dozvoljava se terapijska fiskultura.

Kod aortalne stenozе treba biti isto tako oprezan. Ona obično dovodi do dekompenzacija. I kod ove mane dozvoljava se terapijska fiskultura. Veličina srca služi nam, od izvesne mere, kod postavljanja dijagnoze, prognoze i pri ocenjivanju srčane sposobnosti.

Mi se kod ovih slučajeva služimo svim onim metodama kojima ocenjujemo kondiciju i stanje treninga. To je merenje pulsa, KP, kapaciteta, rentgenpregled, ustanovljavanje veličine srca ortodiagramom, elektrokardiogramom itd. Kod infektivnog miokarditisa zabranjena je fiskultura sve dok se infekcija potpuno ne smiri. Indiciran je i mir. Kod reumatičnog miokarditisa dozvoljena je terapijska fiskultura.

Herxheimer, Lstrand i Cardey opisali su kod nekoliko takmičara-sportista potpuni srčani blok, o kome pacijenti nisu imali pojma. Među sportistima često se nađu pojedinci sa ekstrasistolama koje, po Bergmanu, dobro reaguju na fiskulturu.

Hipertenzija nije kontraindikacija za bavljenje fiskulturom i sportom — treba samo izbegavati eksplozivne sportove i vežbe napinjanja.

Akutna srčana dilatacija je u sportu vrlo retka. Ako se desi, onda se ordinira potpuni mir.

Šum nad pulmonalisom često se sreće u sportskom medicinskom radu, naročito sa omladinom. Herxheimer<sup>55)</sup> navodi da se on sreće u 10% slučajeva kod omladinaca između 18—20 godina. Nije indicirana nikakva zabrana.

### SPORTSKA SLEZINA

Slezinu Kostić stavlja u grupu žlezda s unutrašnjom sekrecijom. Ona ima čauru bogatu glatkim mišićima: Time se objašnjava njena sposobnost da menja zapreminu i da se kontrahuje. Po Policardu ona od 63 g. može da poraste na 700 g. Bracoff i Florej utvrdili su da se slezina smanjuje tokom rada i da je ona depo krvi. Slezina se smanjuje i kod avijatičara i kod febrilnog stanja.

Herxheimer, Kosta, Lange i Wohlleim su utvrdili da u miru cirkuliše 10% manje krvi, Ruff i Strughold misle da je i svih 20% manje.

Treba naglasiti da je slezina groblje eritrocita.

Mi smo rentgenoskopski utvrdili da je slezina kod istaknutih sportista uvećana. Snimanjem po Shepherdovom metodu to smo i dokazali. Slezina je, kod sportista koji se bave sportovima istrajnosti uvećana, jer se njena funkcija, kao krvnog rezervoara, razvija. Zato smo je, analogno sportskom srcu, nazvali: »sportska slezina«. Ljudi sa sportskim srcem imaju obično i sportsku slezinu.

Moramo podvući da je rentgenoskopija i rentgenografija slezine dosta teška stvar i ne daje u svakom slučaju tačne rezultate.

### BOL ISPOD GRUDI

Bol ispod grudi javlja se u sportu često. Razlikujemo bol slezine, jetre, želuca, debelog creva.

Već u starom veku znalo se za bol u grč slezine. Kontrakciju slezine Bracoff je utvrdio obeleživši slezinu metalnim kuglicama i posmatrajući je

<sup>55)</sup> Herxheimer: Grundriss der Sportmedizin, Thieme, Leipzig.



za vreme napora. Borovalski je posmatrao smanjivanje slezine pri naporu. Strandil je kod dve osobe sa splenomegalom video da se slezina smanjuje za vreme vožnje biciklom.

U sportu se javlja bol slezine kod dugotrajnih napora za koje dotični nije dovoljno treniran, a daje sve od sebe. Tada se pacijent žali na bol u predelu srca.

Bol jetre nastupa pri fizičkom naporu usled akutnog tumora koji se javlja kao posledica staze krvi. Bol jetre očit je dokaz oboljenja i poremećaja.

Bol želuca nastupa ako se posle obimnih obroka trči, skače i trucka, i to kao posledica natezanja ligamenata. Katkad se javi i grčevi sa povraćanjem.

Bol kolena nastupa posle nekih napora, kao posledica kontrakcije i grčeva.

## O MIŠIĆIMA U SPORTU

Razlikujemo glatke i poprečno-prugaste mišiće. Poprečno-prugasti mogu biti po svojoj funkciji uglavnom flexori ili extensori. Flexori su snažniji od extensora antagonista. U radu učestvuju uglavnom flexori, dok extensori služe kao antagonisti, da bi doveli telo u položaj ponovne primene flexora. Oni su snažniji katkad dva, tri i više puta. Sport je borba flexora.

Tako je džiu-džicu borba u kojoj nastojimo da svojim flexorima napadnemo protivnika i da grifom dovedemo telo ili deo tela protivnika u položaj da se mora braniti extensorima. Kako su flexori uvek izrazito jači od extensora, to je slab čovek u stanju da onesposobi mnogo snažnijeg. Kod odraslog 50% težine tela čine mišići.

U poprečno-prugastim mišićima razlikujemo dve vrste mišićnih vlakana: jedna su svetlija, bela, a druga su tamnija, crna vlakna. Bela imaju u sebi mnogo sarkoplazme a malo jedara i brzo se kontrahuju. Crna imaju malo sarkoplazme a mnogo jedara i kontrahuju se sporo. Kod čoveka su poprečno-prugasti skeletni mišići mešani, imaju obe vrste vlakana.

Utvrđeno je da mišići reaguju na trening tako što se prilagođavaju tome radu. To prilagođavanje sastoji se u tome što se umnožavaju mišićne ćelije; što nestaje iz mišića masno i ostalo balastno tkivo; što se povećava broj kapilara, te se poboljšava cirkulacija.

Chauveau i Kaufmann utvrdili su 1887 god. pregledom krvi iz prepariranih arterija i vena masetera, kao i iz dizača usne kod konja da:

- 1) irigacija radom biva veća,
- 2) izmena gasova se znatno povećava,
- 3) povećava se utrošak glukoze,
- 4) povećava se produkcija mlečne kiseline,
- 5) venska krv se radom zagreva.

Krogh je utvrdio da se broj kapilara u mišiću posle rada povećava. Kod žabe taj broj poraste od 80 na 300 u mm<sup>3</sup>. Broj kapilara povećava se 4 puta. Zatvoreni i prazni kapilari se prošire i napune krvlju.

Čovek unosi i izbacuje dnevno oko 16 grama azota. Početkom treninga unosi više, a izbacuje manje. Znači da se višak azota upotrebljava za stvaranje belančevina, i to mišićnih. To je dokaz da se povećava masa mišića.

Enden i Hals utvrdili su da već malim treningom postizemo da se mišić brže odmara. To nastaje uspostavljanjem bolje cirkulacije. Zatim su utvrdili da se treningom nagomilava 2—3 puta više glikogena kao rezerva. Mišići raz-



ličito reaguju na pojedine sportove. Vežbe snage razvijaju kratke, debele i snažne mišiće. Kod vežbi veštine i brzine zavisi šta preovlađuje, snaga ili izdržljivost.

Kvalitet mišića zavisi vrlo mnogo od konstitucionih i naslednih genotipskih faktora. Vežbom i treningom može se uticati i delovati na fenotip. Kakav je uticaj treninga na genotip, još se ispituje. Koliko spoljni i unutrašnji faktori utiču na kvalitet i ugled mišića uverićemo se ako uporedimo nekoliko kovača i krojača. Kod prvih će se naći snažna, reljefna, zdepasta muskulatura, kod drugih pak nežna, tanka, laka i neupadljiva. Zatim ćemo među kovačima naći izvesne razlike u kvalitetu muskulature, što zavisi od endogenih i genotipskih faktora. Kod atletske konstitucije naći ćemo ekstremnu razvijenost. Kod putnika i leptosoma slabiju razvijenost.

Loevy je još 1891 uvrديو da čovek troši više O<sub>2</sub> kad je umoran, jer tada u radu počnu da učestvuju i drugi mišići pomoćne muskulature. Pokreti su necelishodni i neracionalni. Da je to tačno vidimo na osnovu radova Herbsta Nebulonia iz 1927 i Hedona i Grecha iz 1932 godine, koji su utvrdili da umoran mišić troši isto toliko O<sub>2</sub> kao i odmoran. Znači da ga umoran čovek troši zato što više mišića učestvuju u radu.

## TONUS MIŠIĆA

Tonus mišića je napon, grč pod kojim se oni nalaze. On je zavisen od tonusa nervnog sistema. Mišići se stalno nalaze pod izvesnim tonusom. Samo u dubokom snu, dubokoj narkozi i nesvestici on skoro sasvim padne, te su mišići sasvim mlitavi. Da se poslužimo alegoričnim opisom, radi ilustracije tonusa. Ako jahač drži zategnute uzde, konj će osetiti i reagovati i na najmanji trzaj. Jahač je nervni sistem, uzde nervi, a konj mišić. Budan jahač, i konj, i zategnute dizgine — daju borbenu celinu. Sanjiv jahač, mlitave dizgine i umoran konj daju sporu, neborbenu celinu.

Tonus mišića vrlo je važan faktor u radu mišića. Od tonusa zavisi brzina pokreta. Kod niskog tonusa pokreti su spori.

Umor i sanjivost smanjuju tonus. U snu on opada na minimum. Posle sna tonus se lagano diže. Možemo ga ujutru podići na različite načine. Tonus se ujutru podiže: fiskulturom, kofeinom, umivanjem hladnom vodom, lakom muzikom. Uzbudenje podiže tonus katkad do te mere da se govori o hipertonusu. U tom stanju pokreti nisu dovoljno efikasni. Startna groznica, usled uzbuđenja i nadražaja simpatikusa i sekundarnog lučenja adrenalina, podiže tonus mišića. Katkad je startna groznica tako jaka da izaziva hipertonus koji ometa koordinaciju pokreta. Međutim, tokom sportskog napora trema iščezava. hipertonus se smanjuje i efikasnost rada postaje veća. Ipak je hipertonus nekoristan, jer sportistu zamara.

Treningom smanjujemo tonus mišića i postepeno uklanjamo tremu ili startnu groznicu koja je psihičkog porekla. Vežbe izdržljivosti u jačoj meri smanjuju tonus mišića.

Interesantno je napomenuti da je protezanje posle spavanja ili posle dugog i mirnog sedenja ustvari potreba da se poveća tonus mišića. Smanjenje tonusa stvara izvesno osećanje koje izaziva potrebu za protezanjem. Zato se sportisti pred svaki napor »protegnu« ili, kako se to pravilnije kaže, »zagrevaju«. Oni to čine lakom gimnastikom — vežbama istezanja i labavljenja. Francuzi nazivaju lepo jutarnje vežbe: »Le reveil musculaire«.



Sinergisti su oni mišići koji vrše zajednički jedan pokret, a antagonisti su oni koji vrše suprotan pokret. Ako je tonus svih mišića velik, onda jedni mišići, vršeći neki pokret, moraju da savladaju otpor hipertoničnih antagonista, što otežava rad i zato zamara.

»Vežbe labavljenja« imaju za cilj da smanje tonus mišića, da nauče sportistu da smanji i olabavi mišiće. Na taj način efekt rada se povećava. Te vežbe su svojevremeno uveli u sport naročito atletičari. Dalje će se baciti kugla ako je tonus svih mišića koji ne učestvuju u radu mali, i ako ne daju otpor onima koji bacaju. Posmatramo li svetske rekordere neke sportske discipline, iznenađuje nas njihova ležernost, labavost, mlitavost i mekoća pokreta. Početnik se razlikuje od njih tvrdim, ostrim, grubim, napetim hipertoničnim pokretima. Zato se on toliko i zamara.

Rekosmo gore da vežbe izdržljivosti smanjuju tonus. Vežbe snage, pak, podižu tonus mišića. Ovde treba da se dotaknemo jednog sportsko-medicinskog problema.

Naš čovek, kao poljoprivredni radnik, radi u većini flexorima i to vežbe snage. Usled toga su flexori razvijeniji od extensora i nalaze se u hipertonusu. Flexori su kratki, snažni, hipertonični, te je naš čovek kontrahiran, lako poguren, sa zgrčenim udovima. On ne može da se ispravi i ispruži, a da pritom ne napregne extensore i da na taj način savlada antagoniste-flexore. To mu otežava i onemogućava druge vrste rada. Zato je naš poljoprivredni radnik neokretan, spor i trom. On ne poseduje telesnu svestranost. To se vidi naročito kod regruta pri dolasku u Armiju. Treba dugo vremena da u novoj sredini, pod novim životnim uslovima, naročito pod uticajem fiskulture, stekne izvesnu okretnost i svestranost.

Fizička kultura ima u našem narodu tu veliku zadaću da dejstvuje kolektivno, da suzbija štetnost jednostranosti i da napravi našeg čoveka svestranim i pokretljivijim. Ona treba da suzbija hipertrofiju flexora i razvija extensore, kako bi efikasnost pokreta bila veća. U tu svrhu koristiće nam vežbe istezanja. One se u pojedinim sportskim disciplinama naročito primenjuju. U našem masovnom fiskulturnom radu, pogotovu na selu, treba ih više primenjivati. Vežbama istezanja razvijamo zapostavljene extensore, a istežemo kratke, hipertonične i snažne flexore.

Iz ovih izlaganja vidimo da je pitanje tonusa mišića važan problem i da se o njemu u sportsko-medicinskom radu mora voditi računa.

Treningom mišići postaju meki i labavi. Danas se takvi mišići u sportu više cene. Međutim, u našem narodu cene više debele, nabrekle i tvrde mišiće.

Mišić se može zgrčiti skoro na polovinu svoje dužine. Ukoliko je duži, utoliko se relativno može više zgrčiti. U nekim sportovima korisniji su dugi, a u nekim kratki mišići. Kod dizanja tereta i rvanja vrše se mali, kratki i snažni pokreti, te se mišići prilagode, pa su kratki. Kod veslanja, smučanja na duge staze, plivanja itd. pokreti su dugi, pa preovlađuju dugi mišići.

### MIŠIĆNA KONTRAKCIONA KRIVULJA

Izolujemo li mišić, on će se, nadražen jednim nadražajem, kontrahovati i opružiti i pritom opisati krivulju na nagravljenoj oblici kimografa. Nadražimo li ga nizom brzih, uzastopnih nadražaja za duže vreme, on će se zgrčiti i ostati u tom zgrčenom stanju dokle god slede nadražaji. To je stanje tetanusa.

Ako izolovan mišić zagrevamo fiziološkim rastvorom on će, nadražen jednim nadražajem, dati brzu kontrakciju i krivulja će imati strmiji izgled.



Obrnuto, ako ga rashladimo on će, nadražen, dati sporiju kontrakciju i krivulja će imati razvučen i produžen izgled. Biće produžen latentni period.

Ako izolovan mišić zamorimo izlažući ga nizu uzastopnih nadražaja, pa ga onako umornog nadražimo, on će se sporo kontrahovati i dati krivulju produženog izgleda, kao kod rashlađenog mišića.

Iz ovih eksperimenata izvodimo zaključak da će samo odmoran i zagrejan čovek, odmorne i zagrejane muskulature, dati vrhunski napor. Iz tih razloga sportisti se pred nastup zagrevaju. Oni nastoje da pred nastup podignu temperaturu celog tela i perifernih uslova na 37° C i da tu temperaturu održe pogodnom opremom. Zato nose pamučnu, toplu, široku, zatvorenu i praktičnu »trenerku« i skidaju je tek pred sam start. Istaknuti takmičari ogrnu se još i čebetom, ako je na terenu malo hladnije. Posle svakog skoka ili bacanja opet se oblače i ogrnu. O ovom korisnom fiziološkom faktoru i higijenskom propisu treba voditi računa.

Rekosmo da se zamoren mišić sporije kontrahuje. To se ne sme gubiti iz vida u radu sa početnicima, ma u kojoj sportskoj disciplini. Zamoreni nisu u stanju da brzo reaguju, pa se lakše povrede. Zato zamorenog fiskulturnika treba poštediti i ne davati mu opasne zadatke. Zamor kod čoveka ispoljava se i na drugim organima; smanjuje se oštrina vida, sluha, pipanja, usporavaju se refleksi, te slabi koordinacija pokreta i korisnost rada. Raste broj grešaka i broj povreda. Umor je faktor povređivanja.

### HEMISKI PROCESI U MIŠIĆU

Rad u mišiću se vrši na račun energije koja se oslobađa raspadanjem glikogena u mlečnu kiselinu. Ta faza raspadanja glikogena u mlečnu kiselinu naziva se anoks dativna; ona se vrši po ovoj formuli:  $C_6 H_{12} O_6 = 2 C_3 H_6 O_3$ . Po izvršenom radu nastupa dalje raspadanje mlečne kiseline u  $CO_2$ , toplotu i vodu. Ali ne raspada se sva stvorena mlečna kiselina u ugljen dioksid i vodu, već samo jedna petina. Ostale četiri petine reverzibilno se ponovo pretvaraju u glikogen. Energija za to sintetiziranje dobija se od stvorene toplote, pri potpunom raspadanju one jedne petine. Potpuno sagorevanje mlečne kiseline vrši se po sledećoj formuli:  $C_3 H_6 O_3 + 3 O_2 = 3 CO_2 + 3 H_2O + \text{toplota}$ . Ovo je druga, oksidativna faza.

Ovaj proces onemogućuje brzo iscrpljenje organizma. Ako se ogromnim intenzivnim radom iscrpe glikogen iz mišića, on će se iz stvorene mlečne kiseline, posle kratkog odmora, stvoriti opet. Tako se radna sposobnost produžuje.

### ZAPALJENJE MIŠIĆA I MIŠIĆNA GROZNICA

Ona se javlja posle intenzivnog mišićnog rada na koji telo nije trenirano, a pri kome učestvuju velike mišićne mase. Lagrange<sup>56)</sup> misli da povišenje temperature tela, jeza, zima, groznica, bolovi mišića i glavobolja dolaze usled samotrovanja mišića i celoga tela raspadnim produktima sagorevanja. To zapaljenje može biti lokalizovano i može da zahvati samo male grupe mišića. Tada se javljaju samo lokalni simptomi, bez opštih. Mišić je bolan, tvrd, topao.

<sup>56)</sup> Lagrange: La Physiologie du sport.



Kad je napor intenzivan i produžen, a mišići nisu trenirani, zapaljenje mišića može da se javi u toku napora, te je čovek primoran da taj napor prekine. Tada je zapaljenje vrlo jako, pa ako zahvati noge, od bolova se ipak može hodati. Obično se zapaljenje mišića javlja nekoliko časova docnije, a najčešće idućeg jutra.

I prekomerno istežanje može da dà slične simptome kao i zapaljenje. Tu povredu treba razlikovati od zapaljenja. Na to je naročito Kirchberg obratio pažnju.

Toplo kupanje, dobra masaža i laka gimnastika ubrzavaju cirkulaciju krvi i otklanjaju raspadne produkte. Tako se ubrzava i izlječenje. To dokazuje ispravno gledište Lagranža o etiologiji zapaljenja. Mir je kontraindiciran.

Da se ne bi pojavilo zapaljenje mišića mora se prvih dana vežbanja sa netreniranim ljudima o tome voditi računa pa ih ne opterećivati. Naročito treba biti oprezan u terapeutskom fiskulturnom radu kod mišićnih atrofija posle imobilizacije.

Koncentracija mlečne kiseline u krvi raste pri mišićnom radu, i to utoliko više što je napor veći, a treniranost manja. To su utvrdili mnogi autori (Rüfl, Lichtwitz, Hill, Long, L. Upton, Jervell, Henderson, Dill, Folling, Caulaert Coolidge, Scheux, Riabeušinski). Naročito je ima mnogo kod trkača posle 400, 800 i 1500 m. trčanja, veslanja itd. Kod fudbalera našli su Snapper i Grunnssaum 2,20 g. mlečne kiseline u znojnim majicama. Mlečna kiselina utiče na kapilare tako da se ovi proširuju, te se cirkulacija u mišiću popravlja. Kayer je izračunao da rad ne može ići iznad mogućnosti koje zavise od koncentracije mlečne kiseline.

Količine maksimalno izvršenog rada, pod optimalnim uslovima, ispitivao je Dill. Uzeo je psa i pustio da trči po nagnutom tepihu koji se kretao umerenom brzinom, kako se pas ne bi zaduvalo. To se radilo napolju pri 11° C, kako se pas ne bi pregrejao. Pas je bio hranjen intravenozno glikozom.

Pas »Sealy« trčao je 27 h. Svakih 30 min. dobijao je 2 min i 30 sek. odmora. Izvršio je rad od 190.000 mkg. na 1 kg. težine tela, a da pritom nije pokazivao znake umora i neke druge nelagodnosti.

Drugi pas trčao je 17 h., odmarajući se svakih 30 min. po 5 sek. Pretrčao je 132 km. i izvršio rad od 150.000 mkg. na 1 kg. težine.

Léfèvre je ispitivao koliki je učinak rada kod čoveka, pa je našao sledeće:

I. Jedan je planinar u toku 11 časova hoda izvršio rad od 683.000 mkg. ili po 1.033 mkg. u minutu.

II. Drugi je pešačio 72 km. sa 3.800 m. penjanja i 3.600 m. spuštanja, pa je izvršio rad od 1.000.000 mkg. u toku 15 časova, što čini po 2.475 mkg. u minutu.

Gautier je izračunao da jedan radnik koji radi težak posao u toku 10 h izvrši rad od 250.000 mkg. sa 400 kg. u minutu.

## O ISHRANI I SPORTU

Hranljive materije anorganskog i organskog porekla su: voda, belančevine, soli, masti, kiseonik, ugljeni hidrati i vitamini.

Sagorevanjem organskih materija dobijemo toplotu, i to: masti daju 9,3 kalorija; belančevine 6,3; ugljeni hidrati 4,1. Kako belančevine u našem telu ne sagore potpuno, nego se izbacuju kao urea, to one u telu daju samo 4,1 kalorija.



Ako uporedimo organske hranljive materije po njihovoj kalorijskoj vrednosti, onda će 100 grama masti dati 930 kalorija, a toliko kalorija daće sagorevanjem i 227 g. belančevina, odnosno ugljenih hidrata. Međutim, ako telo izložimo fizičkom radu, sagorevanje i iskorišćavanje organskih materija neće se vršiti po gornjoj izodinamičnoj tabeli, već na drugi način. To su dokazali divnim eksperimentom Chauveau i Contejeau. Oni su uzeli psa od 16—17 kg. i naterali ga da trči 13 km. dnevno po unutrašnjoj strani bubnja za eksperimente. Psa su hranili sa 400 g. mesa i on je bio s tom količinom hrane u telesnoj težinskoj ravnoteži. Oni su našli da je psu potrebno dnevno 51 g. masti, da bude u ravnoteži. I kad su, najzad, mast zamenili odgovarajućom izodinamičnom količinom šećera, pas se počeo gojiti. Oni su postepeno smanjivali potrebnu količinu šećera, dok nisu našli da je pas u ravnoteži sa 78 g. šećera.

Ovim eksperimentom pokazali su da se za vreme fizičkog rada sve vrste hrane ne koriste na isti način. Ima namirnica koje se iskorišćuju bolje, a ima drugih koje se iskorišćuju lošije.

Kada su Chauveau i Contejeau uporedili vrednost osnovnih hranljivih materija na osnovu gornjeg eksperimenta, našli su da je 100 grama masti = 201 g. belančevine = 161 g. glikoze. Ta tabela naziva se izoglikemična, za razliku od izodinamične. Ona se dobija fizičkim eksperimentom i izgleda ovako: 100 g. masti = 227 g. belančevine i 227 g. glikoze.

Za mišićni rad potreban nam je glikogen koji nastaje iz glikoze. Hranljive materije treba dakle da se pretvore u glikozu da bi se mogao vršiti rad. Životinja je u stanju da iz masti i belančevina stvara glikozu, samo se pri tom pretvaranju gubi izvesna količina energije. To se lepo vidi iz gornjeg eksperimenta.

**Rubner** je našao da:

- 100 kal. dobijenih od glikoze odgovara
- 106 kal. dobijenih od ugljenih hidrata ili
- 115 kal. dobijenih od masti ili
- 134 kal. dobijenih od belančevina.

Znači da je najkorisnije hraniti sportiste ugljenim hidratima, jer će se ovi najbrže i najlakše pretvoriti u glikogen — u rad. Taj zaključak imao je za posledicu da se u poslednje vreme preteruje s unošenjem čistog šećera. Mnogi sportisti nose po džepovima kocke šećera ili razne kutije dekstropura, dekstroenergena, ovomaltina ili slično.

Za vreme velikih napora, treninga i takmičenja, treba sportistima davati veće količine ugljenih hidrata u obliku bonbona.

Telo upotrebljava izodinamično svaku vrstu hranljivih materija onda kad održava svoju stalnu temperaturu, braneci se od hlađenja, a naročito od smrzavanja. Kod smrzavanja je dobra svaka vrsta toplote, pa bila ona hemiska ili fizička, kao: zagrevanje toplim crepovima, napicima, soluksom itd.

Kod vežbi snage, kod sportova kao što su dzanje tereta, rvanje i dr., unosi se veća količina belančevine i mesa, jer ti sportisti imaju velike mase mišića.

Kod vežbi izdržljivosti unosi se više ugljenih hidrata i vegetarijanske hrane, voća i povrća. Jedno vreme je bilo vegetarijanstvo u modi, pa su se javili i izvesni sportisti, naročito istrajnih disciplina, kao vegetarijanci. Nastala je bila polemika šta je bolje. Na kraju se vegetarijanstvo u sportu ipak nije moglo održati, jer nije dalo bolje rezultate.



## VITAMINI

Oni su važan sastojak hrane sportista. Naročito su potrebni vitamini B grupe i vitamini C. Njih obično zovemo »sportskim vitaminima«. **Vitamin A** nalazi se u jetri, jajetu, buteru, spanaću, šargarepi i ribljem ulju. Deluje na rašćenje mladog organizma, te je važan sa te strane. On regeneriše epitel, povećava otpornost prema infekcijama, reguliše metabolizam, utiče na funkciju oka itd. (po Bogdanoviću). **Vitamin B** (aneurin, tiamin) je antineuralgični. Nalazi se u ljuskama žitarica, semenju, orasima, grašku, kvascu i jetri. Resorbuje se u tankom crevu i nagomilava u srcu, jetri i mišićima. Izlučuje se mokraćom i znojem.

B<sub>1</sub> učestvuje u metabolizmu šećera, i to naročito u nervnom i mišićnom tkivu mozga i srca. Brahikardija je upadljiv simptom avitaminoze B<sub>1</sub> vitamina. Zato se pitamo da ne nastupa brahikardija kod visokotreniranih sportista usled izvesne avitaminoze.

B<sub>1</sub> avitaminoza se manifestuje raznim simptomima u koje spadaju umor, nervoznost, mršavljenje, slabost krvotoka, lupanje srca, dilatatio cordis, edemi, poremećaji senzibiliteta, pareza i paralize kod beri-beri. Prvi simptomi su zatvor, nemanje apetita, glavobolja.

Avitaminoza se javlja usled velikog mišićnog rada, kod unošenja velike količine ugljenih hidrata, u doba rašćenja, u graviditetu, kod izvesnih patoloških stanja. Ukoliko se više unosi ugljenih hidrata, utoliko treba više B<sub>1</sub> vitamina. U poslednje vreme počeli su davati vitamin B<sub>1</sub> raznim sportistima da bi im se podigli rezultati i kondicija.

Gounelle je utvrdio da se telesna sposobnost povećava davanjem vitamina B<sub>1</sub>. Na Tour de France dobijala je jedna ekipa po 5 mmg. B<sub>1</sub> dnevno. Ta je ekipa stigla skupno na cilj, a jedan je, neočekivano, bio i etapni pobednik. I na Tour de Suisse davali su trojici biciklista B<sub>1</sub>. Oni su se plasirali kao prva trojica. I, najzad, davan je vitamin B<sub>1</sub> jednoj grupi fudbalera koji 6 meseci nisu igrali. Oni su, zatim, odigrali jednu utakmicu, a da posle toga nisu imali ni zapaljenja mišića ni osećanje umora. To navodi Hochrein<sup>57)</sup> u svojoj monografiji o podizanju telesne sposobnosti.

Mi smo preduzeli niz eksperimenata koji su u toku. Davali smo raznim sportistima i ekipama vitamine. Imamo utisak da su im se rezultati popravljali znatno više nego kod kontrolne grupe. Iznosimo dnevnik rezultata srednjoprugaša V. Ilća. On je 25. II. 1948 počeo da pije 3 tablete B<sub>1</sub> i C na 12 dana pre prvog kros-takmičenja.

7. III. 1948 prvenstvo Beograda — prvi

21. III. 1948 prvenstvo Srbije — drugi

28. III. 1948 prvenstvo Beograd. univer. — prvi

18. IV. 1948 prvenstvo univer. FNRJ — prvi.

Posle tih kros-takmičenja nije pio vitamine. Postigao je sledeće rezultate:

9. V. 1948 na 1.500 m. (vreme 4:13,) — treći (C. zv. — Spartak)

16. V. 1948 na 3.000 m. (vreme 9:32,6) — drugi (C. zv. — Zagreb)

27. V. 1948 na 1.500 m. (vreme 4:11,6) — treći (Stud. igre)

28. V. 1948 na 800 m. (vreme 1:58,8) — treći (Stud. igre)

16. VI. 1948 na 400 m. (vreme 53,8) — prvi (Miting C. zv.)

16. VI. 1948 na 100 m. (vreme 12,0)

<sup>57)</sup> Hochrein u. Schleicher: Aerzliche probleme der Leistungssteigerung, Thieme, Leipzig, 1943.



25. VI. 1948 na 800 m. (vreme 2:02,3) — četvrti (Prvenstvo FNRJ)  
 26. VI. 1948 na 400 m. (vreme 53,4) predtakmičenje prven. FNRJ.  
 Posle toga pio je nedelju dana 2×1 vit. B<sub>1</sub>. Trećeg VII. 1948, na 1.500 m., postigao je vreme 4:04,8. (Pešta—Beograd); 18. VII 1948 na 800 m. vreme 1:59,6 (Miting u Celju); 24. VII. 1948 na 1.500 m. vreme 4:04,0 — srpski rekord (Srbija—Slovenija).

Kad je pozvan u atletski logor, gde je dobro živeo i pio stalno vitamin B<sub>1</sub>, imao je ove rezultate:

- 14. VIII. 1948 na 1.000 m. vreme 2:35,0 (Miting logora)
- 21. VIII. 1948 na 800 m. vreme 1:57,5 (Miting logora)
- 28. VIII. 1948 na 1.500 m. vreme 4:03,2 — nov srpski rekord
- 5. IX. 1948 na 800 m. vreme 1:57,0 (Miting logora)
- 18. IX 1948 na 1.500 m. vreme 4:0,12 (Četvorboj republ.)
- 19. IX. 1948 na 800 m. vreme 1:58,7 (Četvorboj republ.)
- 25. IX. 1948 na 1.500 m. vreme 4:00,8 — nov srp. rek. (polf. ekipa)
- 26. IX. 1948 na 800 m. vreme 1:57,6 (Prv. FNRJ)
- 9. X. 1948 na 1.500 m. vreme 4:03,0 (Fin. ekip. prv. FNRJ)
- 10. X. 1948 na 5.000 m. vreme 15:28,2 — nov srp. rekord.

Vitamine B i C davali smo plivačima, biciklistima, veslačima, atletičarima i fudbalerima u pripremnom olimpijskom logoru. Zahvaljujući sistematskom radu, treningu i dobrim životnim uslovima, naši sportisti su postigli zavidne rezultate. Koliko su u tome pomogli vitamini, videćemo iz daljih radova.

Zorčić je, pred trku i za vreme trke Prag-Varšava, gde je bio prvi, pio 3×1 tabl. B<sub>1</sub> vit.

Ekipa Crvene zvezde titirana je tokom prolećne kros-sezone vitaminima. Te godine osvojila je ekipno prvenstvo.

**Vitamin C** — antiskorbutični (1 askorbinska kis.) nalazi se u voću i povrću i to: u paprici, kupusu, krompiru, spanaću, jagodama, limunu, jetri, slezeni, plućima i nadbubrežnoj žlezdi. Višak vitamina izlučuje se mokraćom, gde se može lako titrirati. Simptomi avitaminoze su: slabost mišića, bolovi i otoci u zglobovima, krvavljenje desni, ehimoze, hematurija, anemija i skorbut. Prvi simptomi su lenjost, neraspoloženje, svadalaštvo, opšta slabost, umor. Ovi su simptomi neobično interesantni za nas u sportsko-medicinskoj praksi. Kod intenzivnog napora povećava se izlučivanje vitamina C.

**Vitamin D, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>.** Nalazi se u jetri riba i svinja, u ribljem ulju, u žumancetu, buteru.

Provitamin D u koži pretvara se, pod uticajem ultraljubičastih zrakova, u vitamin D. Reguliše metabolizam Ca i Ph.

**Vitamin E, vitamin K i antipelagra-PP faktor** nemaju značaja u našem sportsko-medicinskom radu.

## SUVO VOĆE

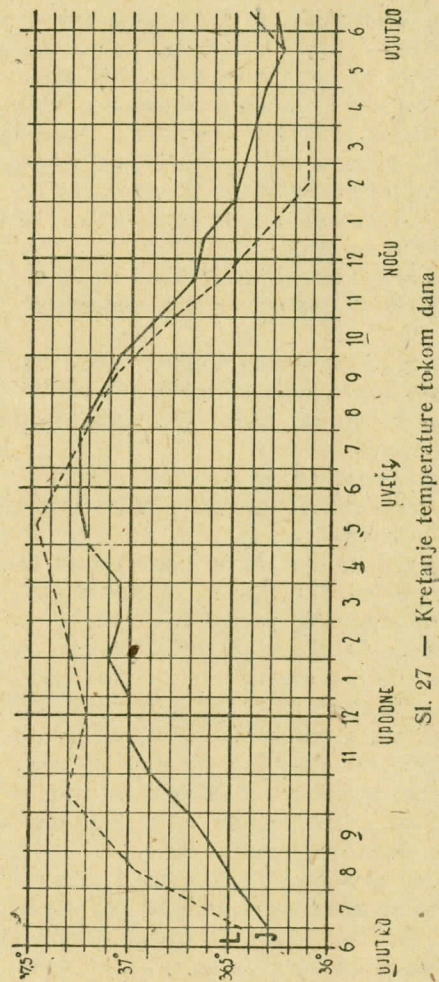
U našem radu uvideli smo da bi nam suvo voće neobično koristilo kod određivanja dijeta sportistima. Mi razlikujemo slatko i masno suvo voće. U grupu slatkog dolaze: suve šljive, suve smokve, suvo grožđe, jabuke, kajsije itd. U grupu suvog masnog voća dolaze: suvi orasi, lešnici, kikeriki, leblebije itd. Njihova hranljiva vrednost je velika i dobra. To se vidi po sledećoj tabeli:

Suvi orasi daju 6.050 kalorija kilogram

Suvi bademi daju 6.370 kalorija kilogram



Suvi lešnici daju 6.840 kalorija kilogram  
 Kikeriki daju           kalorija kilogram  
 Rogači daju           kalorija kilogram  
 Suve šljive daju 2.690 kalorija kilogram  
 Suve smokve daju 2.450 kalorija kilogram  
 Suvo grožđe daje 3.133 kalorija kilogram  
 Suve jabuke daju 2.580 kalorija kilogram  
 Datule daju 2.540 kalorija kilogram



Sl. 27 — Kretanje temperature tokom dana

Ovo suvo voće treba pomešati i grčkati na terenu posle ručka. U maloj količini hrane nalaze se velike količine kalorija. To je vrlo važno onda kada je sportistima potrebno dati mnogo kalorija.

