

L. Stanek:

## Tek

(Fiziološka študija.)

Ne tekamo z nogami, ampak s srecem in pljuči.

Dr. A. Schmidt.

Naša telovadba je strogo gimnastična in vzgojna. Važen del telovadbe tvorijo naravne vežbe, enostavne naravne panoge telesne vadbe, ki jih imenujemo s skupnim imenom lahko atletiko, t. j. tek, skoki, meti z različnim orodjem, plavanje itd. Druga poleg druge nam služijo te vaje v vsestransko vadbo telesa, seveda morajo biti tudi temu primerno izbrane (menda edino plavanje tvori tu izjemo). V nasprotnem slučaju, če posvečamo pažnjo le tej ali oni panogi, gojimo le gotove organe<sup>1</sup> in nikakor ni izključen prenapor dotičnih organov, kar znači škodo za celotni organizem. Isto velja tudi o vajah na gročju. Zlasti pri mladini moramo paziti na to, da jo vzgojimo po načelih vsestranske vadbe, kar zahteva itak naš sokolski sestav, posvečali pa še posebno skrb morebitnim zaostalim organom, kar je za poznejši telesni razvoj izredne važnosti. Toda tudi odraslemu je za prinaša enostranska vadba popolnega zadovoljstva, dasi mu tupatam nakloni uspehov. S higijenskega stališča pa ni samo dvomljive vrednosti, marveč telesu škodljiva.

Po fiziološkem značaju lahko delimo telesne vaje v sledeče vrste:

- a) sestavljene težke vaje;
- b) navadne vaje za telesno jake vežbače;
- c) spretnostne vaje;
- d) hitrostne vaje;
- e) vztrajnostne vaje in končno
- f) vaje, ki zahtevajo od vežbača prisotnosti duha in odločnosti.

Omenjene vaje se med seboj bistveno razlikujejo in vendar so vse potrebne, da utrde značaj in telo vežbača. Omenil sem jih zato, ker sem hotel s tem pokazati, da nekatere teh vaj izvestno zanemarjamo, zlasti hitrostnih in vztrajnostnih vaj. Medtem ko si pri ostalih panogah postavljamo cilj, vežbati, utrditi mišice in gibalne organe vobče kvečjemu še živčevje, torej kvalitativno delo, smatramo slednje zato važnim, ker delujejo kvantitativno in imajo zlasti vpliv na delovanje notranjih organov, dihal, krvotoka in telesnega presnavljanja sploh. Med te vežbe štejemo vztrajno hojo, turistiko in zimske sporte vobče, veslanje in kolesarjenje, zlasti pa tek.

Če moramo gotovo progo preteči v kolikor mogoče krajšem času, imamo pred seboj hitrostno zahtevo, torej vajo, ki zahteva od našega

<sup>1</sup> Organi so skupine različnih tkanin, ki služijo eni in isti funkciji.

telesa največjo brzino, ki jo zmore naš organizem. Pri izvrševanju te vaje pa opazimo, da se stopnjuje delovanje pljuč in srca izredno naglo do največje mere, ko odpove. Mišice bi bile pač še zmožne preteči najmanj dvajsetkrat progo, a prenagli krvni obtok, zlasti pa pomanjkanje sape vsled hitrega in izdatnejšega delovanja dihal, nam onemogoča njih nadaljevanja. To stopnjevanje srčnega in pljučnega delovanja pa ni trajno, ampak se po končani vaji zniža v izredno kratkem času (pri 100 m v 3 do 5 minutah) na normalno, kar nam omogoča po par minutah odmora zopet enako vajo z nezmanjšano hitrostjo.

Pri vztrajnem, počasnem teku je potrebna gotova mera, s katero vzdržimo delovanje srca in pljuč v nekakem ravnotežju z dosegljivo zmožnostjo teh organov. Tu se delovanje imenovanih velevažnih organov ne dviga več postopoma, marveč ostane vedno na gotovi višini. Na ta način je omogočeno onemu, ki se je v to vajo uvezbal, udeleževati se v tej delj časa, lahko po več ur, kar nam že dokazujejo poročila o tekačih v starem veku in tudi zadnje preiskave na tem polju. Konec takemu vztrajnemu teku ne napravi utrujeno srce, ne izmučena pljuča, marveč splošna utrujenost, utrujenost celega organizma, ki nato rabi večurni, če ne celodnevni odmor, da dobi prejšnjo čilost in svežost. Ravno dejstvo, da posegajo te in slične vaje tako globoko do korenin človeškega organizma in so torej neprecenljive higijenske važnosti, že to jim daje prednost pred drugimi, sestavljenimi, ki pa v takem obsegu ne koristijo našemu telesu.

Med tipične hitrostne vaje spada zlasti tek. Fiziološka znanost nam podaja neovržen dokaz, iz katerega izlahka spoznamo do najmanjših detajlov delovanje omenjenih organov. Pred tekom beležimo na minuto do 60 vtripov in 12 vdihov. Po pretečeni progi 200 m, ki jo je dober tekač pretekel v 24 sekundah, se je število vtripov zvišalo na 180. Vtripi so neenakomerni, tu pa tam celo izostane kak vtrip. Tekoč je bled — znak slabotnega srčnega delovanja — in hlastno sope v kratkih presledkih. Med tekom je namreč narastel obseg dihanja deset do petnajstkrat, nekateri fiziologi trde celo, da se je pomnožil dvajsetkrat napram normalnemu dihanju pri počitku. Na ta način, t. j. pri tem globokem dihanju, se prezračijo pljuča do skrajnih konic pod ključnico (kost, ki veže podolgovati meč prsnega koša s hrbtno lopatico). Bledost in hlastno sopenje opazimo pri vseh tekačih, zlasti še pri onih, ki niso izvežbani (trenirani).

Po kratkem odmoru, ki se razlikuje po fiziološki jakosti organov in ki naj traja pet do deset minut, postane delovanje srca in pljuč zopet normalno. Obraz zadobi svojo prejšnjo barvo. Tekoč je fizično usposobljen preteči isto progo z neizpremenjeno hitrostjo, seveda le toliko časa, dokler ne nastopi splošna utrujenost, ki napravi, kakor sem že zgoraj omenil, tudi temu konec. Zlasti v začetku ne bi svetoval nikomur pretiravati, ker bi imelo za telo škodljive posledice. Vadi se postopoma od dne do dne s podaljšanjem proge, oziroma s povečanjem brzine, in tudi to le kratek čas. Previdnost je vedno na mestu, posebno še pri vežbanju tako važnih organov, kakor so srce in pljuča.

Čudno se bo dozdevalo lajiku, kako je mogoče, da nastane v tem kratkem času 24 sekund v delovanju srca in pljuč pravcata revolucija.

