

R. L. B. Derigu Grabmatu Nodala iedewums.

Mahziba par d'sihwibū.

Populara fisiologija

no

W. Lunkewitscha.



••••••• II. dala. Ar dands shmejumeem. •••••••

Tulkojis J. Uhbris, redigejis Dr. J. Kundsinch.

Rīgā, 1907.

Mašķēri 50 lap.

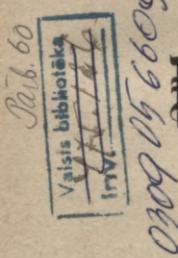
Rigas Latweeckhu Beedribas
Derigu Grabmatu Nodala
 isdeiwusi ūchahdas grahmatas:
Wispahrejā rakstu wirkue.

	Rap.
1) Peterburgas awišķu veemina. Pirmā burtniza	80 un 30
2) †Muhsu tautas pāfakas. Fr. Brihiwsemmeeks. I. otrā dr.	10
3) Sehti. Kursemes augſchāgala fentschi. M. Strusits	20
4) †Jibja ķemkopības mahziba. Saſtahdijis G. O. Leppenitjchs	40
5) †Stahsti is Nomneku wehstures. Latv. tulkojis J. Nēmers	15
6) Sarunas par dabu. I. dala. Otrs pahrl. isd. Ar 24 sīhm. t.	20
7) Pirmā palihdīsba veepēchās nelaimes gadījumās	15
8) †Edisons. Tulkojis J. Stiprais. Ar Edisona bildi	10
9) Par lauku eedalishanu. Otrs pahrstrahdats isdeivums	3. Maſwerſits
10) †Geologija. Angļu valodā rakst. prof. A. Geili. Ar 47 sīhm.	10 25
11) Apšīšku Jeħlaba raksti. I. Pee pagasta teefas. Otra drūfa	8
12) Apšīšku Jeħlaba raksti. II. Bagati radi. Otra drūfa	10
13) †Padomi, kā maius behrnus kopt Dr. Michailows	3
14) †Sarunas par dabu. II. dala. Ar 165 sīhnejumeem	35
15) Apšīšku Jeħlaba raksti. III. Is tautas bilsħu galerijas. I. Otra drūfa	10
16) Apšīšku Jeħlaba raksti. IV. Is tautas bilsħu galerijas II.	20
17) Kriilowa pāfakas līħds ar dīshwes aprakstu. Ar bild. puſčk. Otrs papildinats isdeivums	25
18) †Populara astronomija. Flammarions. Ar 83 sīhm.	30
19) Apšīšku Jeħlaba raksti. V. Swefchās faudis. Otra drūfa	10
20) Apšīšku Jeħlaba raksti. VI. Laimes spols. Ubags.	10
21) Lauksaimneka faknu dahrss. Sarakstijis J. Pengeroths-Sveſchais, mahziba dahrſkopis. Ar 22 sīhm. Otrs pahrl. isdeivums	25
22) Zitu tautu rakstneeki. Pirmā dala	15
23) Mahziba par mehfleem un mehfloſchanu. Otrs pahrstrahdats isdeivums. J. Maſwerſits	20
24) Buhwes mahziba. Pirmā dala. Graudinu Karlis	40
25) †Wahrpas. I.	5
26) Aklu un kurhmeħmu draugi. Peħz freeiu wal. no T. S.	5
27) Druszinis no trim dabas walstim. Peħz Webera no J. Bihrula	10
28) Nur palek bariba, ko apehdam? Fisiologisk apzerejums	15
29) †Zitu tautu rakstneeki. II.	15
30) Apšīšku Jeħlaba raksti. VII. Pirmee stahsti	15
31) Apšīšku Jeħlaba raksti. VIII. Pirmee stahsti	15
32) †Wahrpas. II.	5
33) Benjamins Franklins	25
34) †Kimija. H. E. Rosko	25
35) Zitu tautu rakstneeki. III.	15
36) Pestalozzji dīshwes apraksts no J. Abela	15
37) Semes un tautas. I. Kā ķineeschi dīshwo?	10
38) †Apšīšku Jeħlaba raksti. IX. Is pilfehtu.	15
39) Apšīšku Jeħlaba raksti. X. Weħstules. I.	15

61
27

R. L. B. Derigu Grammatu Nodala ildewums.

Mahziba par d'sihwibū.



W. Lunkewitscha.
II. data.

Ar sihmejumee m.



Riga, 1907.



4953

X

Dručajuschi J. A. Freijs un beedri,
Rigā, Leelā Ķehnīku eelā Nr. 28.

II

IV.

Muhſu meeſas fastahwdaļu dilschana un atjaunoſchana.

Schuhninas atraſchana. — Schuhninas forma un buhwe. — Schuhnina wairoſchanas. — Organismu dſihwiba ir wiui ſchuhnina dſihwiba. — Schuhninas nihkſchana un uſtureſchana. — Weelu maina. — Degſchana un oſſideſchana. — Dſihwu organiſmu elpoſchana. — Glahepeſla produkti pee organiſma dilschanas. — Limfas traufki. — Mihſali un mihsalu weela. — Neeri un wiui darhiba. — Ahda. — Gweedru un tauku djeedjeri. — Gweedri un iſſwihschana. — Sakars ſtarp atdalamo ſweedru un mihsalu wairumu. — Baribas weelu pahreeſchana no ſarnām aſinīs. — Diwejadais baribas weelu pahrejas zelſch no ſarnām. — Kā aſinīs uſtur meeſu. — Augſchana un peenemſchanas taukōs. — Tauku ſlimibas ahrteſchana. — Giltums kā weelu mainas resultats. — Zilweka meeſas temperatura un wiinas mainiſchanas zehloni. — Dſihwneeki ar meeſas paſtahwigū un mainu temperaturu. — Mehginajumi un nowehrojumi. — Augſtas temperaturas darbiba. — Aufſtums. — Seemas guša. — Kā zilweks un ziti dſihwneeki peemehrojas daſchadai temperaturai. — Dſihwneeku ahda un zilweka apgehrbs. — Kam iſleeto meeſas giltumu. — Giltuma wairums, kā zilweks patehrē weenā deenā. — Bariba un apgehrbs daſchā ſinā iſpilda weens otrā weetu. —

Divi ſinibū vihri, Schwans un Schleidens, eepaſihiſtinaja pagahjuſčā gaduſimtena trihsdeſmitōs gadōs wiſu mahzito paſauli ar dſihwneeki un ſtahdū organiſmu buhwi. Apluhkođami daſchadas dſihwneeki un ſtahdū organu daſas zaur mikroſkopu, wiui nahza pee ta gala ſpreeduma, kā daſchado dſihwneeki un ſtahdū repreſentantu organiſmi fastahw no neſkaitama wairuma un daſchada weida f ī h n i n à m, kuras ſaweenotas weena ar otru. Tā tad ſchuhnina ir wiſu organiſmu fastahwa apluhkoſchanas ſahkuma punkts. Pa-

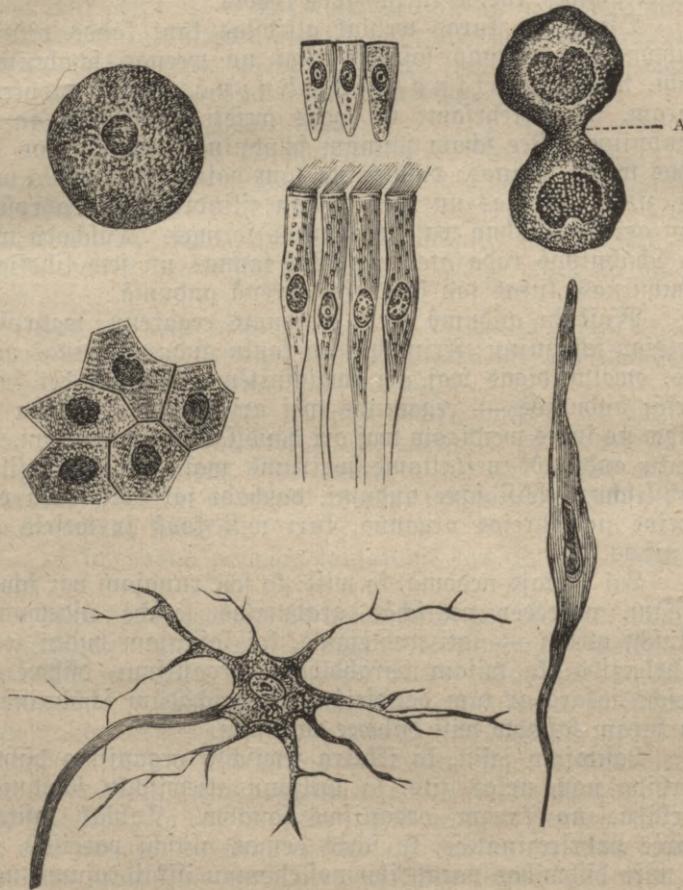
teizotees tam atradumam, ka dñihwneeki un stahdi fastahw no weenadeem elementeem — schuhnninam — leela plaifa, kura schuhra stahdu walsti no dñihwneeku walsts, tapa manami masaka. Ispehtot dñihwo organismu attihstischanos, atrada, ka naw nefahdas fewischkas starpibas starp dñihwneekem un stahdeem. Ikkatrs stahds un ikkatrs dñihwneeks attihstas no weenas schuhnninas. Ta neezigas infusorijas, ka leelee dñihwneeku walsts milseni — filonis un walsiws, ka azim tiffo nomanamee uhdensaugi, ta warenais muhscha osols, zehlu schees no weenas schuhnninas. Wiss, kas dñihws, attihstijees no weenas schuhnninas un fastahw no schuhnninam — tas ir dabas likums, kas zilwekam sinams no ta laika, kad sinibu wihereem — Schwannam un Schleidenam — nahza rokäs mikroskops. Tee mums atflahja wisu dñihwneeku un stahdu brihnischkigo fastahwu. Wehl reis fakam: Wisseenfahrshakais dñihwais elements, no kura fastahw bes isachmuma wisi abu dñihwo dabas walstu representanti, ir schuhnnina.

Kahda tad ir paschas schuhnninas buhwe? Atstahsim schoreis stahdus un apstatism dñihwneeku schuhnninu, kura buhs muhsru runas preefchmets. Schuhnninas galwenas das ir schuhnninas kerimenis un schuhnninas kodolos. Dacham schuhnninam ir wehl weena trechä dala — schuhnninas a h d i n a j e b ta fauktä schuhnninas membra. Schuhnninas ahdina ir zaurspähdigia un aissargä schuhnninu no wifäm pußem. Pats schuhnninas kerminis ir ihpascha weela, ko fauz par protoplasmu, kas nosihme — dñihwam aterija. Protoplasma ir wehl libdi schim mas ispehtits olsaltumu maifijums, kureg ir ari uhdens, daschadi sahki un gitas weelas. Schuhnninas kodols paftahw no ihpaschas weelas, kura zeetaka, neka protoplasma. Schi weela sinibä pasihstama sem latinu waheda nufleina, kas nosihme kodoli. Schuhnninu forma un leelums loti daschadi. Wispasihstama ka um wairak tihipiskä forma — lodes weids. Lomehr, labi apluhkodami scheit peelikto sihmejumu, atradifat, ka schuhnninam ir gan daudssahna, gan wahrpstes, gan zilindra, gan ari swaigsnites formas.

Leelaka dala schuhnninu til masinas, ka tas bes mikroskopa pawisam naw saredsamas, tomehr gadas ari tahdas, faut gan loti reti, kuras saredsamas neapbrunotam azim.

Schuhnnina, ka jau agraf teizam, ir wisseenfahrshakais dñihwais elements. Mums ir pilna teefiba winutä nosault, jo winai ir weena no wisleelakam spehjam, kas dñihwam war buht. Wina spehj wairotees, radit jaunas schuhnninas netizamä ahtrumä un loti leelä wairumä: weenä

paſchâ deenâ no weenas ſchuhninâs war raftees milijoneem jaunu, taħdu paſchu ſchuhninu. Schi brihnischkigi ahtrâ ſchuhninu wairofchanâs noteek fħà — ſchuhnina fahl wiðu eeschmaugtee; ſchi eeschmauga top arween dſilaka un dſilaka, kamehr ſchuhnina fadalas diwâs dalâs — diwâs jaunâs ſchuhninâs. Jaunâs ſchuhninâs dalas atkal fawukahrt, un tâ



1. „ſihmejums.“ Schuhninas ar kodoleem.

A — Schuhnina, kura dalas diwâs dalâs; kodols jau pahrdalijees.

tas eet weenumehr uſ preekfħu. Tomehr iſkatra jaunâ ſchuhnina, pirms ta dalas, jaſneids taħdas ſchuhninâs leelumu, no fahdas pate zehluſees. Schuhninas wairojas ari wehl zitadâ fahrtâ, bet par to fħe nerunaſim, tadeħl ka nupat mi-

netais wairojchanās weids ir wišwairak faſtopams. Ja ſchuhninai ir kodols (ir ari ſchuhninai bes kodola), tad winas dalishchanās fahkas ſchā: kodols fadalas diwās wairak waj maſak lihdsigās dalās, tad dalas pats ſchuhninai ſermenis — protoplasma, un katra ſermena dala eenem ſarvu dahu no dalitā kodola. Tā iſzelas no weenas ſchuhninai diwas jaunas, kuxām katrai ſarvō kodols.

Olna, no kuras wehlaf attihſtas kaut kahds pilnigs dſihwneeks, fahkumā faſtahn tikai no weenas ſchuhninai. Schi, tā ſauktā o i n a s ſ ch u h n i n a, dalas wiſpirms gaream, tad ſchkehrſam; tā rodas weſeli tuhſtoſchi jaunu ſchuhniu. Pee ſchām jaunām ſchuhniām nowehrotas daſhas weida mainas: daſhas no tām patur ſarvu apalo weidu, zitas iſſteepjas un peenem gan zilindra, gan wahrpſtes, gan ari daudſfahna waj ſwaigſnites formas. Daſchada weida ſchuhninai rada atal un atkal jaunas un ſew lihdsigās ſchuhninai, kuras tad ſakopojas weenā audumā..