Ovde se treba dotaći još jedne korisne sportske hrane. To je četen-alva. Ona, po ispitivanjima Jančića, daje 5.525 do 6.000 kalorija, a u sebi sadrži: 1 g. vode, 1,21 g. soli, 1,22 g. celuloze, 11,20 g. belančevina, 52,43 g. ugljenih hidrata i 32,77 g. masti. Sve je u njoj hranljivo i korisno, dobro se konzervira i lako se nosi. Zamenjuje vrlo dobro čokoladu.



## O TERMOREGULACIJI U SPORTU

Čovek je, na višem stepenu evolutivnog razvoja, stvorio stalnu temperaturu od oko 37° C. On se emancipovao od spoljnih temperaturnih promena. Dok je kod hladnokrvnih životinja temperatura tela jednaka temperaturi spoljne sredine, dotle je ona kod čoveka nezavisna i postojana. Toplokrvne životinje lakše podnose hipotermiju nego hipertermiju. Povišenje od 5° C opasno je po život.

Termoregulacioni aparat osigurava nepromenljivu temperaturu. On se sastoji od niza organa. Najvažniji je koža. Ona poseduje gustu i razgranatu mrežu kapilara koji se lako šire i skupljaju. Pored toga, ona poseduje znojne žlezde. Kapilari kože šire se kada je temperatura tela visoka, ispunjavaju se krvlju, te je odavanje toplote i hlađenje tela brže i intenzivnije. Jednovremeno nastupa znojenje, jer žlezde dobijaju dosta krvi. Znoj isparava te hladi kožu i telo. Leon Fredericq tvrdio je da 1 g. H<sub>2</sub>O, kad ispari, utroši 0,580 kal. kod organizma na 38° C telesne temperature. Znači da će kod životinje teške 5.800 kg., kad ispari 10 kg. H<sub>2</sub>O, spasti temperatura tela za 1° C. Kod čoveka 125 g. znoja smanji temperaturu za 1° C.

Grandeau i Liclercq izmerili su da konj za 24 h iznosi 2.700 g. u miru; 6.610 g. u hodu; 11.175 g. u kasu. Polovina potrošenih kalorija gubi se hlađenjem i znojenjem.

Treba napomenuti da se osećaj toplote javlja kad je temperatura kože iznad 32° C, a osećaj hladnoće javlja se ispod 32°. Na hladnoći koža se, zajedno sa kapilarima skuplja, pa na taj način sprečava hlađenje. Organizam se na različite načine brani od hlađenja:

- a) dolazi do vazo-konstrukcije kapilara u koži;
- b) povećava se sagorevanje ugljenih hidrata u mišiću;
- c) pojavljuje se drhtanje mišića.

»Životinje ne naginju tome da se bore protiv hladnoće voljnim mišićnim radom. One ne cene kalorifikovanje zimskih sportova« — kaže Đaja. Da mišićni umor smanjuje otpornost prema hladnoći — to je čoveku dobro poznato, a i na životinjama dokazano (Đaja). Životinja se skupča.

Rosenstiel daje analizu nemačkih radova nad ljudima u koncentracionim logorima.<sup>58)</sup> Utvrđeno je da čovek gubi svest kad rectalna temperatura hlađenja u hladnom kupatilu padne na 31° C, a nastaje smrtna opasnost kod 30° C. Puls je početku ubrzan, do 120, ali kod 34° uspori se na 50 u min. Na 30° nastupa srčana aritmija, pa paraliza srca — smrt. Potopljena žrtva hladi se sporo do 35° C, zatim se hladi naglo. Ako se potopi potiljak, hlađenje nastupa brže. Od naglog zagrevanja nema štete.

Termoregulacionu sposobnost kože treba razviti. To se postiže izlaganjem tela temperaturnim promenama, izlaganjem vazduhu, suncu i vodi. Kod ljudi koji se uvek utopljavaju, koji su do grla zakopčani, koža je mlitava, neistrenirana i nesposobna da reaguje na svaku temperaturnu promenu. Zato oni lako ozebu. Jedna od velikih higijenskih koristi koju imamo od fisure i sporta jeste ta što fisure svoje telo, svoju kožu izlažu suncu, vazduhu i vodi, i na taj način treniraju njenu termoregulacionu sposobnost. Stopalo, naročito taban, igra važnu ulogu u procesu termoregulacije. Taj deo tela dodiruje tle po kome se hoda i kao neki termoregulacioni pipak intenzivno oseća spoljnu temperaturu, te se telo njoj prilagođava.

<sup>58)</sup> Rosenstiel: Revue de medecine navale, No. = 4/46.



Vazduh je rdav toplonoša, dok je tle dobar. Čovek će se prilagoditi spoljnoj temperaturi čim je oseti. A osetiće bolje nogom, dodirujući tle, no kožom, osećajući vazduh. Zato treba nogu kao termoregulacioni organ istrenirati, hodajući od najranije mladosti što više bos. Mi to treba da sprovedemo i kroz fiskulturni pokret i kroz fiskulturnu omladine.

Gradski stanovnici koji nikada ne hodaju bos, preosetljivi su na hlađenje nogu. Kad stanu bosom nogom na hladan beton ili hodaju po mokrom podu mnogi dobijaju kijavicu ili proliv, usled refleksnog grča creva i poremećaja peristaltike.

Koliko se koža prilagođava svojoj termoregulacionoj funkciji ilustruje nam slučaj nagomilavanja masnog potkožnog tkiva kod plivača. Hlađenje je veće kad se kupamo na vazduhu. Kazali smo ranije, koliko kalorija dete izgubi pri kupanju.

Telo sprečava zračenje stvarajući kod plivača masno potkožno tkivo. To je naročito izraženo kod vaterpolista.

Usled fizičkog rada raste temperatura tela. Ako je hladno, vetrovito i suvo vreme, termoregulacija se vrši lako. Ako je, pak, napolju toplo, tiho i vlažno vreme, ako je teška omorina, onda je termoregulacija teža. U telu se gomila toplota, temperatura raste i može dostići smrtonosnu visinu od 42°. Na toj visini dođe do koagulacije belančevina i protoplazme ćelija, važnih životnih centara u produženoj moždini, i sledstveno — do smrti. To je toplotni udar. Toplotni udar može lako da zadesi borca kada je teška omorina, a on maršuje u zbijenim redovima, zakopčan u novu uniformu i opterećen punom ratnom opremom, kao što to biva na manevrima. U fiskulturi se to ređe dešava.

Temperatura tela na cilju može da bude vrlo visoka. Zabeležena je i temperatura od 40° C. Mi smo kod Đ. Stefanovića zabeležili, na prvenstvu Srbije 1946 g., temperaturu od 39,6° C. Na dvomeču Belgija—Jugoslavija, posle 10 000 m., temperatura je iznela kod Belgijanca 40,3° C. Kako je toga dana bila vrućina, to je zračenje bilo otežano. Inače, u hladnije dane, temperatura je niža.

U radu temperatura tela raste. Zato se posle prolaska kroz cilj ili posle nekog takmičenja treba čuvati od eventualnog naglog hlađenja, jer može da dođe do nazebnih oboljenja. Zabranjuje se ležanje ili sedenje na hladnoj rosnoj travi li kamenu. Treba izbegavati, za izvesno vreme, hladnu vodu i jaku promaju. Kupanje u hladnoj rečnoj, jezerskoj ili morskoj vodi oduzima kalorije i iscrpljuje. Zato se sportistima zabranjuje dug boravak u vodi. Oni mogu samo da plivaju i da se bave tim sportom kao dopunskim, ali treba da izbegavaju duga kupanja.

Sportista treba, posle treninga i takmičenja, da se opere sapunom u toploj vodi pod tušem i da se prelije hladnom vodom. To sve treba da traje deset minuta. Izložimo li se dugo hladnom mlazu tuša, rashladiće se ne samo koža već i muskulatura, naročito ramena i vrat, a to izaziva zapaljenje mišića i bol.

### SUNČANJE I VAZDUŠNO KUPANJE U SPORTU

Kad smo već pri kupanju treba da se dotaknemo i sunčanja. Sportisti, usled lakog odevanja, neprekidno izlažu svoje telo suncu. Kako je, pak, kod nas u Jugoslaviji sunce jako, dolazi lako do oštećenja i sunčanih opekotina I i II stepena. Koža pocrveni, peče, topla je i boli. Oštećeni oseti zimu, ježi



se, ima temperaturu, glavobolju, nesanicu i nemiran san, mokraća mu je zagašita i koncentrovana. Površni sloj epiderma izumire, te se koža oljušti. Ako je opekotina jača i zahvati dublje slojeve, iskoče plikovi koji, kad prsnu, prelaze u otvorene rane. Ove se lako inficiraju i gnoje.

Poslednjih godina kod naših ljudi se ukorenio rđav običaj da se dugo sunčaju. Naročito su kupači u stanju da mnogo časova leže na suncu ne bi li pocrneli. Taj običaj prenesen je iz inostranstva, iz onih zemalja gde ima sunca malo i gde je ono slabo. U Engleskoj i Danskoj mora se čovek duže sunčati nego kod nas. U tim zemljama vrši se intenzivna higijenska propaganda za sunčanje. Ona je prešla i kod nas, pogrešno se razumela i pogrešno se primenjuje. Zato srećemo toliko oštećenja od sunčanja.


✓ U visokim planinama, naročito sa proleća, dejstvo sunca je pojačano dejstvom snega. Na sunčanju se tada može strahovito izgoreti. Naročito izgore nos, usne i javlja se konjunktivitis. Na Šari, aprila 1949, veliki broj učenika strašno je izgoreo, i pored mazanja raznim mastima. Bili smo primorani da od maramice napravimo maske za lice. U februaru 1948. od 250 studenata 68 su imali konjunktivitis. Usne je vrlo dobro zaštititi cinkovom mašću, a to ujedno leči i opekotine.

Sunčanje iscrpljuje i negativno deluje na psihofizičku sposobnost. Zato se sportistima zabranjuje sunčanje, naročito pred takmičenje. Oni pocrne od sunca samo toliko koliko ih ono uhvati na treningu. A kako se trening zbog velike vrućine majskog sunca izvodi kasno posle podne ili rano ujutru, naši sportisti ne pocrne. Na olimpijadi plivači i vaterpolisti su sasvim beli. Treba suzbijati rđav običaj mirnog izležavanja na suncu.

Pred takmičenje ne kupaj se i ne sunčaj! Veštačko sunce-kvarc-primenjujmo u blagim dozama zimi, kao stimulans. Ono pozitivno dejstvuje na sportiste, na njihovu kondiciju tokom zimskog treninga.

Po Štamparu čovek provede na suncu i na slobodnom vazduhu:

50 min	45 min	40 min	35 min	30 min	10 dana
45 "	40 "	35 "	30 "	25 "	9 "
40 "	35 "	30 "	25 "	20 "	8 "
35 "	30 "	25 "	20 "	15 "	7 "
30 "	25 "	20 "	15 "	10 "	6 "
25 "	20 "	15 "	10 "	5 "	5 "
20 "	15 "	10 "	5 "		4 "
15 "	10 "	5 "			3 "
10 "	5 "				2 "
5 "					1 "



(ŠEMA PO ROLIER-U IZ MOLJKOV-A)

Sl. 28 — Šema kako se treba sunčati

u velikim gradovima 3,2 h leti i 2,7 h zimi;  
 u srednjim gradovima 3,9 h leti i 3,4 h zimi;  
 u malim gradovima 4,6 h leti i 3,7 h zimi i  
 u selima 9,0 h leti i 5,0 h zimi.



## BAZALNI METABOLIZAM

To je ona količina energije, izražena u kalorijama, koju telo utroši za 24 časa radi održavanja života, a da pritom ništa psihofizički ne radi. Ona iznosi oko 1.500 kalorija.

Radom unutrašnjih organa (srca, pluća) i životom samih ćelija, stvara se u telu izvesna količina toplote koja je na temperaturi od 22° C dovoljna da se telo ne hladi. Ako izložimo telo hlađenju, ono će početi da proizvodi toplotu »radi toplote«, pojačanim sagorevanjem hrane, i to po izodinamičnom zakonu. Ako se telo smrzava, onda je korisna svaka vrsta toplote, bila ona pridodata telu spolja toplim oblogama, crepovima, zračenjem, trljanjem, ili iznutra hranom, alkoholom itd. Tada vredi ono: »daj šta daš«.

Bazalni metabolizam može biti povišen ili smanjen. Kod mišićnog rada sagoreva glikogen koji se sa 20% pretvara u rad, dok se 80% pretvara u toplotu koja zagreva telo.

25—30% utrošene energije pretvara se u mišiću u rad. Parna mašina pretvara 10%; gasni motor 30%; a najbolji električni motor 90%.

U normalnom životu trošimo izvesnu količinu energije za održavanje, za bazalni metabolizam, a drugo za rad. Pomoću raznih metoda ispitivano je koliko je potrebno kalorija za razne profesije. Tako je Boigey dao sledeću grubu i praktičnu tabelu:

Za umeren posao potrebno je — 3.000 kalorija  
za zamoran posao potrebno je — 4.000 kalorija  
za težak posao potrebno je — 6.000 kalorija

Schütz daje sledeću tabelu:

- 1) čovek u sedećem stavu (činovnik, pisar, trgovac) — 2.200 do 2.400;
- 2) za posao mišićni i sedeći (krojač, fini mehaničar, učitelj) — 2.600 do 2.800;
- 3) za umereni mišićni rad (obučar, knjigovezac, lekar, poštar) — 3.000;
- 4) za snažan rad (stolar, metalski radnik, moler) — 3.400 do 3.600;
- 5) za težak rad — 4.000 i
- 6) za najteži rad — preko 5.000 kalorija.

Kabanov daje sledeću tabelu srednje dnevne potrošnje energije prema profesiji:

Zdrav čovek koji ne radi nikakav određeni posao	2.400	kalorija
Knjigovođa, pisar . . . . .	2.500	„
Krojač i krojačica (ručni rad) . . . . .	2.700	„
Daktilografkinja . . . . .	2.800	„
Knjigovezac . . . . .	3.000	„
Krojač i krojačica (za mašinom) . . . . .	3.000	„
Poljoprivredni radnik . . . . .	3.200	„
Metalski radnik, traktorist, moler . . . . .	3.300	„
Pralja : : : . . . . .	3.400	„
Rudarski radnik . . . . .	3.900	„
Kovač : : : . . . . .	4.100	„
Zidar : : : . . . . .	5.000	„
Drvoseča : : : . . . . .	6.000	„
Nosač (obalski radnik) . . . . .	8.000	„



Rubner je dao sledeću tabelu potrošnje kalorija za razne vrste rada, ukupno i za sam rad:

Profesija:	kalorija ukupno	za rad kalorija	za rad Procent kalorija
činovnik	2.556	622	24,4%
tipograf	2.662	771	28,9
krojač	2.681	796	29,6
crtič	2.836	928	32,7
obučar	2.886	966	33,5
čuvar	2.895	273	33,6
mehaničar	3.189	1.247	39,3
stolar	3.257	1.274	38,5
nosač (45 kg.)	3.370	1.409	44,7
nosač (65 kg.)	3.492	1.519	43,5
težak posao	3.776	1.724	45,6
kosač	3.910	1.898	48,2
na manevrima	3.960	2.018	50,9
nosač-plan nac	4.012	2.120	42,4
rad pri žetvi	4.388	2.279	52,6
kosač	4.836	2.846	58,9
drvoseča	5.600	3.360	60,0

Prema količini potrošnje Morin<sup>59)</sup> deli sam rad na tri vrste:

1) **Lak posao**, kada se utroši oko 1.000 kalorija ili 20% od ukupne količine unetih kalorija, što čini 83.000 mkg. rada;

2) **Srednji posao**, kada se utroši oko 2.000 kalorija ili 50% od ukupne količine, što čini 85.000—175.000 mkg. rada i

3) **Težak posao**, kada se troši više od 2.000 kalorija i 50% ukupne količine.

Benedict tvrdi da intelektualni rad ne troši kalorije — da je potrošnja ravna nuli. Pri eksperimentalnim merenjima utvrđeno je da, ipak, ode 4%, ali to utroše mišići.

Po Morinu:

Za 1 čas hoda po ravnome izvrši se 12.000 mkg.;

za 15 km. biciklom na čas izvrši se 15.000 mkg.;

za 9 km. za 2 časa hoda utroš. se 350 kalorija;

za 22 km. biciklom za 1 čas utroši se 500 kalorija;

za 45 min. o. f. o. utroši se 150 kalorija i

$$250.000 \times 5$$

za rad od 250.000 mkg. treba  $\frac{250.000 \times 5}{425} = 2.900$  kalorija.

425

Loras<sup>60)</sup> daje sledeću tabelu o potrošnji kalorija tokom raznih sportskih napora.

Čas o. f. o. . . . .	200—250 kalorija
Hod od 3,6 km. za 1 h po ravnom	145 „
Hod od 4,8 km. za 1 h po ravnom	145 „
i sa 25 kg. opterećenja . . . . .	285 „
Izlet b. ciklom . . . . .	185 „

<sup>59)</sup> Georges Morin: Physiologie du travail humain, Paris.

<sup>60)</sup> Dr. Loras: Guide pratique de l'Alimentation du sportif, Revue de diététique, Éditions médicales, Gartier, Paris.



Takmičenje biciklom . . . . .	450	„
Izlet čamcem . . . . .	120	„
Takmičenje čamcem . . . . .	600	„
Plivanje . . . . .	200—700	„
Smučanje . . . . .	500—950	„
Trčanje . . . . .	500—900	„

Boigey preporučuje 3.500—4.500 kalorija za one koji treniraju sportove brzine i veštine (mačevanje, 100 m., skokovi itd.). Od 4.500—5.500 kalorija sport stima vodenih sportova, kada su u punom treningu. 5.000 kalorija bokserima, rvačima, biciklistima, smučarima, planinarima i trkačima na duge staze.

Za vreme Prvog svetskog rata, usled blokade Nemačke, Nemci su gladovali. Na osnovu nekih radova oni su unosili:

u leto 1916 . . . . .	1.988 kal. sa 53,8 belanč.
zimi 1916/17 . . . . .	1.344 kal. sa 31,1 belanč.
juna 1917 . . . . .	1.100 kal. sa 30,1 belanč.
novembra 1916 . . . . .	1.160 kal. sa 47,0 belanč.
nov. 1916—maj 1917 u Bonu	1.480 kal.
juli—septembar 1918 u Tibingenu	1.375 kal., sa 47,0 belanč.

Te su kalorijske vrednosti manje od bazalnog metabolizma. Glad je prouzrokovala povećanje morbiditeta i mortaliteta od infektivnih bolesti, naročito od tuberkuloze.

Veliku pažnju posvetili su fiziolozi higijeni, meri i sastavu hrane i međusobnom odnosu pojedinih hranljivih materija. Tako je Rubner dao sledeću formulu sastava: 56 g. masti, 118 g. belančevina i 500 g. ugljenih hidrata, što daje oko 3.000 kalorija. Voit je tu preskripciju za sportiste malo preinačio i dao sledeću: 100 g. masti, 100 g. belančevina i 490 g. ugljenih hidrata. Ova preskripcija daje oko 3.550 kalorija.

Sovjetski autori dali su sledeću preskripciju za 3.000 kalorija:

Belančevina . . . . .	80—100 g.
Masti . . . . .	50—80 g.
Ugljenih hidrata . . . . .	400—500 g.

Schenk je izvršio anketu: »Šta su učesnici Olimpijade jeli na Berlinskoj olimpijadi u sportskom logoru«, pa je utvrdio da je 4.700 takmičara jelo prosečno:

320 g. belančevina  
270 g. masti  
350 g. uglj. hidrata dnevno. To je činilo 5.300 kalorija za 24 časa.

Teškoatletičari su jeli 1 kg. mesa dnevno, a atletičari oko 800 g.

Da bi se pitanje ishrane sportista moglo rešiti, treba da se dotaknemo odnosa ishrane i klime.

Jugoslavija ima u mnogim krajevima kontinentalnu klimu. Leta su žarka i suva, a zime hladne i vetrovite, naročito u Srbiji.

Proučimo li ishranu naroda koji žive u južnim predelima, kao Arabljana, Turaka i ostalih, videćemo da u njihovoj hrani preovlađuju ugljeni hidrati, voće, povrće, a u manjoj meri meso i mast. U tim krajevima ljudi su više vegetarijanci. Posmatramo li ishranu severnih naroda videćemo da kod njih preovlađuju mast i meso, a u manjoj meri ugljeni hidrati sa voćem i povrćem. Ukoliko je hladnije, utoliko se unosi više masti.



Mi u Jugoslaviji se nalazimo na prelazu klima. Proučimo li ishranu našeg naroda i njen sastav, videćemo da se leti hrane ugljenim hidratima, voćem, povrćem i mlečnim proizvodima, a zimi ugljenim hidratima sa dosta masti, nešto mesa i turšije.

Usled košave, koja duva naročito zimi, gubitak toplote u Srbiji je veliki. Zato je hrana toliko masna. Narod je prilagodio svoju ishranu klimatskim i drugim životnim uslovima. Potrebno je da se i ishrana sportista prilagodi uslovima života i klimatskim prilikama.

## O ISHRANI SPORTISTA

Propisati sportistima jelovnik nije prosta stvar. Treba voditi računa o vrsti sporta, o stanju treninga, o klimatskim, ekonomskim i socijalnim faktorima, o navici pojedinaca i kolektiva. Jelovnik ne treba da se razlikuje mnogo od onoga na koji su ljudi navikli u normalnom životu. Ne sme se menjati način ishrane. To je važno pravilo. Stoga sve velike ekipe vode u inostranstvo sa sobom svoje kuvare. Promena ishrane smanjuje kondiciju. Mi smo to iskusili kad god smo putovali s ekipama u inostranstvo. Pojedinač je loše podnosio stranu kuhinju, a to se, manje-više, odražavalo na rezultatima. Stoga smo bili primorani da učestvujemo u sastavljanju jelovnika, načinu pripremanja i serviranja.

Iz gornjih tabela vidimo da je sportistima za 24 časa potrebno mnogo kalorija. Da bi oni uneli tu kalorijsku vrednost, treba da pojedu velike količine hrane. Ukoliko je ta hrana po kvalitetu slabija, utoliko je potrebno pojesti veće količine što, opet, opterećuje digestivni trakt. Zato sportistima treba davati jaku hranu. Ali, uneti 6.000 i više kalorija nije lako ni kad je hrana visokog kvaliteta. To predstavlja velike količine. Zato se ta količina podeli na više obroka (od 4 do 5).

Doručak, ručak i večera treba da su jaki i kalorijski izdašni, a dve užine manje. Za užinu treba dati mleka, voća, sokova, kolača, lakih sendviča, suvog voća i čaja.

U našim krajevima hrana treba da bude čorbasta, kako bi se pilo manje vode. Zato treba za ručak i večeru uzimati supu ili čorbu. Treba propagirati i mleko. U Srbiji, zbog žarkog leta, treba dati više tečnosti, a u Sloveniji, gde znojenje nije tako jako, manje.

Sportistima treba povećati količinu masti. Ali jače zamastiti jela, nepodnošljivo je. Mast se u toplom stanju teže podnosi nego u hladnom. Umočimo li komad hleba u vruću mast ili u buter, biće nam otužno. Međutim, namažemo li hleb mašću ili buterom, poješćemo ga lako. Zato treba uzimati masti u hladnom obliku, kao: buter, slaninu, suvo meso, hleb s mašću, ulje itd.

Tečnost treba unositi u obliku mleka, voća ili voćnih sokova. Na taj način u telo unosimo soli i vitamine. Najteže je prilagoditi ishranu za vreme putovanja. A sportisti često putuju. Na putu treba jesti konzervisane hranu, i to onu na koju smo navikli. Ali gde god je moguće treba prirediti i spremiti sočnu, čorbastu kovanu hranu. Na konzervisane hranu treba da se sportista pomalo navikava i to tako što će pred putovanje, uz svaki obrok, uzeti komadić slanine, salame, suvog mesa, sira, kobasica, pekmeza itd.

Postoji opasnost da se na putu »pokvari stomak«. O tome lekar i trener moraju voditi računa i ne dozvoliti sportistima da jedu sve ono što se na sle-



tovima prodaje, kao sladoled, kobasice sa krastavcima i sa pivom, kiselo mleko, bonbone itd.

**Glad i žeđ** javljaju se kad organizam ima potrebe za hranom i tečnošću. Glad može biti različite jačine i trajanja; to je individualna stvar. Eksperimenti pokazuju da glad nastupa usled kontrakcije praznog stomaka, koja se pojavljuje periodično, u obliku napada. Ako se glad ugušuje duže vremena ona se najzad može ugušiti, kao što to postižu veštaci u gladovanju. Autosugestija igra tu dosta važnu ulogu. Ludaci isto tako mogu izdržati i savladivati napade gladi.

Veliki psihofizički napori ugušuju glad, prestaju želudačne kontrakcije. Zato se umornima preporučuje uvek prethodan odmor, pa onda jelo. Aperitivi potstrekavanju želudačne kontrakcije, lučenje soka izazivaju osećanje gladi. Pod apetitom podrazumevamo želju za nekim jelom, dok gladan čovek jede sve. Posle treninga treba da su sportisti gladni. Naročito kod sportova izdržljivosti i sportova gde je ogroman utrošak energije, kao smučanje, planinarenje, biciklizam, veslanje i plivanje. Posle jela ne treba trenirati bar 2 časa. Takmičenje se dozvoljava posle 4 časa. Sa punim stomakom se ne radi. Proces varenja angažuje veliku energiju, te se ne može jednovremeno i takmičiti.

Žeđ se javlja kao posledica isušivanja organizma. Tada se sasušuje sluzokoža digestivnog trakta, što se oseća kao neprijatna senzacija. Dovoljno je da se kvase usta pa da se delimično i za kratko vreme utoli žeđ. Ipak se ona brzo vrati i može se ugasi tek kada se čovek napije. Ali, voda se može uneti u telo i kroz vene, kroz debelo crevo, potkožnim injekcijama itd., pa da se ugasi žeđ. Ako se psi unese voda kroz usta, pa ona iscure kroz želudačnu fistulu, žeđ se neće ugasi. Žeđ je komplikovana fiziološka senzacija, vezana za isušivanje celog tela.

U sportu je sasušivanje tela, usled znojenja i isparavanja vode kroz pluća, veliko. Zato se kod sportista žeđ manifestuje neobično jako. Ima sportskih disciplina gde je gubitak vode ogroman. On zavisi od intenzivnosti napora i od spoljne temperature. Tako smo, naprimer, na pojednim biciklističkim etapama zabeležili gubitak od 3—4, pa i 5 kg. Na partizanskom maršu 1946 gubilo se prosečno po 3,5 kg., na košarkaškom prvenstvu 1946 po 1 kg. prosečno, itd. Taj gubitak ide na znoj. Na smučanju je izdisanje na usta daleko snažnije, jer se smučamo obično u predelima iznad 1.500 m., gde je vazduh razređeniji i suvlji, pa je disanje produbljeno i ubrzano i gubitak vlage znatan.

Znoj je slan. On sadrži 0,1—0,5% NaCl. Za 24 h unesemo obično 10—20 g. NaCl. Znojenjem možemo u sportu izbaciti 30—40 grama. Kako se sportisti mnogo znoje, oni gube velike količine soli. Nju treba da nadoknade slanom ishranom. So se ne može unositi rastvorena u hladnoj vodi. Mnogo je ukusnija u toplom rastvoru. Zato sportistima, koji su se mnogo znojili, treba nadoknaditi i vodu i so dajući im da jedu toplu čorbastu hranu.

Žeđ se naročito ispoljava kod smučara i planinara. Oni piju planinsku vodu siromašnu solima, koja je skoro kao destilovana. Piju je u velikim količinama, a žeđ ne ugase usled nedostatka soli. Mi smo na sunčanju u planini izveli niz eksperimenata. Merili smo količinu popijene obične vode tokom nekoliko dana. Zatim smo umesto vode davali fiziološku limunadu (fiziološki rastvor, šećer i acid. citricum). Svi su pili manje. Treba, dakle, smučarima-takmičarima davati više soli, pa neće telo toliko opterećivati vodom. Skvorcov preporučuje da se tokom marša ljudima daje na hleb 5—7 g. soli.



Američki vojni obroci sadrže slane biskvite. Derrick je australiskim rudarima davao da piju 2% slanu vodu. Od toga se kod njih smanjio umor, grčevi mišića, zaboravnost i broj povreda. Interesantno je napomenuti da je znoj otrovan. Po Arloingu i Charrinu 10—12 g. čovečjeg »radnog znoja« ubija psa, kada mu se ubrizga. Običnog znoja treba 63 g. po kg. težine da ga usmrti. Po Arloingu bi količina znoja, koja bi se u 24 h zadržala u telu, usmrtila čoveka od 65 kg. Iz toga proizilazi da je znojenje, naročito u sportu, korisno.

Posle napora treba dati vremena krvotoku da se umiri i onda ga tek opteretiti vodom. Iz toga izvodimo sledeći higijenski propis: **polo časa pre, za vreme i pola časa posle napora ne pij vodu!** Međutim, ima istrajnih sportova, gde takmičenja dugo traju i gde je gubitak vode veliki, pa je isušenje znatno. Pritom se povećava viskozitet krvi, što otežava rad. Kod tih takmičenja pravi se izuzetak od gornjeg propisa i sportistima se daje da piju i tokom takmičenja na tzv. **okrepnim stanicama**. Okrepne stanice prave se kod svih onih sportova i takmičenja kod kojih napor odgovara trčanju preko 15 km. To znači kod smučanja na 18, 30 i 50 km., kod hodanja na 50 km., maratona, partizanskog marša, tenis meča itd.

Na okrepnim stanicama služi najčešće kao napitak za osveženje takmičara mlak, zakiseljen i zaslanjen čaj, razblažena kafa, kakao, nekad mleko, voćni sokovi, bujon itd.

**Boigey** je izvršio sledeći eksperiment. On nam daje uvid u problem prometa vode. Četiri čoveka prevalila su 13 km. Na cilju su popili 600 g. vode sa 20% šećera i 0,10 metilenplavog. Napitak je imao 17° C toplote. Posle 23—37 min. mokraća postaje plavkasta, posle 1 časa i 15 min. plava, posle 2 časa zagasito plava. Krvni pritisak je na cilju oko 130—140 mm. Hg, a posle 15—17 minuta on je porastao na 140—150 mm. Hg, usled prodiranja vode u krvotok. Posle 10 dana ponovljen je eksperiment. Pravili su ponovo 13 km., samo su sada popili toplu vodu od 38° C. Već posle 14—17 minuta mokraća je plava, posle 45—60 minuta zagasito plava, a posle 2 časa i 30 min. bistra. Krvni pritisak je bio već posle 7 minuta povišen na 140—150 mm. Hg. Toplo piće pre prodre u krvotok i pre zagasi žed. Čovek za vreme napora unese tečnost pre iznoji nego što je izmokri. Zato se na Istoku i leti pije čaj.

## DOPING SREDSTVA

Doping sredstva nazivamo one materije koje olakšavaju sportisti ili radniku psihofizički napor. U ta sredstva spadaju mnoga sredstva za uživanje. Možemo ih, po njihovom farmakološkom dejstvu, podeliti u dve grupe:

a) doping sredstva koja nadražuju, stimuliraju i potstrekavaju na psihofizički rad, i

b) doping sredstva koja opijaju, anestetiraju, ugušuju, otklanjaju neprijatne senzacije koje se javljaju tokom psihofizičkog rada, kao što je umor, san, glad i žed.

U prvu grupu stimulansa spadaju blaža sredstva: kafa, čaj, kakao, koka-kola, kaljum soli, fosforne soli kao rekresal, kvarcovanje, vitamini B i C; a i jača sredstva: kofein, teobromin, teocin, koramin, kardiazol, pervitin, ortécrin, benzedrin, aktedron, strihnin, arsenik, digitalis, strofantin, fenamin itd.

U drugu grupu spadaju sredstva sa opojnim dejstvom kao što su: alkohol, duvan, kokain, atropin, hašiš, morfijum, opijum.



Kafa se upotrebljava po celom svetu kao dekoka. Ima u sebi kofeina koji nadražuje centralni nervni sistem, naročito koru velikog mozga, ubrzava srčani rad, proširuje krvne sudove bubrega te se pojačava diureza, podiže krvni pritisak. To se odražava ubrzanjem pulsa, jačim sistolama, pa zato i kažemo da »šiba srce«. Čovek se rasani, ubrzavaju mu se psihofizičke reakcije, brže misli i shvata i brži je za rad. Kafa otklanja psihofizički umor. Ona ima suprotno dejstvo alkoholu, zato se i daje pijanom. Kao kofein deluje i cela njegova grupa teobromin, teocin i dr. U eksperimentu se popravljaju mišićna krivulja umornog mišića, ubrzava se oksidaciona faza sagorevanja mlečne kiseline, po Staubu. Srčana snaga se pojačava, sistola se pojačava, a diastola smanjuje. Krvni sudovi mozga, srca i bubrega se proširuju. Ubrzavaju se puls i respiracije.

Na osnovu radova Helstena, Mossoa, Schumburga, Kocha i Kräpelina raste mišićna snaga pod uticajem ovih sredstava.

Palmont je vršilo ispitivanje na 30 sportista i našao da koramin utiče na telesno umorne, pervitin na psihički umorne, a kofein na psihološki umorne. Zato se on i daje posle velikih napora.

Herxheimer nije primetio nikakav efekat dajući kofein sprinterima na 100 m. U običnom životu ne treba piti kafu bez neke naročite potrebe.

Čaj ima u sebi alkaloid tein, sličan po svom dejstvu i sastavu kofeinu, te je indiciran tamo gde i kafa. Kad god je gubitak tečnosti usled znojenja veliki, čajem se lepo nadoknađuje. On je u sportu vrlo omiljeno piće.

Kakao ima u sebi 45% masla, 18% skroba i oko 18% belančevina. Zato je neobično hranljiv, a sa mlekom i šećerom daje ukusnu čokoladu koja ima slično dejstvo kao čaj i kafa.

Kola je slična plodu kakaovca. Ima u sebi dvaput više kofeina od kafe. Od toga se pravi osvežavajuće piće koka-kola.

Kalijum podiže radnu sposobnost i zato je korisno davati ga u fiziološkom rastvoru.

Fosfor (rekresal) podiže psihičku, pa i fizičku sposobnost. To je utvrđeno većim brojem radova nemačkih autora. Naročito ga je na sebi i svojim saradnicima probao Popelrentner.

Kvarcovanje pozitivno dejstvuje na kondiciju sportista.

O vitaminu B i C vidi gore.

Parade je ispitivao dejstvo digitalisa i utvrdio je da on utiče na bolju ekonomiju mišića. On je ispitivao stanje pre i posle rada, pre i posle davanja 2,5 Fol. Dig. titr., pa je našao bolje stanje posle davanja digitalisa.

Alkohol spada u drugu grupu doping sredstava. On se brzo i lako resorbira, već kroz sluzokožu usta, želuca i creva. Odmah prelazi u krvotok, gde se može dokazati. Sagoreva u telu i daje 7 kalorija + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O. Izvesna količina izbacuje se mokraćom i isparava u plućima. Alkohol se ne može pretvoriti u druge oblike hrane i ne može poslužiti kao rezerva. On odmah sagoreva. Zato se daje iznemoglim i iscrpljenim planinarima i sportistima.

Iz krvi alkohol se rastvara u lipoidima moždanih ćelija, što remeti funkciju i izaziva pijanstvo. On oštećuje svaku živu ćeliju, naročito ćelije jetre, želudačne sluzokože, srca, mozga i polne ćelije. Zato se zabranjuje sportistima.