Odgovor na to je kratek in jasen: to zato, ker predstavlja brzi tek največjo trenutno izraženo silo človeškega telesa. Mi se čudimo atletu, ki dvigne 100 kg težko ročko poldrug meter visoko, ne vidimo pa sile, ki jo zmore tekač, ko preteče s svojim 70 do 80 kg težkim telesom progo 200 m in ki postavi s tem atleta s svojim činom v senco. Res je, da je v prvem primeru poverjeno ogromno delo le gotovim mišicam roke in je zmogel to delo edino človek z izredno razvito muskulaturo na roki. Pri teku pa je razdeljeno delo sorazmerno na številne mišice okoli stegna in bokov, kar nam predstavlja dobro polovico celokupnega človeškega mišičevja. Ravno zbog te razdelitve ne nastane pri teku lokalno utrujenje.

Ogromna množina dela pa je zahtevala v mišicah tudi primernega presnavljanja. V hipu se je nagromadilo toliko ogljikove kisline v krvi, da jo je bilo mogoče odstraniti le s skrajnim delovanjem pljuč — zato sopenje. Roko v roki z delovanjem pljuč pa so zahtevali ogromni gorilni procesi v mišicah izredno velikega dovajanja kisika potom krvnega obtoka — zato tudi povečana zahteva na to krvno brizgalnico, na srce.

Oglejmo si na kratko koristi, ki jih proži tek našemu telesu. Delovanje pljuč se vrši samolastno. Večja zahteva na te organe proizvaja avtomatično tudi večje delovanje. To pa koristi v tem, da zadobe pljuča večji obseg in večjo odpornost, enako kakor pri mišicah, ki rasto in postanejo obsežnejše po intenzivnem, toda sistematičnem delu. Tudi srce se s hitrostnimi vežbami jači, toda ozirati se nam je tu na starost in zdravstveno stanje posameznih tekačev. Tudi znanost nam dokazuje, da jačijo te organe zlasti lahkoatletske vaje. V mladosti je obseg srca še razmeroma majhen, zato pa ožilje široko; kri se tu lažje pritiska v ožilje. Pri starejših ljudeh pa je ožilje razmeroma ozko in manj elastično. S starostjo postaja negibnejše in tu pa tam se nahajajo v njem že vsedline apnenih soli, kar pomenja pri tej panogi nevarnost prenapenjanja in patološkega razširjenja srca. Toda tudi mlajšim, ki bolujejo na srečo ali čigar srce ni dovolj odporno, bi vežbanje v brzem teku le odsvetoval.

Mnogo manj nevarno je vežbanje v vztrajnem teku, razen če se ga ne pretirava do izbruha močne utrujenosti ali celo do onemoglosti. Tudi tu je delo razdeljeno na večje mišične delokroge; delo samo se vrši avtomatično in ne otežuje živčnega sistema v nobenem oziru. Pri vztrajnem, umerjenem teku, pri katerem je delovanje srca in pljuč konstantno in ne preveliko, lahko vežbamo delj časa (dve uri in več). Pravila postavljati pa bi bilo tu nezmislno. Vsak nosi svoje merilo s seboj v telesu in ko čuti, da ga utruja, tedaj opusti.

Mišice zadobe pri hitrostnih in vztrajnih vajah ne le na obsegu, marveč tudi na delazmožnosti. Postajajo vedno bolj trde, vsebujejo malo vode, se manj utrudijo in delujejo z mnogo manjšim presnavljanjem. Izvežbanemu tekaču ne bo zmanjkalo tako hitro sape kakor neizvežbanemu. Tudi srce mu je odpornejše. Čuvati se mora pa pretiranja, kjer se napolni krvni obtok z utrujevalnimi snovmi, ki jih moderna fiziološka veda imenuje kenotoksine. Posledica teh kenotoksinov je lahko resno z mrzlico združeno stanje onemoglosti, ki povzroča v posledici tudi patološko razširjeno srce. V začetku takih

vaj se pojavljajo pri vseh tekačih bolečine v mišicah. Celo telo preveva neko mrzlično stanje (mišična mrzlica), ki jo je skoro brez izjeme vsak občutil po prvih urah telovadbe. To pa naj ne jemlje nikomur poguma, kajti ta pojav je navadna fiziološka reakcija, ki se pojavlja po vsaki nenavadni telesni vežbi. Tudi utrujenje samo ob sebi je normalen pojav in najbrž obranjevalno sredstvo telesa, da prepreči vsak prenapor. To utrujenje, bodisi lokalno ali celotno, pa povzročajo one snovi, ki jih je univ. docent dr. Weichhardt imenoval kenotoksine. Te snovi, ki nastajajo po gorilnih procesih v mišicah, so v velikih množinah strupene. Izločajo se pa le polagoma potom krvi, kože (pôt), ledvic (seč) in končno potom črevesa. Dasi je tvarina izredno zanimiva, bi nas dovedla predaleč od naše naloge, zato si jo prihranim za drugič.

Videli smo po teh kratkih vrsticah, da je tek — bodisi brzi ali vztrajni — panoga, ki je našemu telesu nadvse koristna in tudi zelo potrebna. Naši najvažnejši organi, naš živi stroj, ki ga nosimo v sebi, se jači, s tem tudi celokupno presnavljanje v telesu. Večina fiziologov je uvidela, da nam orodna telovadba sama nikakor ne zadostuje, ker nam ne nudi dovolj izdatnega, zlasti hitrega gibanja, ki je za pravilni vsestranski razvoj telesa potrebno. Gibanje v naravi, v svežem čistem zraku, to je ono, kar se naj zlasti pri naši mladini, ki nam mora biti v prvi vrsti pri srcu, vpoštevata.

S. Vrdoljak:

## *O vežbanju*

Sve telesne i duševne pojave i sposobnosti mogu se razviti i izvežbati. U prvi mah izgleda, da ima isti smisao reč razviti i izvežbati, ali ih psihologija tačno razlikuje. Razvijanje jedne psihičke pojave znači njezino kvalitativno menjanje usled neprekidnog i redovnog ponavljanja, to jest, ona se u svojoj biti kvalitativno profinjuje, produbljuje. Vežbanje znači njezino kvantitativno menjanje, to jest njezino delovanje vrši se brže, sigurnije. Ono je pod uplivom vanjskih okolnosti, da se postigne jedan vanjski uspeh. Na primer pamćenje se kod malenog deteta razvija, a u poznijim godinama u školi izvadaju se vežbe u pamćenju raznim metodama, da se u tome postigne bolji rezultat.

Prema tome kod telesnog odgoja, kojega mi provadamo, dolazi u obzir vežbanje.

I ako opstoje dve vrsti vežbanja, fizičko i psihičko, fizički odgoj, kako ga provada sokolski sustav, ima osebinu jednog i drugog, dapače, što se tiče dece, obadva imaju jednako važnu ulogu. Naše vežbanje možemo nazvati psihofizičnim, jer ako se sastoji u jačanju i umnožavanju mase, ima i zadaću, da izvežba brojne psihičke pojave i sposobnosti.

Promotrit nam je glavne fiziološke i psihičke pojave i sposobnosti i njihovo usavršavanje putem vežbanja.