Muſkulu audumā leels wairums eegarenu, wahrpſtes weidigu ſchuhniu; ſtrimſchlu un kaulu audumōs winas apaſas, ovalweidigas waj ari ſwaigſnitēm lihdsigas, bet ſmađenu audumōs — eegarenas waj ari eeapaſas. Ahda faſtahn no lodes weidigām waj ari daudſfahnu ſchuhniām, bet tauku audumōs neſkaitams wairums maſu, taukeem pilnu puhſliſchu. Wiſi ſhee audumi, daſchadi ſakopoti, rada eef-ſhejos un ahrejos organus, kuxi wiſi ſopā ir weſels or-ganisms.

Lai laſitajſ nedomā, ka wiſs, ko ſche runajam par ſchuhniām, nepeeder pee ſchās grahmatas teefchā uſdewuma. Gluſchi otradi — ſotu wehlejams, lai laſitajam buhtu zeeta pahrleeziba, ka wiſām parahdibām organiſmu dſihwē ir zeeſchs ſakars ar tām daudſejām un daſchadām ſchuhniām, no kuxām faſtahn wiſi dſihwē radijumi.

Laſitajam jaſin, ka iſkatra ſelviſchka organiſma dſihwā darbiba naw nekas zits, ka miljonu atſewiſchku ſchuhniu darbiba, no kuxām organiſms faſtahn. Taſhlač laſitajſ warēs pahrleezinatees, ka ſchās domas gluſchi pareiſas, un ka wiſi dſihwibas parahdibu noslehpumu iſſlaidrojums naw nekur zitur meklejams, ka weenigi tanis dſihwibas parahdibās, kuras peſčkirtas ſchuhniām. War ari zeret, ka ar laiku wiſai mahziba par organiſmu dſihwibu buhs par pamatu mahziba par dſihwibas parahdibām ſchuhniās, ar kureu tad ſahkhees wiſas muhſu ſinibas par dſihwē organiſmeem. Pee ſchuhniu dſihwibas parahdibām ihpaſchi wehriba leekama uſ tām pahrmainām, kuras pee wiñām

nomanam wifâ laikâ, kamehr ween organiſms dſihwö. Täſ pahrmains ir ta parahdiba, ko ſauzam par muhſu meefas fastahwdalu dlfchanu un atjaunoſchanu.

Kamehr ween organiſms dſihwö, wiñā weenmehr noteek diwas pretejas darbibas: weena ta — ka tas materials, no kura fastahw daschadee meefas audumi un organi nerimſtoſchi dilſt; otra ta — ka iſnihzinato un no meefas iſſtumto weelu weetâ rodas weenmehr jauns materials, kas naſk no afinim. Abas ſchâſ darbibas noteek weenâ un tai paſchâ laikâ, bet ſche apſkatifim winas katu par ſewi.

Sahffim ar meefas dlfchanu.

Bet jajautâ, uſ ko pamatodamees waram runat par paſtahwigu muhſu meefas audumu un organu nihefchanu?

Schee pamati loti dibinati un ſtaidri redſami. Oglu ſkahbe, uhdens twaiki, ſweedri un mihsali, kas atdalas no muhſu meefas, tee ir ſchâſ dlfchanas galigi resultati, galigi produkti.

Kas tad ihſti dilſt, un kur ſchi dlfchana noteek? Täka wiſſ organiſms fastahw no ſchuhniām, tad, beſ ſchaubäm, wiñās noteek tas poſtischanas darbs.

Tä tad oglu ſkahbe, uhdens twaiki, ſweedri un mihsali ir ta paſchâ materiala nihefchanas produkti, no kura fastahw ſchuhniñas. Tä tad dilſt protoplasma un kodola weela. Ir pamats domat, ka nihefſt ne tikai ſchuhniuu weela, bet ka winas paſchas iſnihfſt.

Tä tad tagad pirmais jautajums tas, ka ſchi dlfchana noteek.

Ilgū laiku domaju, ka oglu ſkahbe un uhdens twaiki, ko iſelpojam, rodotees plauſchâs. Salihdsinot elpoſchanas produktus ar teem produktiem, kahdi rodas pee daschadu dſihwoneeku un ſtahdu weelu ſadegſchanas, ſpreeda, ka iſelpota oglu ſkahbe un uhdens twaiki rodotees no kahdas degſchanas plauſchâs. Degſhana, ka tas mums jau ſinams, naw nekas zits, ka ſkahbekla ſaweenofchanas ar weeläm, kuras ſpehj degt. Beſ ſkahbekla, ka jau teizäm, nekas nedeg. Ja jau nu tas tä, tad jau gluſchi weenfahrſchi un dabigi, ka ſaka: gaiſa eſoſchais ſkahbeklis eepluhſt plauſchö, ſaweenofjas tur ar audumu fastahwdalam, kuras tad ſadeg un tahdā zelâ rodas oglu ſkahbe un uhdens twaiki, kuras tad iſelpojam. Bet janoschehlo, ka ſchis iſſtaidrojums ir tahlu no pateeſibas un ka dlfchanas darbs muhſu meefâ naw nemas tik weenfahrſch, ka ar augſchejo iſſtaidrojumu peetiftu.

Ir jau pateeſiba, ka muhſu meefâ noteek kaut kas degſhanai lihdsigſ, bet ia pawiſam naw tahda, ko taifni par

degfachnu fauzam—ta ir lehnā un nerimstoſčā
dāſčādu weelu oſči dāzija, no kūram fastahw
muhſu organi. Gluſchi pareiſi, ka ſchahdas oſſidazijas reſul-
tati ir uhdens twaiki un oglu ſkahbe, bet ſhee produkti ne-
rodaſ tuhlin no eeelpota ſkahbekla faweeneyofchanās ar audu
weelām: wehl noteek daudſ un daſchadas pahrwehrſchanās
ar iſtſchām weelām, pirms winas pahrwehrſchās oglu
ſkahbē un uhdens twaikōs. Pehdigi ſchi nerimstoſčā un
lehnā degfachna, jeb kā mehſ winu noſauzām, oſſidazija
noteek netikai plauſchōs ween, bet wiſās meeſas dalās beſ
nekaſda iſnehmuma: wiſi audumi, wiſi organi uſnem no
matu trauzineem ſkahbekli, kas tur nonahžis zaur plauſcheem,
un tā ſagatawo ſew lehnū iſnihſchānu. Škahbeklis ee-
pluhſt no aſinim zaur matu trauzinā ſeenām ſchuhi-
nās, kur tas faweeneyoſas ar ſchuhiņas weelu, kura tad oſſidē
un tā rada oglu ſkahbi un uhdens twaikus. Šchi oglu ſkahbe
un ſhee uhdens twaiki eepluhſt no ſchuhiņām aſins trau-
zinōs, no tureenes plauſchōs, un pehdigi mehſ toſ iſelpojam
ahrā. Tā tad dſihwu organiſmu elpoſchana, iħſti ſakot,
naw nekaſ zits, kā miljonu ſchuhiņau elpoſchana, no kūram
organiſmi fastahw.

Jums jau wehl atminā, ka pee meeſas diliſchanās pro-
duktem minejām ari miħſalu. Schuhniu galwenā fa-
ſtahwdala ir olbaltumi, tas ir, ſlahpekla weelas. Škaidri
redjam, ka ari tee produkti, kuri rodas olbaltumeem diliſtot,
ſatur ſewi ſlahpekli. Mi h ja l u w e e l a u n m i h ja l u
ſ k a h b e ir galwenās zilweku un zitu dſihwneku miħſalu
faſtahwdalas, kuras ir tās paſħas weelas, ſkahdas rodas
ſchuhiņau olbaltumeem ſadaloſees. (Sahles ehdeju miħ-
ſalōs miħſalu ſkahbes weetā ir zita ſlahpekla weela, ko ſauz
par h i p p u r a ſ k a h b i.) Miħſalu weela un miħſalu
ſkahbe ir galigs olbaltumi ſadaliſchanās produkti, pirms
ta zaur ſkahbekla darbibu pee olbaltumeem rodas tikai iħpa-
ſħas ſlahpekla weelas, kuras pehz ſawa faſtahwa daudſ kom-
plizetafas, neka miħſalu weela un miħſalu ſkahbe un kuras
ſauz par k r e a t i n u, k r e a t i n i n u. z. Šħas peh-
dejās weelas tikai wehlak pahrwehrſchās miħſalu weelā un
miħſalu ſkahbē.

Kad jau nu eſam eefahkuſchi runat par tām pahrmai-
nām, ſkahdas noteek ar audumu weelu olbaltumeem dſihwibas
darbibā, tad apſtahſimees pee ſha jautajuma un apluhkoſim
to tutvak.

Ilgu laiku ſinibā bij neweenprahſiba par to, waſ taufi
un oglu hidrati war raſtees no olbaltumeem jeb ne. Tagad

ſcho jautajumu war peenemt par iſſchikirtu: daſchu ſinibu wihrui mehginajumi peerahdija, ka tauki un oglu hidrati, peem. wihrna zukurs un ihpaſcha zukurota weela, ta ſauktais g l i f o g e n ſ, rodas dſihwneeku meeſas ne tikai no baribā uſnaemiteem taukeem un oglu hidrateem, bet ari no olbaltumeem.

Ir ihpaſcha ſlimiba, kad ſchuhniņas olbaltumu weetā eerodas tauki. Tahdas ſchuhniņas, ſinams, nevar pildit ſawa uſdewuma organiņma dſihwē un tadehſi rodas ſlimiba — ſchuhniņas, pa h r t a u k o ſch a n a s.

Redſot, ka ſchahdās ſchuhniņas ſuhd olbaltums un ta weetā eerodas tauki, ja jautā: no ka ſhee tauki zelas? Waj wihi iſgatawojas turpat ſchuhniņas, waj tee enahf no ahreenes?

Ir labi ſinams, ka pee ſagifteſchanas ar ſoſforu dan- džos dſihwneeku meeſas audumīs noteek pahrtaukoſchanas. Tahdōs qadijuņiſ ūhpazhi ſtipri un ahtri pahrwehrſchaſ aknu ſchuhniņas: tās peepildas ar taukeem.

Iſmehginaſim tā ka to darija kahds mahzits wihrs, wahrdā Leo. Nemſim kahdu puſduzi warſhu, nogalinaſim tās un iſmekleſim, zif winu meeſas tauku. Kad nemſim wehl otru puſduzi warſhu, kuras pehz leeluma un ſvara lihdiſigas pirmajām.

Bet, pirms ſchās nonahwejam, ſagifteſim winas ar ſoſforu un tad pehz diwām waj trihs deenām iſmekleſim, zif leels wairums winas tauku. Iſrahdas, ka pehdejām neſalihiſi-nami daudi wairak tauku, neka pirmajām. No ka tauki zehluſchees? Wardes netika harotas ne ar taukeem, ne ari ar zitām kahdām taukus radoſchām weelām, tomehr winu aknu ſchuhniņas gluſchi ka peebahſtas ar taukeem. Te redjam, ka tauki pateefi raduſchees no ſchuhniņu olbaltuma. Waj naiv pateefiba? Keriſimees wehl mehs pee ta iſmehgi-najuma, kahdu iſdarija kahds zits mahzits wihrs, Hofmans.

Jums jau ſinams, ka daſchureiſ balti tahrpi eerodas galā. Tee ir kahpuri, kuri zehluſchees no galā eedehtām galas muſčas olinām. Schee tahrpi nodereja Hofmana mehginajumam.

Hofmans, ſadabujis kahdu puſliti galas muſčas olinu, ſadalijsa winas diwās lihdiſigās dalās. Weena dala tam bija wajadſīga, lai iſmekletu, zif winas tauku, bet no otras winiņa audſinaja kahpurus. Winiņa eelika olinas tahdā traufā, kaſ pildits aſinim. Schee ja peesihmē, ka tanis aſinīs, pehz paſcha Hofmana aprehkina, bij tikai kahda neeziga dalina tauku. Kas notika? No olinām iſnahza tahrpini,

furu uſturs bij aſinis. Kad j̄hee tahpini bij iſauguſchi, tad Hofmans aprehkinaja, zif wiños tauku. Iſrahdijs, ka wiños tauku loti daudj — deſmit reiſ wairak, neka olinas waj tanis aſinis, kuraſ tee auguſchi. Atkal jajauta: kuri taħds tauku wairums zehlees? Te ffaidri redsam, ka tauki zehluſchees no aſins olbaltumu weelām. Nu mums wairis naw jaſchaubaſ, ka tauki war raſtees no olbaltuma.

Gefim tomehr taħlaſ un paſſatiſimees, waj ſchuħniu olbaltums war pahrwehrſtees ari oglu hidratā.

Te atkal jagreſči wehriba uſ tam flimibu parahdi-ħam, kahdas arween noteek zilweka un zitu džihwneeku or- ganismos.

Buhfat jau dſirdejuſchi par ta faukto z u k u r a ſ l i m i b u. Zufura flimibā flimneeka miħsalos parahdas zu-kuſurs, kas pee wejela un normala zilweka ſweſha leeta. Un luħx, kas te wehrā leekams. Ja zilweks, kas flimo ar zufura flimibu nemaſ neleetos taħdas baribaſ, kura oglu hidrati, tad tomehr wina miħsalos radifees zukurs. Ta taħbi ſuks zukurs war raſtees flimneeka meeſas no olbaltumeem, kuri atrodas wina meeſas audumos.

Nemfim kahdu zitu peerahdijumu.

Ja leekam ġunim zeest badu, tad no wina organiſma iſſuħd glikogens (zufura weela, oglu hidrats). Bet ja to paſču ġuni, kad tas jau kreetni badu zeetis, faħfim stipri barot ar baribu, kura satur o l b a l t u m u, tad glikogens eerdifees wina meeſas no jauna un pat wehl leelakā wa- rumā, neka agrak wina tur bija. No ta nu redsam, ka ari oglu hidrati war raſtees no olbaltumeem.

Agrak domaja, ka wiſa oglu ſkahbe, ko iſelpojam no plauſcheem, zelas no taukeem un oglu hidrateem, kuri atrodas muħfu meeſas fastahwā. Bet tas naw pateeffiba: wina zelas no olbaltumeem.