Češćim uzimanjem alkohola stvara se navika — alkoholizam.

Uzet u maloj količini, alkohol krvnim putem dolazi u mozak i kožu. Krvni sudovi kože prošire se i ispune velikom količinom krvi te koža pocrveni, postane topla i znojavi i ima se osećaj vrućine i ugodne toplote. Zato se kaže



»rakija greje«. Naglo se pojača zračenje toplote, te prvo nestaje toplote stvarene sagorevanjem alkohola, zatim toplote tela. Zato se pijani lako i brzo smrznu.

**Dejstvo na nervni sistem.** Prvo se oseća sve veća živahnost, pokretljivost, govornost, veselost, razdraganost, sve je lepo, prijatno. To je stanje euforije. Veselost biva pod dejstvom alkohola sve veća, sve bučnija, larma se, viče, peva. Gubi se sve više vlast nad pokretima, postupcima. Glasovi su nekoordinirani, govor poremećen itd. Međutim, pijanom izgleda lepo, pravilno, harmonično itd. Poremećen je kriterijum ocenjivanja, primanja i utisaka, rad čula sluha, vida, ukusa itd. Napredovanjem pijanstva pokreti se sve više usporavaju, postaju neodređeniji, dok se ne pređe u dubok san sličan nesvesti. Tada je disanje površno, sagorevanje smanjeno, koža hladna, bleđa, plava, usne modre itd. U tom stanju se sasvim lako ohladi.

Alkohol je u sportu kontraindiciran. On remeti najfinije pokrete koordinacije tehnike i stila, te se efekt odmah smanjuje.

Na osnovu radova Atzlera, Mejera, Hellstena i dr. utvrđeno je da radna sposobnost poraste za kratko vreme, odmah po unošenju male količine alkohola, ali da odmah zatim brzo opada. Poznato je da alkohol, kao hrana, kod fizičkog rada ne igra nikakvu ulogu.

Herxheimer i Henning su probali da daju sportistima čašicu konjaka pred start. Na 100 m., 200 m., 400 m., 1.500 m, u trčanju i na 100 m. u plivanju, svuda su utvrdili slabije rezultate. Oni su mišljenja da alkohol vrlo brzo deluje na najsavršenije radne koordinacije, na kojima bazira rekord.

Izvesni treneri daju svojim ljudima uveče po 1/2 l. crnog piva, posle intenzivnog i napornog treninga. Ta mala količina deluje kao stimulans, izaziva laku euforiju, otklanja senzaciju umora i čini san prijatnim.

Nesportistima i netreniranim ljudima mogu se dati, posle velikih telesnih napora, male količine alkoholnih pića, naročito posle marševa, smučanja, planinarenja.

Duvan sadrži alkaloid nikotin koji umirujući utiče na simpatikus. Zato pušenje stišava uzbuđenje, ljutnju, brige pred ispitom, pred putovanjem itd. Pušenje stišava glad, umor i žeđ, te se i stoga mnogo puši. Posle borbenih uzbuđenja rado se puši »lula mira«.

Kod nenaviknutih na duvan javlja se muka, gađenje, vrtoglavica, povraćanje, malaksalost, bledilo, slab puls, hladan znoj i kašalj. Kod trovanja, usled čestog pušenja, javlja se još lupanje srca, nesvestica, poremećaji vida itd. Sportistima se zabranjuje pušenje.

Startna groznica je borbena pripravnost. Kako duvan umiruje startnu groznicu, to on nepovoljno dejstvuje pred takmičenje.

Ostala opojna sredstva stvaraju naviku i narkomaniju. Ona dovode do teških poremećaja, zato se njihova upotreba suzbija zakonom najenergičnije.

Upotreba doping sredstava jačeg stepena najstrože je u sportu zabranjena. Kada se za nju dozna, diskvalifikuje se i sportista i svaki onaj koji je u tome učestvovao.



## SPORTSKA TRAUMATOLOGIJA

Sve vrste ljudskih delatnosti, naročito one u pokretu, imaju u sebi izvesnu mogućnost ozleđivanja. Ukoliko je delatnost življa, brža, punija iznenadnih obrta i nepredviđenih situacija, utoliko je procent povređivanja veći. Kako je fiskultura sva u pokretu, to je kod nje verovatnoća povređivanja velika. Najborbeniji i najživlji deo fiskulture je sport. Zato su tamo povrede češće. Njih nazivamo »sportske povrede«.

Omasovljenjem fiskulture povećava se broj sportskih povreda, pa se odmah pojavljuje i njihov problem. Taj problem treba, kao i svaki drugi dobro proučiti i pravilno rešiti, dakle ispitati uzroke povređivanja, pa preduzeti mere da se oni uklone te da se broj povreda smanji.

### OPASNOST U SPORTU

Radi ilustracije iznećemo nekoliko statističkih podataka o broju povreda kod pojedinih sportskih disciplina. Na taj način osvetličemo do izvesne mere kolikoj su opasnosti izloženi fiskulturnici i sportisti.

Mosk je objavio 1936 god. da na Feldbergu — kod 1.000 smučara koji smučaju ceo dan — dolazi jedan prelom kosti i pet težih povreda.

D-r Pervulesko iz Insbriuka je, baveći se proučavanjem povreda na klizanju, utvrdio da je 1932/33, tokom zimske sezone, bilo 68 dana klizanja i da se za to vreme klizalo 62.000 klizača, što prosečno iznosi 650 klizača dnevno. Dešavalo se da je lepih dana bilo i po 1.200 klizača. Tokom cele godine bilo je tri preloma ruke, dve rane i jedna laka povreda. A tokom 1933/34 bilo je, po njegovoj statistici, 72 dana klizanja sa 37.000 klizača — dakle 500 dnevno. Te sezone desila su se 4 preloma, jedan potres mozga i jedna rana, a dnevno po jedna laka povreda. Najzad, 1934/35 bilo je 37 dana klizanja sa 21.000 klizača — dakle po 600 klizača dnevno. Desila su se tri preloma kosti i jedan potres mozga.

Po ispitivanjima d-r Pervuleska hokej na ledu je mnogo opasniji od običnog klizanja. Godine 1932, na istom terenu u Insbriuku, desili su se za vreme hokej-utakmice jedan prelom rebra i dve rane na glavi; 1933/34 jedan prelom noge i 4 prskotine na glavi; 1934/35 jedno kidanje ramenih veza i tri prskotine. Kod drugih ekipa koje su gostovale u Insbriuku 1932/33, jednom golmanu izbijena su dva zuba i rascepljena usna, a 1933/34 jednom igraču je prebijeno rebro. Treba naglasiti da se hokejom na ledu bavi mali broj igrača u odnosu na broj običnih klizača iz gornje statistike.

Blab piše da je 1935 godine palo 148 planinara. Od njih je bilo povređeno devetnaest, ubijeno od lavine tri, povređeno od lavine četiri i povređeno



od kamena sedam. On navodi, dalje, da je lavina ubila 50 smučara, srušila su se tri, povređena su dva; u snežnoj oluji našlo ih je pet smrt, a od iznemoglosti stradao je jedan. Da bismo ilustrirali koliko je planinarstvo opasno, iznosimo tabelu nesrećnih slučajeva. Iz nje se vidi ne samo njihov broj, već i njihova težina.

Na 100.000 planinara koji planinare cele godine, pogine ih oko 200.

Köbler-Kenet navode statistiku o boksu iz 1932 god.ne. Oni su našli da je 1929/30 godine bilo 1.597 mečeva 13.146 boksera, a desio se jedan smrtni slučaj.

1930—31 bilo je 14.859 mečeva sa 22.637 boraca — desio se, takođe, jedan smrtni slučaj.

1931—32 bilo je 19.709 mečeva sa 39.484 borca — desila su se dva smrtna slučaja.

Rozenberg piše 1928 godine da je Frankfurtsko osiguravajuće društvo 1925 godine na 2,500.000 mladih osiguranika imalo da plati osiguranje za 6.881 povredu, od kojih se desilo:

517 pri vežbanju (ne kažu koje vrste);

2.461 na spravama;

2.685 pri borbenim igrama, i

1.050 iz nepoznatih uzroka.

Od ukupnog broja jedna hiljada se povredila pri skakanju. Najviše se povredilo pri futbolu — 25%, na drugo mesto po broju povređenih dolazi vrat lo, a razboj, po opasnosti, na treće. Treba naglasiti da je broj povređenih u futbolu bio nesrazmerno veći nego na spravama. Futbol, dakle, izgleda najopasniji.

Sovjetski autori Kračko i Landa<sup>61)</sup> navode, na osnovu nekih stranih statistika, da procent sportskih povreda u inostranstvu iznosi 1,5% od ukupnih nesrećnih slučajeva, dok on u Moskvi iznosi 1,2%. Oni smatraju da je ta razlika rezultat boljih preventivnih mera u fiskulturi u Moskvi.

Mandl<sup>62)</sup> je 1932 godine pregledao registre bečkog društva za ukazivanje prve pomoći i našao da je od svih nesreća bilo 1,5% sportskih povreda. On naglašava da je broj sportskih povreda, pa i njihov procent prema ostalim nesrećnim slučajevima, rastao uporedo sa razvojem i omasovljavanjem fis-kulture. Ukoliko se ljudi budu više njome bavili, utoliko će broj sportskih povreda biti veći, u odnosu na ostale nesrećne slučajeve. Ali, apsolutni broj i jednih i drugih opadaće, pošto se vodi borba protiv nesrećnih slučajeva uopšte. Koliko su te statistike relativne i koliko su zavisne od raznih faktora, najbolje nam ilustruje Mandl. On je našao da je na bečkoj hirurškoj klinici 1912 i 1913 godine bilo 15%, odnosno 18% sportskih povreda od ukupnog broja svih povreda koje su na klinici lečene. Tako veliki procent na toj klinici bio je usled toga što se ta klinika bila specijalizovala, do izvesne mere, u lečenju sportskih povreda, pa su je sportisti pretpostavljali drugim klinikama. Studirajući te statistike treba imati u vidu koji sve faktori utiču na navedene brojke, pa tek onda praviti zaključke, inače se pada u greške.

Neprekidnim i sistematskim radom na suzbijanju sportskih povreda može se mnogo postići. Doduše, Landa i Kračko navode da je u Moskvi 1933 godine bilo 208 sportskih povreda; 1934 god. 209, a 1935 godine 362, ali oni tvrde da je broj fiskulturnika poslednje godine srazmerno porastao mnogo

<sup>61)</sup> Kračko i Landa: Sportska traumatologija, Moskva.

<sup>62)</sup> Mandl: Chirurgie der Sportunfälle, Urban 1925.



više nego broj povreda, tako da je procent povređivanja ustvari manji, a to se ima zahvaliti organizaciji preventivnih mera.

Kračko i Landa navode, na osnovu svog materijala, da se 26% svih povreda dešava na spravama, a da futbol dolazi na drugo mesto. Oni to objašnjavaju time što je gimnastika na spravama uvedena u škole, što se njome bave i muškarci i žene, i što ima 6 raznih sprava. A sve to kod futbala nije slučaj. Ovaj, po mišljenju spomenute dvojice ispitivača, prouzrokuje stvarno više povreda nego ijedan drugi sport.

Iz gornjih statističkih podataka vidimo da je broj povređenih veliki. Zato se postavlja pitanje uklanjanja opasnosti i ukazivanja prve pomoći i, najzad, lečenja samih povreda. Da bismo izbegli povrede, treba proučiti i upoznati njihove uzroke. To ćemo učiniti u poglavlju »Uzroci povređivanja«.

Ukazivanjem prve pomoći možemo spasti život i sprečiti da se ozleđeni još više ne povredi. Dobra prva pomoć uklanja mnoge komplikacije usled kojih bi se lečenje produžilo.

Lečenje sportskih povreda vrši se sa posebnim ciljem. Sportskog lekara ne zadovoljava samo izlečenje povreda; on želi da povređenog ponovo osposobi, ako je moguće, i za sam rekord. Zato lečenje kod sportskog lekara počinje onda kada je kod praktičnog završeno. Danas je izrađena posebna metodika i terapijika za sportske povrede. O tome ima već čitava literatura.

## POVREDE U SPORTU

Razlikujemo: obične povrede;  
sportske povrede; i  
sportska oštećenja.

Obične povrede mogu nam se desiti svuda, bavili se mi fiskulturom ili ne. Da neko padne i ogrebe koleno može se desiti i na ulici i na sportskom terenu; zato tih, običnih povreda, ima najviše. Računa se da one čine 85% povreda jedne sportske ambulante.

Sportske povrede dešavaju se skoro isključivo u sportu. Njih je malo: ima ih oko 5% svih povreda. U njih ubrajamo, naprimer: rvačko uvo, bok-serski nos, teniski lakat, smučarsko koleno itd. Te povrede zadobijaju obično oni fiskulturnici koji su se specijalizovali u nekoj disciplini trenirajući i takmičeći se u njoj duže vremena.

Sportska oštećenja. Baetzner<sup>63)</sup> je objavio da sport izaziva promene i oštećenja usled toga što tkiva nisu uvek u stanju da se prilagode preteranom opterećenju u preteranoj funkciji. Inače, to se prilagođavanje obično vrši kroz trening. Baetzner je to primetio na rentgen-snimcima koje je seriski uzimao kod sportista. On je video mnogobrojne promene na kostima, u smislu stvaranja izraštaja i hiperostoza i osteoporotičnih procesa, naročito na skočnom zglobo; video je promene na rskavicama zglobova, promene na kapsulama i ligamentima, na mišićima i tetivama. Te nalaze potvrdili su i Heips i Blanke. Međutim, druga grupa autora, na čelu sa Knolom i Matiasom, tvrdi da tu nema nikakvih oštećenja, već da su to obične traume i reakcije na povrede. Ipak, neki od njih dopuštaju da u vrlo malom procentu ima i oštećenja, usled nesposobnosti tkiva da se prilagodi.

<sup>63)</sup> Baetzner: Hypertrophie, Atrophie und Degeneration durch Funktion, Deutsche med. Wochenschr., 1931.



U živoj polemici koja se razvila i koja nije još završena, Baetzner je izneo svoje novo gledšte, da ova oštećenja nastupaju kad postoji nesklad između opterećenja i telesne sposobnosti. Znači da katkad nije ni potreban neki rekordan napor, pa da dođe do tih oštećenja. Autor tu govori o »patologiji funkcije«. Ako je to tako, onda postoje dve vrste opasnosti kod fiskulture — opasnost od nesrećnih slučajeva i opasnost od oštećenja. **Prema tome dužnost je sportskih lekara da sprečavaju i leče sportske povrede i da kontrolišu svakog pojedinca, kako se kod njega ne bi javila oštećenja.**

Postojanje sportskih oštećenja promenilo bi naš stav prema sportu i fiskulturi. Zato nas ishod gornje polemike mnogo interesuje. Naše je mišljenje da Baetzner ima donekle pravo i da se može govoriti o »patologiji funkcije« i o oštećenju usled preteranog rada. Potrebno je to ubedljivo dokazati daljim naučnim ispitivanjima.

### KLASIFIKACIJA POVREDA

Petitpierre je klasifikovao povrede po sledećem redosledu, i našao kod smučanja ove procenete.<sup>64)</sup>

Distrosio	43,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Fractura	33,2 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Luxatio	7,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Contusio	7,4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Vulnus	3,7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Ostalo	4,8 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Na priloženoj tabeli on je, takođe, izračunao i prosek iz pet drugih statistika za smučanje. I mi smo, na smučarskom tečaju, vodili tačnu evidenciju za 234 povrede i dobili sledeće rezultate:

Distrosio	51,7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Fractura	0,8 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Luxatio	—
Contusio	8,1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Vulnus	32,0 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Ostalo	7,2 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Upoređujući naše rezultate sa gornjim, vidimo izvesnu razliku. Ona nastaje usled toga što smo mi uzeli u obzir sve slučajeve iz školske ambulante. A nama su se javljali studenti sa najmanjom ogrebotinom. Petitpierru, međutim, dolazili su u njegovu privatnu sanatorisku ambulantu samo teži slučajevi. Zato je kod njega malo rana, a više preloma nego kod nas.

Povrede na našem materijalu dešavale su se za vreme školske nastave, gde su bile preduzete mere predostrožnosti, dok su Petitpierru dolazili turisti iz St. Morica i okoline koji su se, verovatno, smučali slobodnije, pa su bili više izloženi povredama. Eto još jednog lepog primera da pri upoređivanju statistika treba imati u vidu okolnosti pod kojima su statistike pravljene, inače će zaključci biti pogrešni. Kao što se vidi iz ovih statistika, distorzije su najčešće. Može se reći da ove statistike, dobijene na smučanju, približno odgovaraju statistikama i drugih sportova.

<sup>64)</sup> Petitpierre: Wintersportverletzungen.



**Tež na povreda.** Wachsmut i Völk su, izučavajući pitanje težine povreda u sportu 1935 godine, došli do sledećih rezultata:  
 neznatne povrede 11,5<sup>o</sup>/<sub>o</sub> bez poštede;  
 lake povrede 63,5<sup>o</sup>/<sub>o</sub> 10—15 dana poštede;  
 srednje povrede 22,0<sup>o</sup>/<sub>o</sub> 13—30 dana poštede i,  
 teške povrede 3,0<sup>o</sup>/<sub>o</sub> preko 30 dana poštede.

### POVREĐIVANJE PO POLU I STAROSTI

Petitpierre je tražio odnos između povređivanja muškaraca i žena kod zimskih sportova; pa je našao da je bilo 68,2<sup>o</sup>/<sub>o</sub> muških, a 31,8<sup>o</sup>/<sub>o</sub> ženskih. On to tumači većom borbenošću, odlučnošću i riskiranjem muškaraca. Na istoj tabeli vidimo da je najveći broj povređenih imao oko trideset godina, u doba kad su ljudi u punoj snazi, pokretljivosti i bujnosti.

Po jednoj statistici s Univerziteta u Bonu ima svega 28,7<sup>o</sup>/<sub>o</sub> povređenih žena. I tamo se ispoljila slabost ženskih zglobova — bilo je najviše distorzija.

### POVREĐIVANJE PO DELOVIMA TELA

Posmatramo li povrede po delovima tela, možemo se poslužiti statistikom Völk i Petitpierra. One nam daju sledeće podatke:

	Wachsmut i Völk (za sve sportove)	za smučanje	Petitpierre za smučanje
glava	6,1 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	8,9 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	3 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
trup	10,9 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	7,1 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	7 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
ruke	23,1 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	16,2 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	23 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
noge	59,9 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	67,8 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	67 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>

Iz ove skupne statistike vidimo da noge najviše stradaju. Na njih pada 2/3 povreda. To je utvrdio i Bartsch (67<sup>o</sup>/<sub>o</sub>).

Detaljnijom analizom i razrađivanjem ovog problema došlo je do sledeće tabele: što se tiče strane tela isti autori su našli da u 42,3<sup>o</sup>/<sub>o</sub> slučajeva strada desna strana, a u 36<sup>o</sup>/<sub>o</sub> leva, dok su sovjetski autori, Kračko i Landa, dobili drukčije rezultate.

### UZROCI POVREĐIVANJA

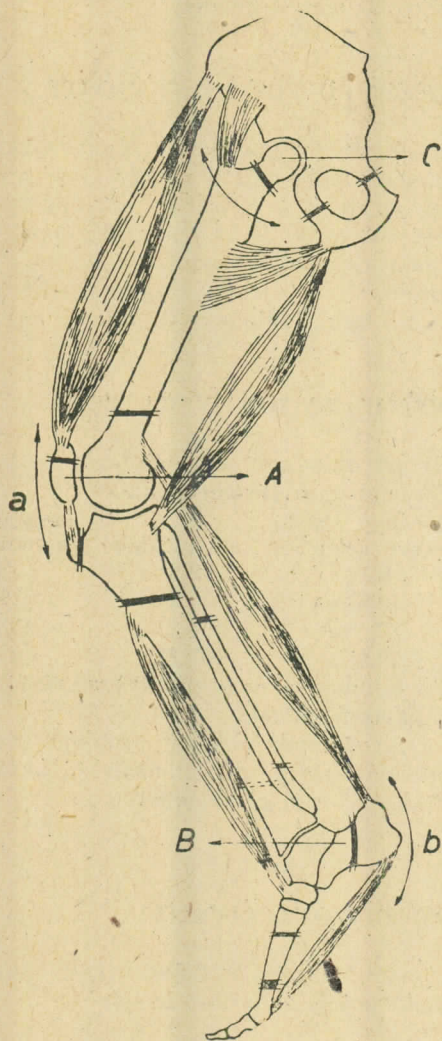
Proučavajući uzroke povređivanja u fiskulturi, a naročito u sportu, autori su konstatovali da svaka povreda nastaje usled:

- a) početništva,
- b) loše i nedovoljne opreme,
- c) klimatskih i terenskih uticaja,
- d) zamora i
- e) slabih sudija i slabih nastavnika.

**Povređivanje usled početništva.** Od povređenih fiskulturnika koji dolaze u sportsku ambulantu 2/3 su početnici. Početnik je nespretn, brzo se umori i lako povredi jer je neuk, neiskus, ne poznaje i ne predviđa opasnosti koje mu prete od rdave klime, terenskih nezgoda i loše opreme, a ako ih i predvidi, ne ume da ih izbegne. Iz tih razloga svaki trener, fiskulturni nastav-



nik ili rukovodilac treba da je oprezan i predostrožan u radu sa početnicima. On mora o njima da vodi računa, da za njih misli, da predvidi i izbegava opasnost, jednom rečju da ih ne ispušta iz v.da. On je odgovoran, jer početnik »ne zna i ne ume«. Zbog toga početnika treba opremiti dobrom opremom i naučiti ga da se njome služi; ne davati mu opasne zadatke za koje on tehnički



(po MULLER-U)

Sl. 29 - Mesta najčešćih povreda

još nije sposoban; upozoriti ga, kao uzgred, na opasnosti, naročito na to kako će ih izbeći; najzad, ne premarati ga, jer umoran čovek se lakše ozledi; ali — kao sportski sudija — prema njemu treba biti strog.

Početnike treba učiti od prvih dana da ne budu grubi, jer fiskultur-nici moraju biti vaspitani da izbegavaju nespportsku borbu. U našoj sredini



ima mnogo surovosti, usled čega se povećava broj povreda i nesrećnih slučajeva. Protiv onih koji grubo napadaju, ozleđuju i fauliraju treba istupiti najenergičnije. To se mora činiti već i zbog igre, a još više zbog smanjenja broja povreda.

### Povređivanje zbog loše i nedovoljne opreme

Oprema igra u sportu važnu ulogu. Ako je oprema neispravna, nepotpuna, neceľshodna, i ako se nepravilno upotrebljava, broj povreda znatno raste. Oprema ima za cilj da pomogne fiskulturniku i da ga zaštiti od raznih opasnosti. Evo nekoliko primera:

Smučari dobijaju zapaljenje očnih kapaka ako na suncu smučaju bez naočara. Tako je na Šari, u februaru 1948 godine, od nekih 250 smučara DIF-a 60 obolelo od konjunktivitisa. Oni su bili više dana nesposobni za terensku nastavu. Da su imali dobre naočari — potpunu opremu — ne bi im se to desilo.

Na snežnoj vejavici smučari i planinari se služe naročitim naočarima protiv bockanja snežnih kristala. Bez naočara čovek obnevidi i ne može dalje. Ko nije to doživeo, nije kadar oceniti koliko je važnost ovog detalja planinarske opreme.

Biciklist-trkači nose samo vunene sportske gaćice, da bi se zaštitili od silnih ojeda i oderotine sedalnog predela. Ako imaju platnene gaćice, sa porubima među nogama, dobijaju za vreme drumskih takmičenja takve rane da i lekari i oni sami imaju muke. Platno je oštro a porub tvrd i on se brzo ovlaži od znoja, te usled trenja ošteti kožu. Mi smo imali velikih teškoća lečeći takmičare koji su na višednevna drumska takmičenja polazili u platnenim gaćicama.

Biciklisti često padaju, katkad ogule kožu do kosti. Zato se zaštićuju rukavicama od jelenske kože, bez vrhova prstiju, kako ih ne bi morali skidati i pri najmanjoj potrebi. Koliko su rukavice važne uvideće svaki lekar tek kada bude pratio jednu trku.

Ispravna obuća kod planinara, smučara, fudbalera i ostalih fiskulturnika od kapitalne je važnosti, jer veliki broj plikova, žuljeva, naboja i smrznutih nogu je posledica neispravne obuće. Od tih povreda svi smo manje-više patili, te je važnost obuće već iz ličnog iskustva svakom od nas poznata.

Vrlo je važno umeti upotrebiti i celishodno se poslužiti opremom. To znanje stiče se samo dugogodišnjom praksom. Zanimljivo je posmatrati vrhunske takmičare kako pažljivo oblače i nameštaju opremu da bi se obezbedili od povređivanja; treba ući u odaju fudbalske ekipe pa videti istaknute fudbalere kako obezbeđuju noge naročitim delovima opreme; oni to čine vrlo pažljivo i sa mnogo rutine, pritom ni najmanje ne žureći; starog planinara i smučara pozna čovek odmah po njegovoj dobroj opremi i po njegovu rukovanju njome. Kako naši fiskulturnici nemaju dobru opremu niti je umeju pravilno upotrebiti, broj njihovih povreda je velik. Zato se mora, već kod početnika, pokloniti naročita pažnja opremi i njenoj upotrebi.

Svaka sportska disciplina ima svoje opasnost, pa mora da ima i odgovarajuću opremu. Ne samo nastavnici, nego i ekonomski rukovodioci treba da znaju čemu koji deo služi, kako se ne bi desilo da odbiju bilo kakav opravdani zahtev fiskulturnika. Kao primer navodimo sledeće: u boksu, košarci i odbojci lako dolazi do izvinuća skočnog zgloba. Da bi se od toga zaštitili, sportisti nose specijalne visoke patike. One drže skočni zglob čvršće od običnih patika.



Međutim, dešavalo se da izvesni rukovodioci, a naročito ekonomski, odbiju nabavku skupljih, visokih patika, odgovarajući da su dobre i »Batine«, gumene. Takvih primera ima u našoj praksi dosta i zato se treba brižljivo upoznati sa sportskom opremom i njenom svrhom.

**Povređivanje usled klimatskih i terenskih uslova.** Kiša, sneg, vetar, blato, zima, sunce, magla itd. povećavaju mogućnost povređivanja. Isto tako i sam teren igra važnu ulogu.

Letnjih sunčanih dana mnogi dobijaju sunčanicu. O tome treba voditi računa prilikom organizovanja sletova i pripremiti sredstva za odbranu.

Rđav sneg na skijanju i rđav leđ na klizanju povećavaju broj padova, pa i broj povreda; mraz i vetar prouzrokuju smržavanje itd.

Kod svake sportske discipline treba proučiti i upoznati opasnosti koje mogu nastati iz klimatskih razloga, pa ćemo uštedeti mnoge neprijatnosti. Da bismo ilustrovali važnost toga, iznećemo jedan slučaj iz sopstvene prakse.

Pre nekoliko godina održavao se smučarski tečaj na Kopaoniku za omladince iz Makedonije. Jednog lepog vedrog jutra nastavnik smučanja je poveo grupu na teren. Peli su se na Suvo Rudište (2.017 m.) uvalom gde je bilo mirno i tiho. Kad su izišli na vrh, gore je duvao jak, leden vetar. Tada se ispostavilo da većina omladinaca nemaju kape niti naušnice, da nemaju rukavica i da su, uopšte, slabo odeveni. Videći to, smučarski nastavnik je naredio povratak u dom. Ali, umesto da se odmah spuste u zavetinu dolinom kojom su došli, oni su pošli grebenom kojim se lepo vozi. Usled duge i blage rizbrdice brza vožnja je još više pojačala dejstvo hladnog vetra. Kada su, posle pola časa vožnje stigli u dom, većini su bile promrzle uši, a nekolicini prsti. Bio sam pozvan da ukažem pomoć.

U celoj ovoj stvari kriv je nastavnik, jer pred polazak nije proverio da li su početnici poneli sve što im treba. Valjalo je izvršiti smotru, kao što se to već od vjkada radi u vojsci. Neiskusni početnici, ne poznavajući važnost opreme i opasnosti od klimatskih faktora u planini, krenuli su nasumce.

Svaki sportista poznaje opasnost rđavog i bezopasnost dobrog terena. Kod svake sportske discipline teren ima izvesnu ulogu i o njemu treba uvek voditi računa. Rđavo, neravno, džombasto i kamenito fudbalsko igralište prouzrokuje znatno veći broj povreda nego što se to dešava na lepom, ravnom terenu. Zbog toga treba preduzeti mere da se te opasnosti uklone, a ukoliko nisu uklonjene, upozoriti fiskulturnike na njih.

Nazeb nastaje usled naglog hlađenja tela vodom, vetrom, hladnoćom, snegom, ležanjem na hladnoći itd. Naglo hlađenje mišića izaziva zapaljenje sa jakim bolovima. Hlađenje zglobova stvara tupe, neodređene bolove u zglobovima i kostima.

Kijavica, angina i zapaljenje disajnih puteva takođe su česta pojava kod naglog hlađenja. To treba imati na umu, pa će broj oboljenja biti manji. Ta oboljenja smatraju se u sportu kao akcidentalna i zato smo ih ovde pomenuli.

Treningom termoregulacionog aparata tela, naročito kože, njegovog glavnog organa, može se mnogo postići. Umesto da nazeb uhvati maha svršši se samo na početnim simptomima, čak i kod naglog hlađenja celog tela.

**Povređivanje usled zamora.** Usled zamora čovek postaje mlitav, lenj. On se »jedva vuče«. Tako umoran nije više u stanju da brzo i vešto izbegne iznenadnu opasnost sa kojom se sreće u sportu.

Dajemo sledeći primer: Grupa smučara krene veselo ujutru na izlet. Tamo probavi ceo dan, vozeći gore-dole. Tokom dana oni se zamore, jer je



smučanje vrlo naporan sport. Premoreni vraćaju se uveče kući, ćutljivi, mrzovoljni. Obično se grupa razvuče, pošto slabiji ne mogu, onako premoreni, da slede iskusnije. Oni se jedva drže na nogama, lako padaju i povrede se.

Nesrećni slučajevi dešavaju se obično na kraju fiskulturnih napora, kada su ljudi umorni. Rukovodioci treba to da znaju i da štede umorne fiskulturnike, naročito početnike. Kada se primeti zamor treba sasvim prekinuti napor ili ga završiti na lakši način. Najbolje je naterati umorne da napor prekinu.

Mišićna krivulja zamorenog mišića razlikuje se od krivulje odmornog mišića. Ona pokazuje da se zamoreni mišić sporije kontrahuje i dekontrahuje. Znači da promrzao i umoran čovek mora biti spor, trom i nespretan, pa teže izbegne opasnosti.

**Povređivanje usled slabih sudija i nastavnika.** Sportska takmičenja izvode se po izvesnim pravilima. Pravila su tako podešena da zabranjuju sve što bi moglo biti opasno po zdravlje. Sudije su tu da paze da se takmičenje sprovodi pravilno i da ga prekinu ako se pravila krše. Naprimer, u futbolu je zabranjeno grubo napadati protivnika, potplitati ili udarati ga nogom, napasti ga udvoje itd. Ako je sudija strog, ako on svaku grubost tretira kao prekršaj i dosudi kazneni udarac-faul, ako za veću grubost isključi igrača iz igre itd., on time smanjuje broj povređivanja. Ako dozvoljava grubosti, igrači počnu jedan drugom da se svete, te potkraj utakmice dođe do velikih ispada i teških povreda. Sudije treba da budu strogi i dosledni, moraju svaku grubost odmah, u početku, da kazne. Koliko je to važno vidimo iz sledećih primera: U futbolu je zabranjeno podići nogu iznad visine ramena, jer može doći do udara nogom u glavu. Čim igrač digne nogu tako visoko, treba dosuditi »faul« protivu njega, pa bio on sam sa loptom ili se borio sa protivnikom. Na taj način on će se odvići od te opasne navike kojom može da ubije druga. Drugi primer: U boksu ima čitav niz zabranjenih udaraca. Tako, naprimer, niski udarac, udarac u potiljak, u leđa, u bubrege, udarac nogom, glavom, laktom itd. Ako sudija toleriše te zabranjene udarce, bokser će se na njih navići i upotrebljavaće ih u borbi. Ako je, pak, sudija ispravan i strog, on će boksera odmah opomenuti ili čak diskvalifikovati, a proglasiti protivnika pobednikom. Tako bokseru neće više pasti na pamet da zbog faula gubi mečeve. Sudija će ga naterati da boksuje i pobeđuje samo ispravnom tehnikom. Od ispravnih sudija zavisi mnogo ispravna i dobra tehnika boksera, a popravljanjem tehnike smanjuje se broj povreda.

Kod naših boksera dešava se vrlo često povreda arkade. To dolazi usled toga što oni imaju rđavu i zabranjenu naviku da glavom idu napred i da glavom udaraju protivnika. Sudije su zato da ih opominju i kažnjavaju da se toga odviknu.

Pravila se stalno doteruju i dopunjuju. Čim se primeti da se u nekom sportu ponavljaju izvesne povrede, odmah se pravila podese tako da se one onemoguće. Zato sudije treba da upoznaju ne samo pravila igre, već i povrede koje nastaju u njihovoj disciplini — ako se ne igra pravilno. Poslednjih godina je golman u futbolu bio često povređivan usled toga što je i on napadan. Nekoliko ih je zbog toga i poginulo. Zato je otkora napadanje na golmana zabranjeno, te će se broj nesrećnih slučajeva smanjiti. U sledećem primeru lepo se vidi da se upotpunjavanjem pravilnika može smanjiti broj povređivanja.

Američki futbalski komitet objavio je da je 1912 godine bilo u futbolu 552 teške povrede, od kojih 332 preloma kosti, 64 teže nesvestice i 12 smrtnih



slučajeva. Zbog toga velikog procenta promenjena su pravila i zabranjen čitav niz opasnih stvari, pa je broj povreda spao. Tokom 1930—34, naprimjer, on je iznosio samo četvrtinu gornje c.fre.

Problem povređivanja u sportu vrlo je aktuelan. Rekli smo da je u njegovom rešavanju uloga sudija neobično važna. Zato smatramo da je potrebno da sve sudije, pri polaganju sudiskog ispita, polažu i predmet »Sportske povrede i prva pomoć«. Od njih treba tražiti da dobro znaju problematiku sportskih povreda one discipline u kojoj će suditi, kako bi sa većim razumevanjem i sa većim osećanjem odgovornosti sudili i sprečavali povređivanja.

Podvlačimo, još jednom, da se protivu namernog i svesnog fauliranja, grubosti i sakaćenja protivničkog igrača mora boriti ceo naš fiskulturni kadar, a ne samo sud je. Svakog sportistu koji bi ispoljio nekoliko puta namernu grubost i pored opomene sudija, treba diskvalifikovati.

Profilaksa sportskih povreda može se sprovesti samo onda ako se znaju uzroci povređivanja. Zato je potrebno da se i svi sportisti i fiskulturni rukovodioci upoznajaju sa tim problemom, jer bez tog stručnog znanja nema efikasne saradnje, naprotiv, nižu se nesporazumi.