U pogledu fiziološkom:

1.) Vežba daje mišici izrazit oblik, već prema tome kakova je vrst mišičjeg rada. Tako će joj vežba snage dati više masivan oblik, a vežba trajanja košćat i elastičan.

2.) Izvežbana mišica kod istog rada manje je podvržena umoru, nego li neizvežbana, jer proizvodi manje ugljične kiseline i umaraćućih snovi. Ona radi s većom ekonomijom.

3.) Vežbom se jačaju i postaju otporniji svi organi.

Kako vidimo sve pozitivni rezultati, u koliko ne dolaze u protimbu sa fiziološko-higijenskim zakonima.

U pogledu psihičkom:

1.) Vežbom se znatno skraćuje reakciono vreme.

Ovo je pozitivan dobitak, koji sem kod telesnog vežbanja ima i svoju praktičnu svrhu u životu.

2.) Usavršuje se koordinacija kretanja. Ako i jedan sustav, a ono naš ima u tom široko i bogato polje. Silno mnoštvo elemenata i vežbi, koje usavršavaju koordinaciju kretanja, pružaju sposobnost vežbaču, da se lako snađe u nenadnom koordiniranju. Ovo usavršuje okretnost, brz snalazenje i odluku, prisutnost duha i t. d. Sve pozitivni rezultati.

3.) Fizičko vežbanje je prava gimnastika za jačanje volje. U prvom redu dolaze igre borbenog karaktera i sve nove teže vežbe. Čim je vežba poznatija i lakša potreban je manji podražaj volje. Prema tome upliv vežbe na razvoj volje može biti pozitivan, a može biti i skoro indiferentan.

Higijena telovežbe vodiče o ovome računa, navlastito kod školske dece, gde će jedamput prema okolnostima i dispoziciji vežbača izabrati vežbe sa jačim impulsom na volju, a drugiput će se rađe ograničiti na obratno.

4.) Pogledom na pažnju događa se slično kao kod volje.

Pažnja sama po sebi je olakšica vežbi. Kod novih i težih vežbi potrebna je jača pažnja, kod lakših i poznatijih manja. U ovom zadnjem slučaju ona se može ograničiti na minimalan stepen. Hodanje i vožnja na kolu ispočetka su iziskavali jaku pažnju, na koncu se sveli u gotov automatizam.

Automatizam kod telesne vežbe može imati svoju pozitivnu i negativnu stranu: pozitivnu, ide li za što izdašnjim fiziološkim učinkom, jer se ekonomija rada i uporaba psihofizičke energije svela na najnižu meru, čime i pojavi umornosti docnije nastupaju; negativnu, u koliko preči usavršavanje psihičkih osebina, koje sobom nosi telesna vežba.

I ovde ima higijena telovežbe, školske posebice, da izabire prema okolnostima i potrebama, pa će jedamput izabrati jednu vrst vežbi, a drugiput drugu i neće se ograničiti samo na jednu.

5.) Vežbom umaranje mnogo kasnije nastaje. Poznat je odnošaj fizičkog umaranja prema psihičkom, to jest ne opstoji i ne nastaje svako za se, nego se oba slivaju u jedno. Vežbanjem ograničuje se potrošak psihofizičke energije na sve manju meru, jer se koordinacija kretanja svela na najpotrebniji udeo, eliminirajući sve nepotrebne kretanje.

Glavni uvet, da vežbanje postigne željeni rezultat, je dovoljno ponavljanje. Kako je poznato, takovim ponavljanjem dolazimo do krajne posledice vežbanja, a to je navika.

Dobre i slabe strane navike nije potrebno razlagati.

Iz svega ovog je razvidno kakove uspehe možemo postići vežbanjem, ako je ono smotreno i u valjanim rukama.

Dr. A. Košir:

(Nadaljevanje.)

## *Anatomija in fiziologija človeka*

s posebnim ozirom na telovadbo.

Dolga palčeva upogibnica (musc. flexor hallucis longus).

Izh.: Mečnica in medkostnica.

Nas.: Nohtni členek palca.

Opr.: Upogiba palec.



Slika 66. Stopalu lastne mišice in preprega.

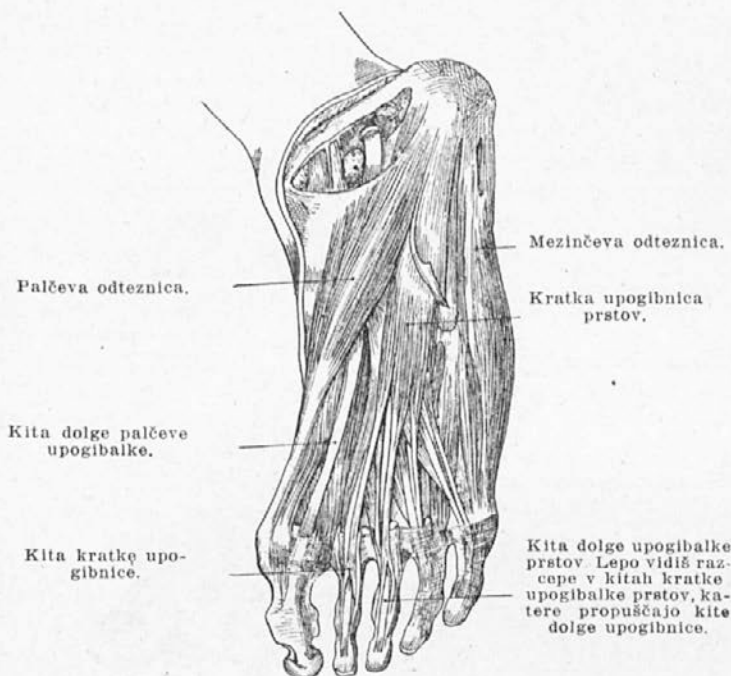
Slika kaže pred vsem krepko preprego na podplatu.

### Stopalu lastne mišice:

Tudi na podplatu imamo oni na dlani podobno preprego, mišice pa se združijo v tri skupine.

- 1.) Palčeva odteznica (musc. abductor hallucis).  
Kratka palčeva upogibnica (musc. flexor hallucis brevis).  
Palčeva pritezna (musc. adductor hallucis).





Slika 67. Mišice podplata.

2.) Mezinčeva odteznica (musc. abductor digiti quinti).

Kratka mezinčeva upogibnica (musc. flexor digiti quinti brevis).

Mezinčeva protiivnica (musc. opponens digiti quinti).

3.) Kratka upogibnica prstov (musc. flexor digitorum brevis).

Četverokotna mišica podplata (musc. quadratus plantae).

Štiri črvaste mišice (musc. lumbricales), sedem medkostnih (musc. interossei).

Na hrbtu stopala se nahajata še dve mišici:

Kratka palčeva nateznica (musc. extensor hallucis brevis).

Izh.: Petnica.