Džihwneeka organiſmu war peeliħdina tħimiski labo- ratorijai, kura wiſas weetās strahda daſchadus ħimiskus dar- bus. Turflaħt jaatħiſti, ka galvenais materials, kuru ſħoni laboratorijā daſchdaſħadi pahrstrahda, ir olbaltumu weelas. Ko gan organiſmu no tam neisgħata! Nemmat, ja gribat, iſdaudiſinato mironi gifti, kura attihħtas mirona olbaltu- meem puhstot. Ja no ſħaſs gifti kahda neeziga dalina ee- kluħiſt weſela zilweka aſinis, tad ta war noweſt to kapā. Juhs jau finat, ka pee puħiħanas darbojas ihpaſħas, ta fauktaſ p u w u m a b a f t e r i j a s. Schas baktérijas, kuras no mironu olbaltuma weelām pahrwehrſi ſawā meeſa kahdu

daļu no olbaltuma ihpaſčā, brieſmigi giftigā weelā, kas wehlak atdalas un ko ſauz par mironu gifti.

Tagad jau labi ſinam, ka wiſas, ta ſauktas flimibu baktorijas — peem. diſterita, koleras un zitas paſčas par ſewi naw bihſtamas, bet bihſtamas gan tās giftis, kuras tās iſgatawo no teem olbaltumeem, kuras wiņas apehd. Wiſas ſčas giftis paſihſtamas flimibā ſem wahrda to ā ſi n i. Schee toksini ir tās nahtwes ſahles, kuras flimibu baktorijas eenes pavījam weſelu zilweku un zitu dſihvneeku meeſās.

Wajaga likt wehrā uſ wiſeem laikeem, ka olbaltumu p a h r ſ t r a h d a ſ č a n a s u n p a h r w e h r ſ č a n a s resultati ir tauki, oglu hidrati un toksini. Bet ga ligi olbaltumu ſ a d a l i ſ č a n a s u n p a h r w e h r ſ č a n a s produkti, ko jau agrak teizām, ir mi h ſ a l u weela, mi h ſ a l u ſ k a h b e un p a d a l a i ari oglu ſ k a h b e . . .

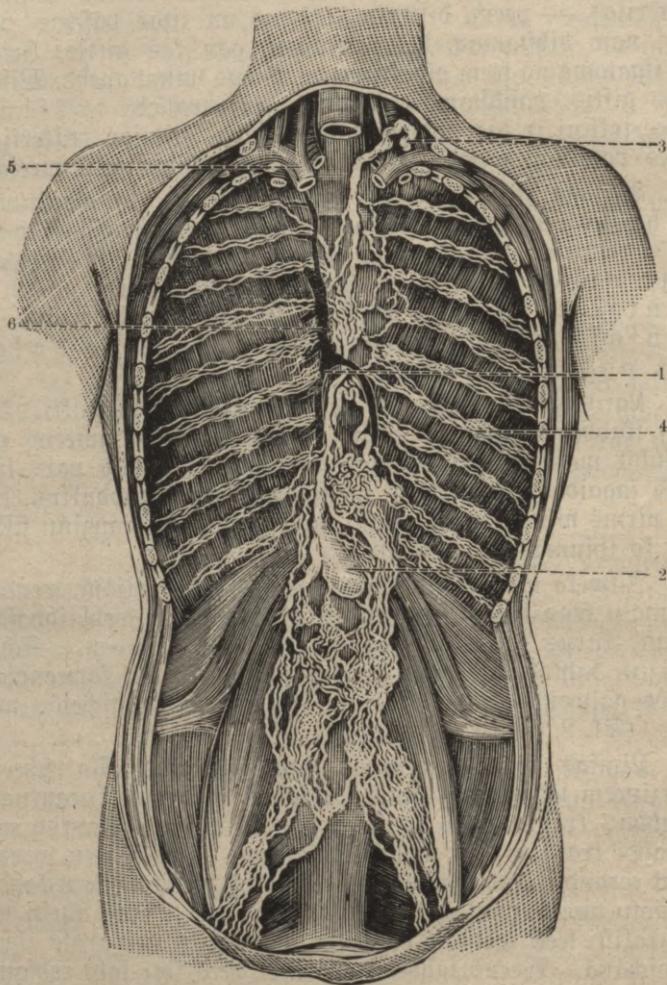
Lafitajam jau ſinams, ka galhweiđigee produkti, kā: oglu ſkahbe un uhdens twaiki atdalas no audumeem un epluhſt matu trauzinōs efoſčās aſinīs. Tahds pats liktenis ſagaida ari ſčkiderus meeſās dilſhanas produktus, bet tee, pirms wiņi nonahk aſinīs, noeet ſewiſčkā trauzini ſiſtemā, ko iħsumā ſche apſkatifi.

Zilweka un zitu ſihditaju meeſās beſ arterijām, wenām un matu trauzineem, kas pilditi ar aſinim, ir wehl ihpaſči kanali, kuras ſauz par l i m f a s t r a u f e e m. Schee trauzini ſahkas daschadōs meeſas audumōs, tad fatveenojas diwōs galwenōs audōs, kuri beidſas meeſas augſchejās wenās. (Sk. 2. ſihm.)

Limfas traufu ſeeninas zaurspihdigas. Pa ſcheem trauzineem teł ne wiſ aſinīs, bet kahds ſčkiderums, kura maw nefahdas krahſas, un ko ſauz par l i m f u. Saprotams, ka tahdi trauzini loti gruhti ſaffatami. Lai waretu wiņus labak eraudhiſt, tad wajaga tos eepreekſh pildit ar kaut kahdu krahſotu weelu, wiſlabak ar dſihwſudrabu. Daschi ahriſti un naturalisti leeli meiſtari daschadu anatomiku preparatu iſgatowſchanā. Weens tahds preparats, kura loti labi redſami limfas traufi, peepilditi ar dſihwſudrabu, redſams 3. ſihmejuſmā.

Ta labi eefkatiſtees 2. ſihmejuſmā, tad redſefat, ka limfas traufi weetām meſgloti un reſnaki. Schee reſnumi un meſgli ſinibā paſihſtami ſem wahrda — l i m f a s d ſ e e d ſ e r i. (Sk. 4. ſihm.) Wiņi ir daschadā leelumā: wiſmaſeke naw leelaki par eesprauſčhamās adatinas galwiņu, bet

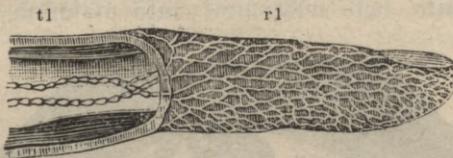
Ieelakee ir sīrha ieelumā un wehl ieelaki. Zoti daudz limfas dseedseru ir zirfchłos, kaflā, padusēs un wehdera telpās.



2. sīmnejums. Limfas trauki sistēma.
Limfas trauki un limfas dseedseri.

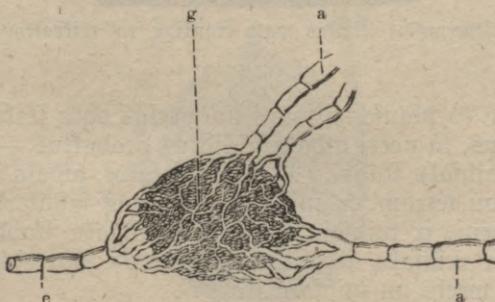
Kā ašinis, tā arī limfa jaštahw no diwām weelām: no ūchķidruma — plāzmas un leela wairuma kermenishu, kureus jauz par limfas kermenishēem. Tomehr nav jadomā, ka limfas kermenishhi mums kaut kas jauns — wiai mums jau labi

pašīstami: tee ir tee pašchi, kas baltei aīns ķermenīšchi. Apškatat tifai: te jums uſſīhmeti wiſšmalkakais limfas trauzinu tihfis, kahds tas iſſkatas jem mikroflopa. Trauzini ūtpri paleelinati un zaur winu ūceninām redzami balti ķermenīšchi — tee ir limfas ķermenīšchi (Sk. 5. ūhm.).



3. ūhmejums. Limfas traufi pirkstā.
tl — divi limfas traufi; rl — smalko limfas trauzinu tihfis.

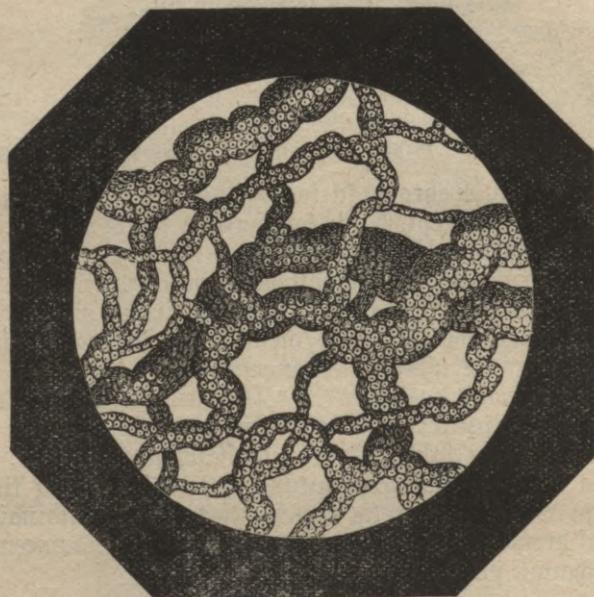
Iau ūen nowehroja, ka tanis limfas traufos, kuri iſeet no limfas dseedserem, balto ķermenīšhu daudzi wairak, neka tajos, kuri eewada limfu dseedseros. No ta waram ſpreest, ka baltei ķermenīšchi teef iſgatawoti limfas dseedseros. Ar ziteem wahrdeem faktot, limfas dseedseri ir tee organi, kuru uſdewums iſgatawot baltos ķermenīšhus. Vēt paſchu limfas traufu galwenais uſdewums uſnemt meeſas dīlshanas produktus un eewadit tos aīnis, no kureenes tee iſeet no orgāniſma weenā waj ari otrā zelā. Ia wiſu aīns traufi ūſtemi peelihdfinatu kahdai pahrpluhdinashanas ūſtemai, kura peelwada meeſas audumeem uſtura materialu, tad uſ limfas traufiem war ūkatees kā uſ ūchā ūſtemas papildinajumu — kā uſ drenashām, kuras notwada no meeſas audumeem wiņu dīlshanas produktus. (Landua).



4. ūhmejums. Limfas dseedseris.
a, a — traufi, kuri eewada limfu dseedseri; g — limfas dseedseris;
e — traufs, kurš iſwada limfu no dseedsera.

Wiſi ūchee ūmalkumi, kahdus atronam zilweka meeſas buhīvē, lai jums neſajuhk. Wiſadā ūnā wini jaſin, ja grib

ſaprojti viſti to komplizeto darbibu, kahda muhſu meeſā wajadſiga, lai wiſa dſihwotu. Ja neſaprotaſ maſchinas eetaiſes — eepreekſch neſinam, kam noder weens waj otrs ſwereklis waj ſobu rats, tad nekad newareſim ſaprojti maſchinas darbibas. Bet zilweka meeſas buhwe daudſ, daudſ gudraſ eetaiſita, nekā wiſkomplizetaſa maſchina.



5. ſhmejuſs. Limfaſ matu trauzini ſem mikrofkoſpa.

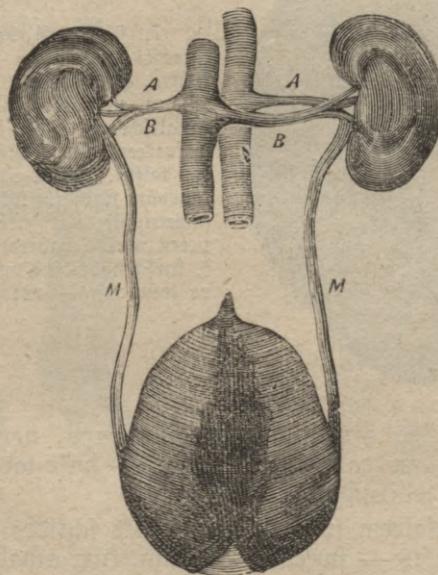
Tāpat, kā plauſhi iſtumj no meeſas ogli ſkahbi un uhdens twaikus, tā neeri atdala ſchidros produktus — mihsalu weelu un mihsalu ſkahbi. (Neeri, ihſti ſakot, atdala mihsalus, bet mehs jau teigām, kā mihsalu galvenās fastahwdaļas, atſlaitot uhdeni, ir mihsalu weela un mihsalu ſkahbe, kadehk runajot par mihsalu atdaliſčanos, mums jaqreſch wehribas mihsalu weelu un mihsalu ſkahbi).

Gewehrojot ſchahdu neeru leelo nosihmi organiſma dſihwē, mums jaepaſihſtina laſitajs ar neeru buhwi un wiſa darbibu.

Neeri atrodas wehdera telpās ap joſtas weetū — weens weenā, otrs otrā puſē. Neers pēbz ſava ahreja iſkata atgahdina puſu, bet wiſa eekſcheja buhwe deeſgan ſalikta, ſaresch-

gita. Lai ščo organu darbibu waretu ſaprast, tad peemine-
ſim ſekloščo.

Katrā neerī eeeet wena arterija, ko fauz par n e e r u arteriju. Neerī s̄hi arterija fadalas daudſ matu trauzinōs. Leela dala no fcheem matu trauzineem fawijas kāmol-weidigōs puhſlīchōs, kuras fauz par m i h ſ a l u p u h ſ l i f d ē e m. Katrēs mihsalu puhſlits neera pahrgreejumā iffatas kā farkans graudinsch. Swabadee puhſlīchū gali fawee-nojas ar fmalkām neeru wenām, kuras, wehlaf falopojotees, pahreet weenā leelakā wenā, kas ifswada afinis no neereem. Wini fauz par n e e r a w e n u. Bes arterijām un wenām neerōs wehl ſoti daudſ fmalku trubinu, kuras fauz par m i h ſ a l u f a n a l i f d ē e m. Ikkatrēs mihsalu kanalits ap-nem ar ſawu plato galu mihsalu puhſliti. Wisi mihsalu kanalitschi ſaweenojas kopā weenā leelakā mihsalu w a d ā. Diwi mihsalu wadi, kuri nahk ikkatrēs no ſawa neera, beidsas m i h ſ a l u p u h ſ l i f, kas atrodas wehderra lejas galā. (Sf. 6. ſihm.).