Pored toga, treba istaći još i to da u našoj sredini nema nastavnika i trenera. Na časovima fiskulture ima katkad toliko vežbača da trener ili nastavnik nije u stanju da sve nadgleda i svima rukovodi. Njega staje mnogo napora da nekako organizuje čas i da spreči nesreće. Isto tako nema ni asistentata. Kod vežbanja na spravama asistencija igra neobično važnu ulogu. Dobra asistencija smanjuje povrede i olakšava napredovanje u nastavi. Nastavnik nije u stanju da asistira svima. Zato je nastavnikova dužnost, učeći fiskulturnike novim g mnastičkim elementima, da ih uči i kako će jedan drugome pravilno asistirati. Kod rdave asistencije može doći do povređivanja i onoga koji vežba i onoga koji asтира. Kod nas se problemu asistencije ne pridaje dovoljno važnosti pa usled toga imamo veliki broj povreda, među kojima i dosta teških.

Sovjetski autori Kračko i Landa, pišući o uzrocima povređivanja u svojoj sportskoj traumatologiji, dali su nekoliko preglednih tabela koje mogu u izvesnoj meri da upotpune naša gornja izlaganja. Zato ih prilažemo bez komentara.

Što se tiče samih sportskih povreda, njihove etiologije, simptomatologije i terapije, ovde nije mesto da se o njima govori. Treba se poslužiti našim i stranim udžbenicima.

## **KOORDINACIJA I REFLEKSNI POKRETI KOD POVREĐENIH SPORTISTA**

Kod povređenih sportista poremeti se koordinacija, jer se poremete refleksni lukovi. Usled bola nastupa delimična ili potpuno oduzetost onog mišića koji izaziva pokret povređenog dela tela. To je već Roux uočio i op sao. Tako, naprimjer, kod povređenog unutrašnjeg meniskusa dolazi do oduzetosti m. vastus medialis, te on usled toga, posle višednevnog mirovanja, atrofira. Atrofija, usled ove refleksne odbranbene oduzetost, brže nastupa nego obično.

Kad roditelj, vodeći za ruku malo dete, u ljutini ili strahu trgne detetu ruku povredi mu rame, te se ruka oduzme i visi mlitavo. Kod prislnog pokretanja ruke dete plače od bola. Kod male dece, oko druge godine, refleks



oduzetosti je jako razvijen. Ali, on je razvijen i kod odraslih, u većoj ili manjoj meri. On se manifestuje hramanjem, nepokretljivošću itd.

Svaka i najmanja povreda remeti koordinaciju, a to se odmah odražava na sportskim rezultatima. Što je još gore, posle svake povrede ostaje poremećaj koordinacije za dugo vreme.

Svakom lekaru poznato je kako je teško, posle frakture ili koje druge traume, naterati pacijenta da se slobodno služi udovima. Potrebno je mnogo postepenog i energičnog vežbanja da se pacijent oslobodi i nauči komplikovanim i snažnim pokretima. Strah i psihička trauma igraju veliku ulogu u ovom kompleksu simptoma koji nastupaju usled povređivanja. Prema tome, kod svake povrede treba računati sa poremećajem koordinacije usled psihičke traume, refleksne oduzetosti i usled atrofije, kao posledice mirovanja. Čim se izvrši izlečenje, treba preduzeti postepeno i svestrano vežbanje povređenog dela i celog tela, da bi se ponovo uspostavila harmonija pokreta i koordinacija celog tela. Ovde valja još jednom naglasiti potrebu sistematskog vežbanja i, uopšte, kulture tela posle svake povrede. Na to se kod nas malo misli. Zato su sportisti izloženi čestim recidivima. Još jedan dokaz poremećaja koordinacije imamo u sledećim činjenicama. Presecanjem nerva atrofira inervisan deo tela. Amputacijom atrofira odgovarajući moždani centar u kori velikog mozga. Ako umesto amputacije imamo traumatu, nastupa, usled bola, oduzetost tog dela, a usled inaktivnosti, delimična atrofija nervnih puteva i centara koji remete pravilnu koordinaciju. Potrebna je ponovna reedukacija, ponovan trening. To spada u domen terapijske fizikulture.

#### METEOROLOŠKI FAKTORI I POVREDE

Nedostaci osvetljenja	20	49,1%
Niska temperatura vazduha	12	29,6%
Padavine (sneg, kiša)	6	15,0%
Vetar	2	4,9%
Visoka temperatura vazduha	1	1,4%
<b>Svega</b>	<b>41</b>	<b>100%</b>

#### TIPICNI NEDOSTACI NA MESTU SPORTSKOG VEŽBANJA KOJI USLOVLJAVAJU POVREĐIVANJE

Nedostaci	Broj slučajeva	%
Nezadovoljavajuće stanje doskočišta	52	24,5
Neravnina terena i razne prepreke	41	20,8
Loš led na klizalištu	29	14,0
Nezadovoljavajuće stanje smučarske staze	24	11,4
Strani predmeti na mestu klizanja	15	7,3
Raskvašenost terena posle kiše	10	4,9
Tvrđ teren	9	4,4
Plitko dno basena	9	4,4
Nezadovoljavajuće stanje otkočišta	5	2,4
Klizav pod	3	1,5
Ostalo	9	4,4
<b>Svega</b>	<b>206</b>	<b>100</b>



**OPŠTA KARAKTERISTIKA UZROKA SPORTSKIH POVREDA**

NAZIV UZROKA	Broj slučajeva apsolutni	%
<b>Nespremnost</b>	709	46,4
Nedostatak tehnike za izvođenje	631	41,3
Nedostatak treninga	78	5,1
<b>Nedostatak organizacije i metodike</b>	219	14,3
Organizaciono-metodski propusti	103	6,7
Nedostatak obezbeđenja	58	3,8
Sudari	58	3,8
<b>Nedostaci u literalnom i tehničkom obezbeđenju</b>	318	20,9
Nezadovoljavajuće stanje		
Mesto rada	181	11,9
Sprave	66	4,3
Obuća	44	2,9
Otsutnost zaštitnih uređaja	27	1,8
Stanje vežbača	126	8,2
Preopterećenost i premorenost	61	4,0
Bolest i prethodna povreda	41	2,7
Uzbuđenje	5	0,3
Znojave ruke	8	0,5
Žuljevitost kože — šake	2	0,1
Nezagrejanost mišića	9	0,6
Ponašanje vežbača	102	6,6
Užurbanost	19	1,2
Nepažnja	7	0,4
Grubost	7,6	5,0
Nepodesne vremenske prilike	26	1,7
Ostalo	29	1,9
<b>Svega</b>	<b>1529</b>	<b>100</b>

**LOKALIZACIJA SPORTSKIH  
POVREDA U PROCENTIMA**

Lice	3,9
Glava	3,2
Palac	4,6
Prsti šake	3,3
Kosti ručja i doručja	3,1
Zglob ručja	3,4
Ramenica	2,1
Lakat	6,6
Rame	2,2
Rameni zglob	4,2
Ključna kost	2,1
Grudni mišić	0,8
Rebra	4,1
Trbuh	0,9
Kičma	5,7
Krsta	2,4
Mošnica	0,6
Karlica	2,1
Butina	4,2
Koleno	12,9
Nožni mišići	0,8
Potkolenica	6,4
Skočni zglob	12,9
Stopalo	6,5



UZROCI POVREĐIVANJA I VRSTE SPORTA U PROCENTIMA

	Nesprennost	Nedostaci mater. i teh. obezbeđenja	Nedostaci organizacije i metodike	Stanje vežbača	Ponašanje vežbača	Nepovoljne vremenske prilike	Ostalo
Sportska gimnastika	49.9	17.0	16.9	12.4	2.3	0.5	1.0
Zimski sport	38.2	31.5	16.0	3.3	6.2	3.7	1.1
Sportske igre	23.8	17.0	21.0	4.6	30.0	1.5	2.1
Odbrana i metod	64.5	9.1	13.5	5.2	3.4	0.3	4.0
Akrobatika	64.4	14.1	15.5	6.0	—	—	—
Laka atletika	40.0	22.7	13.1	16.2	2.3	3.8	1.3
Moto-biciklizam padobranstvo — jedriličarst	42.5	25.0	25.0	2.5	—	5.0	—
Vodeni sportovi	59.3	17.0	12.7	4.4	6.4	—	2.2
Ostalo (dizanje tereta)	44.0	1.0	22.5	22.5	—	—	11.1

KARAKTERISTIČNE POVREDE KOD POJEDINIH VRSTA SPORTOVA

	Istegnuća i kidanje veza	Istegnuća i kidanje mišića i tetiva	Povrede od udare i prignjčenja	Rane	Povrede usled guljenja i trenja	Prelomi i pukotine kostiju	Izvinuća	Potresi mozga	Nesvestice	Ostale povrede	Svega
Laka atletika	118	39	34	8	13	22	3	—	1	1	239
Sportska gimnastika	167	10	111	9	36	35	18	2	1	21	410
Odbrana i metod	110	15	91	13	6	27	10	1	1	6	280
Zimski sport	51	6	122	19	12	32	5	5	7	4	263
Sportske igre	69	3	64	3	6	24	10	1	—	5	185
Akrobatika	39	5	35	3	—	11	—	—	—	1	94
Plivanje i skokovi	6	—	35	2	1	6	—	1	—	—	51
Moto-biciklizam padobranstvo — jedriličarst.	11	—	12	3	3	16	1	3	—	2	51
Ostalo (jahanje, diz. tereta)	8	—	3	—	—	3	—	—	—	—	14



STATISTIKA POVREĐIVANJA U PLANINARSTVU

Godine	1935	1934	1933	1932	1931	1930
Poginulo	82	81	69	99	64	76
100% invalida	17	28	17	12	7	3
Teških povreda	343	244	99	160	120	152
Srednjih povreda	236	180	140	250	160	235
Lakih povreda	132	223	435	300	350	260
Ukupno:	810	707	746	821	704	726



## O LEKARSKOJ KONTROLI U FIZIČKOJ KULTURI.

Problem lekarske kontrole u našem fiskulturnom pokretu treba rešiti i postaviti odmah pravilno, kako bi se stvorili uslovi za njegov dalji razvoj. Zato treba lekarsku kontrolu obraditi teoretski i naučno. Za vreme sportskog napora dešavaju se jake fiziološke reakcije koje nisu opasne po zdrav i treniran organizam. Ali, one mogu biti vrlo opasne za obolelog ili za netreniranog fiskulturnika. Uzmimo, kao primer, jednog fiskulturnika kod koga se začeo tuberkulozni proces sa subfebrilnim temperaturama. Njemu će se, usled treninga i takmičenja, temperatura neizostavno podići, a proces ubrzati. Ista opasnost postoji i kod mnogih neprimetnih hroničnih oboljenja bubrega, srca i drugih organa.

Fiskultura je masovna i kolektivna. Sportisti su bliski jedan drugome, žive prisnim životom. To omogućuje dodir i neposrednu infekciju, tj. prenošenje oboljenja na zdrave. Iz tih razloga neophodno je odvojiti zarazne fiskulturnike od zdravih. Oštećenje zdravlja može kod fiskulturnika nastupiti i usled nehigijenskih objekata, sprava i sprema. I ovde ćemo, radi ilustracije, navesti nekoliko primera iz prakse. Naš reprezentativac-futbaler St. ostavio je svoj suspenzorijum posle jednog treninga u svlačionici. Neko se poslužio tim suspenzorijumom, uprljao ga svojim znojem i inficirao ga svojim klicama. Na idućem treningu St. je upotrebio taj zagađeni suspenzorijum. Tri dana kasnije buknuo mu je infekcija na obema butinama, gde suspenzorijum trlja pri hodu. Nastupila je furunkuloza. Naš bek je jednostavno utrljao u kožu streptokoke sa zaprljanog suspenzorijuma. Da bi nesreća bila veća, to se desilo pred jednu važnu međunarodnu utakmicu, te je bilo potrebno energično penicilinsko lečenje, da bi se stiglo na nju. Bek je nastupio, ali sa jako oslabeledom kondicijom.

Plivački baseni sa toplom vodom, ili oni otkriveni sa hladnom, iz kojih voda ne otiče, mogu biti rasadnici zaraznih bolesti, ako se ne preduzmu mere da se ta opasnost ukloni.

Epidemiološki institut Srbije vršio je bakteriološka ispitivanja vode iz basena DIF-a i našao da u jednom kubnom santimetru ima katkad do 480.000 saprofita i do 10.000 koli-bacila. Ovo je bogata flora i to kod vode koja se kontroliše. Kakva je tek flora u onim basenima koji se ne kontrolišu?! Zbog ove bogate flore većina naših plivača boluje od zapaljenja očnih kapaka i zapaljenja spoljnog uva. To su, može se reći, svakodnevná oboljenja plivača vrlo neprijatna i vrlo mučna.

Na sportskim igralištima i vežbalištima opasnost je takođe velika, samo je manje upadljiva. Nehigijenski uređaji, nedostatak vode, odsustvo uslova za pranje, rđavi nužnici itd. omogućavaju oboljenja.



## PODELA LEKARSKE KONTROLE U FIZIČKOJ KULTURI

Teoretski, lekarsku kontrolu delimo na:

- a) pregled fiskulturnika i
- b) pregled sportskih objekata, sprava i opreme.

### PREGLED FISKULTURNIKA

Pregled fiskulturnika je najveći posao u lekarskoj kontroli. Broj tih pregleda popeće se u bliskoj budućnosti na stotine hiljada. Prema tome ko je pregledan, i kad je pregledan, delimo preglede na nekoliko vrsta.

Razlikujemo:

- I. Pregled fiskulturnika pri ulasku u fiskulturnu organizaciju;
- II. Periodičan pregled fiskulturnika pred svaku sportsku sezonu, jedanput godišnje;
- III. Pregled pred takmičenje;
- IV. Pregled svih učesnika masovnih takmičenja;
- V. Stalna lekarska kontrola tokom treninga vrhunskih takmičara-reprezentativaca i
- VI. Pregled posle napora i takmičenja.

Pregled fiskulturnika pred upis u fiskulturnu organizaciju ima za cilj da ukloni sve bolesne koji bi fiskulturnim radom mogli da oštete svoje ili tuđe zdravlje. Bolesnicima nije mesto među fiskulturnicima. Ako im je potrebna terapijska fizikultura oni će je dobiti u bolnicama i medicinskim institutima. Tek kada ozdrave može im se dati lekarska dozvola da se bave fizikulturom i mogu biti primljeni u Fiskulturni savez (FISAJ).

I periodični pregledi pred svaku sportsku sezonu, jednom godišnje, imaju isti kontrolni cilj, tj. da uklone sve one koji u međuvremenu obole. Ali, ti periodični pregledi imaju i jednu drugu, vrlo važnu ulogu, naročito kod fiskulturnika-omladinaca u punom jeku rašćenja. Periodičnim pregledima u stanju smo da posmatramo i utvrđujemo promene na telu — kako se ono razvija i kako raste. Antropometrijskim merenjem tela tokom godina i stalnim upisivanjem dobijenih rezultata u stanju smo da pregledno pratimo telesni razvoj i da savetima utičemo na njega. Iz tih razloga neophodna je sportsko-medicinska kontrola.

Pregled pred takmičenje — pred velike fizikulture napore — ima za cilj da isključi iz takmičenja sve one koji bi usled nekog razloga mogli tim takmičenjem da oštete zdravlje. Interkurentna oboljenja, koja akutno ili, što je češće slučaj, postepeno nastupaju, nedovoljni trening, rekonvalescentnost itd., razlozi su koji nam nalažu da vršimo te preglede. Najmanja kijavica oslabi kondiciju i sportsku sposobnost takmičara. I psihičke traume utiču, te se zato i kaže za nekog da mu »ne ide«, da je »indisponiran« itd.

Pregled pred masovna takmičenja kao što su krosovi, štafete itd. mora se izvršiti, jer na njima učestvuju i nečlanovi FISAJ-a, ljudi koji nisu podvrgnuti sistematskoj lekarskoj kontroli.

Stalna kontrola vrhunskih takmičara koji izlažu telo maksimalnim fiziološkim naporima, je neophodna. Ona se vrši naučno i stručno sprovedenim treningom. Sportski lekar i trener zajednički sprovode ovaj trening i postepeno dovode organizam u stanje najbolje kondicije i najveće spremnosti. Ovaj rad i ovaj način uvodi se sve više, pa su i rezultati sve bolji.



Sportski lekar vodi računa o životu takmičara, o njegovoj ishrani, odmoru, zabavi i ostalim higijenskim propisima; kontroliše njihovu kondiciju funkcionalnim ispitivanjima srca, krvotoka, disanja itd. i vrši antropometriška merenja. Danas smo već u stanju da nizom metoda utvrdimo kondiciju jednog takmičara. U mogućnosti smo da na vreme sprečimo pretreniranost ili da utvrdimo nedovoljnu treniranost. Ovaj deo rada sportskog lekara traži veliko sportsko-medicinsko i kliničko iskustvo. On je jednovremeno i najvažniji. Sportski lekar državne reprezentacije ima vrlo veliku odgovornost. Njegova je dužnost da radi sa trenerom, da kontroliše trening i da bude sa reprezentacijom neprekidno i za vreme takmičenja.

Pregled na cilju, neposredno posle napora i takmičenja, daje nam dragocene podatke o uticaju napora na organe i sisteme. U tome momentu mogu se videti najintenzivnije primene i eventualne insuficijencije pojedinih delova tela i organa. Na osnovu tih pregleda donosimo zaključke o dejstvu i vrednosti pojedinih fiskulturnih disciplina i o njihovom postepenom delovanju na pojedinca koga pratimo duže vremena.

### **PREGLED SPORTSKIH OBJEKATA, SPRAVA I OPREME**

U sportske objekte ubrajamo: borilišta, igrališta, vežbališta, gimnastičke sale, basene i ostale uređaje. Na njima se skupljaju sportska omladina i gledaoci. Usled ogromnog broja ljudi postoji i ovde mogućnost da bolesni utiču na zdrave i da usled nehigijenskih uređaja dođe do širenja zaraze. Pitanje vodovoda i kanalizacije osnova je higijene. Tamo gde se skuplja masa sveta to je pitanje od prvorazredne važnosti. Samo vodovodom može se pravilno rešiti problem čiste, pitke vode. Bunar na igralištu je siguran izvor infekcije. Nedovoljan broj nužnika stvara mogućnost širenja crevnih zaraza. Sale i vežbaonice treba održavati u najvećoj čistoći. To je moguće samo ako se u njih ulazi i vežba u patikama.

Ovo nije mesto za detaljnije higijenske propise, jer oni spadaju u oblast sportske higijene.

Lekarska kontrola sprava takođe je potrebna. Sprave dolaze u dodir sa mnogo ruku. One se prljaju, bacaju i kvase po terenu i sali, te mogu biti izvori infekcija. Prirodno je što zahtevamo da se i one drže čisto, peru, mažu i neguju.

Sportska oprema pojedinaca treba da odgovara higijenskim uslovima. Pravilno je da svaki fiskulturnik poseduje svoju ličnu opremu — od odela do ostalih ličnih rekvizita. Samo tako možemo biti sigurni da se infekcija preko njih neće prenositi. Najstroža čistoća celokupne opreme uslov je i potreba novog fiskulturnika.

### **PREGLED SPORTISTA I OSLOBODENJE OD FISKULTURE SPORTSKA AMBULANTA**

Ona treba da se sastoji iz sledećih prostorija i instrumenata:

Iz jedne svetle higijenske sobe za pregled	Aparata za krvni pritisak
Svlačionice	Stetoskopa
Vage	Maserskog stola za pregled
Antropometra	Pisaćeg stola i 2 stolice
Santimetarske pantljike	Belog mantila
Spirometra	Ginekoloških cirkala



U slučaju da se u ambulanti, pored pregleda, organizuje i ukazivanje prve pomoći i lečenje fiskulturnika, potrebno je nabaviti ambulantni hirurški pribor za malu hirurgiju, izvesne lekove i zavojni materijal. Tu obično dolaze pincete, makaze, špricevi, skalpeli, sterilni zavojni materijal, sterilizator itd.

Pre nego što pređemo na opisivanje same tehnike lekarskog pregleda fiskulturnika, potrebno je dotaći se i kartoteke.

## KARTOTEKA

Lekarska kontrola fiskulturnika pravilna je i korisna samo ako se svi pregledi i nalazi pažljivo upisuju. Za upisivanje nalaza služimo se zdravstvenim listom koji se čuva u kartoteci. Nalaze ubeležuje sam lekar ili lekarski pomoćnik. Nepotrebno je naglasiti od kolike je važnosti da se to vrši savesno i pedantno. Dobro uređena kartoteka služi kao neiscrpan izvor naučnih podataka.

Da bi kartoteka imala širi značaj, trebalo bi da bude jednoobrazna za celu državu.

## PREGLED SPORTISTA

Pregled sportista vrši se po uobičajenom kliničkom načinu. Mi ćemo taj pregled sistematski opisati i istaći one faktore koji interesuju sportskog lekara.

Pregled se sastoji u uzimanju:

ličnih podataka,

lične anamneze,

sportske anamneze,

porodične anamneze,

antropometričkih pregleda,

kliničkog pregleda,

rentgenoskopije pluća i srca i

ostalih eventualnih laboratorijskih pregleda.

Lični podaci kao ime, starost, mesto rođenja, mesto gde je proveo najveći deo života, narodnost, profesija itd. daju nam izvestan uvid u uslove pod kojima se pregledani razvijao. Ti podaci služe nam kod donošenja dijagnoze i u izvesnim slučajevima oni imaju za nas presudan značaj.

Lična anamneza uzima se iscrpno i traga se za svim bolestima koje je pregledani preležao tokom života. Mnoge bolesti ostavljaju za sobom izvestan trag; o tome treba voditi naročito računa. U uzimanje lične istorije spada i ispitivanje socijalnih problema pod kojima se dotični razvijao. Tu nas interesuju ekonomski uslovi, porodični uslovi, način ishrane, stanovanja itd.

Sportska anamneza treba da nam dá podatke o sportovima kojima se pregledani bavi, o tome koliko i kako trenira i, najzad, kakve je uspehe i rezultate dotada postigao. Tu anamnezu treba uzeti isto tako pažljivo i pedantno kod vrhunskih takmičara. Treba se udubiti i u ostale detalje njihovog sportskog razvoja. Kod njih nas interesuje kojim se bavio sportovima, u kome redosledu, u kakvoj sportskoj sredini, pod kakvim trenerskim rukovodstvom i sa kakvom tehnikom.



Porodična anamneza uzima se da bi se videlo ima li kakvih faktora u odnosu na porodicu koji bi mogli imati uticaja na razvoj pregledanog. Nasledna dispozicija, izvesne bolesti koje se javljaju u porodicama, defekti i deformiteti mogu se prenositi na potomstvo. U svim tim slučajevima treba tragati u porodici. U porodičnu anamnezu spada i brojnost porodice, njeno socijalno stanje i njena prosvetćenost. Svi ti faktori manje više, utiču na razvoj pojedinca.

Antropometrički pregled sastoji se u uzimanju onih mera koje nam mogu koristiti u sportsko-medicinskom radu. Iz tih mera dobijamo potrebne podatke, izračunavamo pojedine indekse i ubeležavamo ih precizno u zdravstveni list. Na slici se vidi rubrika sa tim merama. Mi se služimo: visinom, sedišnom visinom, širinom zahvata, širinom ramena, širinom kukova, širinom karlice, obimom vrata, obimom grudi maksimum, obimom grudi minimum, obimom mišice pružene, obimom mišice savijene, obimom podlaktice maksimum, obimom podlaktice minimum, obimom butine maksimum, obimom potkolenice maksimum, težinom, kapacitetom, krvnim pritiskom i pulsom.

Sve ove mere, upoređene jedna sa drugom, daju nam u našem radu korisne podatke. Za primer uzećemo analizu visine i težine. Iz visine i težine vidi se stanje razvijenosti i ugojenosti. Pritom se služimo sa tri formule: Brocovom, Meserlijevom i Brukšovom. One nam daju ocenu normalne težine. Brukšova formula normalne težine izračunava se tako što od visine odbijemo 110 za ljude preko 175 sm., a 105 za ljude manje od 175 sm.

U našoj praksi pokazala se kao najpogodnija Brukšova formula. Među- tim, ima sportova gde se služimo i onim drugim dvema. Tako su, naprimer, plivači teški i kreću se oko težine koju dobijamo Brocovom formulom, dok su, međutim, košarkaši lakši, i njihova se normalna težina kreće oko težine koju dobijamo Meserlijevom formulom.

Iz visine i kapaciteta određujemo spiroindeks po Lorenzu, prema sledećoj formuli:

$$\text{Spiroindeks} = \frac{\text{kapacitet}}{\text{visina}}$$

On prosečno iznosi 20. Lorenz je utvrdio da istaknuti sportisti imaju oko 25. Kod devojaka iznosi prosečno 18. Ovaj spiroindeks daje nam ocenu disajne sposobnosti čoveka. Mi smo utvrdili da naši istaknuti sportisti-representativci imaju u proseku sledeći spiroindeks:

bokseri	24,9	košarkaši	28,4
spravaši	25,6	atletičari	29,1
futbaleri	26,1	biciklisti	29,3
veslači	28,3	plivači	31,6

Sedišna visina, u odnosu na visinu tela, daje nam ocenu veličine trupa i dužine nogu. Taj odnos je interesantan podatak kod ocenjivanja proporcije tela i naročito kod ocenjivanja trkačkih sposobnosti.

Širina zahvata interesuje nas u nekim sportovima, kao što su: boks, plivanje, bacanje koplja, diska itd. Od dužine ruku zavisi efikasnost u tim sportskim disciplinama.

Odnosi raznih širina, naročito ramena i kukova, kao i razni obimi, upotpunjuju sliku razvijenosti. Te mere pomažu nam kod donošenja dijagnoze i ocenjivanja telesne konstitucije i sportskog tipa. Registrovane periodično, one nam daju podatke o napredovanju i razvijanju tela.



## KLINIČKI PREGLED

Klinički pregled sportiste delimo na:

- a) pregled tela u celini i
- b) pregled tela po delovima.

Pregled tela u celini vršimo sa otstojanja od 3 koraka. Pacijenta treba posmatrati golog spreda i straga. Tako možemo doneti u celini sud o razvoju kostura i muskulature. Pritom posmatramo i skladnost pojedinih delova tela i njihovu razvijenost, donosimo ocenu o konstituciji i sportskom tipu. Posle toga zahtevamo od pacijenta da napravi nekoliko osnovnih fiskulturnih pokreta, kako bismo pritom ocenili funkcionalnu sposobnost udova, način kretanja, telesnu gipkost, živahnost, itd.

Kako se svi ovi zaključci donose na osnovu opisane inspekcije, njihova vrednost je relativna. Te opisane osobine podležu subjektivnosti opisivača. Iz tih razloga služimo se kod ovog ocenjivanja izrađenim izrazima i terminima koji daju izvesnu jasniju i određeniju sliku. Te tehničke izraze i šablone treba zavesti i unificirati po primeru antropometričke tehnike. Za određivanje telesne konstitucije služimo se podelom po Krečmeru: atletik, piknik i leptosom. Ta nemačka podela odgovara francuskoj podeli po Zigou: tipus muscularis, tipus digestivus i tipus respiratorius.

Kod određivanja sportskog tipa služimo se radovima Kohlrauscha, sovjetskih autora i na osnovu preseka koje smo dobili na našem, jugoslovenskom materijalu.

Kod pregleda leđa posmatramo naročito kičmeni stub i određujemo stav i držanje tela po Lloyd Brownovoj šemi.

Posmatrajući telo u celini, obraćamo naročitu pažnju na odnos pojedinih delova tela, naprimer odnos glave i trupa; trupa i udova, odnos ruku i nogu, grudnog koša i trbuha itd. Glava može biti mala ili velika prema telu; udovi mogu biti dugi, a trup kratak i obrnuto ruke mogu biti jako razvijene u odnosu na noge i obrnuto; koš može da bude velik, a trbuh mali i obrnuto; itd. Tokom vremena i kroz praksu izvežba se oko sportskog lekara i trenera, te on sve ove odnose uoči lako i brzo.

Pregled po delovima tela delimo na pregled glave, vrata, trbuha, grudi, ruku i nogu. I tu se držimo uobičajenog trenerskog redosleda i načina.

**Pregled glave.** — Na glavi pregledamo čula. Zatim obraćamo pažnju na prelaznost gornjih disajnih puteva. Naročito nas interesuju polipi u nosu. Kod pregleda usta obraćamo pažnju na kvarne zube, granulom, krajnike i ostalo adenoidno tkivo u grlu. Gnojna ognjišta treba otkloniti vadjenjem zuba ili krajnika, i na taj način sanirati usta sportista. Gnojna ognjišta smanjuju telesnu sposobnost sportista, a mogu biti uzrok teških oboljenja, naročito srca.

**Pregled vrata.** — Na vratu nas interesuju limfne žlezde. One su kod naše omladine često uvećane, usled tuberkulozne infekcije.

**Pregled grudi.** — Taj se pregled vrši na uobičajeni način. Inspekcija grudnog koša, naročito prilikom dubokih disajnih pokreta, od velike je važnosti za ocenjivanje disajne sposobnosti. Simetričnost ekzurzije grudnog koša ili, što je rđavo, asimetričnost pri tome, dokaz je patoloških promena. Uporedo sa merenjem plućnog kapaciteta i obima grudnog koša, dolazimo do preciznijih podataka o disajnoj sposobnosti.



Ocenjivanje veličine epigastričnog grudnog ugla je od važnosti u diagnostici konstitucionalnog tipa. Znamo da piknici imaju tup ugao, atletici prav a leptosomi oštar.

Pregled pluća i srca vrši se na uobičajeni klinički način. Precizna perkusija, auskultacija i rentgenski pregled daju nam važne podatke o stanju ovih organa.

Određivanje srčane sposobnosti, pomoću merenja pulsa po Lorenzovom metodu, je važan deo sportsko-medicinskog pregleda. Lorenzov petsekundni metod pokazao se kao koristan, naročito pri kontroli treninga. On se sastoji u merenju pulsa svakih 5 sekunda pre napora i odmah posle napora. Kod nas se smatra kao napor 20 čučnjeva izvedenih u 20 sekunda. Za vreme merenja pulsa pacijent treba da sedi. Taj pregled izvodimo obično ujutru, pre svakog većeg napora. Ukoliko je vreme umirenja pulsa kraće i ravnomernije, utoliko se smatra da je srčana snaga bolja. Ravnomeran, ritmičan i spor puls pre napora je dokaz srčane snage.

Kako je krvni pritisak kod treniranih sportista, izuzev plivača, nizak, on nam služi kao simptom u sportskoj praksi. U slučaju da je krvni pritisak povišen, treba mu tražiti uzrok. Krvni pritisak, tokom treninga, lagano opada.

**Pregled trbuha.** — I on se vrši na uobičajeni način. Mi obraćamo pažnju na hernije, zatim pregledamo veličinu jetre, slezine i njihovu osetljivost. Bol jetre za vreme treninga i takmičenja je dokaz nedovoljne treniranosti. Ako se javi kod treniranog sportiste znači da je posredi oboljenje.

**Pregled udova.** — Udovi, naročito noge, neobično su opterećeni u sportu. Noge se povređuju u 67% slučajeva. Iz tih razloga sportski lekar treba da ih pregleda pažljivo. Kod pregleda ruku i nogu treba ove udove uvek posmatrati i upoređivati jednovremeno. Na taj način uočićemo promene u razvoju, naročito promene na mišićima i na zglobovima. Udovi se posmatraju u celini. Pritom se gledaju kosti, zglobovi, mišići, vene i koža. Treba tražiti znake insuficijencije nogu, razne deformitete, proširene vene, poremećaje na stopalu i tako dalje.

**Rentgenološki pregled.** Ovaj pregled je vrlo važan u našoj sportsko-medicinskoj praksi. Rentgenskim pregledom srca i pluća u stanju smo da dosta precizno utvrdimo eventualne patološke promene. Tuberkuloza pluća, koja je u našem narodu mnogo rasprostranjena, najbolje će se utvrditi ovim pregledom. Zato zahtevamo da se svi fiskulturnici pregledaju na rentgenu. I snimanje zglobova i kostiju kod raznih povreda je važan dopunski pregled sportista.

U specijalnim slučajevima vrše se i ostali klinički i laboratoriski pregledi koji nam upotpunjuju dijagnozu. Zato je potrebno vaspitati sportiste da se podvrgavaju ovim pomoćnim metodima pregleda i da ispunjuju naredbe lekara.

U te preglede spadaju: pregled krvi, mokraće, stolice, ispljuvka, elektrokardiogram srca itd. Pregledom krvi na razne načine dobijamo mnogo podataka koji su korisni i u našoj sportsko-medicinskoj praksi.

U uvodu smo istakli da je fiskultura postala danas obavezna u mnogim kolektivima. Međutim, ima ljudi koji usled različitih oboljenja ili deformiteta nisu u stanju da se sa njom bave. Njih treba osloboditi časova fiskulture.



## OSLOBOĐENJE OD FIZIČKE KULTURE

To oslobođenje može biti:

- a) stalno nesposoban za fiskulturu,
- b) privremeno nesposoban za fiskulturu i
- c) delimično nesposoban za fiskulturu.

Stalno nesposoban je onaj koji tokom cele godine ne može da se bavi fiskulturom.

Privremeno nesposoban za fiskulturu oslobađa se za jedno tromesečje, ali ipak dobije do kraja godine ocenu iz tog predmeta.

Delimično nesposoban za fiskulturu oslobađa se od izvesnih sportova ili izvesnih vežbi. U nekim slučajevima delimično ili privremeno nesposobnog možemo uputiti na specijalno vežbanje. Ti slučajevi spadaju pod kontrolu lekara-specijalista za terapijsku fiskulturu (T. F. K.).

Svakog koji oboli od neke **zarazne bolesti** treba izdvojiti i smestiti u bolnicu, prema zakonu o suzbijanju zaraznih bolesti. Suspektne slučajeve treba izolovati do definitivnog utvrđivanja dijagnoze.

Sve koji obole od neke **akutne bolesti** treba osloboditi fiskulture za vreme akutnog oboljenja. Naprimer pneumonia, angina, pleuritis acuta, bronchitis acuta, gastro-enteritis, cystitis, neuritis, gnojna oboljenja itd.

**Kod hroničnih oboljenja** indicirano je potpuno ili delimično oslobođenje, prema slučaju. Naprimer tuberkuloza zglobova, skrophulosa itd.

**Kod defektnih đaka i invalida** indicirana je fiskultura prilagođena individualnim sposobnostima, a rukovođena od stručnjaka za terapijsku fiskulturu.

**Rekonvalescencija.** Posle infektivnih i akutnih oboljenja indicirana je terapijska fiskultura, propisana od stručnjaka. Za to vreme rekonvalescente treba osloboditi od fiskulture.

U sportsko-medicinskoj praksi postoje česti slučajevi **simulacije i disimulacije**. Ima ljudi koji kriju svoje oboljenje, u želji da se bave fiskulturom, naročito sportom. Isto tako ima više đaka koji, pod uticajem plašljivih roditelja, uveličavaju svoje tegobe sa ciljem da se oslobode časova fiskulture.

Napraviti šemu za oslobođenje od fiskulture je vrlo teško. Oslobođenje zavisi od mnogih faktora. Za svaki slučaj ponaosob odlučivaće lekar i komisija na osnovu detaljnog pregleda, a u izuzetnim slučajevima i na osnovu specijalističkog mišljenja. Ovo uputstvo treba da služi kao potsetnik i priručnik.

**Stalnu nesposobnost** treba odrediti kod sledećih oboljenja:

**Oboljenja disajnih organa:** kod teške astme, teškog hroničnog bronhitisa, zatvorene tuberkuloze pluća, teškog pleuralnog srašćenja sa deformitetima koša i malim kapacitetom.

**Oboljenja srca i krvotoka:** kod teških viciuma, naročito stenoza, kod myocarditisa, endocarditisa, pericarditisa, aortitisa, phlebitisa, hemofilije.