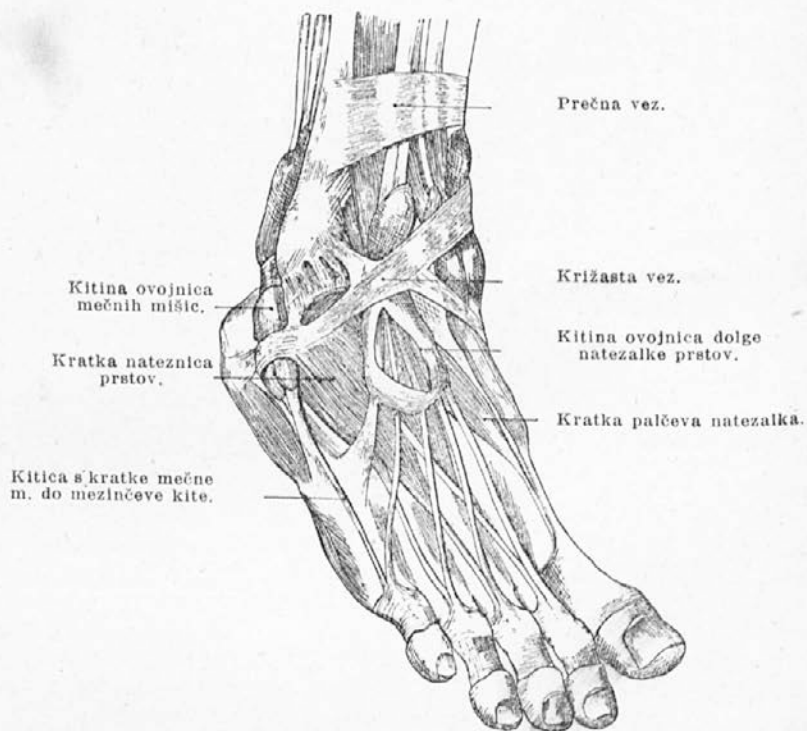
Nas.: Prehaja v dorzalno preprego palca.

Kratka nateznica prstov (musc. extensor digitorum brevis).

Izh.: Kakor prejšnja.

Nas.: Prehaja v dorzalne preprege 2.—4. prsta.

Opr.: Vse te mišice natezajo prste.



Slika 68. Mišice na hrbtu stopala.

Omenil sem že prej, da obdaja mišice stegna čvrsta ovojnica. Na onem kraju, kjer jo prodira debela kožna vena, to je par centimetrov pod dimeljsko vezjo, je ta ovojnica stanjšana, vezivne vitre v okrožju tega mesta so zdebeltene (vnanji stegenski obroček). Skozi ta obroček pride prst v smeri proti trebušni duplini v kanal, *stegenski kanal*, ki ima v trebušni fasciji svoj notranji ali trebušni obroček. Kakor pri dimeljskem kanalu, izstopi tudi lahko pri stegenskem o priliki, kadar se poveča tlak v trebušni duplini, vsebina trebušne dupline v obliki kile. (Stegenska kila).

### C. Fiziologija mišičja.

Če primerjamo mišice z drugimi telesi, upošteva je pri tem elastičnost teh raznih teles, pridemo do zaključka, da je mišica telo sicer majhne, a zato tem popolnejše elastičnosti. Mišica je obenem precej raztezna, kar je velikega pomena za mišico samo in za dele telesa, spojene po mišicah, kajti ravno mišica, delujoča kot nekak vzmet, bo mogla primerno oslabiti učinek hipne obremenitve kakega dela telesa.

Najbolj očitna izprememba delujoče mišice je izprememba njene oblike. Pri tej izpremembi se vitre skrajšajo in zdebeltijo. Zgodi se



to vsled raznih vplivov, ki jih zovemo dražljaje. Dražljaji prihajajo mišici po njenih živcih, to so naravni dražljaji, možno pa je dražiti mišico tudi s pomočjo drugih dražljajev, n. pr. s toploto, električnim tokom itd. Kadar se mišica skrči, se njen volumen komaj izpremeni, skrčenju sledi ohlajenje, oboje, krč in ohlajitev, zovemo **z g i b**.

S posebnimi aparati so ugotovili pri zgibu:

1.) da poteče nekoliko časa od trenutka, ko zdražim mišico do onega, ko zapazim krč, to je **l a t e n ě n a d o b a**;

2.) da se mišice neenako hitro skrčijo, te bolj urno, one leno, poslednje so bolj rdeče, prve bledejšje barve. Imamo pa v eni in isti mišici čisto rdeče in blede vitre.

Dobiva mišica zaporedoma dražljaje, kojih presledki so krajši od dobe posamnega zgiba, tedaj mišica sploh ne ohlapi, temveč ostane trajno skrčena, **t r a j n i k r č** (tetanus). Navadni hotni krči pa so časovno bolj razsežni kakor enkratni zgibi, n. pr. pri kakšni tezni vaji se mi skrčijo mišice počasi, kar je ravno značajno za tezne vaje, v tem primeru prejemajo mišice zaporedno po več dražljajev.

Skrčeča se mišica povzroča zvok ali bolje rečeno šum, ki ga čujem n. pr. če si zamašim ušesa in skrčim svoje žvekalke. Morda čujem šum, preden skrčim žvekalke, tedaj prihaja šum od skrčenih mišic lehti, če si, recimo, zamašim ušesi z dlanjo.

**A b s o l u t n o m o č** mišice mi daje ona teža, ki ravno še ovira skrčenje dotične mišice. V splošnem je ta moč proporcionalna fiziološkemu prerezu mišice, to je vsoti prerezov vseh mišičnih viter. Kadar sestoji mišica iz enako dolgih vzporedno urejenih viter, odgovarja fiziološki prerez tudi pravemu prerezu mišice. Za dvoglavo mečno mišico so n. pr. določili absolutno moč na 10 kg za 1 qem.

Pri skrčenju (kontrakeiji) izvrši mišica gotovo delo. Če dvignem gotovo utež od tal, sem izvršil primerno delo, vzemimo, da dvignem 10 kg 1 m visoko, potem znaša to delo 10 kgm (ali kilogramskih metrov), a to ni vse, ker sem pri tem tudi dvignil lastno leht, eventualno celó del trupa itd.

Mirujoča, tem bolj pa delujoča mišica, proizvaja toploto. Če kakorkoli povečam napetost mišice, proizvajam na novo toploto. Čudno pa je, da se javi toplota v dobi ohlajenja mišice, ne pri skrčenju, kakor bi to pričakovali. Utrujena mišica proizvaja manj toplote.

### Presnavljanje mišičja.

Kemijska sestava mišice: beljakovine, ogljikovodiki, gotove organske snovi brez dušika, nima pa mišica prostega kisika, ima trajno ogljikov dvokis in dušik, do 75 % vode, od anorganskih snovi kalij, natrij, železo, kalcij, magnezij, fosfor, klor in žveplo. Rdeča barva prihaja od krvnega barvila (hemoglobin).