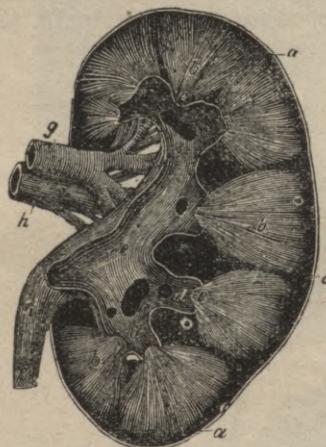


6. sūhmejums. Īvi neeri un mīhsalu wadi, kuri
eeet mīhsalu puhši.
A A — neeru arterijas; B B — neeru wenas; MM — mīhsalu wadi.

Ājins strauts, kas eetēt neerōs, ir vijas mīsalu ūstahwdalas, kuras, kā jau ūnam, ir meesas dilshanas produkts.

ti, eewaditi aſinīs pa limfas traukeem. Aſinis, nonahkuſhas nerōs, atdala ſhos ſchlidroſ produktus, kuri tad zaur mihsalu puhſliſchu feenām eetek mihsalu kanaliſchu platajōs ga-lös, tad paſchōs kanaliſchōs un pehdigi pa mihsalu wadu — mihsalu puhſli. Puhſli ſakrahjas mihsali no abeem neereem; no tureenes laiku pa laikam tee iſtek pa mihsalu rori ahrā. Tā tad mihsalu puhſliſchu, lihdsigi filtroem iſkahſch no aſinim nederigos meeſas dilſhanas produktus — mihsalus (Landua).

Mihsalu wairums, kahds ifdeenas atdalas, pee wihrreeſcheem $2\frac{1}{2}$ lihds 3 mahrzinās; pee ſeeweetēm tas maſaks — 2 lihds $2\frac{1}{2}$ mahrzinās. Tomehr daudſ apſtahklu, kuxōs mihsali atdalas ſeelaſa waj ari maſakā wairumā; wiau wairums un ihpaſchibas norahda uſ daschadām pahrmaintam muhſu organismā.



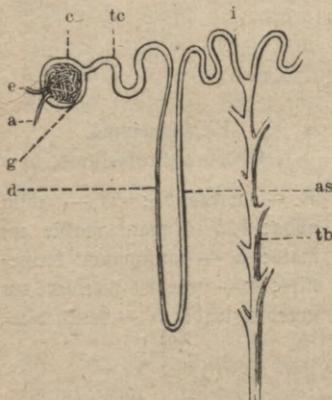
7. ſihm. Gareniſki pahreeſte neeris. a — neera wirſ-fahrtia, ſas faſtahw no aſinſtrauzineem un lihkmaineem mihsalu kanaliſhem; ſhee ſaweenojas pa wairakeem atſewiſchtaſ ſopās b un top tufni. Wiau iſtetas c atrodas fahrpām lihdsigōs uſkalniōs, kuraſ ſaweenojas par neera muldu e; neera mulda pahreet mihsalu wadā f, kurch nobeidsas puhſli. g — neera wena; h — neera arterija.

Pahrlēziga muſkuļu nodarbinaſhana, nerwu uſbudi-najums, ehschana pahr mehru u. t. t. — wiſs tas ir par zehloni mihsalu wairumam.

Bef mihsaleem ir wehl weens zits ſchlidroſ meeſas dilſhanas produktus — ſweedri. Organi, kuri atdala ſweedruſ, atrodas ahđā. Šhos organus fauz par ſweedru d ſee-d ſee eem. Wiau ir leels wairums. Pirms runajam par ſweedru dſeedſereem, apluhkoſim ihsumā un wiſpahri ahđu, kurch novehrotas daschias loti interefantas parahdibas.

Iſklauſas jau nu gan ehrmoti, tomehr pateſiba, ka wiſa muhſu meeſa pahrwilktā ar loti plahnām raga brunām, tu-

ras jaistahm no neškaitamām bahldseltenām raga ūhniņām. Schās ūhniņas ūlitas wairak ūhrtām. Wirjejo ūhrtu ūhniņas weenmehr atlobas un nokriht, bet winu weetā tuhlin rodas jaunas no apakšējām ūhrtām, kura ūhniņas nerimistoschi dalas. Apakšējō ūhrtu ūhniņas ir ūvīšķa ūrahſas weela ūanela ūrahſa, ko ūauz par pigmentu, bet ahdas



8. ūhmejums. Mihsalu puhflits
un mihsalu kanalits.

g — puhflits; c — kanalischha platais gals, kure ūrh apnem puhfliti; a — trauzinsch, kure ūrh eewada ašnis puhfliti; e — trauzinsch, kure ūrh išwada ašnis no puhflitscha. (Skatees 9. ūhm. a un b), te, d, i, tb — mihsalu kanalischha lokumi un wina dašchadās dalas.



9. ūhmejums.
Stipri paleelinats mihsalu puhflits.

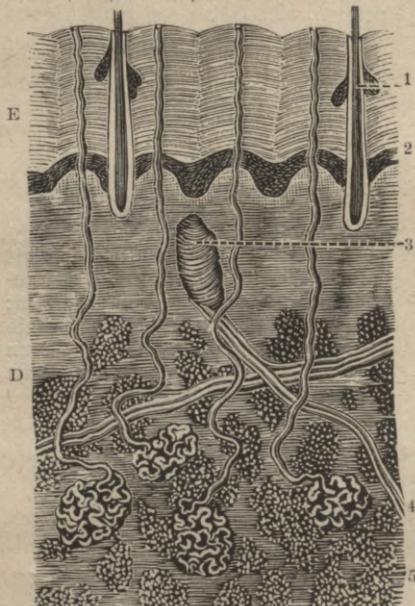
a un b — masas arterijas un menas pahrgreefums; m — mihsalu kanalits, kure ūrh apnem ar ūau ūato galu puhfliti.

wirjeja ūhrtu gaizhdseltena. Ia nu wehl peeweenojas ūanā ašins ūrahſa, kura ūpihd zaūr matu trauzinu plahnajām ūeeninām, tad ūanah ūopā trihs dašchabi ūajautas ūrahſas. No ta nu war ūaprast, kā ūelas tās dašchadās meeſas ūrahſas, ūahdas ūastopamas pee ūvīšķlām ūlvetā ūlum un ūahfām,

Mahžiba par ūshvibū.



tāpat ari pee ikkatras atšewiščkas personas, pee kātras atšewiščkas meesas dalas. Negeru ahda tumšha tadehl, ka wi-nu ahdas raga weelas fahrtā deesgan beesa un bagata ar tumšhu kraħħas weeli. Turpreti eiropēščha meesas kraħħa wairak aktariga no ašinim, kuras spihd zaur plahno, eedsel-teno ſvhmu fahrtu.



10. ſihmejums.

Ahdas paħrgreejums.

E — wirsaħda; D — iħstà ahda; 1, 2 — mata makste un mats; 3 — taustamais īkermenits; 4 — ſweedru dseedseri un ſweedru wadi; 5 — tauku dseedseri.

Sem ahdas plahnas wirsfahrtinas, ko ſauz par w i r s-a h d u, ir beejaka fahrtā — i h s t à a h d a. Ħchin āhdas fahrtā atroðas matu trauzini, leels wairumis limfās kanalishu un tauku un ſweeđru dseedseri un ſweeđru wadi. Hypoħha weħribha minn jagħnejha tauku ſweedru dseedjereem.

Tauku dseedseri — fä to jau rahda winu nosaukums — atħala tauku, kura padara ahdas raga fahrtini mihkstu, tadehl ta tif ahri nejafkalji un weegli nolobas. Šweeđru dseedseri, fä to jau aqraf redjejām, iżwada no meesas ūđid-rus meesas diliċhanas produktus. Šweeđru dseedseri ir wairak par diwi miljoni un wini ir isħaliti pa wiċċu meesas wirspu. Wijsas weetās wini naw weenadā wairumā. Wiċċ-wairak wini ir plaukstās, peħdu apakħħas, paduſes un uj-peeres, bet wiśma jaugħi mugurā. Ikkatras ſweedru dseedjeris jaftahw no krampreidigi jaſtiha kanalishha, kura weens gals beidsas ahdas wirspu. (Sf. 10. ſihm.)

Ajns matu trauzini ahdâ nowada ſweedru dſeedjerôs lihdi ar afnim nederigus, pat organifmam kaitigus ſchidrûs meejas dilschanas produktus. ſweedru dſeedjeri tos no-ichkir no afnim un ifwada no meejas ahrâ. Tà kâ ſweedrôs leelaka dala uhdens, tad zilweks ſwihſtot atſwabinajas no leeka uhdens. Tomehr bei uhdens ſweedrôs wehl daschas zitas weelas: tauki, daschadas ſkahbes (etika ſkahbe, ſkudru ſkahbe), no ka zelas ſweedreem nepatihkama, aſa ſmakia. Tad ſweedrôs wehl ir kahds maſums mihiſlu ſkahbes un wahramas ſahls, kas dod ſweedreem druzzin ſahlu garſchu. ſweedru dſeedjeri uſdewiums ifwadit no meejas wiſas ſchâs weelas lihdi ar leelu wairumu uhdens.

Naw jadomâ, ka ſweedri atdalas no meejas tikai tad, kad leelaki ſweedru pileeni parahdas ſchur un tur uſ meejas. Ne, ſweedru dſeedjeri darbiba nenostahjas ne azumirkli.

No ta ween jau war ſapraſt par iſſwiſchanas leelumu, ka ſweedru wairums, ko meeja iſſwiſt weenâ deenâ, diwreiſ leelaks par to meejas dilschanas produktu wairumu, ko plauſchi atſchir tanî paſchâ laikâ. (Landua.) Tà tad ſweedru dſeedſereem jaſtrahdâ weenmehr un wiſâ ſpehkfâ. Ka ſweedri atdalas paſtahwigi, to war it weegli peerahdit. Gebahſchat kahdreiſ kailu roku noslehdšamâ ſtikla zilindrâ tad, kad domajat, ka ta naw noſwiſhduſi un kad pee winas nemanat pawiſam nekahdas ſwiſchanas ſihmes. Pehz kahdâm minutêm juhs redſefat, ka zilindra eekſchpuſe ſahks parahditees ſahla ſchidruma pileeni, kas newar buht nekaſ zits, ka ſweedri.

Sweedru wairums, tāpat kâ zitas dſihvibas parahdibas, atkarigs no ſoti daudſi un daſchadeem apitahkleem.

Ikkatram ſinams, ka pehz ſtipras dſerſchanas (ilpaſchi, ja dſeramais karſts), tāpat ari karſtâ laikâ waj ari ſtiprâ darbâ, ſwiſchanana weenmehr leelaka. „Sweedri winam bira kâ kruſa,” tà daudſreiſ ſakam, kad gribam norahdit uſ to, ka ſrahndneeks ſtrahdajot bij ſtipri noſwiſhdis.

Pee ziteem apitahkleem, kas paweizina ſwiſchanu, wiſpirums peeder ſirds un zitu aſins trauku ſtipra un energiſka darbiba.

Laſitajam, warbuht, buhs wehl atminâ, ka daſchâs ſlimibâs, kâ peem. drudſi, ſirds un zitu aſins trauku darbiba daudſi ahraka, kadehl tad ar, ſaprotaſs, ſwiſchanana tahdôs gadijumôs leelaka. Tāpat ſinams ari tas, ka ſtiprâ nerwu uſbudinajumâ waj ar zitâ kahdâ garigâ uſtraukumâ ſweedri parahdas leelaka mehrâ, kâ arween tas mehdj buht. ARI ſchinî gadijumâ ſwiſchanas eemeſis meklejams wiſpirums

firds un zitu afins traufu stiprā darbibā. Wiſas ſchās parahdibas iſſkaidroſim un aprahdifim tuwak, kād runafim par to ſakaru, kahds fastahw ſtarp daschadu organu darbibu un muhſu meefas dilſchanas ahtrumu.

Jo ahrejs gaifs ſauſaks — maſak wiñā uhdens twaiku, jo wairak ſweedru ahda iſgaro. Ur to tad ari iſſkaidrojams, kadehl ſeemu, kād gaifs uſnehmis til' daudſ uhdens twaiku, ziſ tas ſeemas laifā ſpebj uſnemt, zilweks tahlōs paſchōs apſtahkōs ſwihſt daudſ maſak, neka waſarā, kād gaifs ſpebj uſnemt wehl daudſ wairak uhdens twaiku, neka wiñā mehdſ to buht.

Daschi buhs dſirdejuſchi runajam par ta ſaukteem „a i n ſ i w e e d r e e m.“ Lee naw tuſchi neeki — tahda parahdiba ir nowehrota. Afins ſweedrus ſwihſt wiſwairak nerwu ſlimibās, peem. krampjōs. Tāpat afins ſweedri parahdas daschreis ari pee teem, kuri ſlimo ar dſelteno drudſi.

Tā kā wiſur ahda ir ſweedru dſeedseri, kuru uſdewums iſwadit nederigas weelas no meefas, tad iſweens to ſapratis, ka ahda kopjama. Sche nedomaju par kautkahdeem puhde-reem un ſminkeem, kas kaitigi un boja ahdu, bet gan turu par iſweena peenahkumu turet ſawu ahdu tihru. Mumſ ja-gahdā lai tauku un ſweedru dſeedseri wadi buhtu weenmehr tihri un waleji. Ahdas kopſchanas lihdſekli mumſ wiſeem paſſihſtami un peeectami — wiſlabakee ſtarp teem ir peldoſchanas tihrā uhdeni un maſgaſchanas wannās un pirtiſ.

Wehrā leekams ari tas, ka ſtarp mihsalu un ſweedru atdaliſchanos deesgan zeefch ſakars: ja wairak ſwihſt, tad mihsali atdalaſ maſakā mehrā, un atkal otradi — ja mihsalu atdaliſchanas leelaka, tad ſwihſhana maſaka. Tā kā neereem un ſweedru dſeedſereem gandrihs weens un tas pats uſde-wums, tad ari ſaprota, ka wiñi ar ſawu darbibu weens ot-ram peepalihſi.