**Oboljenja organa za varenje:** kod ulcus ventriculi et duodeni, cholelithyazisa, kod hernija svih vrsta u većem stepenu, kod adhezija u abdomenu posle laparatomije ili drugih procesa, kod hroničnih oboljenja trbušnih žlezda, kod tumora, raznih fistula većeg stepena itd.

**Oboljenja mokraćno-polnih organa:** kod pyelo-nephritisa, tbc bubrega, cystitisa, adnexitisa, metritisa, perimetritisa, težih hroničnih formi, tbc testisa itd.

**Oboljenja skeleta, zglobova i mišića:** ostemyelitisa, teških arthritisa, naročito tbc prirode, kod tbc kostiju itd.



**Oboljenja nervnog sistema i čula:** kod teške epilepsije, jakih glavobolja i vrtoglavica, kod teških oduzetosti i teških neuritisa.

**Ostala oboljenja:** kod teških oboljenja unutrašnje sekrecije, kao što su diabetes, mel. et insifidus, Bazedov, poremećaj rašćenja, kod velike mršavosti, astenije, telesne slabosti, malokrvnosti, škrofuloze, pothranjenosti itd.

**Privremena nesposobnost** se određuje kod:

**Oboljenja disajnih organa:** akutnih, kao što su pneumonia, bronchitis acuta, pleuritis, pharingo-laryngitis, tracheitis, adenitis hyli; kod neprolaznosti gornjih disajnih puteva usled polipa, devijacija, adenoidnih vegetacija, tonsillita, sve do operacije.

**Oboljenja srca i krvotoka** kao što su: lakše forme myocarditisa, polyarthritisa, lakših viciuma i phlebitisa.

U lakšim hroničnim slučajevima srčanih oboljenja indicirana je terapijska fizikultura da bi se sprečila atrofija. Skeletna muskulatura igra neobično važnu ulogu kao pomoćna srčana snaga, te je moramo kao takvu negovati i održavati, naročito kad počne popuštati srčana snaga.

Dobro kompenzirana mitralna insuficijencija može da izdrži i sportska takmičenja. Aortalna stenozna može da izdrži lakša fizička opterećenja, dok kod mitralne stenozne treba da budemo vrlo oprezni, jer se obično već oko 20 godine javljaju znaci insuficijencije.

**Oboljenja organa za varenje:** Indikacije kod ovih oboljenja su češće, jer je kod većine abdominalnih oboljenja indiciran mir, i to daleko više nego kod drugih organa. Ležanje je jedna od glavnih terapijskih metoda. Zato se njome treba koristiti. Privremeno oslobodjenje treba dati kod akutnih gastroenteritisa, colitisa, apendicitisa, cholecystitisa, cholelythiasisa, icterusa, peritonitisa. Isto tako i kod mnogih hroničnih oboljenja, kao ulcus ventriculi, ulcus duodeni, kod hernija — do operacije.

**Oboljenja mokraćno-polnih organa:** Privremeno osloboditi kod akutnih zapaljenja i to: pyelo-nephritisa, cystitisa, urethritisa, adnexitisa, metritisa, vulvovaginitisa, zapaljenja testisa, epydidimitisa.

Dizmenoreične tegobe mogu se fizikulturom u nekim slučajevima olakšati, ali u nekim i pogoršati.

Za vreme menstruacije dozvoljava se učenicama da uzmu poštedu.

**Oboljenja skeleta zglobova i mišića:** kod osteomyelitisa, kod bursitisa, arthritisa, tendovaginitisa, myositis ossificansa, itd.; kod raznih težih distorzija, luxatia i fractura.

**Oboljenja nervnog sistema:** privremeno osloboditi kod neuritisa, lakših nesvestica i vrtoglavica; kod zapaljivih procesa na uvu, oku, kod sinusitisa.

**Ostala oboljenja:** Obolelog od neke zarazne bolesti treba po zakonu izolovati. Ako je suspektan, treba ga izolovati dok se ne utvrdi dijagnoza. Za vreme rekonvalescencije treba ga privremeno osloboditi. Privremeno se oslobađa i kod mršavosti, anemije, pothranjenosti itd.

Privremeno oslobodjenje koje traje 2, 3 pa do 5 dana, nazivamo poštedom. Pošteda se daje kod svakodnevnih kratkih oboljenja, kao što su sva kataralna: lak grip, kijavica, angina, gastro-intestinalni poremećaj, zubobolja, menstruacija itd. Kod oboljenja od parazita (vašljivost, šuga, crveni paraziti) daje se takođe pošteda.

**Delimična nesposobnost.** Delimično nesposoban đak oslobađa se od izvesnih oblika nastave fizičkog vaspitanja. To oslobodjenje može biti stalno, ako se radi o stalnom oboljenju ili defektu, ili privremeno, ako se radi o nekom prolaznom oboljenju. Komisija će, imajući u vidu bolest i telesni nedostatak



đaka, istom zabraniti izvesne telesne vežbe ili neki sport. Naprimer epileptičarima se zabranjuju vodeni sportovi, vežbanje na spravama, biciklizam, motorizovani sportovi i boks, jer mogu dobiti epileptični napad u toku vežbanja i poginuti. Kod probušene bubne opne, kod hroničnih gnojenja uva, kod sinusitisa, kod hroničnih oboljenja oka, kod izvesnih fistula — zabranjuju se sportovi na vodi. Kod izvesnih oduzetosti (pareza i paraliza), naročito udova, zabranjuju se sportovi na spravama. Kod kilavosti, kod raznih ptoza, kod jako proširenih vena sa ulcusima, kod izvesnih ginekoloških oboljenja — zabranjuju se vežbe dizanja tereta i napinjanja. Kod deformiteta kičme, kod kifoskolioza i lordoza različite etiologije — izbegavaju se vežbe skakanja i nošenja tereta. Kod anemičnih, malokrvnih, asteničnih, pothranjenih i mršavih — zabranjuju se vežbe istrajnosti, dug boravak u hladnoj vodi, smučanje i planinarenje na visinama preko 1.000 metara itd.



## ANTROPOMETRIJA

Antropometrija je nauka koja se bavi merenjem čovečjeg tela, njegovih delova i organa. Ona proučava te delove u razno doba života i kod raznih polova, upoređuje ih i traži odnose i promene koji se dešavaju tokom kraćih i dužih perioda. Ta izučavanja mogu se vršiti na živom, mrtvom i fosilnom materijalu i imaju teoretskog a u poslednje vreme i praktičnog značaja.

Obično se antropometrijska merenja i ispitivanja vrše u velikom broju, a zaključci se donose iz materijala sređenog po principima opšte statistike. Zato je neophodno upoznati se sa statistikom i njenim metodima rada iz specijalnih udžbenika Opšte statistike.

Merenja u antropometriji se vrše raznim instrumentima. Tokom vremena izgrađen je čitav niz različitih modela i metoda rada. Taj deo antropometrije naziva se »Antropometrijska tehnika«.

Mnoge biološke i medicinske discipline služe se antropometrijom i antropometrijskom tehnikom pri rešavanju svojih naučnih i praktičnih problema.

Dečji i školski lekar neprekidno vrše merenja u svojim ambulantomama. Ta merenja imaju za zadatak da kontrolišu razvijanje i rašćenje tela male dece i đaka. Naučno izučavanje rašćenja i razvijanja naše omladine je problem koji u našoj jugoslovenskoj nauci i literaturi i na našem materijalu nije dovoljno obrađivan i proučavan. Dok se drugde time bavi čitav niz ustanova i autora, dotle smo mi u tom pogledu još u zaostatku.

Školska higijena ima uslova za brz razvoj, zahvaljujući ogromnom porastu broja đaka. Osnivanjem školskih ambulanti i klinika povećaće se, naročito, antropometrijska merenja, jer znamo da kod pregleda đaka ona zauzimaju veliki deo rada. Da bi taj rad bio jednoobrazan, mora se odmah u početku postaviti tako kako to zahtevaju nova naučna gledišta u antropometriji.

Socijalnu medicinu interesuje problem uticaja profesija, školovanja i izvesnih vrsta zanimanja na čoveče telo, naročito u doba rašćenja pa se zato i ona služi antropometrijom. Ti problemi obrađivani su mnogo od sovjetskih autora, jer su neobično važni sa socijalnog gledišta.

Sportski lekar i fiskulturni stručnjak se neprekidno služe antropometrijskom tehnikom. Oni to čine kod prvog pregleda da bi utvrdili razvijenost, konstituciju i sportski tip. Kod kontrolnih, periodičnih pregleda, merenja se vrše da bi se utvrdile eventualne promene u pozitivnom ili negativnom smislu. Ti kontrolni pregledi naročito su važni kod treninga istaknutih ekipa koje rade intenzivno. Naučnim izučavanjem svih gore navedenih promena dobijamo uvid u uticaj fiskulturnog rada na čoveče telo. Masovna i sistematska ispitivanja daju nam u tom pravcu sve više podataka na kojima bazira stručni i naučni rad u fiskulturi.



U sportskim ambulancama ima dosta antropometrijskih instrumenata, jer sam sportsko-medicinski pregled posvećuje dosta vremena i antropometrijskim merenjima. Na osnovu tih pregleda sportski lekar i fiskulturni stručnjak daju savete fiskulturniku kako i čime da se bavi, da bi se svestrano razvio i podigao svoje sportske rezultate.

Antropometrija igra izvesnu ulogu i u radu vojnih lekara. Vojni lekar meri svoje ljudstvo od regrutacije pa do primanja u vojne škole, naročito u pilotske. Izučavanje razvijenosti tela, u odnosu na vojnu službu i vojne napore je predmet interesovanja vojnog lekara. Naročito su proučavani uticaji raznih vojnih zanimanja, obuke, manevra i školovanja na telo vojnika i vojnih pitomaca. Na osnovu tih studija mogu se menjati program rada i uklanjati negativni uticaji.

Važan je problem odnosa tela i vojne opreme. Masovnim merenjima dobijaju se prosečne mere tela i pojedinih delova na osnovu kojih se određuju veličina, oblik i celishodnost opreme i oruđa. Tako se rešava pitanje obuće, oblika i veličine šlema, puške, sedišta u avionu i tenku itd. Tu je potrebna koordinacija između vojnog lekara — antropometra i konstruktora — projektanta.

U jugoslovenskoj antropometrijskoj literaturi ima vrlo malo podataka o visini, težini i drugim telesnim osobinama. To malo podataka odnosi se na nekoliko izdvojenih grupa, te oni nemaju opšti značaj, a za rešavanje problema potrebni su podaci opšteg značaja. Zato te podatke treba omasoviti.

U antropometriji osnovno pravilo glasi: »meri uvek pod istim uslovima«. Meriti pod istim uslovima znači meriti istim instrumentima, istom tehnikom, istim metodima, u isto doba dana i u istom položaju. Kod masovnih merenja treba se približiti istom broju pregledanih objekata itd. Materijal koji se meri treba grupisati na isti način i po propisima koji su u antropometriji već utvrđeni.

## INSTRUMENTARIJUM

Rečeno je već gore da je antropometrija tokom vremena stvorila čitav niz različitih instrumenata. Izvestan broj tih instrumenata postao je već standardan, jer se njime služi većina autora. Oni su standardizovali i metod rada, tako da imamo skoro potpunu jednoobraznost. U ovom delu prikazani su ti osnovni instrumenti i ti standardni metodi.

Instrumente treba negovati, da bismo očuvali njihovu upotrebljivost i preciznost. Sa vremena na vreme treba proveravati njihovu tačnost jer, naprimmer, santimetarska pantljička se isteže, vaga postaje netačna i neosetljiva, spirometar se kviri itd.

Svaki instrument upotrebljava se za jedno ili više različitih merenja. Način kako se on hvata, kako se drži i kako se njime rukuje je tačno određen dugom praksom. Zato treba, odmah upočetku, naučiti pravilne grifove. U protivnom, merenje će trajati duže i neće biti precizno. Način upotrebe pojedinih instrumenata opisan je u posebnom poglavlju.

## ANTROPOMETAR

Antropometar po »Martinu« je sprava za merenje visine tela, ramena, simfize, kolena itd. On je sastavljen iz četiri metalne šipke koje se jedna iz druge izvlače te daju šipku dugu dva metra. Ona je podeljena na santimetre i milimetre.



Po šipci se povlači jedan prsten na kome je utvrđena mala poprečna šipka kojom dodirujemo tačku koju merimo.

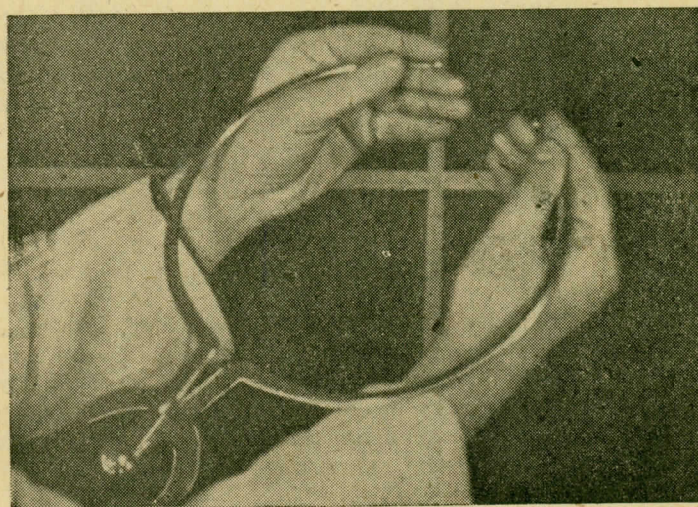
Ovaj antropometar može se upotrebiti i za merenje širina, dužina i prečnika. Za taj posao treba skinuti dve donje šipke. Na gornjem delu se nalazi posebna skala na kojoj čitamo prečnike. Umesto pravih šipčica upotrebljavaju se dve u obliku luka, koje nam olakšavaju rad.

Pored Martinovog antropometra imamo i razne druge: izrađene od drveta ili nacrtane na zidu.

Prednost Martinovog antropometra je u tome što se može rasklopiti, lepo spakovati i lako nositi.

### VELIKE GINEKOLOŠKE CIRKLE

One služe za merenje prečnika ramenog i karličnog pojasa. Na donjem kraju imaju polukružnu skalu na kojoj se čitaju rezultati. Treba nabaviti cirkle koje imaju skalu od 45 sm., jer ima mnogo ljudi sa ramenima širim od 40 sm., a cirkle su obično do 40 sm.



Sl. 30 — Držanje ginekoloških cirkala

### MALE CIRKLE

One služe za merenje malih prečnika i rastojanja na glavi i udovima. One imaju jednu horizontalnu skalu na kojoj su ugravirani santimetri i milimetri. Pri merenju, kao rezultat, upisuju se milimetri.

### RAVNE CIRKLE

I one služe za merenje malih rastojanja na glavi, telu i udovima i imaju skalu podeljenu na santimetre i milimetre. Rezultate upisujemo u milimetrima. Ove cirkle imaju dve horizontalne šipke sa jednim oštrim i jednim tupim krajem, te se prilikom merenja uva, nosa, prstiju, noktiju itd. služimo celishodno čas jednim, čas drugim krajem.



## SANTIMETARSKA PANTLJIKA

Ona služi za merenje obima glave, trupa i udova. Najpreciznija je metalna pantljika, jer se ne isteže. Platnene pantljike, koje se češće sreću, nisu praktične — brzo se kvare i prljaju, te daju netačne rezultate i postaju nehigijenske. Zgodno je služiti se onima koje se nalaze u maloj kutijici i koje se pritiskom na dugme same smotaju. Pantljike su duge obično 1,5 metar. Preporučujemo metalne od 2 metra.

Rezultati se čitaju u santimetrima i milimetrima.

## SPIROMETAR

Spirometar je sprava za merenje plućnog kapaciteta. Razlikujemo dve vrste: vlažne i suve. Vlažni su precizni, ali zato nezgodni za transport. Suvi su laki i zgodni za rad na terenu, ali nisu precizni.

Vlažni spirometar sastoji se iz jednog metalnog zvona potopljenog u vodu drugog suda. U zvono se uduva izdisani vazduh, te se zvono izdiže. Na skali čitamo količinu uduvanog vazduha.

Rekosmo da su Hučinsonovi vlažni spirometri glomazni, teški i nezgodni za prenos. Zato se pojavio čitav niz suvih koji se sastoje iz gumenih mehova. Ali, suvi spirometri lako se kvare, jer im se gumirani mehovi sasuše, prskaju, gube elastičnost i formu, pa stoga i svoju preciznost. Zato se za precizna naučna ispitivanja ipak preporučuju vlažni.

Spirometar treba da ima kapacitet od 8 litara. Na njegovoj skali čitaju se rezultati u kubnim santimetrima. Obično su najmanje podele od 100 kubnih santimetara.

## DINAMOMETRI

Dinamometri su sprave za merenje mišićne snage, izražene u kilogramima. Ima ih vrlo različitih. Mi prikazujemo jedan za merenje snage stezanjem šake i drugi za merenje snage dizanjem tereta sa zemlje, obema rukama.

Većina ovih dinamometara osniva se na elastičnosti metala. Ali, kako se ta elastičnost upotrebom brzo menja, to opada i njihova preciznost. Zato se ovi instrumenti u naučne svrhe manje upotrebljavaju.

## VAGA

Vaga za merenje težine tela je neophodan instrument. Mi ne preporučujemo vage s oprugama, jer se lako kvare. Najbolje su medicinske decimalne vage za merenje ljudi.

Vagu treba držati stalno ukočenu da se ne kvari. Pred svako merenje treba je proveriti, a posle merenja ukočiti. Pošto je njen mehanizam napravljen od gvožđa, podlozan je rđi. Vaga se ne sme kvasiti ni držati na vlažnom mestu.

## TEHNIKA MERENJA

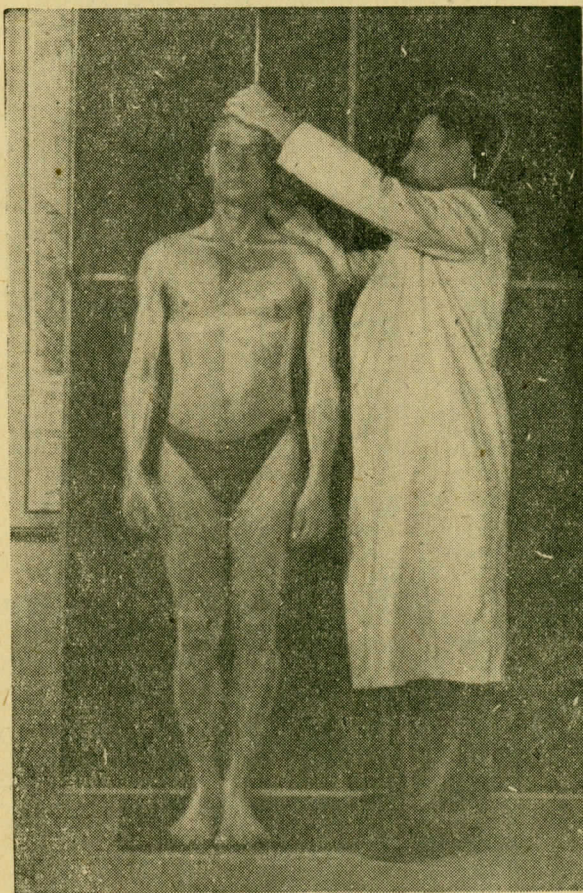
Visina tela meri se antropometrom. Osoba treba bosonoga da stoji na ravnom, glačkom podu. Uveden je običaj da se zauzme vojnički stav mirno, sa pogledom napred. Ispitivač stane sa leve strane, postavi Martinov antropometar sa leđa i drži ga u desnoj ruci vertikalno za onaj prsten koji pomera



gore-dole. Levom rukom pridržava horizontalnu šipku i opipava teme. To podizanje i spužtanje horizontalnog dela ponavlja se nekoliko puta, stalno proveravajući da li antropometar stoji vertikalno.

Nije laka stvar izmeriti visinu ovim antropometrom. Potrebno je duže vreme vežbati se u rukovanju sa njim. Greške nastaju iz više razloga: usled rđavog stava ili rđavog držanja instrumenta; objekt se često omlitavi; telo se nagne napred ili natrag, a glavu zaturi gledajući uvis itd. Dovoljno je da ispitivani govori ili da se smeje, pa da mu visina naglo padne. Te greške se otklanjaju zapovedajući po vojnički: »Stani mirno, pogled pravo«.

Ispitivalac, pak, greši ako ne drži antropometar vertikalno, ako pritiškuje horizontalnom šipkom na teme objekta i ako ne kontroliše njegov stav.



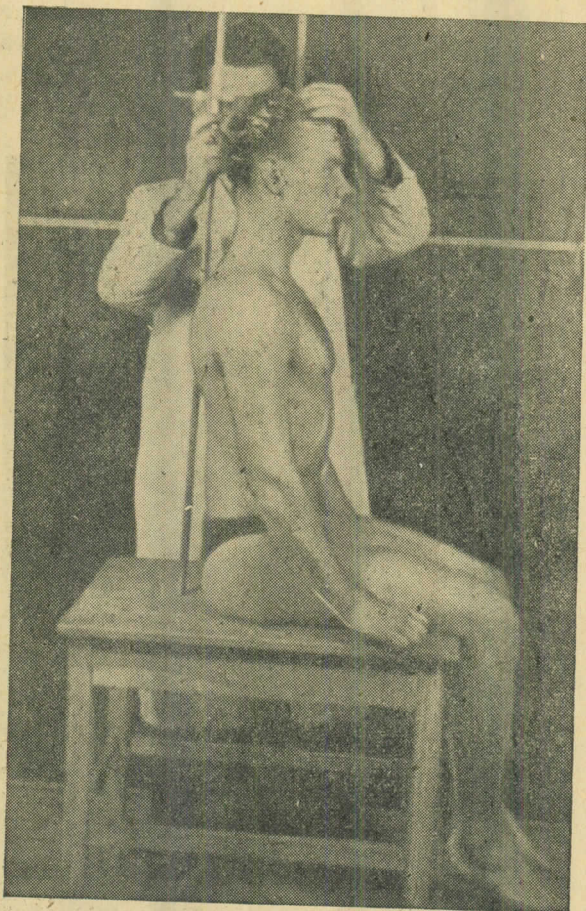
Sl. 31 — Merenje visine

#### MERENJE VISINE

Merenje visine drugim antropometrima je prostije. Objekt stane uz vertikalnu drvenu šipku u stavu mirno, a horizontalna se pažljivo spušta po žljebu.



Pri merenju ostalih visina objekt treba da stoji mirno. On pritom treba da se kreće kako je ispitivaču zgodno. Zato pri merenju veće grupe treba ostale upozoriti da posmatraju postupak kako bi se, kada na njih dođe red, odmah postavili pravilno i tako pravili uštedu u vremenu. Kod svih merenja Martinovim antropometrom on se drži u desnoj ruci, a levom se opipavaju tačke na telu.



Sl. 32 — Merenje sedišne visine

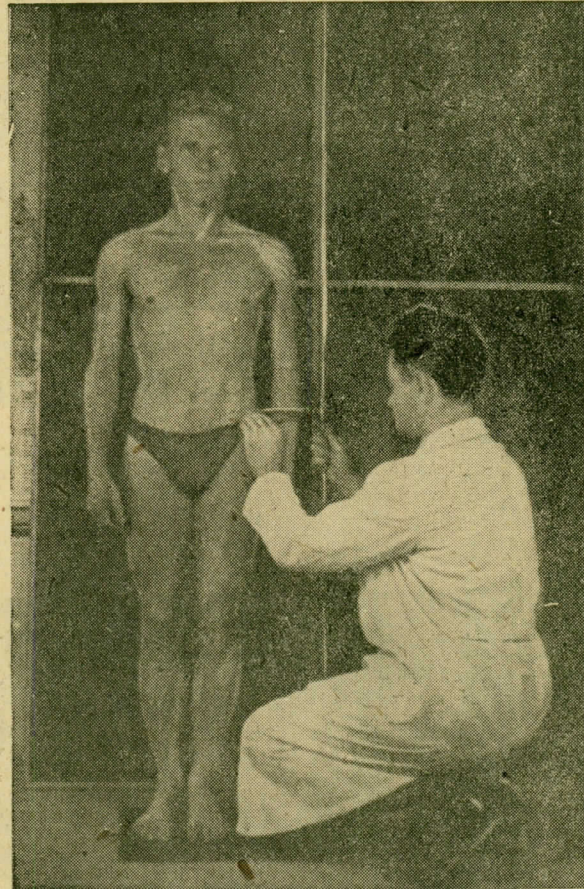
### MERENJE SEDIŠNE VISINE

I ona se meri antropometrom. Objekt sedne sasvim napred na nisku stolicu ili na sto, tako da kolena dođu do ivice i da butina leži horizontalno, a pritom se potpuno uspravi, sa pogledom napred. Visina se meri od površine stola ili stolice do visine temena, na isti način kao i visina tela. Stane se sa leve strane, antropometar se drži u desnoj ruci vertikalno, a levom se pridržava horizontalna šipka i dodiruje teme. Pritom se kontroliše da li objekt sedi pravo i to sa mnogo više pažnje nego u stojećem stavu, jer pri sedenju postoji težnja da se telo omlitavi. Tu treba često opominjati oštirim glasom.



### MERENJE ŠIRINE ZAHVATA

Nju merimo Martinovim antropometrom, postavivši se iza objekta koji stoji raširenih ruku, a dlanovima nadole. Antropometar se namesti horizontalno, tako da objekt dodiruje i razmiče horizontalne šipke, a pokretnu šipku pomera koliko god može.



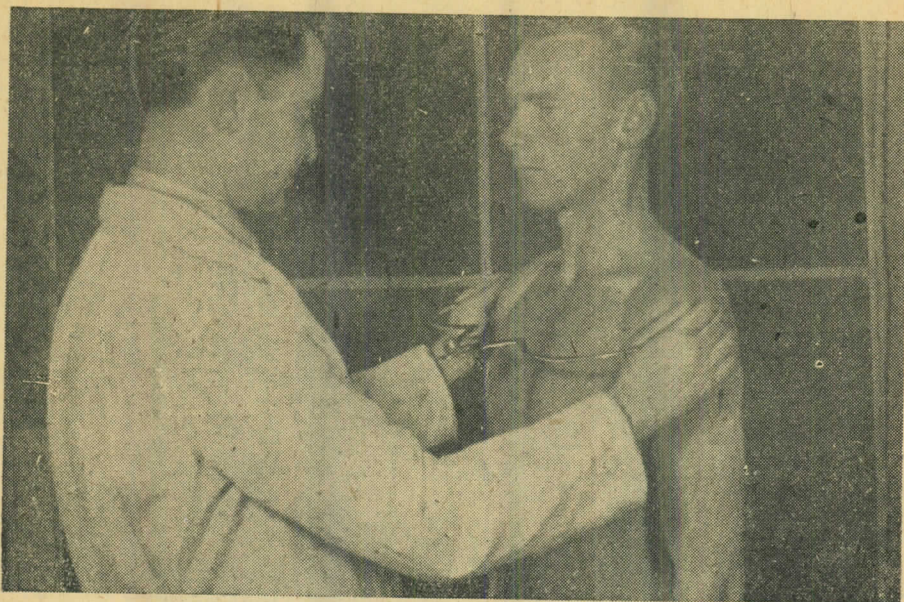
Sl. 33 — Merenje visine spine iliace

### MERENJE ŠIRINE RAMENA

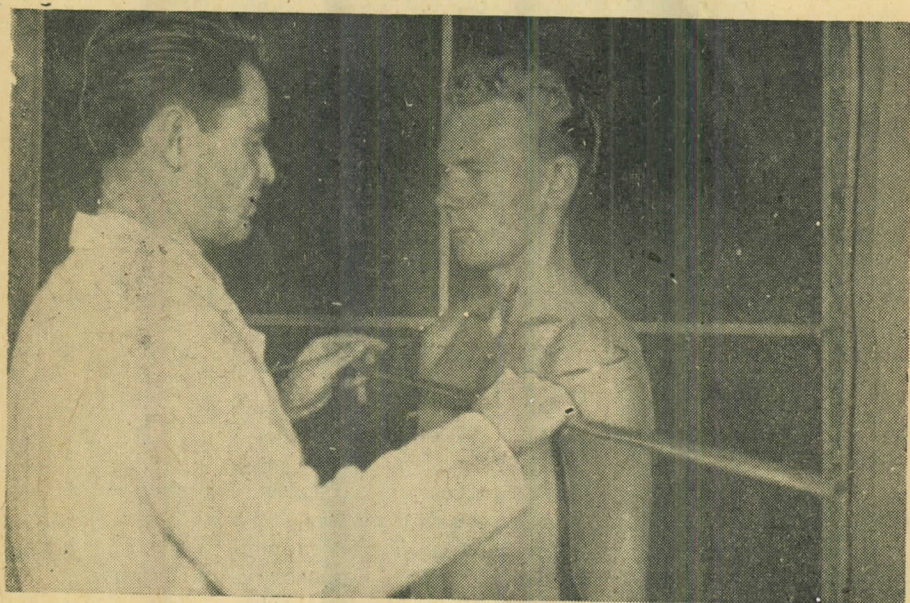
Nju merimo najradije ginekološkim cirklama. Postavimo se ispred objekta koji stoji u ležernom položaju i drži ramena labavo. Merimo rastojanje dva akromiona. Ako se objekt jako isprsi, širina ramena mu je manja nego u ležernom stavu. O tome treba voditi računa i upozoravati pacijente.

Ginekološke cirkle, kako velike tako i male, drže se obema rukama za vrhove, kao pri pisanju. (Vidi sliku). Prvo se srednjim prstom opipa akromion,





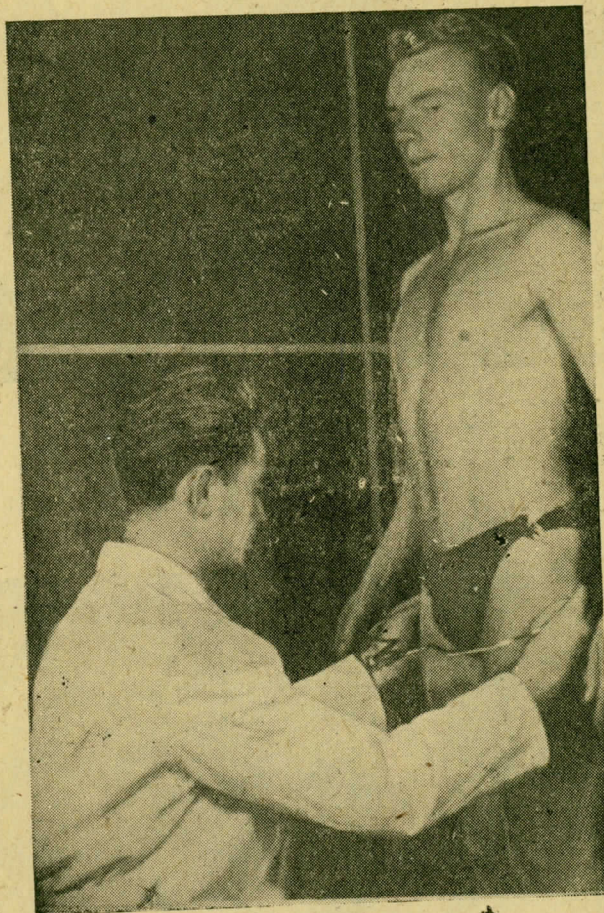
Sl. 34 — Merenje širine ramena ginekološkim cirklama



Sl. 35 — Merenje širine ramena skraćenim antropometrom



pa se onda na njega naslone zaobljeni krajevi cirkala. Na taj se način tačno odrede tačke i tačno izvrši merenje. Za sve to vreme cirkle leže na korenu palca. Tako se njima rukuje mnogo lakše. Širinu možemo izmeriti gornjim, smanjenim Martinovim antropometrom, kao što se to vidi na slici. On se drži obema rukama za horizontalne šipke, kako je to prikazano i na slici. Ipak je spretnije i brže meriti ginekološkim cirklama.

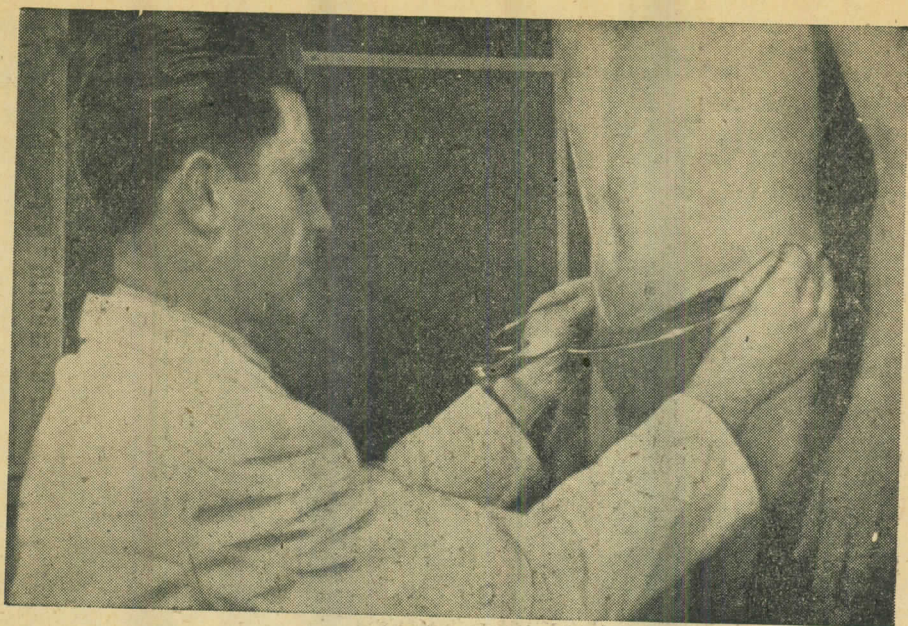


Sl. 36 — Merenje širine kukova

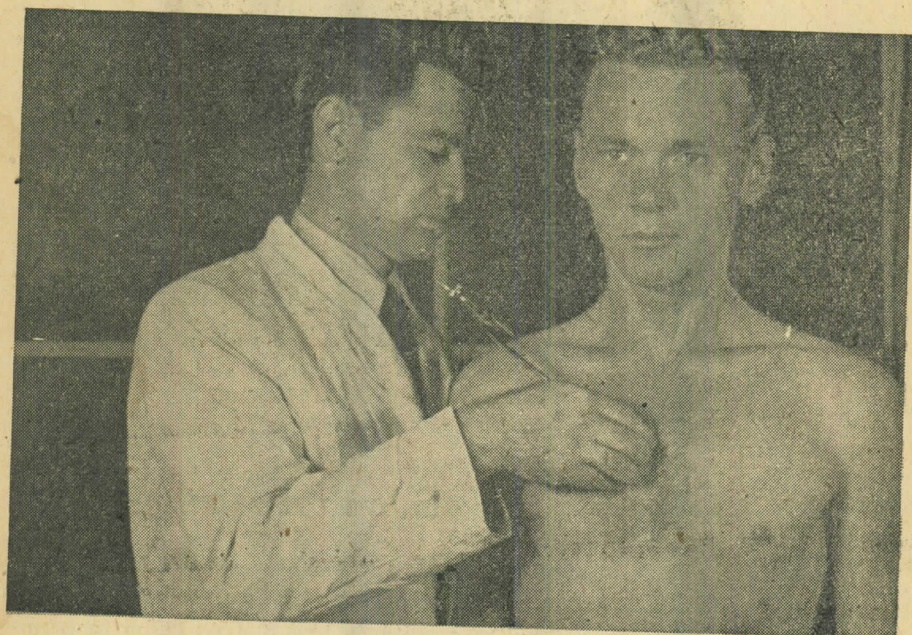
### MERENJE ŠIRINE KUKOVA I KARLICE

I ove mere određuju se ginekološkim cirklama i, što je manje spretno, Martinovim smanjenim antropometrom. Kod širine kukova određujemo rastojanje trohantera, a kod širine karlice rastojanje krista iliace. Oba instrumenta drže se onako kako je to opisano kod širine ramena.