Mirujoča mišica porablja trajno kisik in proizvaja trajno ogljikov dvokis, oboje in v večjem obsegu pri krčenju. To je njeno **p l i n s k o p r e s n a v l j a n j e**, ker gre tu za pline. Svojo energijo črpa mišica iz dveh virov:

1.) iz hranil mišice, ki jih zgori s pomočjo prisotnega kisika, in

2.) če ni prostega kisika, tedaj se razkrajajo ogljikovodiki, tvoreči ogljikov dvokis. Pri tem nastane mlečna kislina; o njenem pomenu bomo še čuli. Energijo lahko črpa mišica iz vseh treh sestavin hrane, iz beljakovin, ogljikovodikov in maščob, od količine teh posameznih snovi zavisi, katere se mišica ravno posluži. Človek črpa svojo mišično energijo bistveno iz ogljikovodikov.

Delj časa delujoča mišica utruji. Pri trajnem delu potrebujemo odmora med posamnimi mišičnimi akcijami in ravno od teh odmorov, od pravilnega uvrščenja odmora med vajami odvisi vztrajnost pri mišičnem delu.

Utrujena mišica se mora spočiti, če jo hočem zopet zaposliti. Utrudi se pa tem prej, čim večji je odpor, ki ga mora premagati, ali praktično povedano: čim težja je dotična tezna vaja. Kajti pri neteznih vajah se ne utrudimo tako hitro. Iz tega sledi nadalje, da mora biti odmor tem daljši, čim težja je obremenitev mišice. Za trajno delujoče mišice, kakor za srce in prepono, je že narava uredila delovanje teh mišic brez utrujenja.

Naravnost škodljivo je izčrpanje mišice, če torej zaposlujem mišico tako dolgo, da mi končno odpove. To vpliva namreč kvarno tudi na druge mišice telesa, da, tudi živčni organi, ki vzbujajo mišice k delovanju, trpijo pod tem. Nima prav nobenega zmisla, če vadim kako novo vajo s svojimi itak že utrujenimi mišicami, ker t a k o vadenje zmanjša že pridobljene sposobnosti.

Zaradi tega si zapomnimo: Smotreno vadenje z zadostnim odmorom med posameznimi vajami in zadostna hrana sta dva glavna pogoja, če hočem nekaj pridobiti na mišični teži.

Utrujenje. Zakaj se sploh utruji mišica? Vzroka je iskati v kemijskih procesih. Prvič ohromi mišica zaradi pomanjkanja kisika, potem zaradi nakopičenja ogljikovega dvokisa ( $\text{CO}_2$ ) v njej, končno pa nastane v mišici pri razkrajanju hranil mlečna kislina, ki je strup za mišico in jo zastrupi, na zunaj se pač pokaže to otrovanje kot ohromenje. Poleg tega so še ugotovili pri poskusih na živalih, da se pojavijo pri mišičnem delu otrovne razkrojine beljakovin (kenotoksin), ki imajo nekatere skupne lastnosti z bakterijskimi strupi.

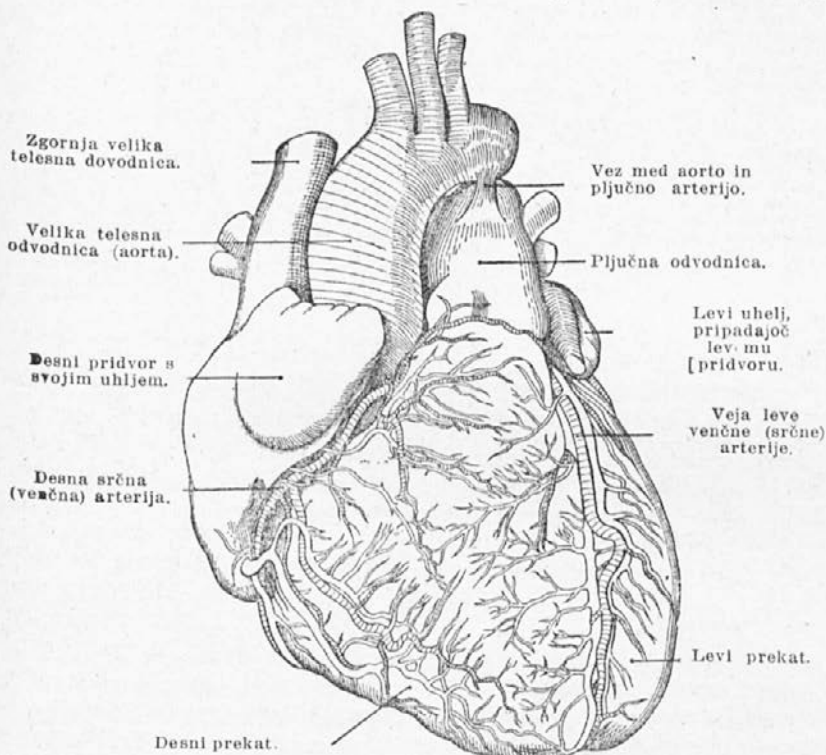
Če hočem ohraniti krepke mišice ali če jih hočem še bolj okrepiti, jih moram vaditi. Vsakdo izmed nas ve, da oslabi bolnik, ki je delj časa vezan na posteljo, katerega mišice torej sploh ne ali malenkostno delujejo. Možno pa je tako oslABLJENO mišico zopet ojačiti. Kakor ostali organi, rabijo tudi mišice trajno dovajanje arterijelne, hranil polne krvi, pri delovanju porabijo več krvi, kar je že razvidno iz opazovanja, da se krvne žile delujoče mišice razširijo.

### Nauk o ožilju.

Ožilje delimo v krvno in mezgovno. Krvno ožilje sestoji iz srca in krvnih žil, te so: odvodnice (arterije), lasnice (kapilare) in dovodnice (vene). Mezgovno ožilje ima kot elemente: mezgovne žile, ki so mezgovne lasnice in mezgovnice, ter bezgavke. Vsebina krvnih žil je kri, v mezgovnicah se pretaka mezga.

## Krvno ožilje.

Srce. Srce je približno za pest velik organ stožčaste oblike, ki deluje kot nekak motor, ki preskrbuje celo telo s svežo krvjo. Pregraja ali pretin razdeli srce v levo in desno polovico, ali na kratko



Slika 96. Srce gledamo od spredaj, ima približno isto lego kakor v telesu.

povedano, v levo in desno srce; vsako srce zase sestoji iz pridvora (preddvora) in prekata. Pridvoroma dovajajo kri žile dovodnice ali privodnice, iz prekatov odvajata kri žili odvodnici. Kri v obeh srcih se razlikuje že po barvi; v levem srcu kroži svetlordeča ali arterijelna, v desnem pa temnejša ali venozna kri.

Pravilno kroženje krvi v srcu regulirajo razne zaklopnice (zaklopke). Ob ustju med pridvorom in prekatom se nahaja poseben zaklopniški aparat, ki ima v levem srcu 2, v desnem 3 škrice; ob ustju med prekatom in pripadajočo veliko arterijo pa sestoji ta aparat iz 3 žepičev.