Nu redſam, ka ſchuhniñas, no kuxam ſaſtahw muhſu meefas, ir nerimſtoſcha oſſideſchana un materiala dilſchana un ka ſinami organi iſſtumj ſchās darbibas produktus no meefas ahrā, kā nederigas un pat kaitigas weelas.

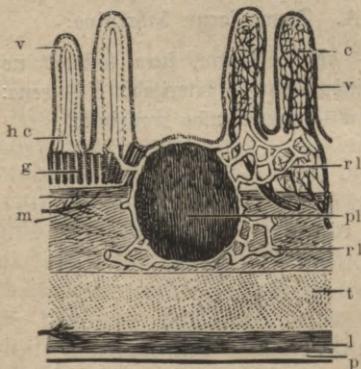
Ja nu ſchuhniñas paſtahwigi ſaudē kahdu dalu no ſewis gan oglu ſkahbes un uhdens, gan mihsala weelas un mihsala ſkahbes weidā, gan ari daschadā zitā zelā, tad, beſ ſchaubam, rodas wiñās truhkums, kas tam atlihdſinams, zitadi tam ja-iſnihſt un lihdſ ar to jaſnihſt ari paſcham organiſmam.

Tagad mumſ jaapſkata jautajums, kā ſchuhniñas barojamas — kā atlihdſinams wiñām tas, ko tas paſtahwigi ſaudē.

Schuhninas dabu few usturu no afinim, afinis zelas no baribas, kas sagremota gremojamās organās, kadehl tagadumis jaapskata tas, kā baribas weelas pahreet afinis.

Viša gremojamā kanala eekspūse, sahkot ar eeeju fungi, spēhjiga uſſuhkt no sagremotās baribas barotajās weelas. Viſleelakā mehrā to iſdara ihpaſchi teewās farnas. Viſa jarnu eekspūse ir pahrklahta ar glomahdu, no kuras pastahwigi atdalas glomas. Sarnu glomahda natv lihdsena, bet no weetas ar krunkām, kuras apaugusčas loti ſmallām b a h r k s t i n a m. Schās bahrkstinas ſtahw tik zeefchi weena pee otras, ka viſa glomahda iſſkatas kā ſamts. Tiklab pati glomahda, kā ari bahrkstinas paleelina jarnu ſeenu eekspūſi un tā paweizina baribas weelu pahreeſchanu afinis.

Ikkatrā jarnu bahrkstina ir gan pa weenam, gan atkal pa diweem baribas, jeb tā ſauktās p e e n a ſ u l a ſ trauzineem. Beefs matu trauziniu tihls pahrklahtu viſu jarnas bahrkstiniu, bet pahr viſu ſcho tihlu pahrwilktu plahna ſchuhniniu kahrtina. Leelakā daļa no ſhām ſchuhninaṁ zi-



11. ſihmejums.

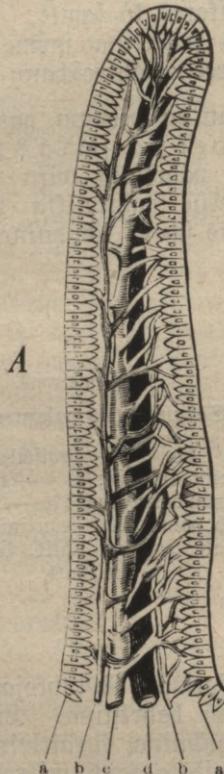
Sarnu ſeenas pahrgreejums.

p, l, m, t — ſewiſchi jarnu ſeenu audumi; v, v — tihetras jarnu bahrkstinas; he — baribas jeb peena ſulas trauzini; e — matu trauzinu tihls. Viſs paleelinats.

lindra weidā, zitām atkal bikerifta forma. Apluhkojat labi 12. ſihmejumu, kura redsama jarnu bahrkstina. Vihs ſchāi bahrkstiniai zilindra weidigā ſchuhnina, kura virsgalā wahzinſch. Ja ſcho wahzinu labi apskata zaur mikrofkopu, tad war nomanit, ka tas natv lihdsens, bet iſwagots.

Viſa ſchās ſchuhnina ſmallās buhves noſihme jums buhs ſaprota ma tikai tad, kad ſahkſim apluhkojat baribas weelu pahreeſchanu afinis. Pirms to ſahkam, ſerſimees pee kahda weenkahrscha iſmehginajuma, kas pafkaidros baribas weelu uſſuhkſchanu.

Nemſim kahdu puhſli un eelikſim wiha zaurumā ſtikla ſtobriau, tad eeleafim puhſli fahls kaufeju mu un atſihmefim uſ eelikta ſtobrika eeleetä ſchlidruma augſtumur. Behz tam eelikſim ſcho puhſli ar wiſu ſchlidrumu kahdā traukā, kaſ pil-dits ar deſtiletu uhdeni. Behz kahda laika nomaniſim, ka ſchlidrumſ ſtobrinā zelas uſ augſchu un uhdens traukā top fahlfch. Nu no protam, ka ſtarp abeem ſchlidrumeem — puhſli un traukā — noteek zaur puhſchla feenām kahda pahrmai-na: kahda dala no fahls kaufeju ma eewelkas traukā un ta weetā uhdens no traukā eefuhižas atkal puhſli. Schahda pahr-



12. Sihmejumis.

A. Teewo ſarnu bahrfstina.

aa — ahreja kahrta, kura fastahw no ſchuhniäm; bb — arterijas; c — wena;
d — peena fulas trauzinſch.

maina buhs tif ilgi, tamehr abi ſchlidrumi — puhſli un traukā — nebuhs weenadi, tas ir, nebuhs weenadi fahli. Tomehr wiſi ſchlidrumi neſpehj ſchà pahrmainitees. Uhdens un ella, furus newar ſanā ſtarpā ſajaukt, nemainifees ari zaur puhſli. Tà, ja eeleafim puhſli ellu un traukā uhdeni un eelikſim puhſli uhdeni, mehs nemanifim ſtarp abeem ſchlidru-

meem nekahdas sawstarpigas ismainas. Schkidrumu ismainas parahdibas fauz par en do ſim o ſu.

Apgahdajuſchees ar ſchahdām eepreeſchejām ſinaſcha-nām, tagad wareſim ſaprast, kā ſarnu ſeenām eeſpehjams uſ-fuhft baribas weelas.



13. ſihmejums.

- B. Weena no tām ſchuhnīnam, kuras ſtahw ſarnu bahrfſtites galā.
C. Ta pate ſchuhnīna tanī brihdī, kād ta uſnem tauku vileeninus.

a — wahziņi; b — protoplaſmas zilindriſchi, kuri uſker tauku dalinas.

Sarnās leels wairums daſchadu baribas weelu iſkaufejumu, ko gremojamās ſulas iſgatawojuſchas no baribas. Tur ir iſkaufets olbaltums (peptons), iſkaufets zuſkurs, iſkaufetas ſeepes, kuras zehluſchās no baribas tauſeem, tad daſchadu mi-neralweelu iſkaufejumi, kuri ari zehluſchēes no baribas, bet ſarnu bahrfſtīnu matu un peena ſulas trauzinōs ir ſchķidrumi, kura ſho iſkaufeto weelu ſamehrā daudz maſak, it ihpa-ſchi kahdu laizini pehz ehpſhanas, kād iſſaltums jau rimis, bet baribas weelas nāv wehl nonahkuſchās aſinīs. Salihdi-ſnot plahnās matu un peena ſulas trauziau ſeeninas ar puhi, ko leetojām mehginaſjumā diwejadu ſchķidrumu at-ſchķirſchanai, mehs nahtam pee ta gala ſpreeduma, ka pep-tona, ſeepju, zuſkura un ſahlu iſkaufejumeem pehz endoſmoſa likuma wajaga eefuhktees matu un peena ſulas trauzinōs un ſajauktees ar wiņōs efoſcho ſchķidrumu. Tomehr pee iſkaufeto weelu pahreeſhanas no ſarnām matu un peena ſulas trauzinōs neparahdas endoſmoſa likums ween, bet ſho pahr-eefchanu patweizina ari tas, ka iſkaufetas baribas weelas filtrejas ar leelu ſpehku matu un peena ſulas trauzinōs. Mums jau ſinams, ka ſarnu ſeenas weenmehr ſawelfkas. Peenensim, ka teewā ſarna ſawelfkas weenā un tai paſchā laikā diwās weetās. Zaur to nu ſarnu ſeenas ſaſpeesch baribas weelas no wiſam puſēm, kadehl tās ar leelu ſpehku

eespējħas matu un peena fulas trauzinōs. Lihds ar teewas sarnas favilkħanġas, fawelkas ar taħdu paċċu spehku ari ja-nu bahrkstina. Tas ari pa-weiżina baribas weelu pahreeħħan-nu no sarnam. Sarnu bahrkstina favilki-damàs bsen farnōs trauzinōs ekojho ġekidru mu taħla k un tħażżeen top tuffeħhi. Nad nu sarna aktal ispleħħas, tad iſkaufejumi no jauna steidjojchi eesuhżas bahrkstina trauzinōs. Iħsi jałot, ikkatra sarnu bahrkstina par-żei, favilki-damàs un ispleħħsdamàs, darbojas kā pumpis. Kopā jaġement, endofermo sa un filtrazija eewada iſkaufetas baribas weelas no gremojam kana la aſinis. Endofermo wa da zaur sarnu bahrkstina fchu hniha kahrtu un zaur matu un peena fulas trauzinu feeniran, filtrazija aktal noteek jaġi kien un jaġi bahrkstina kawfel-tees un ispleħħs-hotees.

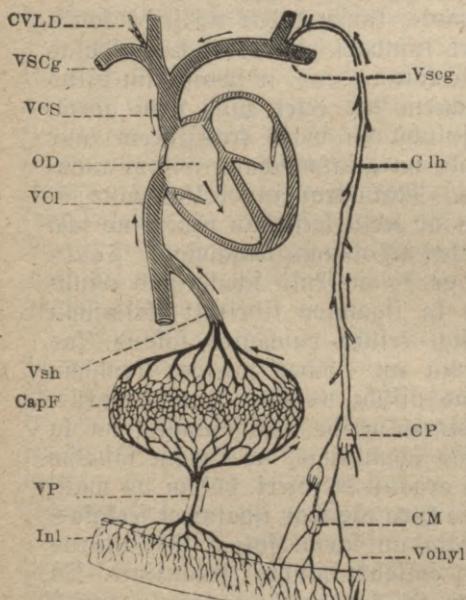
Bet kā tad tauku dalinas nonahk aſinis? Mehxs par to wehl patiżam neesam neka runajuschi. Te nu mums wajad-jiex nemt wehrā wiċċus tos jaġi bahrkstina fmal-kumus, par kureem jau runajam un kuxi mums iſlikas tik neċ-protami.

Smalkos fchu hniha wahžinās, kuxi pahrlahti pahr jaġi bahrkstina kā meħtelischi, redsami maſi, fmaliki kanaliſchi kas ee-eet fchu hniha. Tauku pileeni pa ġeem fmal-keem, tif-ko no manameem kanaliſcheem teek eewaditi no jaġi matu un peena fulas trauzinōs. Pehdejha laikah kahds aſprah tiegs iſmeħgħajnejis deva eespējju norau d'sitees zour mikrofkopu u iſ-ħo pahreju. Ia kahdu d'siħwneeku, kas paċċidinats ar tauku baribu, nonahw phez kahdām stundām phez ehixha sarnas, tad zaur mikrofkopu redsama pee wina jaġi bahrkstina interejanta parahdiba: leels wairumis tauku pileenini apstaħji jaġi bahrkstina wirżejjas fchu hniha. Ta'jhas no fchu hniha tapu ħas leelakas, tihri kā u spampu ħas, un wiñn ekojha ġekidru m (protoplasma) daudis tauku pileenit. Biżżejjha fchu hniha tauku wehl ma: tas tif-ko fahk tauku u sħnejti. Te wara m redset, kā masee tauku pileenini istaw fchu hniha wahžina kanaliſħos. D'siħw u fchu hniha protoplasma nepaleek ari biex darba pee tauku u sħu hniha. Weetam wina iſsteepjas fmalku zilindriċċu weidā zaur fchu hniha wahžina kanaliſcheem, u kien fmal-kos tauku pileeninus un eewel tos fchu hniha.

Nad jau baribas weelas nonahku ħas jaġi bahrkstina matu un peena fulas trauzinōs, tad tas tif-ko fawu ż-żu u sħi. Wina jelfi u sħi diwejads. Sarnu bahrkstina matu trauzinu weenojas arween wairak kopā, top refnaki un reſnaki, famehr pheħdig pahr weħr-ħas weenā dees-ġan refnā traukka, ko fuq par wa hru wen u un kuxa

aiseet uſ afnām. Wahrtu wena, eeeedama afnās, ūadalas atkal no jauna matu trauzīnās. Šehee matu trauzīnai weenojas wehlač atkal kopā un pahreet tā ūauzamās a k n u w e n ā ū, kuras nowada afniš, kād tās jau bagati uſnehmūšas baribas weelas, apakšhejā leelajā meeſas wenā, no kureenes tās eeplūhst ūirds labajā preefshkambarī.

Tanī paſchā laikā sarnu bahrīstīnu peena ūulas trauki, ūalaſijuschees ari kopā, pēweenojas limfas traukeem un nowada baribas weelas wiſpirms kruhīchu wadā, tad no tureenes pa augšhejo leelo meeſas wenu turpat ūirds labajā preefshkambarī.



14. ūihmejums.

Schemats, kura redžami abi baribas weelu zeti, kas eet no sarnām uſ ūirdi.

Inl — kāhda daļa no sarnās; VP — wahrtu wena; CapF — afnās; Vsh — afnū wena; VCI — apakšhejā leela meeſas wena; OD — ūirds labās puſes preefshkambars. Tas ir weens baribas weelu zetē. Vohyl — peena ūulas trauzīni, kuru ūahkums sarnās. CM — limfas dīeedžeris. Tāhlat limfas trauks, kas pahreet kruhts wadā (Clh), kuri beidzas ar atſlehgās faula wenu (VSCg); VCS — augšhejā leela meeſas wena, kura ceet atſlehgās kaula wena.