Sl. 37 — Merenje širine karlice



Sl. 38 — Merenje dubine grudi



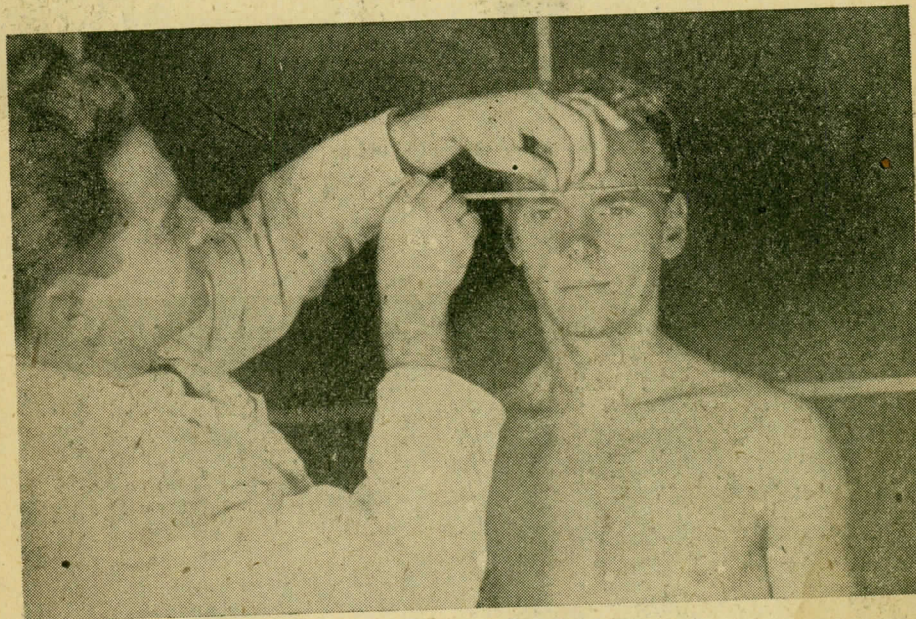
### MERENJE DUBINE GRUDI

Ona se meri ginekološkim cirklama ili smanjenim Martinovim antropometrom koji, umesto horizontalnih, ima savijene šipke. Oba instrumenta drže se kako je to već gore opisano.

Objekt stoji i mirno diše. Meri mu se horizontalno rastojanje između Mesosternale — srednje grudne kosti, i odgovarajućeg kičmenog pršljena.

### MERENJE OBIMA

Svi obimi se mere pantljikom. Pantljiku držimo u desnoj ruci, a levom je obavijamo oko dela tela koji merimo. Treba se naviknuti na stalan, umeren pritisak pri obavijanju pantljike. Ne valja suviše stezati, ali ni obavijati labavo. Pri merenju obima traži se najveći ili najmanji obim. Stoga se uvek vrši nekoliko proba.



Sl. 39 — Merenje obima glave

### MERENJE OBIMA GLAVE

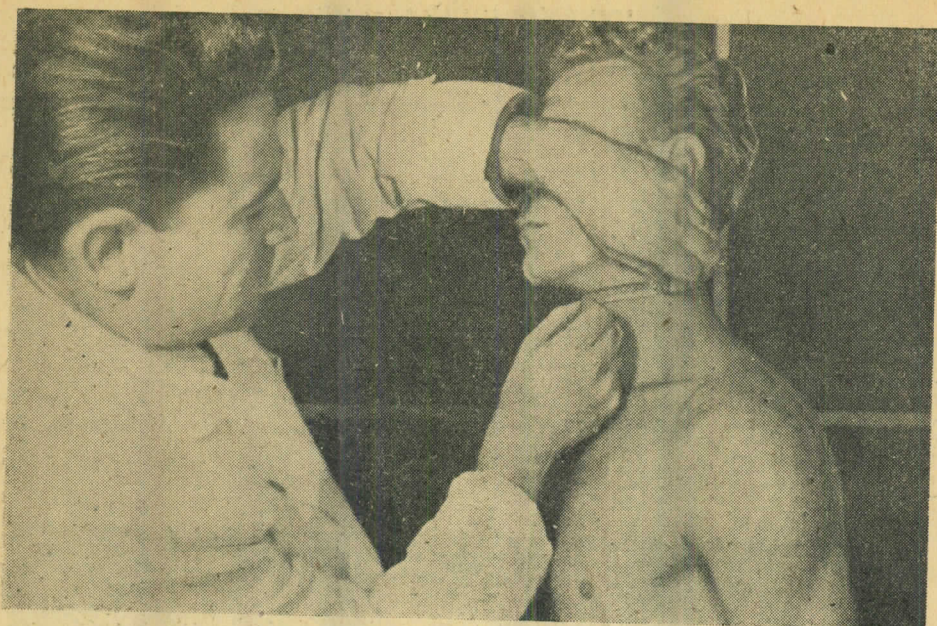
Meri se u visini fontanele, tačno horizontalno. Kod žena treba ukloniti kosu, ukoliko je to moguće.

### MERENJE OBIMA VRATA

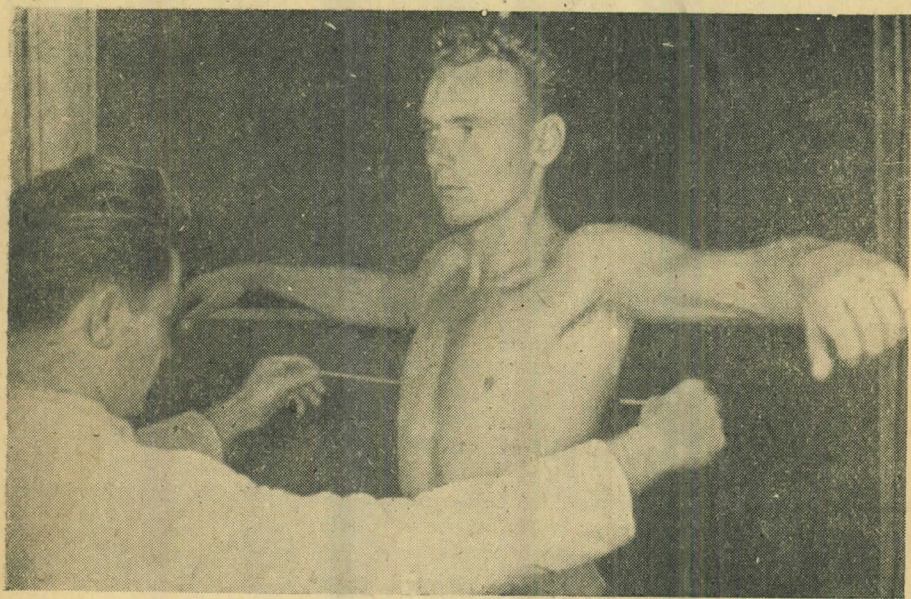
Meri se tako da se traži najmanji obim, koji se nalazi iznad jabučice.



4040



Sl. 40 — Merenje obima vrata



Sl. 41 — Merenje obima grudi

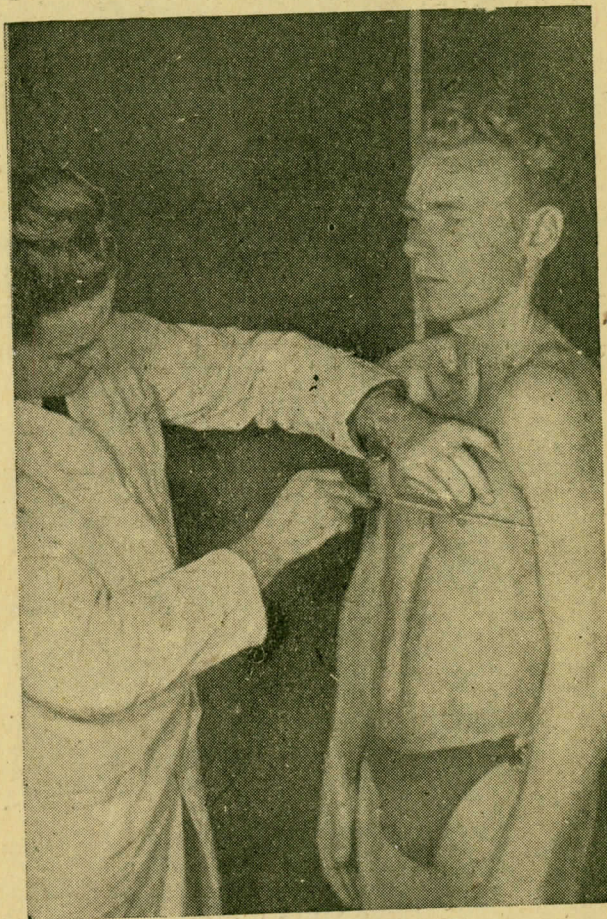


## MERENJE OBIMA GRUDI

Meri se tako da se stane ispred objekta koji raširi ruke. Pantljika mu se obavije oko grudi, horizontalno, preko bradavica.

Kod žena obavija se pantljika tačno preko osnove dojki.

Zatim objekt spusti ruke i duboko udahne. Pri naglom izdisanju na usta zatežemo santimetarsku pantljiku i na kraju najvećeg izdaha izmerimo



74  
96  
92  

---

148.2  
94

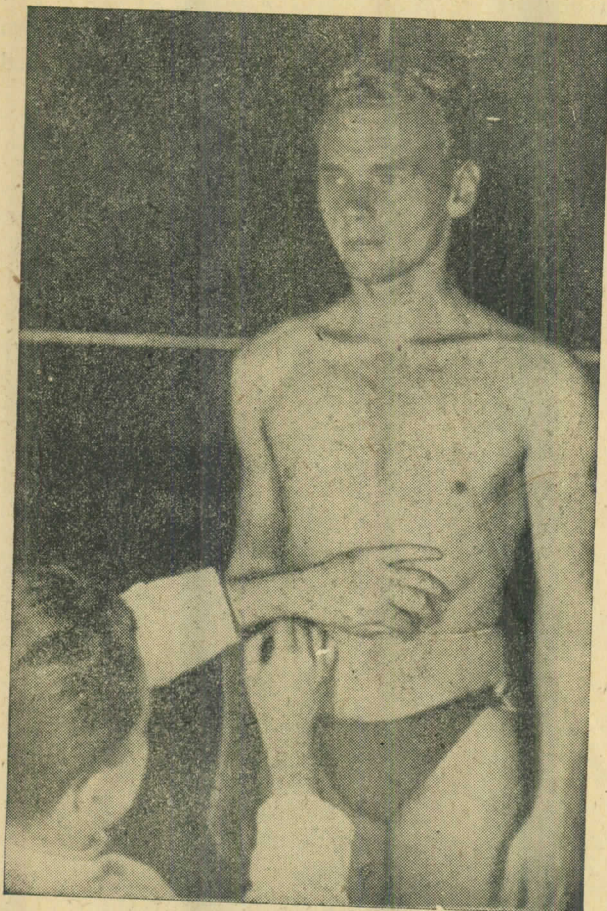
Sl. 42 — Merenje obima grudi

obim. Zatim objekt ponovo naglo udahne, te izmerimo maksimalni udah. Na ovaj način postizemo da pantljika dobro i potpuno prione uz grudni koš, što nije uvek slučaj. Objekt ne treba da diže ramena, niti da napinje muskulaturu. Ako izdigne ramena ima znatno manji obim jer ne učestvuju mišići, a ako napne muskulaturu, povećava obim.



## MERENJE OBIMA TRBUHA

Maksimalni ili minimalni obim određuje se u stojećem, mirnom, ležernom stavu.



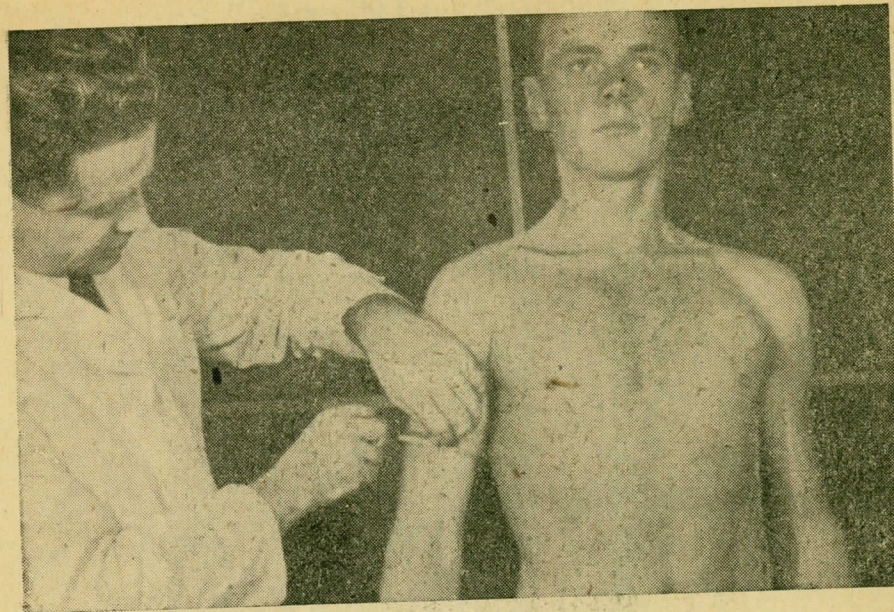
Sl. 43 — Merenje obima struka

## MERENJE OBIMA MIŠICE

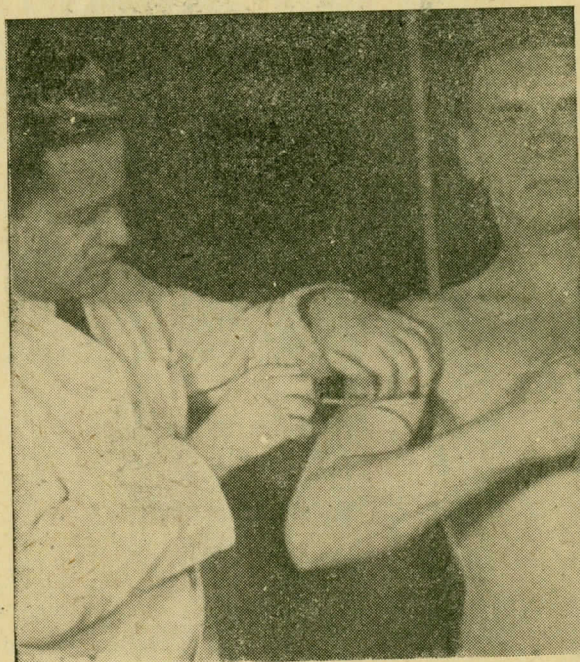
Pružene ili savijene, mere se na mestu najvećeg obima. Prvo merimo maksimum kod nabrekle savijene ruke, pa onda mišicu kod mlitavo opružene. Oba merenja vršimo na istom mestu mišice. Na taj način merimo razliku između maksimalnog, snažnog, savijenog položaja i minimalnog, mlitavog, pruženog položaja.

Pored toga merimo najveći i najmanji obim mišice u mlitavom ispruženom stavu ruke.





Sl. 44 — Merenje obima mišice

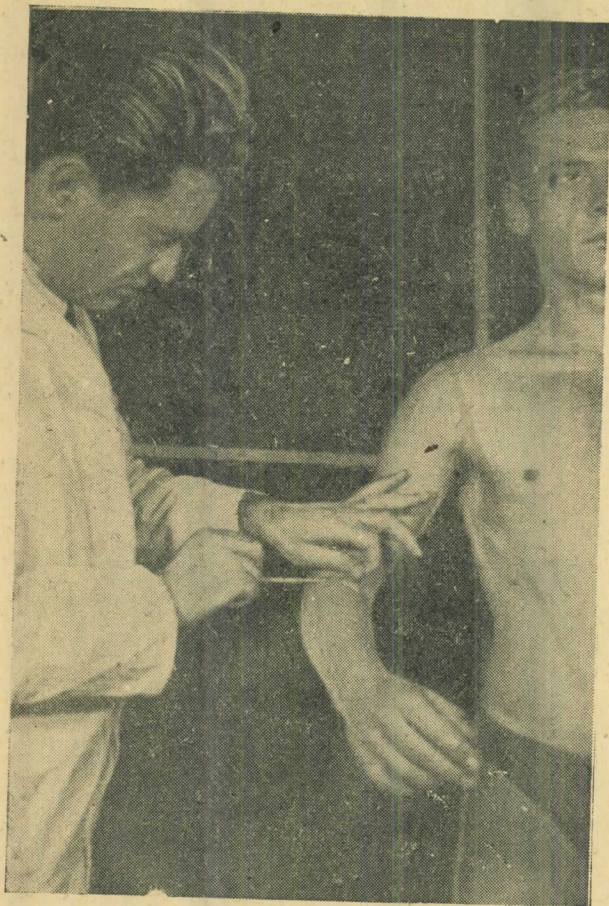


Sl. 45 — Merenje obima mišice



## MERENJE OBIMA PODLAKTICE

Maksimalni i minimalni obim meri se u položaju mlitavo ispružene ruke. Maksimum se traži odmah ispod lakta, a minimum iznad korena šake. Šaku ne treba stezati u pesnicu, već držati otvorenu.

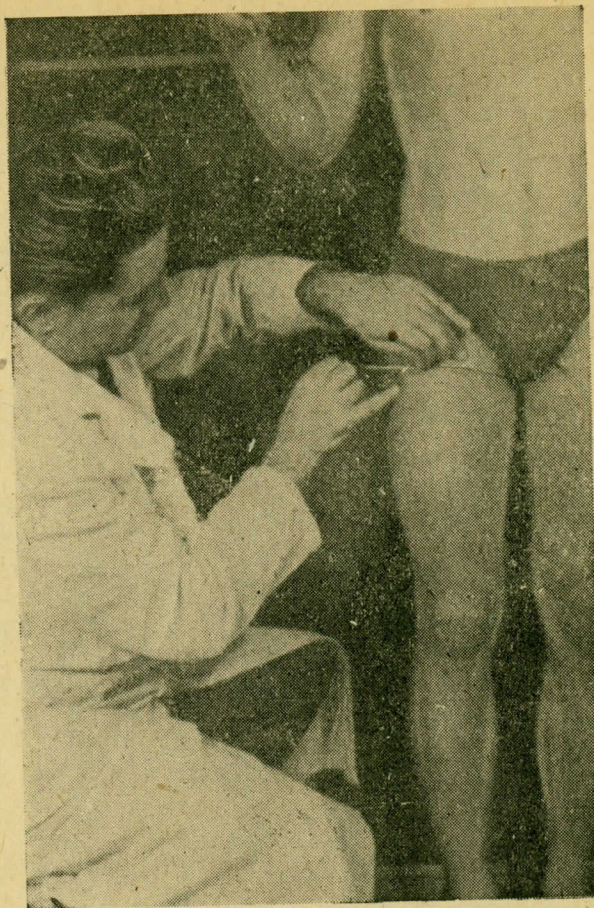


Sl. 46 — Merenje obima podlaktice

## MERENJE OBIMA BUTINE

Maksimum se traži na visini, iznad sredine butine, a ispod glutealne falte. Da bi se našlo mesto najvećeg obima, treba meriti na nekoliko mesta. Katkad se meri i najmanji obim butine koji se nalazi odmah iznad kolena. Pritom objekt stoji mirno, u malo raskoračnom stavu.





Sl. 47. — Merenje obima butine

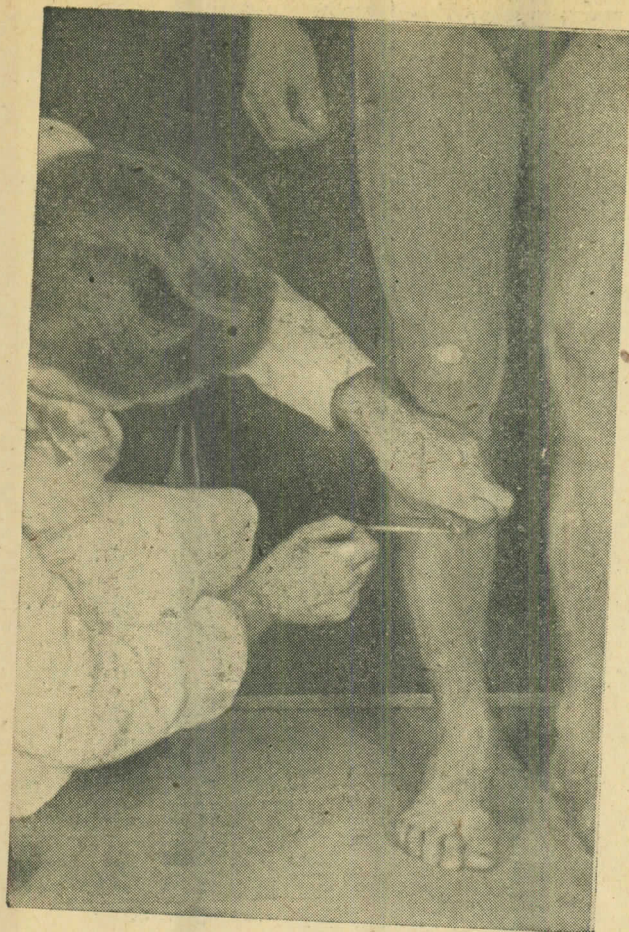
#### MERENJE OBIMA POTKOLENICE

Meri se isto tako tražeći maksimum negde iznad polovine, a minimum iznad skočnog zgloba.

#### MERENJE TEŽINE TELA

Ona se meri preciznom medicinskom decimalnom vagom za ljude. Objekt stane na vagu potpuno go, u mirnom stavu. Vagu treba prethodno kontrolisati. Naročito kod merenja težine važi pravilo »pod istim uslovima«, jer težina mnogo varira (umor, znojenje, glad).





Sl. 48 — Merenje obima potkolenice

### MERENJE KAPACITETA

On se meri spirometrom. Objekt do pojasa go stane ispred spirometra u malo raskoračnom stavu, a spirometar mu stoji u visini grudi. Pisak spirometra, dezinfikovani u rastvoru hipermangana, uzme u desnu ruku, udahne vazduh kroz usta do kraja, stavi pisak u usta i kroz njega izdahne ravnomerno u spirometar. To čini bez žurbe. Pritom se lagano savija unapred da bi se na kraju duvanja skupio u klupče, jer na taj način istera iz grudi sav vazduh. U tom momentu pročita se stanje skale. Obično se kod druge probe duvanja postigne najveći rezultat. Taj se zabeleži. Treba voditi računa da pacijent stane pravilno, da kroz usta udahne iz sve snage, da pri izdisaju ne duva pored piska, da mu vazduh ne izlazi na nos i, najzad, da istera sav vazduh iz sebe, skupljajući se u klupče.



## MERENJE PREČNIKA GLAVE

Ono se vrši malim cirklama koje se drže kako je to prikazano na slici. Najveći prečnik glave se traži u predelu od Fontanele do Protuberancie occipitalis, a najveća širina u predelu Parletalnih kostiju.

Objekt, ako je nizak stoji, ako je visok — sedi. Ispitivač stoji sa njegove desne strane, tako da mu desna ruka napipava Fontanelu.

Širinu jagodice, čela i donje vilice merimo na isti način, malim cirklama.

## KARTOTEKA

Antropometriska merenja imaju svoju punu vrednost tek kada se mogu upoređivati. Ukoliko je broj izvršenih merenja veći, utoliko su zaključci tačniji. Zato treba sva merenja registrovati i čuvati u kartoteci, kako bi se mogla, u datom momentu, upotrebiti. Da bi jedna kartoteka služila korisno, mora biti dobro vođena. Za taj posao potreban je stručnjak, dobar statističar i savestan radnik.

## STATISTIČKI RAD

Posle masovnog merenja materijal se statistički sredi i izvedu zaključci. Rezultati se mogu prikazati brojkama ili grafički. Grafičko prikazivanje vrši se dijagramima ili kartogramima. Najčešće se primenjuje koordinatni sistem. Obično se na apscisu prenosi varijetet, a na ordinatu frekvencija. Gde se dve linije seku dobija se tačka, a spajanjem svih tih tačaka kriva linija.

**Broj varijanata.** — Pri sređivanju materijala treba prvo odrediti broj varijanata, tj. broj pregledanih. On se obeležava velikim slovom N.

**Varijaciona širina** je rastojanje između najmanje i najveće mere u seriji ispitanih slučajeva.

**Srednja vrednost** obeležava se velikim slovom M, a dobija se kad se zbir podeli brojem pregledanih.

**Koeficijent variranja** obeležava se velikim slovom V. On je odnos ko-  
lebanja pojedinih varijacija prema srednjoj vrednosti. Izračunava se po formuli

$$V = \frac{b \cdot 100}{M}$$

**Srednje kvadratno odstupanje** označava se grčkim slovom  $\delta$  delta, a pokazuje pojedinačno odstupanje od srednje vrednosti.

**Srednja greška** srednje vrednosti obeležava se malim m. Kako srednja aritmetička vrednost (M) označava približnu srednju vrednost, potrebno je, iz naučnih razloga, pronaći koliko je to odstupanje. Srednja greška (m) izračunava se po formuli  $m = \frac{\sum x \cdot b}{N}$



Obrazac izračunavanja srednje greške (vidi obrazac)

Visina	II Učestalost	III I × II	Odstupanje od srednjeg broja	(IV <sup>2</sup> ) V	VI V × II
149 sm.	1	149	— 12,8	163,84	163,84
158 sm.	3	474	— 3,8	14,44	43,32
159 sm.	1	159	— 2,8	7,84	7,84
160 sm.	2	320	— 1,8	3,24	6,48
161 sm.	2	322	0,8	0,64	1,28
162 sm.	4	648	0,2	0,04	0,16
163 sm.	4	652	1,2	1,44	5,76
164 sm.	2	328	2,2	4,84	9,68
165 sm.	2	330	3,2	10,24	20,48
167 sm.	2	334	5,2	27,04	54,08
169 sm.	1	160	7,2	51,84	51,84
	24	3866			364,76

$$M = \frac{3885}{24} = 161,8 \quad \delta = \pm \frac{364,75}{24} = \pm 15,9 = \pm 3,89$$

$$m = \pm \frac{3,89}{24} = \pm \frac{3,80}{4,89} = \pm 0,795 \quad V = \frac{3,89 \cdot 100}{161,8} = \frac{389}{161,8} = 2,404$$

U konkretnom slučaju radi se o variranju visine kod 24 učiteljice. U grupu 162 sm. ušle su sve one koje su imale visinu između 161,6 i 162,5.

Prva rubrika prikazuje grupe;

u drugoj rubrici imamo redosled učestalosti. Na dnu je broj ispitanih — broj varijanti (N);

u trećoj rubrici prikazan je proizvod prve i druge rubrike, a na dnu zbir;

u četvrtoj rubrici prikazani su brojevi odstupanja od srednje vrednosti;

u petoj rubrici nalaze se kvadrati broja od prednjeg odstupanja;

u šestoj, proizvod iz broja jednog varijeteta i kvadrata broja srednjeg odstupanja, a na dnu zbir tih brojeva.

**Srednja vrednost obeležava se velikim M**, a dobija se kad se zbir visina podeli brojem pregledan h. U našem priloženom obrascu srednja vrednost se dobija kad se zbir iz treće rubrike podeli zbirom iz druge rubrike.

**Varijaciona širina visine** kreće se, u našem slučaju, između 149 sm. i 169 sm.

Broj promerenih slučajeva, broj varijanata, označava se velikim slovom M i nalazi se kao zbir druge rubrike.

**Srednje kvadratno odstupanje** označava se grčkim slovom delta i daje nam ocenu pojedinačnog odstupanja od srednje vrednosti. Ono se izračunava po formuli:

$$\delta = \pm \frac{VI}{II} = \pm \frac{364,76}{24} = \pm 15,19 = \pm 3,89$$

Koeficijent varijacije obeležava se velikim V i govori nam o kolebanju pojedinih varijanata u odnosu na srednju vrednost. Taj se koeficijent izračunava po formuli:

$$V = \frac{b \cdot 100}{M} = \frac{3,89 \cdot 100}{161,8} = \frac{389}{161,9}$$



Srednja greška srednje vrednosti obeležava se malim m.

Kako srednja aritmetička vrednost (M) označava približno idealnu srednju vrednost, to je uvek potrebno naći koliko ona odstupa od idealne srednje vrednosti. Srednja greška (m) označava se po sledećoj formuli:

$$m = \pm \frac{b}{V} = \pm \frac{3.89}{V 24} = \pm \frac{3.89}{4.89} = \pm 0,795$$

Iz toga izlazi da se idealna vrednost obeležava  $M = 161.8 \pm 0,795$ , što znači da se nalazi negde između brojeva 161.005 sm. i 162.595 sm.

### INDEKS

U antropometriskim izučavanjima služimo se često indeksima. Oni nam pokazuju odnos dveju ili više mera. Indeks se izračunava po formuli: Indeks =  $\frac{\text{manji broj} \times 100}{\text{veći broj}}$  i na taj način dobijamo u procentima koliko je jedan broj

manji od drugoga. Kratko rečeno; indeks dobijen po gornjoj formuli je procentualni odnos manjeg broja prema većem. Indeks izračunavamo i po formuli: indeks =  $\frac{\text{manji broj}}{\text{veći broj}}$

Tako se indeks glave dobija po formuli: indeks glave =  $\frac{\text{širina} \times 100}{\text{dužina}}$

što u jednom konkretnom slučaju izgleda ovako:  $150 : 178 = 84,2$ . Dakle, prost odnos manje vrednosti prema većoj.

Kod izračunavanja indeksa može da dođe do grešaka. Te greške izračunavaju se po Ponjatovskovoj formuli, koja glasi:

$$\text{Indeks greška} = \frac{100 \sqrt{\alpha^2 \cdot b^2 + \beta^2 \cdot a^2}}{b^2}$$

Verovatna greška pri merenju dužine, odnosno širine lobanje obeležava se  $\alpha$  (alfa) odnosno  $\beta$  (beta). Navodimo Martinov primer. Jedan dečko od 12 godina ima prečnike glave:  $a = 156$  (širina),  $b = 177$  (dužina). Kod 10 uzastopnih merenja svakog prečnika nađeno je da mere variraju za 0,4 milimetra i 0,6 milimetara. Prema tome, indeks glave ovog dečka izneo bi, po formuli  $\frac{156 \times 100}{177} = 88,136$ , a indeks greška

$$\begin{aligned} \pm \frac{100 \cdot \sqrt{\alpha^2 \cdot b^2 + \beta^2 \cdot a^2}}{b^2} &= \pm \frac{100 \sqrt{0,42 \cdot 177^2 + 0,6^2 \cdot 156^2}}{177^2} \\ &= \pm \frac{100 \sqrt{5012,6 + 876,8}}{177^2} = \pm \frac{100 \sqrt{13773,4}}{177} = \pm 0,374613 \end{aligned}$$

Indeks glave iznosi  $88,136 \pm 0,375$

Znači, stvaran naučni indeks glave nalazi se negde između ova dva broja:  $88,136 + 0,375 = 88,511$  i  $88,136 - 0,375 = 87,761$ .

Navešćemo nekoliko važnijih indeksa koji služe kod antropometriskih izučavanja.

$$\text{Indeks glave} = \frac{\text{širina glave} \times 100}{\text{dužina}}$$

Dobiju se rezultati koji se kreću između izvesnih brojeva, pa se, prema tome, lobanje i dele na sledeće grupe:



od x — 64,9 = supradolikekefal  
 65.0 — 69,9 = hipodolikekefal  
 70.0 — 74.9 = dolikekefal  
 75.0 — 79.9 = mezokefal  
 80.0 — 84.9 = brahikefal  
 85.0 — 89.9 = hiperbrahikefal  
 90.0 — x = suprabrahikefal

Broca-formula normalne težine = visina u sm. — 100 = kg.

Brugsch je dao sledeću ispravku Broca-formule: kod ljudi visokih 155 sm. — 164 sm. oduzima se od visine 100. Visina — 100 = težina. Kod ljudi visokih 165—174 sm. oduzima se od visine 105. Znači: visina — 105 = težina. Kod ljudi visokih 175—185 sm. oduzima se od visine 110. Znači: visina — 110 = težina.

$$\text{Rorer — indeks} = \frac{\text{težina} \times 100}{\text{visina}}$$

$$\text{Indeks ponderalis, po Liviju,} = \frac{1.000 \text{ V težine}}{\text{visina}}$$

Lorenzov indeks — konstitucije: visina u sm. — težina u kg. — (Visina — 150) × 0,25 — debljina trbušne falte u sm. = 100. Lorenzov spiroindeks =  $\frac{\text{kapacitet}}{\text{visina}}$

$$\text{Indeks telesne građe po Kruseu} = \frac{\text{težina}}{\text{visina}}$$

$$\text{Pirquet (delidisi) indeks} = \frac{\text{težina} \times 10}{\text{sedišna visina}}$$

$$\text{Pirquet (pelidisi) indeks} = \frac{\text{težina}}{\text{visina trupa}}$$



## LITERATURA NA NAŠEM JEZIKU

- Agapov M.: Psihologija u vojnoj službi, Voj. san. pregled, 1931.
- Prof. L. A. Andrejev: Fiziologija čulnih organa — analizatora, Beograd, 1946.
- Andrejević M.: Značaj ishrane za vreme treninga i takmičenja, »Fiskultura«, 1947 g., br. 7—8, str. 391.
- Andrejević M.: Značaj i uloga medicine u savremenoj fiskulturi, »Fiskultura« 1947 g., br. 2, str. 77.
- Anonimni: Društvo za spasavanje u Beogradu, N. Z. XII, 1907, str. 155.
- Arandelović R.: Krvni pritisak kod sportista, Med. pregled, 1938.
- Arkin: Razgovori o odgoju, Zagreb, 1947.
- Anonimni: Za vojnu službu sposobni i nesposobni, S.A.I., 1895 g., str. 278.
- Anonimni: Kad dete počne puziti i laziti, N.Z.I., 1896 g., str. 6.
- Aračić V.: Ishrana i održavanje vojske u borbenoj pripravnosti za vreme rata, »Ratnik« 1897 g., sv. jul—decembar, str. 727.
- Adžemović Gr.: Dva vrlo korisna predloga (dačka skloništa), školi i opštinama na ugled, Z. IV. 1909, str. 168.
- D-r B.: Orasi i lešnici, Z. IV, 1909 g., str. 265.
- Bajšanski D-r M.: Psihički defektna deca, Zdrav. zašt. nar. pod. Knj. I, sv. 23, 1950 g., str. 89.
- Berković I.: O racionalnom rasporedu fiziološkog opterećenja u procedurama terapeutske fiskulture, Voj. san. pregled br. 10, str. 427, 1946 g.
- Berštajn-Krestovnikov-Maršak: Fiziologija čoveka (I deo), Izd. Naučne knjige, Beograd, 1948 g.
- Bogdanović d-r: Hormoni, izd. »Prosvete«, Beograd, 1947 g.
- Bogdanović V.: Alkohol i njegov uticaj na naše fizičke i duševne osobine. Njegova socijalna štetnost, Srp. Arhiv 11, 1940 g., str. 573.
- Bogdanović Ivo: Zdravstvena statistika i demografija, Medic. knj., 1948.
- Bogdanović d-r S.: Vitamini, izd. Med. knj., Beograd, 1949.
- Bogdanović P.: Osnovi kliničke elektrokardiografije, izd. »Prosvete«.
- Boaži M.: Naučni udžbenik fizičkog vaspitanja, Izd. Mason i ko., prevod Milikić, za DIF.
- Boaži M.: Lečenje pomoću vežbe (kurativne vežbe), Mason i komp., Pariz, prevod za DIF, 1949 g.
- Bošk V.: Školsko obrazovanje sa gledišta zdravstvenog d-r Klenke, J. 1877.
- Bren Z.: O povredama pri smučanju, Srp. arhiv br. 7—8, str. 821, 1939 g.
- Bujanovski D. S.: Ren kao izvor vitamina »C«, Higijena i sanitarija, br. 107, 1946 god.
- Burijan d-r Rihard: Fiziologija I, II, III, IV, Beograd, 1939 g.
- Bučar Franjo: O ženskom tjelesnom odgoju, Sokolske knjižice, svezak II, Zagreb, 1904 g., str. 22.
- Bučar Franjo: Zasluge liječnika za šport i opći tjelesni odgoj, osobito među Hrvatima, Liječnički vjesnik, god. LXIV, br. 9, rujan 1942 g., Zagreb.
- Vajler d-r Pjer: Fizičko vaspitanje, sportovi i plućna TBC, prevod za DIF.
- Verbov: Osnovi lečenja masažom; Medicinska knjiga, Beograd, 1947 g.
- Vlad.: Iz regrutovanja (posmatranja jednog vojnog lekara), Z. I., 1906 g.
- Volicer L.: Jetra i slezina na rentgenskoj slici, S. A. 2, 1932 g., str. 130.
- Vukadinović R.: Letnjikovac za slabunjavu decu u Košutnjaku, Z. VI, 1911 g., str. 145.
- Gare, Borhard, Štih, Bauer: Kirurgija I, II, Nakl. zav. Hrv., Zagreb 1948 g.
- Gerasimović: Teorija vojničkih vežbi, Ratnik 1901, str. 137.
- Gerasimović D.: Teorija vojničkih vežbanja, Higijenska osmatranja, Ratnik, 1900 g.
- Gjanković Hugo: Tipični zavoji, Nakl. zav. Hrv., Zagreb, 1948 g.
- Glavinić K. D.: O dugom životu, N. Z. 1911, str. 197.