Srčno steno tvori (prečnoprogasto) srčno mišičje, stena levega prekata je bolj debela od desnega, kar se nam bo zdelo povsem naravno, če bomo slišali o delovanju srca. Končno je srce obdano od vrečice, ki je priraščena na prepono, zovemo jo osrčnik.

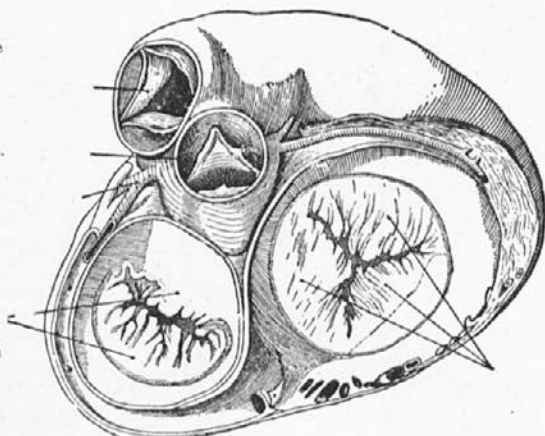
Krvotok (krvni obtok). Kri se pretaka v ožilju v sledečem zmislu: Iz levega prekata se porazdeli kri po raznih žilah odvodnicah

Žepiči pljučne  
odvodnice.

Žepiči velike  
telesne od-  
vodnice (aorte).

Leva venčna  
odvodnica  
(za srce).

Zaklopniški  
aparati dveh  
škricev ob  
ustju med  
levim  
pridvorom in  
prekatom.



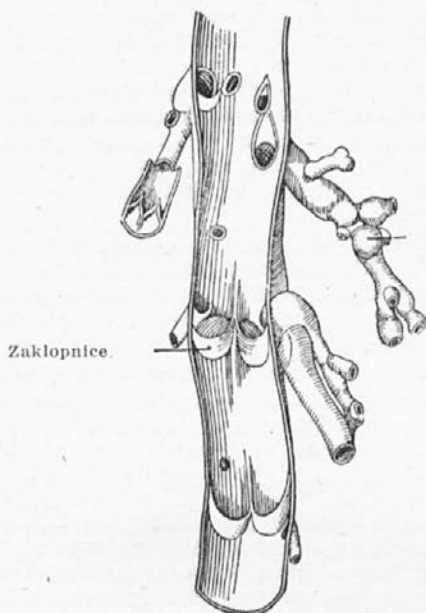
Ravnokatni  
aparati ob  
istem ustju  
desnega srca.

Slika 70. Srce. Pogled na srce je od zgoraj, oba pridvora sta skoraj docela odrezana. Primerjaj zaklopnice ob žilah z onimi med pridvoroma in prekatoma.

končno po vsem telesu, najmanjše arterije preidejo v lasnice in iz teh zbirajo kri žile dovodnice, ki jo oddajajo desnemu pridvoru. Ta del krvotoka imenujemo veliki ali telesni krvotok. Iz desnega pridvora pride kri v desni prekat, iz njega po pljučni arteriji v pljuča in odtod nazaj k sreu, in sicer v levi pridvor. Ta del krvotoka je mali ali pljučni krvotok. Prav za prav ima telo še tretji krvni obtok med gotovimi trebušnimi organi preko jeter do velike telesne odvodnice, jetrni krvotok. Namen krvotoka je ta, da ustvarja čim tesnejši stik med tkaninami organov in krožečo krvjo.

Kri sestoji iz plazme, to je rumenkasta, jasna tekočina, in krvnih teles. Telesa so: barvane (rdeče) krvne stanice, brezbarvne (bele) krvne stanice, razna zrnca in krvne ploščice. Barvane krvne stanice so obojestransko vrste okrogle plošče povprečnega premera  $7,5 \mu$ , v kubičnem milimetru jih je približno 5 milijonov (pri ženski nekoliko manj), v vsej krvi, to je v 5 litrih odraslega človeka torej kakih 25 bilijonov. Te barvane krvne stanice niso rdeče, ampak rumenkastozelene, v debelejši plasti pa šele rdeče. Njih barvilo je krvno barvilo ali hemoglobin. Brezbarvnih stanic je približno 6 do 10 tisoč v kubičnem milimetru; te stanice, ki so različno velike, vsebujejo posebna zrnca. Krvne ploščice so še manjše tvorbe nepravilne oblike, najmanjše pa so zrnca raznega izvora.

Krvne žile. Najmanjše krvne žile, lasnice, imajo v svoji steni eno plast tenkih stanic, dovodnice in odvodnice pa poleg teh še gladke mišične vitre in elastične elemente (vlakna in kožice). Vrhu tega se nahajajo v dovodnicah posebne naprave, ki regulirajo pretakanje krvi, s srenim žepičem slične zaklopke. Krvni tlak je namreč v dovodnicah često tako nizek, da se v njih kri ustavi. Če postane celo negativen, ovirajo zaklopnice kroženje krvi v nasprotni smeri običajnega krvotoka. Elastični elementi v steni žil napravijo te prožne, s pomočjo mišičnih stanic se žile lahko zožijo.



Slika 71. Slika nam kaže vzdolž prerezano stegensko privodnico (veno) in tri njenih vej z zaklopkami.

### Sistematika krvnih žil.

1.) Odvodnice. Vse odvodnice so veje največje telesne odvodnice ali aorte. Najprej oddaja dve veji za srce, se zvije v loku na levo stran prsne vretenice in odepi iz loka na desni strani telesa brezimeno odvodnico, ki se po kratkem poteku razdeli v dve veji, v vratno in podključno odvodnico. Na levi strani odhajata te dve veji samostojno iz aorte. Podključna je namenjena v prvi vrsti lehti, v pazduhi jo zovemo pazdušno odvodnico, v nadlehti nadlehtno, v komoleu komolčno. Tu se razdeli v več vej, v mejkostno, v podlehtnično in koželjnično odvodnico. Tam, kjer leži poslednja tik ob kosti, otipamo ponavadi bilo. Končno se razdelita te dve večji veji v roki. Vratna odvodnica se razdeli v vnanno in notranjo vratno odvodnico, prva preskrbuje organe na vratu in glavi, druga vsebino lobanjske dupline.

(Se nadaljuje.)