Laſitajš jau buhs nojehdiš, ka tā ūauzamee peena ūulas trauki, kuru ūahkums sarnu bahrīstīnās, nam nekaš zits, kā ūinamee limfas trauki, no kureem tee atſchķiras tikai zaurto, ka sarnu limfas trauki (tas ir, peena ūulas trauki) pil-diti ar barotajām ūulām, kuru uſdewums atjaunot to, kas meeſas audumās patehrets, turpreti wiſōs zitōs limfas traukōs limfa — maiſijums no daschadeem meeſas audumu diſchanas produktiem.

Sarnu limfas trauki noſaukti par „peena ūulas trau-

ķeem" tadehl, ka pa wineem teč peenam lihdsiga īula, turpreti limfa ir bes kahdas krahfas. Peena īulai winas peenbaltā krahfa zelas no ta, ka winā loti daudz tauku. Tāpat peens balts ari tikai tadehl, ka winā daudz īmalku tauku pīleenīnu. Tā tad peena un peena īulas krahfu noteiz tauku wairums, kahds windōs atrodams.

Tagad nu saprotam, ka baribas weelām, ko eesuhž jaunas, diwejadī zeli: weens taisni pa kruhts wadu un augšhejo leelo meejas wenu ūrds labajā preefschlambarī, otrs — pa preefschu zaur afnām, tad pa apakšhejo leelo meejas wenu un tad ūrds labajā preefschlambarī. Redzams, ka pīmais zelsch ihſaks par otro. (Sl. 14. ūhm.)

Schis jaiveenotais strauts, kurejch dudas no ūrds labās puſes preefschlambara zaur lambari plauſchōs, kur atdalas no afnim oglu ūkahbe un leekais uhdens, ir ūwaigs un pilns jaunu ūpehku. No plauſcheem tas eetek zaur ūrdi aortā, tad winas jařos un tā iſpluhiſt pa matu trauzineem zaur wiſu meeju. Tas nes ūpehku un atjaunoſchanu wiſām audumu un organu ūchuhniām. Matu trauzini weelkas zaur ūkopotām ūchuhniām, kuras ar leelu kahrumu uſnem no ūcha dīhwinataja strauta wiſu, kas tik wiñām wajadīgs. Tauku ūchuhniās uſnem taukus, garas muſkulu ūchuhniās eesuhž iſkaufetos olbaltumus, no ka iſgatawo fibrinu; ūkrimžhli un kaulu ūchuhniās dedīgi eesuhž daſchadus ūahlus, kas teem dod zeetumu, ūprumu un lihmes weelas; kruhſchu (pupu) dseedseru ūchuhniās uſuhž no ūcha strauta taukus, olbaltumu un daſchadu mineralweelu iſkaufejumus, no ka tās iſgatawo peenu; bet tās ūchuhniās, no kuraam ūſtahw ūeekalu un zitu gremojamo organu dseedseri, dabun no matu trauzineem to materialu, no kura tās war iſgatawot ūeekalas, ūepfinu, ūchulti un ūankreata un ūarnu ūulu. Tā uſturas tās ūchuhniās, no kuraam ūſtahw muhſu organizms. Tā pats organizms gaħda par to, lai patehreto weelu weetā naħktu aikal jaumas weelas.

Tas, ko ūħas nodalas wiſraſkstā noſauzām par muhſu meejas ūſtahwdu dilſchanu un atjaunoſchanu, buhs ūauzām labak par weelu ma inu.

Galwenais meejas uſtureſchanas noteikums, kuru warām pamatot us pahrunatās weelu mainas, ir ūchis: wiſu, ko organizms patehre, to wajaga aikal tam peedot ūlaht, lai afnim buhlu wajadīgais baribas weelu wairums. Muhſu organizma cenahfumu un iſdeiwumu rehklini ūtingri wedami, ja gribam, lai wiſi muhſu organi ir weſeli un ūrahda pilnā ūpehka. Pretejā gadijumā organizms ūħf lehnām niħft.

wina pamati sahk ūchobitees, darbiba top wahjaka un eero-das nenormalas parahdibas. Ihsī ūfot, eenahkumeem ja-buht libōjšwarā ar iſdewumeem, zitadi organiſmam draude hankrots, daschureiſ wehl kas launats. Ščo ūnot, mums jaepaſiſtſtas ar teem apſtahkleem, kuri war groſſit weelu mai-nas rakſtu un ſpehku. Te mums wiſpirms jaapſkata tee pamati, no kureem atkariga organiſma augſchana.

Sinadami, fa tas ūchuhninas, no kuraam ſtaſtahw dſihw-neku dihglifſhi, ir weenmehr maſakas par peeauugufha un attihſtitā dſihwneeka ūchuhninaam; sinadami ari to, fa daschas ūchuhninas aug reiſā ar wiſu organiſmu, mehs nahkam pee ta gala ſpreeduma, fa dſihwneku augums taisni atkarigs no to ūchuhninau leeluma, no kuraam winau organiſms ſtaſtahw.

Uchuhninas, dabuhdamas baribas weelas no aſinim, top leelakas, bet lihds ar to aug ari wiſs dſihwneeka organiſms. Tomehr ar to wehl naw iſteikts wiſs. Dſihwneku leelums it ihpaſchi atkarigs no ūchuhninau wairoſchanas — no winau kopeja wairuma. Laſitajs jau wehl nebuhs peemirſis, fa iſkatra ūchuhnina, lihds ko ta ſafneegufi ūnamu leelumu, sahk dalitees — rodas jaunas, winau lihdsigas ūchuhninas. Te nu redjam, fa lihds ar ūchuhninau wairoſchanos wajaga augt ari tam organiſmam, waj organam, kurech no ūcham ūchuhninaam ſtaſtahw.

Agd dſihwneeks pilnigi attihſtijees meeſā un leelakſ wairs neaug, tad eenahkumeem weelu mainā wajaga buht weenadeem ar iſdewumeem. Bet ja dſihwneeks wehl aug, tas ir, ūchuhninas, no kuraam tas ſtaſtahw, aug leelumā un wai-rumā, tad eenahkumeem wajaga buht pahrafeem par iſdewumeem. Ar to tad iſſkaidrojama ta parahdiba, kadehſ behrni ehd ſamehrā wairak, neka peeauugufhee.

Ja kahdreib rodas tahdi apſtahkli, kuroſ weelas wairak patehre, tad lihds ar to wajaga patvairot ari winau uſuem-ſchanu. Ir nowehrots, fa „weelu maina“ tajos gadijuſmōs, kad kahds organs ſtipri ſtrahdā, leelaka. Štiprā darbā muſ-kuļu audums ahtri dilſt. Sinadami agrāk pahrrunato, wa-ram ſčo parahdibu pilnigi iſſkaidrot. Jau agrāk teizām, fa ſirds, kad ſtrahdajam ſtipru darbu, pukſt ahtrač un lihds ar to aſins rinkoſchanā ari ahtrafa. Sinams, tad ari ūkah-beklis darbojas ar leelaku energiju pee oſſideſchanas un meeſas deldeſchanas. Bet ja aſinīs, kas wada ſew lihds ſčo meeſas poſtitaju ūkahbekli, peeteekoſchs wairums baribas weelu, tad meeſas audumi ar tahdu paſchu energiju uſuem patehretā materiala weetā atkal jaunu materialu. Ihsī ūfot, jo leelaka patehreſchanā, jo atkal leelaka jaunu weelu

uſnemſchana, ſinams, ja tifai tas dodam meeſai wajadſigā wairumā. Ta ir „paahtrinata weelu maina.“

Ja meeſas organi darbojas laiſki, bet baribas weelas teef dotas meeſai bagatā mehrā, jeb ar ziteem wahrdeem ſakot, ja eenahkumi leelaki par iſdewumeem, tad rodas meeſā tuſlums, pahrmehrigs brangums un taukuſms.

Nefaites, ja apſtatifiſi ſcho parahdibu tuwaſ.

Ir nowehrots, fa daſchu gimeau lozeſki, kād tee peeaugu-ſchi, top meeſā pilnigaki, kadehl war domat, fa taſda ihpa-ſchiba wiſoſ jau eedſimuſi. Bet ſchās parahdibas ihſtais zehlons ir pahrmehriga baribas leetoſchana. (Scho trekno iſrunām, fa tee ehdot loti maſ, newajaga tizet; wineem wi-ſadā ſinā jaehd wairak jau tadehl ween, fa wiſu tuſlam or-ganifmam wajaga wairak baribas weelu). Otrs tuſluma zehlons ir pamafinata baribas weelu patehreſchana, kas at-kaſiga no daſchadeem apſtahleem.

Tee, kuxi ſamehrā loti maſ, waj ari pawiſam fiſiſki neſtrahdā, tāpat ari tee, kuxi maſ kufas un mihl dauidi gulet, mehdī arveen buht pilnigi meeſā, jo wiſa wiſu diſhwe praſa maſa meeſas tehrina: eenahkumi dauidi leelaki par iſdewumeem, kadehl meeſa top brangaka. Maſs meeſas tehrinſch nowehrots ari pee teem, kuxi garigi maſ darbojas: garigam flinkumam, nelabprahtibai uſnemtees kahdu gruhtaku garigu darbu, plahnprahtibai, idiotiſmam — wiſam ſchām parahdibām fa paſtahwigs paſadons ir pahrmehrigs meeſas treknumis. (Sinams, fa weenā, ta ari otrā gadijumā ir ari iſnehmumi). Seeweetes arveen meeſā pilnigakas neka wi-reeſchi, bet gan ne tadehl, fa wiſu nodarboſchanaſ garigi it fa buhtu maſaka par wiſreeſchu garigu darbiſu. Te ir pa-wiſam ziti zehloni. Norahdiſim uſ kahdu no wineem. Mumſ jau ſinams, fa farfance aſins kerme niſchi uſſuhz ſkahbekli plauſchōs; ſinams ari tas, fa ſcho aſins kerme niſchu ſeewe-ſcheem maſak, neka wiſreeſcheem. No ta nu waram ſpreest, fa ſeeweefchu orgānōs un meeſas audumōs patehreſchana wai-raf norobechota, jo ſkahbekla, kas ſaiſtits ar farfaneem aſins kerme niſcheem, tajōs maſak. Bet mehdī jau teižām, fa tāpat maſaks tehrinſch, fa ari leelaks eenahkumā dara meeſu treknu. Tāpat tas noteek ari pee djebrajeem, ſkahbeklis wiſu aſinī ſaueenojas ar ſpiritū, kadehl wiſu meeſa maſak patehre un top pahrmehrigi trekna.

Parmehrigam treknumam arveen ſawi ſliftumi, nereti tas ari bihſtams. Wiſeem trekneem elpoſchana gruhtu, tee ahtri nokuſt; wiſi neweikli, neiſweižigi, ſtipri ſwiſt un dauidi-ſahrt miriſt ar treeku. Zahds ſtahwoklis naiv patiſkams, fa-

dehs tee, kas par dauds trekni, luhko no jaiva treknuma ai-
swabinatees. War jau gan eeteift kahdus lihdseklus, ka at-
swabinatees no leefkeem taukeem, tomehr fchos lihdseklus reti
kahds no tahdeem gribes isleetot, jo tee ir gluschi pretigi winu
dabai, dsihwes kahrtai un eradumam. Te buhs kahdi no
tahdeem lihdsekleem. Wispirms wajaga lehnam peeradina-
tees istift ar masaku baribas wairumu. Tad wajaga iffkatru
deenu finamâs stundâs strahdat kahdu fisifku darbu un, ja ir
eephehjams un griba, nodarbotees ari garigi. Pehdigi teem
wajaga weegli gehrbtees, masak gulet un gulot apsegtees ne
wifai filti. Wiss tas, ka jau redsat, tihri dsihwes wajadsiba.
Lihds ar to war fahlt strahdat ari ahristneezibas zelâ pret leeku
tauku rafchano. Lai to panahktu, tad zeeti noteiftâ laikâ
jamasgajas aufstâ wannâ waj ari jaleeto aufstas dufchas un
tahdi lihdselli, kas tukfcho gremojamo kanalu no leefkas bari-
bas. Pehdejam noluhkam eeteiz ehst skahbus dahrja auglus
un dsert mineraluhdenus, kas weizina zaureju. Wiss fcho
lihdseklu noluhks — pirmfahrt, pawezinat weelu patehre-
fchanu un — otrfahrt, pamasinat winu ushjemfchanu.

Degschana ir ahtra un stipra ofsidefchana, bet ofsidefcha-
na atkal lehna un wahja degschana. Ja kaut kahdas weelas
ahtri faweenojas ar leelaku wairumu skahbekla, tad attihstas
filtums un gaisma, tas ir, noteek tas, ko ifdeenijschâ dsihwê
fauzam par degschana. Bet ja winu faweenofchanas jeb
ofsidazija lehna un famehrâ wahja, tad gaismas nenomani-
sim, bet filtums radisees tapat, ka pirmajâ gadrijumâ, kaut
gan, sinams, masakâ mehrâ. Dsihwneeku organijsns, famehr
ween tas dsihws, ka tas mums jau sinams, pastahwigig dilst,
bet fchi dilschana naw nefas zits, ka to weelu fadegschana
jeb ofsidefchana, no kuxam tas fastahw. Ta tad organijsmâ,
wina audumeem lehni ofsidejot, wajaga raftees filtumam.
Un teesham, famehr ween dsihwneeks dsihws, wina organijsmâ
ir sinams wairums filtuma, kas naw nefas zits, ka pastah-
wigas weelu mainas resultats. Kad dsihwiba beigufees,
kad wisa darbiba, kas ustur dsihwibu, sudusi, tad wisi organi-
fastingst: mechanisma darbiba, kas radija filtumu, beigufees,
lihds ar to beigufees ari filtuma rafchana.