- Glavinić K. D.: Kako da očvrsnemo, N. Z. 1914, str. 11.
- Gradojević d-r Borivoje: Ortopedija, Beograd, 1934 g.
- Gradojević d-r B.: Jedan slučaj ruptуре medijalnog meniskusa kolena (pneumoartrografija), Prikazi S. A. 1, 1937 g., str. 60.
- Gorinevskaja-Dreving: Terapeutska fiskultura, Med. knj., 1947 g.
- Granžan E.: Adaptacija organizma u planinama, Voj. san. pregled, 1949 g., br. 11—12.
- Granžan E.: Fiziologija planinske klime, Voj. san. pr., br. 5, str. 197.
- Giršberg L. S.: Terapeutska fiskultura u klinici internih bolesti, Voj. san. pregl., br. 11—12, 1947 g., str. 333.
- Gunset A. i Magarašević M.: Merenje srca u kosom položaju, S. A. br. 9—12, 1938 god., str. 1041.
- Davidović S.: O rupturama slezine, S. A. 12, 1932 g., str. 933.
- Danić R.: Povrede medijalnog meniskusa, Prikazi S. A. br. 7, 1937 g., str. 452.
- Danić d-r I. D.: Dug život po d-r E. Sokolu, N. Z. IX, 1904, str. 101.
- Danić d-r I. D.: Đački izleti, N. Z. VII, 1902.
- Danić D.: Svetlost kao lek, N. Z. V., 1900 g., str. 178.
- Danić I.: Sunčanje, N. Z. IV, 1899, str. 204.
- Danić d-r I. D.: Večita mladost, N. Z. V, 1900 g., str. 25.
- Derganc d-r Mirko: Prva pomoć, Ljubljana, 1947.
- Dedić S.: O atipičnim konfiguracijama srca, S. A. 9—12, 1938 g., str. 1027.
- Diboa: O uticajima duha na telo, N. Z. XVII, 1912 g., str. 197.
- Dinić I.: Pešačke trke, N. Z. 1910, sv. V.
- Delašo A.: Sportsko srce, Voj. san. pr., 1949, br. 6—7, str. 317.
- Divac N.: Rad i zdravlje, Izd. soc. knjiž., Beograd, 1909.
- Dolničar Rafael: Sportska masaža, Zagreb, 1930 g.
- Dol: Antropometrija kao pomoć za dijagnozu duha, Vežbaonica u Vojlendu, 1916 god.
- Dorfman, Paramanov, Eskin: Opća biologija, Zagreb, 1946 g.
- Drecun P.: Lečenje mišićnih i neurotičnih bolova sa 10% rastvora glikoze, S. A. br. 7, 1932 g., str. 553.
- D.: Opasnost zime po dečje zdravlje, N. Z. VIII, 1903, str. 283.
- Ivan Đaja, Stevan Đelineo: O otpornosti nekih toplokrvnih životinja prema hladnoći, Srp. kr. akademija, Beograd, 1933 g.
- Đaja I.: Hipotemija, Acta med. jug., Vol. III, str. 9.
- Đaja Jovan: Higijena kretanja i higijena u raznim godinama starosti čovečjeg života.
- Đaja I.: Osnovi fiziologije, Izd. Drž. štamp., Beograd, 1923 g.
- Đakov d-r V.: Fizioterapeutska metoda lečenja ranjenika u vojnim bolnicama lakih ranjenika u Pančevu, Voj. san. pr., 1946 g., br. 1, str. 27.
- Đorđević d-r B.: O sportskom srcu, Bibl. Kolarč. nar. univerz., 1947 g.
- Đorđević Vlad.: Higijena i odgajivanje dece u prvo doba života, N. Z., sv. I, 1811 god.
- Kap. Đurišić d-r Slavko: Prilog studiji ovarijalnih disfunkcija kod partizanki (uloga nervnog sistema), Voj. san. pr., 1948 g., br. 4, str. 144.
- Ojgelking E.: Konjunktivit u kupatilu, S. A. 8—12, 1922 g., str. 450.
- Živković Lj.: Moderno lečenje proširenih vena sklerozantnim injekcijama, S. A. br. 8, 1931 g., str. 694.
- Živković Lj.: Bolesti nogu savremenog čoveka, Beograd, 1937 g.
- Županić d-r Niko: Antropološka ispitivanja Kosovog Polja, Vj. etnogr. muz., Zagreb, 1937 g.
- Zec d-r Ž. i Stojanović M.: O kontroli spirometara, »Fiz. kultura«, 1950 g., br. 5—6, str. 364.
- Zimolo d-r A.: Oštećenja hladnoćom u narodno-oslobodilačkom ratu uz kratak osvrt na neka novija shvatanja o patologiji i terapiji kongelacija, Voj. san. pr., 1946 g., br. 3, str. 103.
- Zisoovski V.: Kako i sa kakvim uspehom se vrši medicinska kontrola takmičara za značku fiskulturnika u N. jedinici, Voj. san. pr., 1949 g., br. 4, str. 136.
- Zotović d-r M.: Određivanje radne sposobnosti posle povrede, Med. knj., Beograd, 1950 g.
- Zečević Milorad: O ishrani našeg naroda.



- Ivanić St.: Uloga vitamina u ishrani, S. A. 5—6, 1932 g., str. 408.  
 Ivanicki: Kratki kurs anatomije čoveka, Fisk. i sport, 1946 g.  
 Ivaniček Franjo: Nekoliko rezultata antropoloških opažanja među stanovnicima Donjeg Jahorja, Zagreb, 1936 g.  
 Ivanović R.: Orijentalne poslastice, Glasnik C. H. Z. XIII, 1940 g.  
 Ivković d-r V.: Visina i težina dece u N. R. Srbiji, Zdr. zašt. nar. zdr., knj. 1, sv. 1, 1950, str. 30.  
 Ivković d-r V.: Naučno-istraživačka tematika zdravstvene zaštite narodnog podmlatka, Zdr. zašt. nar. podml., knj. I, sv. 1, 1950, str. 3.  
 Izraelson, Kaplun, Letavet: Higijena rada I i II, Med. knj.  
 Ilić P. M.: Rad i odmor od O. Doriblit (s nemačkog), N. Z. XIX, 1914 g., br. 4, str. 27.  
 Ilić P. M.: Lečenje sunčanjem, N. Z. XVII, 1912 g., str. 47.  
 Išejev Katarina: Lepota i zdravlje zahvaljujući masaži, Beograd.  
 D-r J.: Kad stane disanje (jedan prost način povraćanja u život, naročito utopljenika), Z. sv. III, 1908 g., str. 173.  
 Janković V.: Fizički odgoj školske omladine u periodu puberteta.  
 Janiševa-Rašković d-r Vilka: Biologija žena i njen socijalni značaj, deo I, Beograd, 1934 g.  
 Jančić M.: Prilog za rešavanje ishrane ljudstva na planinskom zemljištu, Alva kao povećani obrok, Voj. san. pr., 1939.  
 Jeremić d-r Risto: Prilozi antropologiji Jugoslovena, Glasnik CHZ, god. I, knj. II, sv. 4—6.  
 Jirasek A.: Unutrašnje ozlede mekog kolena, Srp. arh. 6, 1935 g., str. 450.  
 Jijima H.: Deformiteti kičmenog stuba, njihovo lečenje i nov mider pravljen od bambusa, S. A. 6—7, 1922 g., str. 320.  
 Jovanović-Batut M.: Ko je pretežnija činjenica u ljudskom rodu — čovek ili žena?, S. A. 6, 1928 g., str. 535.  
 Jovanović B.: Fiskultura kroz vekove.  
 Jovanović-Batut M.: Pesnici i smrt (Vojislavljeva spomenica), Bgd, 1895.  
 Jovanović-Batut M.: Zdravlje i napredak naše dece, N. Sad, 1877.  
 Jovanović-Batut M.: Prirodni prirast stanovništva Srbije i njegov biotički značaj, Beograd, 1932.  
 Jovanović-Batut M.: Kako se u seljačkoj kući sedi i odmara, Z. III, 1908.  
 Jovanović-Batut M.: Kako treba da žive stari ljudi, Z. IV, 1919 g.  
 Jovanović M.: Opšta biostatistika sa pogledom na statistiku života i zdravlja u Srbiji, G.S.U.D. XX, 1886 g., str. 102.  
 Jovanović D.: Izveštaj o radu Br. Sekarda o podmlađivanju i nekoliko svojih slučajeva o povraćanju potencije ubrizgavanjem rastvora srebra, S. A. I 12, 1895, 101.  
 Jovanović Z.: O patologiji ishrane, Srp. arhiv, 1927.  
 Jovanović M. K.: Sunčanje, Beograd, 1928.  
 Jovanović D.: O patologiji ishrane, Srp. arhiv 11, 801, 1927.  
 Jovanović K.: Hipertrofija krajnika kod dece, Srp. arhiv 10, 741, 1934.  
 Jovanović V.: Nedostatak sunčeve svetlosti i infekciozne bolesti — carence solaire, Srp. arhiv 12, 933, 1927.  
 Jovanović J.: O hrani uopšte i šta je hrana u našem telu, Domaći lekar, Pančevo I, 1871, 145.  
 Jovčić D.: Pes varus equinus, Prikazi, Srp. arhiv 1—2, 44, 1924.  
 Jovčić D.: Rahitične deformacije i njihovo lečenje, Srp. arh. 9, 751, 1935.  
 Joksimović H.: Pitanja o ishrani dece, N. Z. XIV, 1919, 78.  
 Joksimović H.: Umor i odmor, 3. II, 1917, 70.  
 Joksimović H.: Uticaj duvana na nervni sistem, N. Z. XVII, 1912, 74.  
 Joksimović H.: Kako se stari, 3. IV, 1909, 134.  
 Joksimović H.: Zdravstveni značaj šume, N. Z. XV, 1910, 145.  
 Joksimović H. Rad održava zdravlje, N. Z. XVI, 1911, 116.  
 Joksimović H.: Promena rada koristi zdravlju, N. Z. XVI, 1911, 129.  
 Joksimović H.: Higijena putovanja, N. Z. XVII, 1912, 126.  
 Joksimović H.: Taksa za telesno vaspitanje, 3. IX, 1914, 80.  
 Joksimović H.: Gimnastika pluća i jektika, 3. II, 1907, 325.  
 Jojkić Ml.: O gimnastici (u obliku pisma d-r L. Popoviću), Karlovci, 1911.  
 Jesipov B. P.: Gončarov N. K., Pedagogika, »Prosveta«, Beograd, 1947.  
 Kabanov A. N.: Nauka o čoveku (anatomija i fiziologija čoveka), »Prosveta«, Beograd, 1948.



- Kajon C.: Prikaz bolesnika sa dijagnozom: fractura ossis navicularis bilat., 1, 38, 1923.
- Kaluđerški S.: Prikaz jednog slučaja Spondylitis tbc. incipiens, 7, 601, 1935.
- Kesić: Neka medicinska zapažanja povodom prvenstva Jugoslavije u plivanju 1947 g., sv. 1, str. 5, Fiskultura, 1948.
- Kesić B.: Medicinski osvrt na tjelesno odgajanje djece i omladine zajedno sa VI. Janković: Fizički odgoj školske omladine u periodu puberteta, Zagreb, 1948.
- Kerković: Neki antropometriški podaci o našim odbojkašima, Fiskultura 1/2, 1950 god.
- Clarke H. Primena merenja u zdravstvenom i fizičkom vaspitanju.
- Kornilov: Metodika ispitivanja deteta, Beograd, 1937.
- Kornilov: Psihologija deteta, Beograd, 1935.
- Kornilov: Psihologija.
- Korotkov: Medicinska kontrola fizičkog opterećenja vojske, Vojni vesnik 7—8 1945, Voj. san. glasnik br. 5, str. 253, 1946.
- Kostić A.: Osnovi normalne histologije, »Prosveta«, Beograd, 1946.
- Kostić A.: Problemi uređenja Beograda i okoline (pošumljavanje i ulepšavanje), Uređenje gradova, str. 104, 1938.
- Kostić D.: Prikaz pet bolesnika sa povredama očnog vida usled posmatranja pomračenja sunca nezaštićenim okom, Srp. arh. 7—8, 440, 1921.
- Kostić M.: Osnovi vazduhoplovne medicine, Srp. arh. 4, 240, 1941.
- Kostić A.: Osnovi embriologije, »Naučna knjiga«, Beograd, 1948.
- Krstić B., Dragić M., Agatov-Toganski M. i Milošević J.: Uticaj socijalne bede na psihološki razvoj dece, Srp. arh. 12, 996, 1931.
- Krstić N.: Jedan slučaj traumatične luksacije patele, 8, 441, 1925.
- Krajanov: Naučno-medicinska kontrola fizičkog stanja ljudstva Armije, Voj. san. pregl., br. 10, str. 390, 1946.
- Krjačko: Mičurinovo učenje i njegovo značenje za sovjetsku nauku o fizičkom vaspitanju, Fiskultura br. 1—2, str. 19, 1949.
- Cruchet R.: Nervoza vazduhoplovaca, Srp. arh. 5—6, 265, 1920.
- Kunjin: Odgoj zdravog djeteta, »Novo pokoljenje«, Zagreb, 1949.
- Kurelić N.: Godina dana rada Centralnog naučno-istraživačkog instituta fizičke kulture u SSSR, Fiskultura, 1947, str. 326.
- Lazarević R.: Ravnoteža između umnog i fizičkog rada, N. Z. I, 1896, 260.
- Lazarević R.: O vojničkoj obući, Ratnik, sv. za maj 1889, 273.
- Lazarević R.: Dug život, N. Z. I, 1896, 273.
- Lazarević R.: O telesnim dimenzijama naših vojnika, Ratnik 1897, 751.
- Lazarević R.: Normalna temperatura dečjeg doba, S. A. II, 4, 1879, 50.
- Lazarević R.: Rezultati regrutovanja u 1891, Ratnik 1894.
- Lazarević R.: Upliv klime na čoveka, Domaći lekar, Pančevo II (187), 86, 101, 123.
- Lazarević R.: O regrutovanju, vojno-higijenska studija, Ratnik 1891, str. 1.
- Lazarević R.: O telesnom odgajivanju dece po prof. J. Štajneru, J. 1879, 1293, 1329, 1393, 1429, 1437, 1493.
- Lazarević R.: O regrutovanju, vojno-higijenska studija, Ratnik 1891, str. 1.
- Lazarević R.: O opterećenju pešaka ratnom opremom i o njegovoj podobnosti za to, R. XVII, 1895, 257.
- Lalović B.: Jedan slučaj lateralne luksacije lakta, 7—8, 468, 1933.
- Lapier: Abdominalna gimnastika (prevod K. Naumović).
- Lemešić M.: Značenje raznih mirodija i začina za čovečji organizam, 6, 514, 1929 g.
- Leskošek J.: Uticaj telesnih vežbi na nervni sistem, O. F. O., 1948, br. 11—12.
- Leskošek J.: Uticaj telesnih vežbi na organe za varenje i mokrenje, O. F. O., 1948, br. 9—10.
- Leskošek J.: Uticaj telesnih vežbi na kosti i zglobove, O. F. O., 1948, br. 7—8.
- Leskošek J.: Uticaj telesnih vežbi na srce i krvotok, O. F. O., 1948, br. 3—4.
- Leskošek J.: Uticaj telesnih vežbi na mišiće, O. F. O., 1948, br. 1—2.
- Letavet A.: Higijena rada (I deo), »Med. knjiga«, Beograd, 1949.
- Letavet A.: Higijena rada (II deo), »Med. knjiga«, Beograd, 1949.
- Lisenko: O stanju u biološkoj nauci, 1948.
- Lubran M.-Sakula I.: Hemoglobinurija kod marša, Voj. san. pr., 1949, br. 11—12, str. 510.
- Maglić J.: Povređivanje kod sportskih igara, Dipl. rad u DIF-u, 1949.



- M.: Telesni sastav naših vojnika N. Z. XIV, 1909, 36.  
 Makarenko A. S.: Predavanja o odgoju djece, Ped. knjiž., zbor., Zagreb, 1948.  
 Maleš: Menarha sela i varoši — uticaj socijalnih prilika, Glasnik C.H.Z., VIII god., knj. XVI, sv. 1—6.  
 Maleš: Ishrana i mehanizam života, C. H. Z., Glas, 1940.  
 Maleš B.: Prilog izučavanju energetike heteroterama, Srp. kr. akademija, Beograd, 1927.  
 Maleš B.: Dnevno variranje bazalnog metabolizma, C. H. Z., knj. XXI, sv. 1, 1938 god.  
 Maleš B.: Osnovi biogeneze i biodinamike dinarske rase, Soc. med. pregl., god. XII, 1940.  
 Maleš B.: Ciljevi i metode savremene antropologije, Glas. C. H. Z., VIII god., knj. XVI, sv. 1—6.  
 Maleš B.: Antropološka ispitivanja 1932 u okolini Žiće, Bibl. C. H. Z., br. 9, 1932 god.  
 Maleš B.: Rase kojima pripadaju Srbi i Hrvati, Soc. med. pregl., god. IX, 37.  
 Maksimović B.: Problemi urbanizma, izd. G. Kon, 1932, Beograd.  
 Marković Ž.: Leto i dečje doba, Beograd, 1929.  
 Marković M.: Radioskopski pregled srca, Srp. arh. 7, 57, 1927; 11,855, 1927 god.  
 Maslov M. S.: Udžbenik dečjih bolesti, »Med. knjiga«, Beograd, 1948.  
 Manerhofer-Dragišić B.: Pedijatrija (I dio), N.Z.H., Zagreb, 1948.  
 Marjavec A.: Udžbenik Higijene, »Med. knjiga«, Beograd, 1948.  
 Maršak M. E.: Fiziologija čoveka.  
 Mikić: Verovatnost pojavljivanja prve menstruacije, Soc. med. pregl. XII, god. 1940.  
 Mijušković J.: Jedan interesantan i redak slučaj rupture slezine, 12.714, 1925.  
 Milovanović M.: Naprasna prirodna smrt u vodi i limfatična konstitucija, Srp. arh. 3, 102, 1923.  
 Milosavljević D.: Fiziološki razvoj dece, Soc. med. pregl. XI, 1939.  
 Missiuro V.: Zamor u fiziološkim osnovama racionalizacije rada.  
 Micić-Lebedeva Z.: Orijentalne poslastice, Beograd, 1935.  
 Moljkov: Udžbenik školske higijene, »Prosveta«.  
 Mosbacher E.: Rezultati kliničkih pregleda beogradskih šegrta metalne struke, Soc. med. pregl., 1939 god., XI.  
 Müller A.: Masaža kod obolelih zglobova, Srp. arh. 4, 305, 1928.  
 Murald J.: Lečenje iščašenja ramena koje se ponavlja, Srp. arh. 9,772, 1931.  
 N.: Lečenje ljudi od ujeda zmije otrovnice (indikacije i tehnika upotrebe seruma protiv zmijskih otrova), Srp. arh. 2,121, 1934.  
 Natošević D.: Kepeci, 1887, 650.  
 Nedeljković J.: Opaske o zdravstvenom stanju i ishrani u Južnoj Srbiji, 1927 god., Srp. arh., 1927.  
 Nedeljković J.: Opaske o zdravstvenom stanju i ishrani u Južnoj Srbiji, Srp. arh., 11,839, 1927.  
 Henner K., K. Obrda, M. Šeret, Fr. Švehla: Osnovi neurologije, »Med. knjiga«, Beograd, 1948.  
 Nešković M.: Kilogram telesne težine (sa anatomskog i fiziološkog gledišta), Srp. arh. 2,97, 1934.  
 Nikolas J., Gate Y., Dupasier D.: Autohemoterapija kod furunkuloze, Srp. arh. 4,162, 1924.  
 Nikolić Bl.: Rezultati regrutovanja 1893/94, Ratnik, 1897.  
 Novaković M.: Nekoliko zapažanja povodom regrutacije, Voj. san. pregl., 1935.  
 Oxenius: Ozleda kod dece koja trče na točkovima (Rollschuhe), Srp. arh. 1,74, 1935.  
 Pavlov G. M. Udžbenik anatomije i fiziologije čoveka.  
 Pantović St. Lečenje preloma kosti masažom, S. N. XII, 1906, 203.  
 Pastelj Đ.: Slučaj opšte reakcije na ujed osice, Srp. arh. 8,690, 1936.  
 Petrović M.: Uticaj defektne ishrane na dečju patologiju — iskustva za vreme okupacije i neposredno posle rata, Zdr. zašt. nar. Zdr. knj., sv. 1.  
 Petrović S. Staranje o invalidima u nas, Srp. arh. 1,7, 1923.  
 Petrović S.: O redukciji invalida, Srp. arh. 8—9, 364, 1920.  
 Petrović A.: Rakovica. Socijalno-zdravstvene i higijenske prilike (deo D), Bibl. C. H. Z., 17, Beograd, 1935.



- Petrović A.: Početak menstruacije kod žena u Mlavskom srezu, Soc. med. preg., god. VIII/36.
- Petrović A.: Početak menstruacije kod žena u sitničkoj opštini, Soc. med. preg., god. IX, 1937.
- Petrović St.: O reedukaciji invalida, Srp. arh. 1920.
- Petrović St.: Staranje o invalidima, Srp. arh., 1923.
- Petrović A.: Rakića u Sitnici, Soc. med. pregl., 1937 god., IX.
- Petrović A.: Naša narodna ishrana, Soc. med. pregl., XIII god., 1940.
- Petrović A.: O periodičnom lekarskom pregledu zdravih ljudi, Gl. C. H. Z., VII god., knj. XIV, sv. 1, 1922.
- Petrović A.: Početak menstruacije kod žena u Rogatičkom srezu, Gl. C. H. Z., IX g., knj. XVII, sv. 6.
- Petrović inž.: Sokolski stadion u Beogradu, Uređenje gradova, str. 103, 1938.
- Inž. Petrović K.: Sletišta i sportska borilišta, Uređenje gradova, str. 103, 1938.
- Inž. Petrović K.: Građevine za telesno vežbanje, Uređenje gradova, str. 103, 1938 god.
- Pecić M.: Rekrutovanje u VII beogradskom pukovskom okrugu 1901, Ratnik.
- Pecić M.: Uzroci nesposobnosti obveznika za god. 1894, S. A. I, 1895, 774.
- Pecić M.: Rezultati ovogodišnjeg regrutovanja u Srbiji, S. A. I, 1895, 684.
- Pecić M.: Ocenjivanje fizičke nesposobnosti regruta (s obzirom na Pignetov metod), P. XXIX, 1907, 183.
- Pecić M.: Nekoliko napomena o regrutovanju, S. A. IV, 1898, 197.
- Pišljarić S.: Planina i njene opasnosti, Fiz. kultura, god. IV, 1950, 5/6, str. 342.
- Plavšić Č.: Iz sportske medicine, Nove publikacije o plivanju, davljenju u vodi, povredama i spasavanju, Beograd, 1933.
- Polić B.: Biomehanika telesnih vežbi, »Naučna knjiga«, Beograd, 1948.
- Poljak V.: Plivanje kao sredstvo terapeutskeg lečenja, »Fizička kultura« 1949, br. 9—10.
- Popović A. M., Emil Betaur: Šta treba da znam kao starišina u planini.
- Popović M.: O starosti i podmlađivanju, Beograd, 1941.
- Popović VI.: Nekoliko napomena o regrutovanju, Arhiv, 1898.
- Popović M. Đ.: O koristi podjednake upotrebe obe ruke (kultura leve ruke), N. Z. XV, 1910, 241.
- Popović M. Đ.: Nekoliko korisnih sportova, N. Z. XIII, 1908, 169.
- Popović M. Đ.: Iskrivljenost kičme u školske dece, N. Z. XIII, 1908, 171.
- Popović M.: Rekrutovanje mladića 1906, Nar. zdravlje 1907, 209.
- Popović M.: O snaženju i čeličenju tela, Kal. Orao, 1896.
- Popović M.: Razumno telesno vaspitanje, Arhiv, 1908.
- Popović M.: Alkohol i vojska, P. XXIX, 1907, 95.
- Popović M.: O uticaju alkohola na ratnu sposobnost vojske, P. LIII/4, 1903 god., 481.
- Popović M.: Treba li ženske da rade gimnastiku?, Nar. zdr., 1910.
- Popović D. M.: Nekoliko korisnih sportova, Nar. zdravlje, 1918.
- Popović Sv.: O telesnom vaspitanju, Javor, 1886.
- Priručnik: Higijena građevnih objekata.
- Radovanović M.: Higijena ishrane, »Med. knjiga«, 1949, Beograd.
- Radojević S.: Anatomija (noga), »Naučna knjiga«, Beograd, 1948.
- Radojević S.: Anatomija (grudni koš), »Naučna knjiga«, Beograd, 1949.
- Pagniez Ph. Coste F. i Scalier A.: Studija o kontraktilnosti slezine, Srp. arh. 2—3, 107, 1926.
- Rakić: Vaspitanje igrom i umetnošću.
- Ramzin S.: Biometrija u trupu, Voj. san. pregl. 1949, br. 6—7.
- Ramzin S.: Higijena vojničkih zanimanja i fiskulture, Voj. san. pregl. br. 8, str. 355.
- Rem: Sportsko-medicinska zapažanja na takmičenjima partizanskog marša, Fiskultura 1948, sv. 3—4, str. 164.
- Rem: Uputstvo za trening takmičara partizanskog marša, Fiskultura 1948, sv. 3—4, 173.
- Renau: Dački rad i odmor, N. Z. XV, 1910, 5.
- Ristić L.: Obavezan pregled kao metoda borbe protiv tuberkuloze, Srp. arh. 10—11, 769, 1933.
- Ruvidić Ž. i Milovanović Ž.: Funkcionalno ispitivanje kardiovaskularnog aparata, Voj. san. glasnik, knj. V, tom I, 1934.



- Ruvidić Ž. M.: Rezultati regrutovanja u V (Valjevskom) pukovskom okrugu, S. A. XIII, 1907, 145.
- Ružičić U.: Vi i vaše odojčce.
- Ružičić U.: Refleks prihvatanja kod odojčeta, Srp. arh. 1,163, 1936.
- Ružičić S.: Ishrana odojčeta (predavanja).
- Rupena J.: Sanitetska služba u švajcarskim planinarskim jedinicama, Voj. san. pregl., 1948, br. 1—2, str. 43.
- Saltikov: Specijalna patološka morfologija, III dio.
- Sarvan M.: Značaj sunca, vode i vazduha za dečji organizam, Srp. arh. 12, 1132, 1929.
- Sir Peter Chalmers Mitchell: Djetinjstvo životinja, Prirodoslojna knjižnica, 1947 god.
- Seleš M.: O nekim uticajima na niktohemeralnu krivulju variranja telesne visine, Glas. C. H. Z., IX god., knj. XVII, sv. 4, 1934.
- Simić Sv.: O prvoj pomoći pri nesrećnim slučajevima u školi, Uč. XV, 1896 god., 279.
- Simić T.: O ratnom srcu, Srp. arh. 10,507, 1921.
- Simović M.: O posledicama dečje paralize, Srp. arh. 9—10, 534, 1937.
- Simović M.: Genum Valgum adolescentium, Srp. arh. 10,896, 1929.
- Simović M.: Naša lečilišta za tuberkulozne, Oporavilišta i lečilišta, Srp. arh. 8,659, 1932.
- Sokalj A.: Zdravstvena kartoteka, Voj. san. pregl., 1949, br. 11—12
- Smodlaka V.: Fizički razvoj fudbalera i odnosi prema njihovoj postavi u timu.
- Smodlaka V.: O fizičkom razvoju naših biciklista, boksera, veslača i plivača.
- Smodlaka V.: O sportskom tipu spravaša, O. F. O., br. 3—4, 1949.
- Smodlaka V.: Fizički razvoj naših atletičara, Fiskultura 1/2, 1950.
- Smodlaka V.: Sportsko-medicinska zapažanja na treningu vojne ekipe, Voj. san. glas. br. 3, 1939.
- Smodlaka V.: Fizički razvoj naših košarkaša, Fiskultura, 1947, sv. 2.
- Smodlaka V.: Prilog upoznavanju telesne građe naših oficira i podoficira, Voj. san. pregl. 7/8, 1948.
- Smodlaka V.: Neki podaci o razvoju studenata fizičke kulture, Fiskultura 3—4, 1950.
- Smodlaka V.: Antropometrijska tehnika. Med. knjiga, Beograd, 1948.
- Smodlaka V.: Sportsko-medicinska antropometrijska merenja nad fiskulturnicima I sleta J. A., Voj. san. pregled, 1946, god. III.
- Smodlaka V.: Antropometrija i njen značaj u vojsci, Voj. san. pregl. 1946, br. 7—8.
- Smodlaka V.: Dva slučaja sportskih povreda, Beograd, 1939.
- Smodlaka V.: O uzrocima povređivanja u sportu, Fiskultura 3—4, 1949.
- Smodlaka V.: O povišenom krvnom pritisku kod plivača-reprezentativaca, Fiskultura 1948, sv. 9—10.
- Smodlaka V.: Sport i medicina, Soc. med. pregl., god. XII, IV—VI, 1940.
- Smodlaka V.: Pregled sportista i oslobođenje od fiskulture u školama, Fiskultura br. 5—6, 1949.
- Smodlaka V.: Povrede u sportskoj gimnastici, O. F. O. 1951, br. 1.
- Smodlaka V.: Promena visine fiskulturnika u toku dana, Voj. san. pregl. 1948, br. 1—2.
- Smodlaka V.: Biološko-medicinski značaj fiskulture i sporta, O. F. O. 1950, br. 5—6.
- Smodlaka V.: Lekarska kontrola u fiskulturi, Fiskultura 1947, br. 3—4.
- Smodlaka V.: Uvećanje slezine kod sportista — sportska slezina, Fiskultura 1950, br. 5—6.
- Smodlaka V.: Skidanje težine u boksu i teškoj atletici, Fiskultura 1949, br. 9—10.
- Smodlaka V.: Sportska masaža, O. F. O. br. 3—4, 5—6, 7—8, 1949.
- Smodlaka V.: Stanje zdravstvene službe u našoj fizičkoj kulturi, Fiskultura 1950, br. 1—2.
- Smodlaka V.: Promena visine fiskulturnika u toku dana, Voj. san. pregled 1—2, 1948.
- Smodlaka V.: Napinjanje kod vežbanja na spravama, O. F. O., god. IV, II, broj 2.
- Smodlaka V.: Tuberkuloza, fizička kultura i sport, O. F. O. 1950, br. 9—10.



- Smoldaka V.: O predlogu nove podele boksera na kategorije, Fiz. kultura 1950, 3—4.
- Smotrov V. N.: Vitamini i njihov klinički značaj, Nedgiz. 1946, Voj. san. pregl. 1947, 1—3.
- Stajić V.: O fizičkom vaspitanju (beleške), Glas. istor. društva u N. Sadu.
- Stajić V.: Distorsio, Srp. arh. 3,125, 1940.
- Stajić S.: Da li postoji preopterećenost u školskoj nastavi?, Srp. arh. 1,32, 1933 god.
- Stajić S. i Bajšanski M.: Rahitis (rahitične manifestacije) kod dece u školsko doba, Srp. arh. 9,769, 1935.
- Stanojević A.: Planina i sport.
- Stanojević B.: Dejstvo hipertoničnog rastvora glikoze na jetru, 11,1025, 1925.
- Stanojević B.: Praktični uput za terapiju insuficijencije srca i krvotoka, Srp. arh. 4,279, 1934.
- Stanojević B. i Kadman D.: Klinička primena hepatolienografije (pomoću Thoro-trasta Heyden), Srp. arh. 4,274, 1932.
- Stanojević L. L.: Masaža u svetlosti terapiskog sredstva kod duševne uzbuđenosti, Srp. arh. 3,110, 1924.
- Stanojević L. i Magarašević L.: Iskustva prilikom medicinskog pregleda fudbalskih igrača, Med. pregl. 1937.
- Stevanović L.: Nauka o čoveku (antropologija), Beograd, 1871.
- Stokić Vl.: Invalidsko pitanje kod saveznika i kod nas, Srp. arh. 5—6, 253, 1920 god.
- Stojimirović Iv.: Vežbanje mišića i kretanje sa pogledom na zdravstvenost, N. Z. 1911, 189.
- Stojimirović Iv.: Koristi i štete od igranja, N. Z. 1910, 169.
- S. I. S. (Stojanović St.): O hrani koja se nalazi kod vojske u ratno doba, Ratnik LV, (1903), 209.
- Subotić V.: Slučaj sa jednim vrlo velikim Hydrops genus, S. A. I/12, 1895, 267.
- Subotić V.: Slučaj traumatičnog poremećaja govora i pamćenja (afazija i amnezija), Srp. arh. 3—4, 196, 1920.
- Taisić F.: Vojnička služba ili vežbanja u garnizonu (sa sanitarnog gledišta), P. III/5, 1881, 81.
- Taisić F.: Higijenski uputi na maršu i logoru.
- Taisić Fil.: Lekarsko regrutovanje mladića za stajaću vojsku, Ratnik, 1880.
- Todorović K. i Nikolić-Letić: Intrakranijalno krvarenje kod jednog mladića — nastalo posle fizičkog naprezanja — trčanja, završeno izlečenjem, Srp. arh. 3, 174, 1937.
- Tusch E.: Indikacija za oslobodenje od telesnih vežbi, Soc. med. pregl. XI, 1939 god.
- Pafu S.: More kao izvor zdravlja, Split, 1928.
- Filipović M.: Posmatranja o telesnim i duševnim osobinama stanovnika skopske kotline, Soc. med. pregl., knj. X, 1938.
- Franković D.: Faktori čovekovog razvitka savremene škole, Ped. bibl., XII, broj 6.
- Frišćić V.: Lična higijena, »Med. knjiga«, 1949.
- Herman K.: O hepatolienografiji, Srp. arh. 12,939, 1932.
- Hercl B.: O zdravoj ishrani, II izd., Beograd, 1939.
- Hercl B.: O produženju života, Beograd, 1939.
- Herxheimer: Uvod u sportsku medicinu.
- Higijena rada, I deo, »Medicinska knjiga«, 1949.
- Horton, Brown, Roth: Preosetljivost prema hladnoći, Srp. arh. 7,455, 1937.
- Hil G. W. i Dewar A.: Efort Syndrome, Sindrom zamaranja — The Lancet 6 63, str. 161, 1945, Voj. san. pregl. 1946, br. 3.
- Hudak A.: O krvnom pritisku posmatranja na avijatičarima, Srp. arh. 11,959, 1930 god.
- Čech A.: O herniji intervertebralnog meniskusa (izvod).
- Čerkin: Anatomsko-fiziološke i psihološke osobine školskih grupa po uzrastu.
- Černi L.: Lekar kao vaspitač deteta, Pedagogiska knjižica, sv. 29,30,31.
- Čulicka L. J.: Higijena pretškolskog uzrasta, »Prosveta«, Beograd, 1946.
- Šercer A.: Nos i disanje, Eksperimentalna istraživanja na čoveku.
- Škerlj: Rasna slika Jugoslavije, Geogr. vesnik, Ljubljana, 1937, XII—XIII.
- Škerlj B.: Čovečje telo i telesne vežbe.