## PREGLJED

### VIII. svesokolski slet u Pragu god. 1926.

Priprave za svesokolski slet žurno napreduju. Svečanostni odbor marljivo radi, da sve pripravi na dobo. Sva se društva velikim zanimanjem pripravljaju za tu veliko sokolsku svečanost i potpomažu svoju centralnu organizaciju u njenu ogromnom radu. Kako zna česko Sokolstvo suradivati sa svojom centralnom organizacijom dokazuje nam ova činjenica: u određenom terminu uplatila su gotovo sva društva propisani sletni porez à 10 Kč po

osobi i tokom jednoga jedinoga meseca bilo je rasprodano preko 1.000.000 biljega za pisma. To je bogme velik dokaz požrtvornosti českoslovačkoga Sokolstva, koji zna ceniti veliku važnost svoje centralne organizacije. Sletni odbor uzeo je u najam prostor, gde će biti priredeno sletišta. Prostor je državni posed, pa mora ČOS. da plaća ministarstvu zdravlja godišnju najmovinu od 550.000 Kč. Tesarse radnje za sletišta, što je priredeno za 14.500 vežbača, bile su odane četirma tvrtkama u ukupnom iznosu za 4.078.195 Kč. Sletni znak izradit će državna tvornica u Kremnici, koja je najmanje zahlevala za to.

Službene sletne svečanosti počele su već u nedelju, 6. t. m., svečanim koncertom kao uvodom u VIII. svesokolski slet u Pragu. Na programu bejahu skladbe najboljih čeških skladatelja. Sletne priredbe su time već počele i vršit će se do zaključka sleta. Dne 17. i 18. aprila vršit će se škola sudaca za utakmice u igrama naraštaja.

Val slovanske sokolske tvorne snage zaljuljao se već slovanskim zlatnim Pragom. Sav slovanski svet sprema se na put k zipci Sokolstva. I naša se domovina probuduje i diže veselom voljom, da odašalje svoje kćeri i sinove na sudelovanje onamo, otklen nam žari zvezda Danica sokolskoga bratstva!

«Le Gymnaste», organ francuskog gimnastičkog saveza, donio je iz pera C. Wachmara opširan izveštaj o otvaranju Tyrševog doma u Pragu. «Bulletin officiel» belgijskog gimn. saveza donosi o tom kraći članak, koji se međutim odlikuje stvarnim podacima i donosi pregled sveg uređenja Tyrševog doma. Nadalje izveštava «Bulletin» svoje čitaoce, da je u Tyrševom domu otvorena stalna prednjačka škola i da su započeti radovi za obnovu bivšeg Slavenskog sokolskog saveza.

Za 47. slet francuskih gimnasta bio je određen naročiti odbor, koji je imao za zadaću, da opaža sve pripreme sleta i slet sam te da nakon toga poda svoje mišljenje, što je bilo dobro, a što bi trebalo ubuduće popraviti. U jednom od poslednjih brojeva «Le Gymnaste-a» objavljeno je ovo mišljenje, koje ima podnaslove: propaganda — plakati — programi, odgovor društava na upitne arke, prevoz društava, informacijski ured, stan i prehrana i t. d. i koji ocenjuje svaki detalj, ne propuštajući ništa. Ovakovi temeljiti izveštaji naročitog odbora ne bi ni nama posle sletova škodili.

Za 48. slet francuskih gimnasta, spojen sa međunarodnim gimnastičkim utakmicama, vlada već sada veliko zanimanje. «Le Gymnaste» donosi u svakom svom broju slike grada Lyona. Objavljuju se društva, koja su već prijavila svoje učestvovanje. Za VIII. međunarodno natecanje bili su prijavljeni do novembra Holandska, Italija, Danska, Rumunjska i Francija.

Dne 7. i 8. nov. ove godine vršila su se u Parizu velika natecanja za šampionat Francije. Prvi je Solbach Amand, drugi Gounot, treći D'Herville, ova dvojica već poznati iz međunarodnih natjecanja.

Belgijski gimnastički savez proslavio je ove godine, 26. jula, 60godišnjicu svog opstanka. Na proslavi bio je i belgijski kralj, koji je držao kratak, a oduševljen govor. Rekao je među ostalim belgijskim gimnastima: «Ne mogu dovoljno pohvaliti duh, koji živi u vama, i predanost, kojom se posvećujete svom radu, koji je ujedno i socijalan i nacionalan i koji baš time postaje uzvišen nad ličnim i partijskim pitanjima. Vlasti i dobri građani dužni su potpomagati gimnastička društva. Metodično vežbanje tela, kojem gimnastička društva podvrgavaju omladinu, dobrovoljna disciplina, kojoj je upućuju, osećaj solidarnosti i plamen patriotizma, koji upaljuju u mladim srcima, pomagaju pri učvršćenju i ujedinjenju otadžbine.» Izenaduje nas sličnost ovih ideja s onima, za koje radimo mi Sokoli. O VIII. svesokolskom sletu u Pragu piše poznati belgijski gimnastički radnik A. Gaillez u zvanič-



nom glasilo organizacije: «U jednom od narednih brojeva objavit ćemo zanimljive informacije, primljene od g. dr. Scheinera, predsednika Čehoslovačke Obce Sokolske. Za sada napominjem, da će sletske priredbe trajati mesec dana, a glavni dani će biti 6., 7. i 8. julij 1926; slet će u opsegu i lepoti natkriliti sve predašnje. Usled članaka, koje smo o sokolskim sletovima objavili Gui Kaiser i ja, odlučio se znatan broj belgijskih gymnasta da pođe u Prag. Ima ih, koji u tu svrhu štete već nekoliko meseci.» — Zvanični organ belgijskog gymnastičkog saveza «Bulletin officiel» štampa se na francuskom i nizozemskom jeziku i dostavlja se društvima i pretplatnicima prema njihovoj želji u jednom ili drugom od oba jezika. — Iduće godine 15.—17. avgusta vršit će se slet belgijskih gymnasta u Liège. Gradsko zastupstvo grada Liège je već votiralo u tu svrhu subvenciju u iznosu od 40.000 franaka.

**Bibliografija:** Knjiga Dr. Roblot-a «Principes d'anatomie et de physiologie appliqués à la gymnastique et aux sports» (Anatomija i fiziologija primenjena na gimnastiku i sport) izašla je u 7. izdanju.

**Međunarodna natecanja u Lyonu 1926.** Do sada su prijavile učestvovanje ove zemlje: Francija, Holandija, Italija, Danska, Rumunjska, Luxemburg, Švajcarska i Engleska.

**Natecanja za prvenstvo Francije** (Championnats de France) održala su se u Parizu 7. i 8. novembra o. g. i to podeljeno u tri kategorije: mladići, odrasli i veterani. Natecanje odraslih bilo je ujedno prvo izborno natecanje za međunarodna natecanja, i tu se pokazalo, da raspolažu Francuzi s veoma dobrim materijalom. Starost učesnika ove kategorije morala je biti između 20 i 40 godina. 11 od 23 natecatelja postiglo je 75 % od svih tačaka, a 5, među ovima trojica najmlađih, 85 %. Napominjemo, da za međunarodna natecanja ne dolazi u obzir samo ovih 23 natecatelja, već još i koji iz kategorije mladića, jer je za međunarodna natecanja propisana dovršena 18. godina. Trčanje na 100 m i skok u visinu dali su dosta loše rezultate (12", odnosno 1.60 m), a to zbog toga, jer teren za ove vežbe nije bio najbolji. S vežbama na spravama Francuzi su posve zadovoljni, izuzev karike, gde bi moglo biti bolje. Šampion je Amand Solbach iz Suresnes kod Pariza, star 21 godinu. Svoju pobedu zahvaljuje u prvom redu lakoj atletici, jer skače lako 1.50 m u visinu, baca kuglu obim rukama 18 m i pretrči 100 m u 12".