Tomehr weelu maina naw weeniga, kas rada dsihwneeka
organisimâ filtumu. Pee ta fauzameem filtumia awoteem
peeder ari berfchanas. Ja diwus koka gabalus versch

weenu pee otra, tad tee ūkarjst, daſchū reiſ pat aifdegas. Muſkuſi, kauli un ſkrimſchli, kufotees waj ſtrahdajot kahdu ſiſiſu darbu, ari berſchas un ta rada filtumu. Gſpojot gaifſ, eepluhſdams plaufchōs un atkal iſpluhſdams no teem, berſchas gar gaiſa riſkles un wiſas ūar ſeenām — tāpat ari bariba berſchas gar gremojamā kanala ſeenām — wiſs tas rada filtumu. Ta tad filtums rodas daſchadi wiſas muhſu meeſas dafās.

Daſchadus filtuma paſahpeenus kaut kūrā preefchmetā hauz par ta preefchmeta te m p e r a t u r u. Tadehl runajot ūaka temperatūra augsta — temperatūra ſema. Siltuma wairumu mehro ar newifai mahkſligeem instrumenteem, ta ūaukteem te r m o m e t r e e m jeb ſ i l t u m a m e h r o t a j e e m. Nebuhs wajadsigs aprakſtit termometri, jo pehdejā laikā tas wiſur iſplatīts, wiſeem labi paſiſtama winu eetafe un darbiba un turflaht iſweens ſpehj to ſew eegahdat. Peeminet war tikai to, ka filtuma paſahpeeni apſihmeti uſ termometra ar grahdeem: ja temperatūra augſtaka, tad termometrs rahda wairak, ja ta ſemaka, tad maſak grahdu. Ar termometra palihdiſibū bij eefpehjamis peerahdit, ka zilweka meeſas temperatūra deesgan paſtahwigia; peeauguſcha un weſela zilweka meeſas temperatūra 36,5 — 37,5 grahdu pehž Zelsija termometra. Bet zilweka aſinu temperatūra pehž ta paſcha termometra 39 grahdi. Lai waretu iſmehrot zilweka meeſas temperaturu, tad termometris jaceelek mitē, waj pađuſe, waj ari taisnajā ūarnā.

Ta ka zilweka meeſas temperatūra ir wiſwairak weelu mainas resultats, tad, ſinams, wiſa newar buht weenumehr gluſhi weenada, tadehl ari teizām, ka ta tikai deesgan paſtahwigia. Ta, tāpat ka zitas dſihwibas parahdibas, mainas un ir atkariga no daudj un daſchadeem apſtahkleem.

Wiſtiprakī nemot, war atraſt deesgan zeetu ūkaru ſtarb temperaturu un baribas weelu mainas ſpehku. Ja weelu maina ſtipraka un meeſas diliſhanas produktu wairak, tad meeſas temperatūra ari augſtaka.

Wiſtiprakā weelu maina ir pehž kahdām ſtundām pehž ehſhanas. Tadehl ari pehž ehſhanas, ja ehdeens bijis labs, meeſas temperatūra pazelas par kahdām deſmit dalām grahda augſtak, falihdiſinot ar paſtahwigio temperaturu. Turpreti iſfalkumā, tad weelu maina wahja, meeſas temperatūra no-kiht ſemak un daſchū reiſ pat par kahdeem weſeleem grahdeem. Gulot, tad weelu maina lehnaka, temperatūra ſemaka, nefā tanī laikā, tad negulam. Tāpat meerā eſoſham meeſas temperatūra ſemaka, nefā tahdām, kaſ ſtrahdā. Štipraf el-

pojot wairak ſkahbeſla eepluhſt aſins traufdōs; leelaka ſirds darbiba paahtrina aſins rinkoſchamu un tas wiſſ kopā, bej ſchaubām, paweizina weelu mainu.

Tā tad wiſeem teem apſtahkleem, ka ſpeechi ſirdi ſtrahdat ahtrak waj atkal lehnak, kruhtim iſplehſtees wairak waj maſak, ir eefpaids uſ muhſu meeſas temperaturu. Sche ja-peemin ari tas, fa drudji meeſas jaſtahwodalaſ dilſt ahrfahrtigi ahtri: tahdſ ſlimneefs ſtipri elpo, atdala daudſ oglu ſkahbes un mihsalu un laiku pa laikam pahrpluhſt ar ſweedreem. Tadehl ari naw ko brihnitees par tahda ſlimneeka meeſas augſto temperaturu. Daſchā brihdī tam pat waj elpa aifraujas no leela farſtuma, bet pehz tam tas ſtipri tinas afegea, juſdams atkal breeſmigu aufſtumu. Daudſreis drudji meeſas temperatura ſneedſas lihdi 42 grahdeem, turpreti normala ſtahwoſli ta ir 37 grahdi.

Ja weena waj ari otra organa darbiba leelaka, tad weelu maina ari ſtipraka. Taiſniba, ka wiſdōs ſchahdōs ga-dijumōs darbā efoſchā organa temperatura pazelas druzin augſtaſ par zitu meeſas dalu temperaturu, tomehr ta iſdalas deeſgan weenlihdsigi pa wiſu organiſmu un mehs juhtam tikai wiſpahriku temperaturas pazelschanos. Echo temperaturas iſlihdsinaſchanu daſchadās meeſas dalās iſdara aſiniſ: wiſas ſapluhſt wairak tam organā, furſch darbā, un atnem tam eevehrojamu dalu filterna, kuru tad, aifpluhſdamas tahſak, iſdala zitām meeſas dalām wairak waj maſak weenlihdsigi.

Kaut gan eſam peeraduſchi domat, ka dedſigā un dſihwā deenwiſneeka aſiniſ daudſ farſtakas par weenalduſigā un mee-ričā ſeemeſneeka aſinim, tomehr ta ir leela nepareiſiba. Taiſniba, ka pee wiſu meeſas temperaturas nomanama ſtarpiſa bet ta tik neeziſa, ka to turet par wiſu rakſtura un tem-peraturenta ſtarpiſas zehloni buhtu patviſam weeglprahiti.

Tāpat ari pee daſchadām zilſtim un tautām, pee daſchadeem dſimumeem, weenōs un tahdōs paſchōs apſtahklōs, nekad naw nomanita nekahda ſtarpiſa pee meeſas wiſus temperatu-ras. Turpreti manama deeſgan leela temperaturas ſtarpiſa pee zilveleem daſchadōs wiſu wezumiōs. Tā ka dſihwē ir bijuſchi daudſ gadijumi, furōs bij eefpehjams novehrrot zil-weka meeſas temperaturu, tad uſſihmeſim ſche tabeli, furā re-dama ziliweku meeſas wiſus temperatura daſchadōs wiſu wezumiōs.

Jaunpeedsimužham.	37,5	gr.
no 5—9 gadeem.	37,7	"
" 15—20 "	37,4	"
" 21—40 "	37	"
" 41—60 "	36,8	"
" 80 "	37,5	"

Lafitajš war falihdjsinat šcho tabeli ar tām tabelēm, kura rōs uſſihmets ſirds pukteenu un elpas wilzeenu wairums weenā minutē, kahds nowehrots pee zilwekeem daschadōs wiui wezumōs. To darot tas ſkaidri redſes, kahds ſakars ſtarp ſirds un plaužhu darbibu, weelu mainu, meeſas dilschanu un lihds ar to atdaloſchos filtumu. Keilee ſkaitli pahrlezzinās wiui ſkaidrač, nekā daschadi prahtojumi.

Nebuhs ari maſak intereſanti apfkatit to tabeli, kura rahda zilweka meeſas temperaturas mainu daschadās ſtundās deenā.

Stundas.	Temperatura.
Pulksten 6 rihtā	36,7 gr.
" 8 "	37,1 "
" 10 " (pehz brokaſtim)	37,3 "
" 12 deenā	37 "
" 3 "	37,2 "
" 5 pehz puſdeenas	37,4 "
" 9 waſkarā	37 "
" 11 pehz waſkarinām	36,8 "
" 2 naſti	36,7 "
" 3 naſti	36,6 "
" 4 no rihta	36,3 "

Schi tablele rahda, ka temperatura deenā pazelas, bet no puſnakts lihds rihtam friht. Stipraka temperaturas pazel-ſchanās nomanama pehz ehſhanas. Ka ſchaj temperaturas mainai ir ſakars ar weelu mainas ſpehku, to nu nojaust naw gruht.

Kaut gan zilweka meeſā nomanamas wiſas ſche uſrahditās temperaturas mainas, tomehr ſkaidri ſinams, ka temperatura neifeet dauids no ſawām robeschām, kadehl wiui war ſaukt par deefgan pastahwigu. Schi ihpaſchiba ir wiſeem ſillaſinu dſihwnekeem, kadehl buhtu pareiſat, ja wiui ſauktu par dſihwnekeem ar paſta hwi gi meefas temperaturas ſteem per a t u r u. Pee ſchahdeem dſihwnekeem peeder ne tikai zilweks ween, bet wiſi ſihditaji-kustoni un putni. Tikai pehdejeem, tas ir, putneem, meeſas temperatura eeweh-

rojami augstāka, nekā pirmajeem. Tā besdeligai meesas temperatūra dašchurējī augstāka par 44 grahdeem. Šķās putnu sugas augstās temperatūras zehlons winu nerimisto-žķā fūstefchanās.

Tā tad filtašinu meesas džihwneeku temperatūra nav atkarīga no tās temperatūras, kādā ahrpus teem: gaisā var būti nepanešams karštums, waj ari pat 40 grahdū leels aukstums — tas weena alga — winu meesas temperatūra paleek normalās robežchās.

Tomehr nevajaga atkal domat, ka stiprām gaisā temperatūras pahrmainām nav itin nekahda eespaida uš orgānišmu džihwibū. Tāpat pahleezigs karštums, kā ari stiprs aukstums, kā to wehlač redzēsim, var nowējī ilveeni džihwneeku pee behdiga gala. Kad jākam, ka kahdeem džihwneekem wairak waj masakā pastahwigā meesas temperatūra, tad tas tā saprotams, ka wineem, ja tee paleek ilgāku laiku aukstā gaisā, eekščejais filtums wairojas (temperatūra ne-pazelas, tikai filtums wairok rodas). Turpretī, ja tee nahk filtašā gaisā, tad teem meesas filtums attihstas atkal masakā mehrā. No ta nu redsam, ka filtašinu džihwneeku organizms zenschās usturet pastahwigā temperatūru un tadehī rada filtumu leelakā waj masakā mehrā, rangotees uš to, zīk wina katrā laikā wajadīgs, lai temperatūras maina nebūtu leela ne uš weenu, ne ari uš otru puši.

Gližchi tā nav pee teem džihwneekem, kuras mehdī saukt par „aukstāšinu džihwneekem“. Pee teem peeder siwis, wardes, tshuhšķas un ziti. Viņus šhos džihwneekus var nosaukt par džihwneekem ar n e p a ķ t a h w i g u m e e ķ a s t e m p e r a t u r u . Un teesčham, winu meesas temperatūra stahw ahrejās temperatūras varā: kā mainās ahrejā temperatūra, tā mainās ari winu meesas temperatūra. Lai šho waretu ūkaidraf peerahdit, tad pecminešim kahdus interefantus išmehginajumus, kas tika išdariti pee wardēm.

Wardes tika turetas tāhdā gaisā waj ari uhdēnī, kura temperatūru zaur ūldiščanu dašchadi mainija. Tīlab weenā, kā ari otrā gadījumā tika leetoti diivi termometri, no kureem weens rahdija gaisā waj uhdens temperatūru, bet otru eebahšā wardei pa muti fungī; tas rahdija wardes eekščejā temperatūru. Te nu apbrīhnojamī ūkaidri bij redsams, kahdā atkarībā wardes meesas temperatūra no ahrejās temperatūras. Lai wehl ūkaidraf to waretu redset, tad parahdīsim to ūkaitlōs: weeni ūkaitli rahda ahrejo, bet otri wardei eekščejā temperatūru.

Nowehrojumi uhdeni.

Uhdens temperatūra.	Wardes temperatūra.
41 gr.	38 gr.
23 "	22,5 "
11,5 "	13 "
2,5 "	5 "

Nowehrojumi gaifā.

Gaifa temperatūra.	Wardes temperatūra.
40,5 gr.	31,5 gr.
27,5 "	19,5 "
14,5 "	10 "
6 "	8,5 "

Tā tad nu, kahda starpiba starp dīshwnekeem ar pāstahwigu un nepastahwigu temperatūru, war ihsumā isteikt tā: apkahrtnes temperatūras mainai naw gandrihs nekahda eespaida nū to dīshwneku meefas temperatūru, kureem pāstahwiga meefas temperatūra, kūrpreatim „aufstāfinigo“ dīshwneku meefas temperatūra stāhw ar apkahrtnes temperatūru zeeschā sakarā t. i. ir loti atkarīga no apkahrtnes temperatūras.

Var sagit ari tā: kad ahrejā temperatūra pajelās, tad aufstāfini dīshwneeki sahā radit wairak, bet filtafinu dīshwneeki tahdā pāschā gadijumā masaf eekfchejafiltuma; un akal otradi: kad ahrejā temperatūra kriht, tad aufstāfini dīshwneeki rada eekfcheja filtuma masaf, bet filtafinu dīshwneeki — wairak, kā ceepreeksh bijis. Tāhdai starpibai, kā to wehlak redsesim, loti ūvarīgi gala ijsnahkumi.

Tagad, gribot negribot, rodas jautajums: waj tad dīshwneefu meefas temperatūras mainai naw kahdu noteiktu robeschu, pāhr kūram ta neet? Izmehginajumi un nowehrojumi leezina, kā tāhdas robeschās ir gan.

Sihditaju kustonis, ja tam jausturas ilgāku laiku pee tshetrdešmit grahdu augstas meefas temperatūras, saudē wišpirms ūmanu un pehz tam war ari mirt (Laudua). Stāhsta, kā bijuschi tāhdi gadijumi, kur zilweks usturejees kahdu laiku tāhdā atmosferā, kuras temperatūra bijusi no 100—110, pat līhds 132 grahdeem! Nenoleedhsam, kā ūchabdi gadijumi wareja buht. Bet ja zilweka meefā pāstahw ilgāku laiku 42,5 grahda augsta temperatūra, tad nahwe naw wairs išbehgama. Tādehls jādomā, kā tāhdōs gadiju-mōs, kur zilweks pats nododas tāhdai možīšchanai, wina meefas temperatūra wehl naw ūfneegusi to robeschu, kad nahwei jaestahjas.