- Šljivić: Glava i vrat I, Abdomen karlice II, »Naučna knjiga«, 1948.  
 Šljivić B.: Anatomija (abdomen i karlica), »Naučna knjiga«, Beograd, 1948.  
 Štambuk M.: Prilog biometriji školske dece, Soc. med. pregl., god. IX/37.  
 Štambuk M.: Rezultati biometrijskih merenja, Beograd, 1938.  
 Štambuk M.: Rezultati biometrijskog merenja 441 šegrta metalske struke, Soc. med. pregl., knj. 10, sv. 4, 1935 g.  
 Štampar A.: Socijalna medicina, Srp. arh. 4,308, 1927.

#### STRANA LITERATURA:

- Arnauld J.-P. Tulou-R. Merigot: L'exploitation de la fonction respiratoire, Masson et Cie, Paris, 1947.  
 Anthony: Funktionsprüfung der Atmung, Verl. Ambrosius Barth.  
 Backman: Longeur du corps au cours de la journée, Société de Biologie de Letonie, Compte Rendu Soc. Biolog.  
 Baetzner: Sportunfall und erste Hilfe, Weidmann. Buchhandlung, Berlin, 1928.  
 Bergmann: Ueber die Grösse des Herzens bei Menschen und Tieren, München, 1884 god.  
 Bethe A. Fischer E.: Kraftmessungen an Teilnehmern der Olympiade in Amsterdam, Abs. physiol. Bd. I. Hf. 7.  
 Bier A.: Zur Frage der Leibesübungen, M.m.W., 1919.  
 Bier A.: Hyperemie als Heilmittel, Verlag Vogel, Leipzig, 1903.  
 Bier A.: Die körperliche Ertüchtigung der Jugend, Fortbildung 1922, № 18.  
 Bier A.: Gymnastik als Vorbeugungs und Heilmittel, M.m.W., 1922, № 27.  
 Bier A.: Heilentzündung und Heilieber, M.m.W., 1921, 6.  
 Bier A.: Ueber einige wenig oder gar nicht beobachtete Grundfragen der Ernährung, M.m.W., 1923, № 4,7.  
 Binhold H.: Sollen Erfrierungen schnell oder langsam erwärmt werden?, Dsch.Mil.Artzt 7, 1942.  
 Boigey: Lesions et Traumatismes sportives, Masson, Paris, 1938.  
 Boigey: Manuel scientifique d'éducation physique, Masson, Paris.  
 Böhler Z.: Die Technik der Knochenbruchbehandlung, Maudrich, Wien.  
 Brandt: Controle du Systeme nerveux en sport.  
 Brandt H.: Classification physiologique du mouvement comme basé d'une metode en éducation physique.  
 Brandt H.: Controle du Systeme nerveux en sport.  
 Brandt H.: Aperçu sur le style en cyclisme.  
 Brandt H.: Éducation physique et grandes endocrines.  
 Breitner: Sportschäden und Sportverletzungen, Neue deutsche Chirurgie, 1937.  
 Bromann J.: Grundriss d. Entwicklungsgeschichte der Menschen, Verlag Bergmann, München.  
 Brücke: Vom biologischen Sinne des Sportes, Innsbruck, 1926.  
 Bürger, Peterssen: Die Pressdruckprobe als Herzleistungsprüfung, Arbeit.physiol. Bd. I, Hf. 7.  
 Bum: Technik der ärztlichen Massage, Urban. Schwarzenberg, 1913.  
 Bunak, Nesturch, Roginski: Antropologija, Moskva, 1945.  
 Bureau du controle medicale, Directives de gymnast. corective.  
 Bučar F.: Uebersicht über die schulhygienische Literatur und Literatur über die körperliche Erziehung in kroatischer Sprache (aus Kroatien, Slawonien, Dalmatien, Istrien, Bosnien, und Herzegovina bis zum Jahr 1914).  
 Brand H. (Geneve): Les competitions sportives et la jeunesse en Suisse, VII Congr. international. medico-sportif, 1948 (Prague).  
 Capitaine Celestino Marques Pereira (Lisbonne): L'éducation physique de la jeunesse, VII Congr. international medico-sportif, 1948 (Prague).  
 Chailley-Bert.: Sports éducations physiques leurs reactions sur l'appareil circulatoire, Bailliere et fils, Paris, 1946.  
 Chailley-Bert.: Aptitude aux sports et controle medical, Bailliere et fils Paris, 1943.  
 Chailley-Bert.: Biologie appliquée à l'éducation physique et controle medical, Bailliere et fils, Paris, 1948.  
 Chailley-Bert.: Les competitions sportives de la jeunesse, VII Congr. international medico-sportif, 1948 (Prague).



- Clarke H.: The application of Measurement to health and physical education, New York, prentice-hall inc., 1945.
- Colas J.: L'entraînement physique militaire et son control medical dans un camp leger d'instruction, Presse medical, 1948.
- Constantes physiologique Fatigue musculaire et resultat d'essais.
- Comby: Traité des maladie des enfants, Ed. 1904.
- Czerny A.: Der Arzt als Erzieher des Kindes, X Aufl., Wien, 1944.
- Cyriax J.: Deep Massage and manipulation illustrated, Hamish Hamilton Medical Books, London, 1944.
- Débray J.: La croissance, *Pediatrie* 7 (1934) 4003.
- Deutsch F.: Sportmedizin, Berlin—Leipzig—Wien.
- Deutsch F.: Die Herzgrößen-Schwankungen speziell die dilatatio cordis un-mittelbar nach sportlichen Leistungen, *Arbeit.physiol.* Bd. 2, Hf. 3.
- Dešin D. F., Kotov G. I.: Rabota vrača v sportivnoi organizaciji, *Med. fiz.*, 1943.
- Diem C.: Theorie d. Gymnastik, Berlin, 1930.
- Diwock W.: Richtig Helfen.
- Drobil R.: Die aktive Bewegungs-Therapie, Mandrich, Wien.
- Dubray: La croissance, *Encyclopedie med. Pediatrie*, 4003.
- Ehalt W.: Unfallpraxis, W. Gruyter, Berlin.
- Esmarch: Die Anwendung der Kälte in der Chirurgie, *Arch.f.Klm.Chirurg.* I Bd. 3 Af., St. 275 (1861).
- Eiselt Evžen (Prague): Effets physiques et psychiques de la boxe, VII congr. internation. medico-sportif, 1948 (Prague).
- Glass: Ueber Dauerresultate von Meniskusextipation bei Meniskusverletzungen, *Arch. tor.*Bd.99 (1912) 1099.
- Gowaerts A. (Bruxelles): L'observation des exercices corporels par la metode de la dette d'oxygene, VII Congr. internation. med. sportif, 1948 (Prague).
- Gowaerts A.: La nature et la structure de l'exercice corporel.
- Grandjean E.: Physiologie du climat de la montagne, »Medecine et Hygiene«, 1948, № 120, str. 122.
- Grimm: Wie helfe ich?
- Grochmal St.: Une epreuve de dyspnee dans l'espace clos comme indicateur du degre de l'aptitude sportive, VII Congr. intern. medico-sportif, 1948 (Prague).
- Grochmal St.: (Cracoire): Les troubles psychomoteurs et le sport (Education physique) a l'école, VII Congr. intern. medico-sportif. 1948 (264 a Prague).
- Grandeau J. R. R.: Contribution a l'étude experimentale d'essoufflement, These Bordeaux 1935, Travail de l'institute d'educatif physique.
- Guichard R.: Valeurs comparrés des differents elements de la capacité vitale, These , Bordeaux, 1935, Inst. d'éduc. physique.
- Fabre general; L'éducation physique et le sport dans l'armée, Editeurs militaire, Charles Lavaurelle d.c.
- Felström E.: Zur Behandlung akuter Kälteschäden, *Läckard* 1943, 26—29.
- Fehling: Die Form des Beckens beim Fötus und Neugeborenen, *Ztsch.f. Gynec.* Bd. 9/10.
- Fischer W. H.: Körperschönheit und Körperkultur.
- Fiziologičeskie osnovi sporta.
- Francillon M.: Essais sur la puberte chez la femme, Etude de psycho-physiologie feminine, These, Paris, 1906.
- Franzmayer H.: Die Bedeutung der vorbeugenden und ausgleichenden Leibesübungen. Das Stadion.
- Fränkel: Ein Beitrag zum Scolioseproblem, M.m.W., 1925.
- Haugarter W.: Behandlung und Anwendung der Sauna für Abhärtung und Gesunderhaltung.
- Hartmann E. Jokl E.: Veränderungen des morphologischen Blutbildes, *Arb. Phys.* Bd. 2, Hf. 6.
- Hartwich A.: Erste Hilfe bei Sportverletzungen und Sportschädigungen, Wien, Maudrich.
- Hebert G.: Guide pratique d'éducation physique.
- Heiss: Vermeidung von Sportschäden am Bewegungsapparat, Leipzig, 1938.
- Heiss F.: Sportärztliche Erfahrungen bei Körperbehinderten, Separat.
- Heube H. Diecke E.: Massage reflektorischer Zonen im Bindegewebe, Fischer, Tena.



- Heim Helmut, Wunderlich H.: Fusschäden und Kriegstauglichkeit, Leipzig, 1940.
- Herxheimer: Zur Bradycardie bei Sportleuten, M.m.W., 1921 (1515).
- Herxheimer H.: Grundriss der Sportmedizin, Leipzig, 1933.
- Hirsch: Ueber die Beziehungen zwischen dem Herzmuskel und der Körpermuskulatur und über sein Verhalten bei Hypertrophie, Dtsch. Arch. Klin. Med., 64, 65.
- Hnevkovsky (Prague): Troubles vegetatifs apres les blessures de la main, VII Congr. intern. Med. sport., Prague, 1948.
- Hofmeister: Verbandtechnik, Urban u. Schwarzenberg.
- Hoogerwerf: Elektrodiagnostische Untersuchungen der Amsterdamer Olympiakämpfer, Arbeitsphysik, Bd. 2, Hf. 1.
- Hochrein u. Schleicher.: Aerztliche Probleme der Leistungssteigerung, G. Thieme, Leipzig.
- Hohmann G.: Fuss und Bein, III Auf., München, 1939.
- Holzer W.: Physikalische Medizin, W. Maudrich, Wien.
- Hornaf Z. (Prague): Lesions des doigts dans les exercices aux agrés, VII Congr. intern. med. sport., Prague, 1948.
- Hornof Z.: La physiologie de la fatigue chez les coureurs de fond, VII Congr. intern. med. sport., Prague, 1948.
- Hornof et Schmid.: O maratonskem behu.
- Henning: U IV i V m. vidi se razlika u širini karlice kod fetusa, Arch. f. Anatom. i Physiol., 1880.
- Horwitz-Ziller: Die Sportmassage, Verlag Wigankov, Berlin.
- Hocke G.: Wege zur Leistung, Stadion.
- Hostička J. (Prague): Sur quelques accidents d'écime, VII Congr. int. med. sport., Prague, 1948.
- Huntermüller: Körperliche Hochleistungen und normale Widerstandskräfte, Arb. physiol. Bd. I, Hf. 7.
- Internationaler Sportärzte Kongres 1936.
- Ivanovskii B. A.: Naučno Vračebnii kontrol nad fizičeskiim razvijanjem, izd. 3 med. fis., 1935.
- Jaedicke: Untersuchungen zur Feriengestaltung der Grosstadtkinder, die Med. Welt. 1938/X.
- Jaeger F.: Aetiologie und Therapie der Varizen, Sportärztlicher Zentralkurs, 1937.
- Jaroš M. (Prague): Myositeossifiante tres étendue chez un joueur de football, VII Congr. inter. med. sport., 1948, Prague.
- Jean Marcel Paul: La gymnastique medical, Edit. Olivier, Paris, 1932.
- Jokl Er.: Zusammenbrüche beim Sport, Wien, 1936.
- Jokl E.: Blutuntersuchungen an Sportleuten, Arb. Phys. Bd. 4, Hf. 5.
- Jones Ch. (Luxemburg): Les competitions pour la jéneusse sportive, VII Congr. intern. med. sport., 1948, Prague.
- Jonescu A. (Bucarest): La periostite traumatique des sportifs, VII Congr. intern. med. sport., 1948, Prague.
- Jonescu A.: Hemarthrose contusionelle du genou chez les sportifs, VII Congr. intern. med. sport., 1948, Prague.
- Jüngling O.: Franz. v. Hofmeister's Verbandtechnik, Berlin-Wien, 1944.
- Kari Kaarina (Helsinki): Quelques reflexions sur la culture physique feminine, VII Congr. intern. med. sport., 1948, Prague.
- Kitzing E.: Wie erwerbe ich das Lebensrettungsabzeichen?, Verl. H. Denekler, Berlin.
- Kitzing E.: Der Notverband.
- Keck A.: Wasserrettung, Verlag Frölich, Leipzig.
- Kellner D. (Budapest): Les concours combines concernant specialement les épreuves de juniors, VII Congr. intern. med. sport., 1948, Prague.
- Kirsch: Abgrenzung von Sport und Gymnastik, M.m.W., 170/1920.
- Kirchberg: Sportmassage, Weidmann, Berlin.
- Knoll W.: Die sportärztlichen Ergebnisse der II Olympiade in St. Moriz 1928, Verl. P. Haupt, Bern, 1928.
- Koch A.: Hygiene beim Schneelauf, III Auf.
- Koriakina i Krestovnikov: Ueber die quantitativen Verhältnisse Eiweiss im Harn bei Muskelarbeit, Arb. Bd. 2, Hf. 6.



- Köhler: Gefahren und erste Hilfe in den Bergen, 1928.  
 König W. Berauer G.: Handbuch des Schilaulfs.  
 Köhler A.: Erfahrungen über die Behandlung von Frostschäden, 1922.  
 Kohlrausch: Zusammenhänge von Körperperform und Leistung-Ergebnisse der antropometrischen Messungen an den Athleten der Amsterdamer Olympiade, Arb. physiol., Bd. 2, Hf. 2.  
 Kohlrausch W.: Boxunfälle mit tödlichem Ausgang, Arch. f. Chir., 118 (902) 1921.  
 Kohlrausch W.: Zur Kenntniss des Trainingszustandes, Arb. physiol., Bd. 2.  
 Kohlrausch W.: Der Atemtipus bei verschiedenen sportlichen Uebungen, M.m.W., 1921/1515.  
 Krakora B. (Prague): Utilisation pratique de la taille et du poids du corps pour l'évaluation des effets sportifs, VII Congr. intern. med. sport., 1948, Prague.  
 Kral J. (Prague): Les competitions de la jeunesse, VII Cong. intern. med. sport., 1948, Prague.  
 Kral J.: La purpura après l'effort, VII Congr. intern. med. sport., 1948, Prague.  
 Kral J.: Control medical de l'éducation physique en Č.S.R.  
 Krämer K.: Die verletzte Hand, Wien, 1945.  
 Krämer K.: Der verletzte Meniscus, Maudrich, Wien, 1944.  
 Kreglinger G.: Haltung und Marschleistung, München-Berlin, 1937.  
 Krestovnikov: Fisiologija sporta.  
 Kretschmer: Körper und Charakter, Berlin, Springer, 1928.  
 Krjačko i Landa: Sportovnjaja traumatologija, Fiskult. i sport, Moskva.  
 Kross: Die Verletzungen der Kniegelenkszwischenknorpel und ihre Verbindungen, Beit. Z. Klin. Chir., Bd. 66/1912.  
 Lagrange: Physiologie der Leibesübungen, Jena, 1927.  
 Lange M.: Die Muskelhärten (Myogelosen).  
 Ledent R.: L'éducation physique basée sur la physiologie musculaire, Paris, 1933.  
 Ledent R.: Precis de Biometrie, Vaillant-Carmanne S. A. Liege, IV Édition. — Le controle medical, Notice administrative.  
 — Lingiaden Stockholm 1939, Kongressen, 1939.  
 La Cava G.: Les fractures de la main dans la boxe, VII Congr. intern. med sport., 1948, Prague.  
 Levy S.: Pathologie generale de la croissance, Pediatrie, 4005.  
 Levy S.: Pathologie de la croissance (4006), Pathologie speciale de la croissance (4007), Pediatrie, 4006.  
 Levy S.: Croissance et developpement des appareils, Encyclop. Pediatrie 4004 B.  
 Levy S.: Les troubles de la croissance et du developpement generale, Encyclopedie Pediatrie, 4004 A.  
 Levy S.: La croissance des organes, Pediatrie, 4004, Encyclop. française.  
 Leipold H.: Körperbaustudien an dem Wettkämpfern des Bayer. Turnfestes Bamberg, München, 1928.  
 Leube H. Diecke E.: Massage reflektiosisch. Zonen im Bindegewebe.  
 Loras: Guide pratique de l'alimentation du sportif. Revue de dietetique, Education medicales, Paris.  
 Lorenz: Sportärztliche Beratung, G. Thieme, 1937.  
 Lorenz F.: Sporthygiene, Verl. Springer, 1931.  
 Lorenz: Die Sportarztuntersuchung, Thieme, 1936.  
 Lorenz A.: Neueste rhythmisch-gymnastische Körperschule.  
 Lubinus J. H.: Lehrbuch der medizinischen Gymnastik.  
 Luaudeau R.: L'éducation physique, Paris, 1947.  
 Lüneberg S.: Körperformung durch Heeresdienst, Leipzig, 1942.  
 Luft: Kälte und Kälteschutz im Hochgebirge. Die Erfahrungen der Himalaya Expedition, Zbl. Chirur., 1942.  
 Lečebnaja: Fizičeskaja kultura, Fiskultura i sport, Moskva, 1946.  
 Martin P. (Lausanne): La physiologie de l'entrainement, VII Congr. intern. med. sport., 1948, Prague.  
 Mair und Schutz: Einführung in die Anatomie und Physiologie des Menschen, 1936.  
 Mandl E.: Chirurgie der Sportunfälle, Urban, 1925.  
 Mallwitz A. Bautmann: Muskularbeit und Körperwachstum.



- Mallwitz A.: Ernährung und Getränke b.Sport, 1939.  
Mallwitz A.: Der Sportarzt, Stadion.  
Mars Iselin et Robert Ducroquet (Paris): Traumatismes de la main chez les boxeurs, VII Congr. intern. med. sport., 1948., Prague.  
Martin: Lehrbuch der Anthropologie, Gustav Fischer, Jena, 1919.  
Mar Lisa: Gesundheitsgymnastik für Mädchen und Frauen.  
Matti H.: Die Knochenbrüche und ihre Behandlung, II Aufl., Berlin, 1931.  
Matthias: Biologie der Leibesübungen.  
Matthias: Die Frau, ihr Körper und dessen Pflege durch die Gymnastik, Berlin, 1929.  
Mensedick B.: Körperkultur der Frau.  
Milco M. et Fl. Ulmeonu (Bucarest): Etudes sur la constitution morphologique et endocrinienne des Athletes, VII Congr. intern. med. sport., 1948/252, Prague.  
Morin G.: Physiologie du travail humain, Paris.  
Müller: Die Massenverhältnisse des menschlichen Herzens, Hamburg, 1893.  
Müller J.: Die Leibesübungen. Anatomie, Physiologie, Biologie, Leipzig, 1928.  
Müller Joh.: Grundlagen der Körpererziehung, Verl. Teubner, Berlin, 1930.  
Munir A. Sarpyener (Istanbul): La vie sportive en Turquie et ses accidents traumatiques, VII Congr. intern. med. sport., 1948, Prague.  
Narvengo: Lungentuberkulose und sportliches Training, 1929/13/602.  
Nebel: Heilgymnastik und Massage im grauen Altertum speziell bei den Chinesen, Arch. klin Chirurg, Bd. 44, 1892.  
Neumann-Neurode: Säuglings und Kleinkindgymnastik, članak u »Stadion das Buch vom Sport und Turnen«.  
Nemec H.: Elektrogymnastik, 1941.  
Nils Niebsen: Die Impotenz und andere Störungen im Geschlechtsleben des Mannes.  
Nobécourt: Les enfants trop petits, Paris, 1929.  
Nobécourt: Modalités de la croissance des filles de haute taille, Paris, 1931.  
Odelberg A.: Akute Kälteschäden, Sv. Läkartid, 1942.  
Olivier M.: Organisation et controle medical de l'éducation physique dans quelques Armees Europennes pendant la Preparation Militaire et Service, These, Lyon, 1934.  
Olt: Die Sauna.  
Octavio C. Fernandez (Buenos Aires): Accidentes, VII Congr. intern. med. sport., 1948, Prague.  
O. Wiese: Arzt und Leibesübungen, Mm.W., 1924/309.  
Paršova H.: Reglement concernant les concours des jeunes filles sokol., VII Congr. intern. med. sport., 1948, Prague.  
Petitpierre M.: Die Wintersportverletzungen.  
Philippe: Les premieres jours et secours d'urgances, Bourg, 1909.  
Philippe E.: Organisation du controle medical des actives en France, VII Congr. intern. med. sport., 1948, Prague.  
Philippiades: Die Technik der temporären Ausschaltung des lumbalen Grenzstranges, Chir. 13, Hf. 17/505.  
Pirker H.: Chirurgisch-orthopädische Sportambulanz.  
Podkaminsky: Beiträge zur pathologischen Arbeitsphysiologie, I Mitteilung, das Herz des Lastträgers im Rö — Bilde, Arb. Phys. Bd. I Hf. 4, 306 Bd. I Hf. 7  
Polakova: Kyphosis dorsalis juvenilis osteocondropathica scheuermann, VII Congr. intern. med. sport., 1948, Prague.  
Poppelrentner: Selbstbeobachtungen über die Wirkung jahrelanger Phosphatzufuhr., Arb. Phys., Bd. 4, Hf. 7.  
Profe A.: Soll auch die Frau turnen und Sport treiben?, Stadion, Verlag Berlin, 1928.  
Ranke Joh.: Der Mensch, Bd. I Leipzig—Wien, 1894.  
Rautmann H.: Aus dem Arbeitsgebiete des Sportarztes, Ver. Fischer, Jena, 1926.  
Rautmann H.: Ueber Sportberatung bei inneren Erkrankungen, M.m.W., 1924/1599.  
Raymond: Valeurs comparées des differents éléments de la capacité vitale, These, Bordeaux, 1935.  
Reischman Kostjukov: Aenderungen im Elektrokardiogramm nach dosierter körperlicher Arbeit, Arb. phys., B., 5, Hf. 1.



- Reijs J. H. O. (Haag): La fracture de l'os »Naviculare manus«, VII Congr. intern. med. sportif, 1948, Prague.
- Regele H. und Landes S.: Der Skiarzt, Wagner, Innsbruck, 1935.
- Richard Vinaricky, Jean Renaž, Jurina Nepustilova (Brno): Modifications de la formule sanguine rouge au cours de l'effort sportif, VII Congr. intern. med. sportif, 1948, Prague.
- Richard: L'épreuve fonctionnelle cardiovasculaire de Martinet dans la fatigue sportive.
- Richard: Constitution temperaments et caracteurs.
- Rosenberg G.: Erste sportärztliche Hilfe, Urban, 1928.
- Roch H.: Hygiene de la marche en haut montagne, Paris, 1936.
- Rubner M.: Die Beziehung zwischen Nahrungsaufwand und körperlicher Leistung des Menschen, Verl. d. Akademie der Wissenschaft, 1926, XXVII.
- Rubner: Lehrbuch der Hygiene, 1907.
- Runge: Menstruation und Leibesübungen, 1928.
- v.Saar F.: Die Sportverletzungen, Ver. Ferd. Enke, Stuttgart, 1914.
- Sarkizar I. M.-Seroznii: Sportivnii masaž i samomasaž, izd. 4 med. fiz., 1947.
- Sidorowicz W.: Higijena sporta i pjerwsza pomoc, Popul. bibliot. sport., tom 4.
- Siemens: Konstitution und Vererbungs-pathologie, Springer, 1921.
- Siemens W. H.: Einführung in die allgemeine Konstitutions und Vererbungs-pathologie, Berlin, 1921.
- Sippel H.: Die Forderung der täglichen Turnstunde, Stadion.
- Smodlaka V.: La rate sportive, VII Congr. intern. med. spor., 1948, Prague.
- Starlinger: Zur Vorbeuge der Erfrierungen im Feld, 1949.
- Stefko W.: Studien über die Konstitution in ihrer Anwendung bei der Berufsberatung, Arb. phys., Bd. I, Hf. 5.
- Strugurescu A. Kish: Lesion cerebrale par suite d'un accident de ski, VII Congr. intern. med. sportif, 1948, Prague.
- Scammon: Development of child, 1927.
- Scammon R. E.: Developpement physique de l'enfant 1927, Pediatrie, 4004 B.
- Sabat K.: Les joueurs de volleyball, VII Congr. intern. med. sport., 1948, Prague.
- Sabat K.: Quelques resultats de l'examen d'aptitude sportive chez les jeunes, VII Congr. intern. med. sportif, 1948, Prague.
- Schede Fr.: Grundlagen der körperlichen Erziehung, Stuttgart, 1935.
- Schede: Hygiene des Fusses, Thieme, 1941, Leipzig.
- L. Schmid et J. Kral (Prague): Arret respiratoire reflexe post traumatique, VII Congr. intern. med. sportif, 1948, Prague.
- Schmidt O.: Einführung in die sportärztliche Arbeit, Verl. Ambrosius Barth., 1936.
- Schmidt L. (Prague): Troubles cardiaques des sportifs apres la cessation soudain de l'entrainement poussé, VII Congr. intern. med. sportif, 1948.
- Schmidt-Kohlrausch: Unser Körper, Verl. Voigtländer, Leipzig, 1931.
- Schmidt H.: Vergleichende Untersuchungen über geistige und körperliche Leistungen bei Schülern, Arb. Phys., B. 5, Hf. 3.
- Schnek G. F.: Die Technik des ungepolsterten Gipsverbandes, II Auf., Wien, 1937.
- Schnell W.: Luftfahrtmedizin, Berlin, 1935.
- Scholle M.: Fussbeschwerden und ihre Behandlung, II Auf., Wien, 1935.
- Süpfle K.: Leibesübungen und Hygiene, 1928.
- Schürer F.: Periarterielle Sympatectomie bei schweren Erfrierungen, 1942.
- Schutz E. i Mair R.: Einführung in die Anatomie und Physiologie des Menschen, München, 1936.
- Tönnis W. Siefert E.: Kopfverletzungen, II Aufl., München—Berlin, 1943.
- Thoma: Untersuchungen über die Grösse und das Gewicht der anatomischen Bestandteile des menschlichen Körpers, 1862.
- Thömer W.: Ueber die Zellelemente des Blutes im Trainingszustand, Arb. Phys., Bd. 2, Hf. 2.
- Voleg H.: Ueber den Einfluss der Sexualorgane auf die sportliche Leistung des Mannes im Training, Arb. phys., Bd. 3, Hf. 3.
- Voložinskii V. A., MM. Uspenskii, B. V. Bogdanov: Gijiena fizičeskikh upražnjenii i sporta, Med. fisk., 1939.
- Vračebnii kontrol pri zanjatijah fizič. kulturii.
- Verhalten bei Unfällen im Hochgebirge, Prag, 1932.



Wachsmuth, Wölk: Ueber Sportunfälle und Sportschäden, Leipzig, 1942.  
Wilhelm R.: Ortopädische Fussgymnastik.  
Wlodzimierz Missiuro: Les mecanismes physiologiques de l'entrainement, VII  
Congr. intern. med. sportif, 1948, Prague.  
Worringen: Was muss der Arzt von den Leibesübungen wissen?, München,  
1927.  
Worringen: Aerztliche Sportberatung, M.m.W., 1922/1763.







## SADRŽAJ

	Strana
PREDGOVOR . . . . .	5
UVOD . . . . .	7
BIOLOŠKI ZNAČAJ FIZIČKE KULTURE, Deo I . . . . .	9
Igra kao faktor razvoja . . . . .	9
O insuficijenciji nogu . . . . .	18
<del>Zena i sport</del> . . . . .	19
Ontogenija — biološki razvoj čoveka . . . . .	24
Periodi razvoja čoveka . . . . .	24
Period novorođenčeta . . . . .	26
Period odojčeta . . . . .	27
Razvoj nervnog sistema . . . . .	28
Razvoj čula . . . . .	30
Razvoj pokreta . . . . .	31
Razvoj srca i krvotoka . . . . .	31
Krvni sudovi . . . . .	32
Razvoj disajnog aparata za disanje . . . . .	33
Razvoj organa za varenje . . . . .	33
Razvoj zuba . . . . .	33
Razvoj jetre . . . . .	34
Psihički razvoj dece . . . . .	35
Period mlečnih zuba . . . . .	37
Period dečastva . . . . .	37
Period polnog sazrevanja . . . . .	38
Telesne odlike . . . . .	39
Visina tela . . . . .	40
Faktori koji utiču na rašćenje . . . . .	45
<del>Težina tela</del> . . . . .	48
<del>Težine u sportu</del> . . . . .	53
<del>Sedišna visina</del> . . . . .	54
Širina ramena, karlice i kukova . . . . .	54
Širina zahvata . . . . .	54
Dužina nogu i ruku . . . . .	55
Obim glave . . . . .	56
Obim grudi . . . . .	56
Obim udova . . . . .	57
Vitalni plućni kapacitet . . . . .	57
Potkožno masno tkivo . . . . .	60
<del>Stav ili držanje tela</del> . . . . .	61
<del>Deformiteti kičme</del> . . . . .	62
<del>Deformiteti kod sportista</del> . . . . .	63
Rašćenje i endokrine žlezde . . . . .	63
Thyreoidea . . . . .	63
Epyphisa . . . . .	64
Polne žlezde . . . . .	64
Hypophysa . . . . .	65
Nadbubrežne žlezde . . . . .	66
Thymus . . . . .	66
Poremećaji rašćenja . . . . .	67
O rasama u odnosu na sport . . . . .	69
O telesnoj konstituciji . . . . .	70
Sport i konstitucija . . . . .	76



Sportski tipovi . . . . .	76
Sportski tip fudbalera . . . . .	77
Sportski tip košarkaša . . . . .	79
Sportski tip bicikliste . . . . .	80
Sportski tip spravaša . . . . .	82
Sportski tip plivača . . . . .	83
Sportski tip boksera . . . . .	85
Sportski tip veslača . . . . .	87
Sportski tip odbojkaša . . . . .	88
Sportski tip atletičara . . . . .	89
Fizički razvoj atletičarki . . . . .	95
O DISANJU U SPORTU, Deo II . . . . .	96
Spoljno disanje . . . . .	100
Unutrašnje disanje . . . . .	102
Planinska ili avijatičarska bolest . . . . .	102
Mrtva tačka ili kriza u sportu . . . . .	103
Sport i tuberkuloza . . . . .	105
O srcu i krvotoku u sportu . . . . .	106
Srce . . . . .	106
Puls . . . . .	108
Krvni pritisak . . . . .	109
Pomoćne srčane snage . . . . .	110
Napinjanje . . . . .	111
Elektrokardiogram . . . . .	112
Krv . . . . .	112
Trema ili šartna groznica . . . . .	112
Oboljenje srca i krvotoka i sport . . . . .	113
Sportska slezina . . . . .	114
Bol ispod grudi . . . . .	114
O mišićima u sportu . . . . .	115
Tonus mišića . . . . .	116
Mišićna kontrakciona krivulja . . . . .	117
Hemiski proces u mišiću . . . . .	118
Zapaljenje mišića i mišićna groznica . . . . .	118
O ishrani u sportu . . . . .	119
Vitamini . . . . .	121
Suvo voće . . . . .	122
O termoregulaciji u sportu . . . . .	124
Sunčanje i vazdušno kupanje u sportu . . . . .	125
Bazalni metabolizam . . . . .	127
O ishrani sportista . . . . .	130
Glad i žeđ u sportu . . . . .	131
Doping sredstva . . . . .	132
SPORTSKA TRAUMATOLOGIJA, Deo III . . . . .	135
Opasnost u sportu . . . . .	135
Povrede u sportu . . . . .	137
Klasifikacija povreda . . . . .	138
Povređivanje po polu i starosti . . . . .	139
Povređivanje po delovima tela . . . . .	139
Uzroci povređivanja . . . . .	139
Povređivanje usled početništva . . . . .	139
Povređivanje usled loše i nedovoljne opreme . . . . .	141
Povređivanje usled klimatskih i terenskih faktora . . . . .	142
Povređivanje usled zamora . . . . .	142
Povređivanje usled slabih sudija i nastavnika . . . . .	143
Koordinacija i refleksni pokreti kod povređenih sportista . . . . .	144



## O LEKARSKOJ KONTROLI U FIZIČKOJ KULTURI, Deo IV . . . 149

Podela lekarske kontrole u fizičkoj kulturi . . . . .	150
Pregled sportista i oslobodjenje od fiskulture . . . . .	151
Ambulanta . . . . .	151
Kartoteka . . . . .	152
Pregled sportista . . . . .	152
Klinički pregled . . . . .	154
Oslobodjenje od fizičke kulture . . . . .	156

## ANTROPOMETRIJA, Deo V . . . . . 159

Instrumentarijum . . . . .	160
Antropometar . . . . .	160
Velike ginekološke cirkle . . . . .	161
Male cirkle . . . . .	161
Ravne cirkle . . . . .	161
Santimetarska pantljika . . . . .	162
Spirometar . . . . .	162
Dinamometri . . . . .	162
Vaga . . . . .	162
Tehnika merenja . . . . .	162
✓ Merenje visine . . . . .	163
✓ Merenje sedišne visine . . . . .	164
✓ Merenje širine zahvata . . . . .	165
✓ Merenje širine ramena . . . . .	165
✓ Merenje širine kukova i karlice . . . . .	167
Merenje dubine grudi . . . . .	169
✓ Merenje obima . . . . .	169
Merenje obima glave . . . . .	169
Merenje obima vrata . . . . .	169
Merenje obima grudi . . . . .	171
Merenje obima trbuha . . . . .	172
Merenje obima mišice . . . . .	172
Merenje obima podlaktice . . . . .	174
Merenje obima butine . . . . .	174
Merenje obima potkolenice . . . . .	175
✓ Merenje težine tela . . . . .	175
✓ Merenje kapaciteta . . . . .	176
Merenje prečnika glave . . . . .	177
Kartoteka . . . . .	177
Statistički rad . . . . .	177
Indeks . . . . .	179
Literatura . . . . .	181



$$T = V - 100$$

165

$$T = 165 - 100 =$$

65