**Savezni slet francuskih ženskih gymnastičkih društava** vršit će se 1926. godine, 24. i 25. jula u Reimsu.

**Italijanski gymnastički savez** je također ove godine održao svoja natecanja za prvenstvo. Natecalo se u sledećim vežbama: po jedna propisana i jedna dobrovoljna vežba na sve četiri običajne sprave, skok preko konja u dužinu i penjanje na užetu. Prvi je bio Vittorio Lucchetti iz Genove, sa 77 tačaka od 80 mogućih.

**Švajcarska.** Već smo pisali o ovogodišnjem saveznom sletu švajcarskih gymnasta. Sada dodajemo kao čudo organizacije još i to, da su Švajcari posle jedva tri meseca nakon sleta izdali krasnu sletsku spomenicu, okrašenu sa 325 lepih ilustracija.

## KNJIŽEVNOST

Strokovna.

**Spomenica o I. jugoslovenskem vsesokolskem zletu v Ljubljani 1922.** Broj IV. i V. — Urednik br. Engelbert Gangl, starosta JSS., je tudi tem številkam spomenice dal po besedilu in slikah primerno vsebino. V začetku se nadaljuje iz prejšnjih številka Ambrožičev članek o tehničnih pripravah, nato pa sledi novo poglavje s člankom br. I. Bajžlja: Prvi predzletni dan, ki

opisuje nastope naraščaja in ki mu sledi poimenski izid tekem naraščaja. Članek br. I. Vesela začenja na koncu zvezka in se bo nadaljeval v prihodnji izdaji. Spomenica ima bogato zbirko slik in tri lepe priloge s podobami.

**Jugoslovenski sokolski koledar.** VII. letnik. 1926. Uredil Miroslav Ambrožič. Vsebina: Koledarski del, strokovni del s članki: Adam Zamojski, Kad umire stari Soko... (E. Gangl), Čemu in kako naj telovadimo, Godina 1925. (Miroslav Ambrožič) in statistika.

**Sokolič.** Št. 8.—9. — Vsebina: Tomo Jedrlinič: Tisuća godišnjica hrvatskoga kraljestva. — Dr. K. R.: Vladika Petar II. Petrović Njegoš kot vladar Črne gore. — Ć.: Petar II. Petrović Njegoš kao pesnik. — Isaija Mitrović: Duša. — S. Vrdoljak: Sokolstvo u zarobljenim krajevima. — Jos. A. Kraljić: Sokolićima u slobodi. — I. Bajželj: Sokolska prosvetna šola. — Prednjak naraščaja: Zakaj kadiš? — Hana Burgerova-Dubová: Proste vaje za žensko deco za VIII. vsesokolski zlet v Pragi. — Dopisi. — Glasnik.

**Sokolski vestnik župe Ljubljana.** Št. 8. in 9. — Vsebina: Igor Vidic: Gospa Sveta. — P. K.: S prosveto na plan. — Ujedinjenje. — Proste vaje moškega naraščaja za VIII. vsesokolski zlet. — B. Holečkova-K. Matějovec: Proste vaje ženskega naraščaja za VIII. vsesokolski zlet. — Savez. — Župne vesti. — Društveni dopisi.

**Sokolski Vjesnik župe zagrebačke.** Br. 10. — Vsebina: R. Katalinić-Jeretov: Sjeni Kralja Tomislava. — U Prag! — Dr. Laza Popović: Naša politika. — Ante Brozović: Sokolski dani u Zagrebu. — D. M. Bogunović: Sistematika tehničkog i prosvetnog rada u društvu 1925. — 26. god. — Župski glasnik. — Vijesti Sokolskog društva I. u Zagrebu. — Jugoslovensko Sokolstvo. — Slavensko Sokolstvo. — Razno. — Sokolska kronika. — Sokolska štampa.

**Sokolski vesnik Banatske župe.** Broj 9. — Vsebina: Osećaj dužnosti i osećaj patriotizma. — Sokolska administracija. — Disciplina i red sokolskih društava. — Sport u Sokolstvu. — Toma G. Masaryk. — Peti slet banatske sokolske župe. — Sokolima. — Sokolska akcija. — Potreba prednjaka. — Beleške. — Broj 10. Naši ideali. — Narodna organizacija. — Sokolstvo u službi higijene. — Soko i vojska. — Stoj. — Sokoli u zraku i na zemlji. — Sokolska akcija. — Beleške. — Broj 11. je slavnostna številka, ki prinaša tudi slike piscev posameznih člankov, na čelu pa ima pozdrav naši kraljevski rodbini. Vsebina: Engelbert Gangl: Sokolska pot. — Dimitrije Matejić. — Alojz Pogačnik: Zdravlje, snaga, razum. — Đorđe Pavlović: Uloga roditelja, sveštenika, učitelja i profesora pri obrazovanju duše, uma i tela vojnika — Dr. Miša Matić: Sokoli kao pioniri narodnog zdravlja. — Tima Rajić: Jedinica i zajednica. — Emil Nikolić. — Miroslav Ambrožič: Naloga prednjaka glede moralnega vzgajanja članstva. — Dr. Miroslav Tyrš. — J. Fügner. — Dr. Laza Popović: Sokolski rad. — D. M. Bogunović: Verujte. — Ante Tadić: Predlog za nacrt prednjačkih tečajeva na selima. Stojan Jakšić: Sokolstvo u životu. — Dragica Matejićeva: Mati prema Sokolstvu. — Nikola Bešlić: Najviši zadatak Sokolstva. — Aleksandar Jovanović: Sokolska tačnost. — Dragutin Inkiostri: Naš Soko u umetnosti. — Bogdan Popović. — Bogdan Sperljak: Sokolstvo u osnovnim školama. — M. Stanojević: Budućnost je naša. — Broj 12. Posle sleta. — Savez Slovensko Sokolstvo. — Sokolstvo i nogomet. — V. slet Banatske sokolske župe. — Književnost i zabava: Duvan i piće. — Savestan rad. — Jadrane! — Psalmi sokolski: Misao. — Primeri sokolske svesti. — Beleške.

**Vesnik Sokolske župe Petar Veliki Oslobodilac Tuzla.** Broj 3. i 4. Vsebina: Manifest povodom osnivanja Slovenskog sokolskog saveza. — Eng. Gangl: Naše bratstvo. — Stevan Žakula: Iz uspomena. — Vojislav Bogičević: Historijat Sok. društva u Tuzli. — Historijat društava. — Rad društava. — Ilija Popović: Letovanje Sokola iz Lukaveca na Hvaru. — Letovanje Sokola iz Tuzle u Kladnju. — Župske i društvene vesti. — Razno. — Odgovori uredništva.