Pee aufstāfinu dījhvneekem nahme eestahjas jau pee mājakas temperatūras pazelschanās. Ir ūinās, kā wardeš ūrds wairs nepukst, ja ūinas temperatūra pazelas līhds 40 grahdeem. Tā tad wardei jamiršt, pirms ūinas temperatūra sajneedi 40 gradu augstu temperatūru. Še jaapeemin, kā tahdi dījhvneeki, kā warde, jau preefsh ihstās nahwes išrahdas miruſchi. Ja tahdā brihdī paspelj wardeš meeſu wehl atwehſinat, tad ūina war wehl atdījhvotēes.

Tāpat temperatūras frižhāna ūem ūinām robežham wed dījhvneekus ari pee nahwes. Leelakā dala no filtafinu dījhvneekem war gan nodījhvot kahdu iħsaku laiku (kahdas 12 ūindas), kād ūinu temperatūru mahkligi pamaſina līhds 18 grahdeem. Bet pee tahdas temperatūras drihs ween ūinu ūrds un plauſchi fahk strahdat arween wahjaf un wahjaf un tahds iſmehginajums war beigtees ar dījhvneeka nahwi, ja ūinu temperatūras nepazelam zaur mahkligu elpoſchani un tā ūinus atkal neatdījhwinam. Tā tad 18—20 grahdu, tās ir pehdejās robežas temperatūras pamaſināchanai. Pee tahdas temperatūras dauds filtafinu dījhvneeku fastingst un miršt. (Še ir runa par meeſas, bet ne par gaifa temperatūru.) Dauds nabadsini klaidoni top par upuri ūipram aufstumam, kuxsh pamaſina ūinu meeſas temperatūru pahr pehdejām robežham. Bahrrunaſim ſhe par to wehl tuvak.

Ahda no ūipram aufstuma wiſpirms metas bahla, tadehl kā ūinā ejoſchee matu trauzini ūipri ūawelkas un aſinis ne- ſpehj tur wairs eepluhſt. Bet ja tahds aufstums darbojas ilgaku laiku, tad aſins rinkoſchana matu trauziās palek lehnaka, bet tāi paſchā laikā leelakee aſins trauki iſplehſhas, aſins rinkoſchana ūinōs teek ūaweta, un ahda dabu tumiſch- ūarkanu, ne reti ūilganu krahſu. Tad wehl daschās meeſas dalās, kā auiſis un pirkſtu galōs, aſins rinkoſchana patviſam apstahjas. (Tadehl ari ſħas meeſas dalas wiſahtraf noſalhſt). Lehnā aſins rinkoſchana pahret no meeſas wiſspuſes ari uſ augħżejjeem organieem un aſins tezeſchana uſ plauſcheem palek lehnaka, tadehl ūkahbebla wairums ūinās teek arween maſaks, bet oglu ūkahbe turpreti eet wairumā. Ūkahbebla dījhwinoschā bariba fahk no organiſma iſſuſt, oglu ūkahbe eerodas pahr mehru, tadehl organiſms top neſpehzigak: zilweks fahk juſt nepahrwaramu ūinkumu, eerodas nogruums, uſmahzas meegs. Dauds ir tahdu, kuxi wairs neſpehj meegu pahrwaret. Tee aifmeeg un wairs neufmostas. Wiſu organi darbiba tahdā meegā apstahjas, ūrds pahryildas aſinim, meeſas temperatūra friht ūem noteiftām robežham

un nelaimigais noſalst. Sinams, ja tanī ſaikā ſneeds wehl palihdsibu, tad winu war wehl atdfihwinat. Wiſparastakais un labakais lihdſeklis, lai noſaluſchu atdfihwinatu, wajaga winu berſt ar ſneequ, lai tas ſahktu lehnam fit. Sche ja-peemin, ka wiſwairaf ſtarp noſaluſcheem ir dſehraji, jo tee wiſahtraf ſajuht nogurumu un padodas meegari: ſſirts, eekluviſ winu aſiniſ, atnem to paſchu ſkahbekk maſumimui, fo wina plauſhi ſpehj uſaemt.

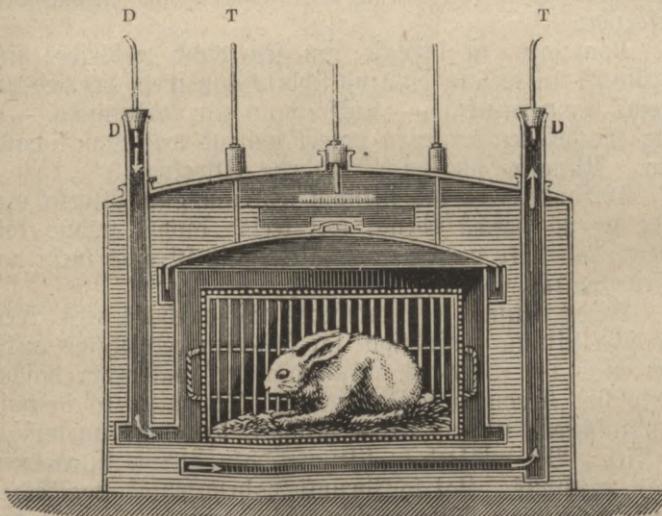
Zitadi tas ir ar aufſtumu pee auſtūjmu dſihwnečeem. Winu meeſas temperatura war noſriſt 110dī [°] grahdeem. Et ilpaſchi wardes ſajini ſinu loti iſturigas. Zahdā aufſtumā, fur aſiniſ winu dſihſlās jau ſaſaluſchas, tas naiv wehl pilnigi miruſhas. Ja tahdā gadijumā tas ſaſilda, tad winu aſiniſ atkuſt un winas atdfihwojas. Rahdus gadus atpakaſ paſihiſtamais ſinibu wihrs Pilte iſdarija wairak interefantu iſmehginajumu, lai iſſinatu ſemas temperuras (jem nulles) darbibu pee daschadeem dſihwnečeem. Schee iſmehginajumi rahdija, ka ſiwiſ, kuras eefaldetas ledū (-15°) ledū uſmanigi atkauejot, atdfihwojas, kaut gan daschhas no winām bij ta ſaſaluſhas, ka tas wareja ſadauſit gabalōs, tāpat ka ledū. Wardes paneſa 28, tuhkiſtoſchahji 50, gleemeschi 120, bet daschhas baſterijas nelikās manot pat 200 grahdu leelu aufſtumu. Pehz ſcheem interefanteem iſmehginajumeem ne-war wairs ſchaubitees, ka ſchuhni a n u d ſ i h w à w e l a d a ſ ch o ſ g a d i j e e n o ſ w a r ſ a f a l t, bet neſau d e ſ a w a ſ d ſ i h w i b a ſ ſ p e h j a ſ (Fertworns.)

Schi aufſtaſianu dſihwneeki iſturiba dod mums ſapraſt, kadehl ſchee dſihwneeki ſpehj ſeemu pamirt un paſaſarī at-fal atmoſtees. Tāpat iſſkaidrojama ari daschu ſihditaju ku-ſtonu ſaſtingſhana pa ſeemas laiku.

Seemai ſahkotees, wiſi tee ſihditaji dſihwneeki, kuri padoti ſeemas guļai, eekriht tahdā ka pušmeegā: winu meeſas temperatura friht, wiſi organu darbiba paleek daudſ wahjaka, paſchi tee paleek meegaini, maſ kustas un pehdigi tee ceewelkas ſawā migā un padodas ſeemas meegam. Paſchā ſahkumā meegs wineem naiv taisni zeets, kadehl tee daudſreis pamostas, bet pehdigi wiſi ta aifmeeq, ka tos war raufit un pat wiſat, tomehr tee nemostas. Temperatura wineem loti ſema — ne reti wairs tikai diwi grahdi fituma. Girds pukſtechana brihnum lehna — daudſreis tikai 8 — lihds 10 reiſes minutē (peem. murkſchkim), elpoſchana gandrihs nejuhltama un ahreji nekahdas dſihwibas ſihmes naiv manamas. Bet kad uſnahk pirmās fitas patwaſara deenas, un atdfihwinataji ſaules ſtari ſahk dſihwneeki ſafildit un at-

fauſet, tad tas fahf lehnam pamosteess un iſſtaipit ſawus faſtinguſhos lozeklus. Wina ſirds un plauſchi fahf darbo-tees arween ſtipraf, kadehl ſkahbeſla uſnemſhana un lihdj ar to weelu maina top ſtipraka un meeſas filtums fahf at-tilhitees arween leelača mehrā. Schis filtums tad iſdalas pa wiſu meeſu un dſihwneeks pehdigi pilnigi uſmoſtas.

Sinot, zif neſpehzigi ſtrahdā ſeemas meegā guloſchu dſihwneku ſirds un zif maſ uſuem winu tifko kufotſchee plau-ſchi ſkahbeſla, naow nekaħds brihuunis, ka ſhee dſihwneeki iſteek wairaf mehneſhus paviſam beſ baribaš. Un teefcham, baribaš weelas meeſai neteek dotas, bet lihdj ar to maſi- najas ari meeſas diſchana, un dſihwneeki pa wiſu to laiku paleef meeſā tifai wahjaki, bet nemirift.



15. ſihmejums. Kalorimetr.

Trauks ar diwejām ſeenām. Trauka wiđū truſiſ. Starp traufa ſe-nām uhdens. D — truhbina, pa kuru eewada iihru gaſu; D — truhbina, pa kuru iſplukht iſelpořais gaſs; TT — termometri, kuri raha uhdens temperaturu.

Lai waretu iſſinat, fahdā wairumā filtums rodaſ ſchinī laikā dſihwneku meeſā, tad tam noluħkam noder ihpachī instrumenti, kuxus fauz par falorimetree m. Weens no taħdeem kalorimetree redsams ſhe 15. ſihmejumā.

Tas ir trauks ar diwejām ſeenām. (Sihmejumā redsams kalorimetra paħrgreejums.) Starp abām traufa ſee- nām ir uhdens. Schinī uhdeni eelifti diwi termometri, kuxi

rahda, kahda temperatura ir uhdenuim preeksj un pehz is-mehginajuma. Trauka widu eeveeto kahdu dsihwneeku. (Schoreis winā trufits.) Lai dsihwneeks neno slahptu, tad traufkā ee wadita truhbina, pa kuru eelaisj tihru gaišu. Iselpotais gaiss ispluht no traufka pa otru truhbinu.

Peenemīm, ka uhdens temperatura mehgina juma sah-kumā 25 grahdi. Wehlak temperatura sahk pamašam pa-zeltees; filterns rodaš no trufischa. Pehz kahdas pusstundas termometri jau rahda 26 grahdi. Tā tad no trufischa weenā pusstundā filterns radees tāhdā mehrā, ka tas spehj pazelt traufkā efschā uhdens temperaturu par weenū grahdu. Sindami, zif kalorimetra uhdens un zif filterna wajadfigs, lai fasilditu weenū kubikzolu uhdens weenū grahdu filter, waram aprehkinat, zif filterna attihsta trufischa meeja weenā pusstundā.

Domajam, ka lasitajs jau sen buhs wehlejees sinat, ka zilweks un leelakā dala no filtertajeem spehj peemehrotees ahrejai temperaturai — aufstumam un farstumam — ka winā meesas temperatura paleek wairak waj māšak paštah-wiga. Runasim īche wišpirms par zilweku.

Iz sinams, ka tas filterna wairums, ko zilweka meeja saudē weenā pašchā deenā, loti leels: diwus pudus tāhdā uhdens, kas tikko wehl naw ūsalis. Ičis filterns spehj pahr-wehrst twaikfōs.

Tāhds filterns teek patehrets daſchdaſchadā zelā. Weena dala ūch filterna wajadfiga, lai fasilditu eebauditos aufstos dīchreenus un ehdeenus, otra dala teek patehreta daſchadu atdaloschos produktu fasildiſchanai. Tā gaiſs, ko iselpojam no plauscheem, filter. Tāpat mihsali, kas nahk no puhsčla, ari filter. Bet wiſleelako filterna dalu atnem iſtwailojumi ahdas wirspuſe. Lai ūchidrums pahrwehrstos twaikfōs, tad to wajaga filtert. Wifa muhſu ahdas wirspuſe atdala twaikfūs, ko ūauzam par ū v e d r e e m. Tweedri tweedru dsee-dserōs ūchidri. Lai winus pahrwehrstu par twaikfēem, tad organismam japatehrē deesgan leels filterna wairums. Ar to tad waram iſſkaidrot, ūadehl ūipra ūwihschana atnem muhſu meesai leeko filternu un tā ee wehrojami atweeglinā paneſt augstu ahrejo temperaturu. Tāpat nu ūapratisim ari to, ūadehl ūiprakā farstumā ušnemam dseramo ūelakā mehrā, neka paraſtā temperaturā. Jo wairak ūwihschana, jo wairak ūauzejam filternu un mums paleek wehſak. Ūadehl naw nekahds brihnumis, ka kahdas glahjs filteras tehjas war wafaras farstumā muhſ atwehfinat. Tā tad ūwihschana mums jau paſludina, ka meesas temperatura ir pažehluſees.

Tà muhsu organizms saudè zaur ſwihſchanu leelu dalu no ſawa eekſchejā filtuma. Beſ tam organizms atdod wehl kahdu dalu no ſawa filtuma apkahrtejam gaiſam. Kà weenā, tà ari otrā gadijumā muhsu meeſa paleek wehſaka un wiñā neſakrähjas nekad tahds filtuma wairums, kahds waretu wiñai kaitet. Tà tad redsam, kà, jo aufſtaſ ahrejs gaifs, jo wairak muhsu meeſa saudè no ſawa filtuma. Sinams, tad wiñai wairak ari tas jarada, lai wiñā uſturetos weenada temperatura. Bet meeſas filtums, kò jau agrak peeminejām, naw nekas gitſ, ka weelu mainas resultats. Lai weelu maina buhtu leelaka, tad wajaga wairak baribas weelu, kas lai atlihdſina patehrejumu. Mu ari ſapratifim, kadehl waſarā ehdam daudſ majak, neka ſeemā, kadehl ſeemelu apgabalu apdſihwotaji apehd daudſ wairak, neka tee, kure apdſihwo filtos jemes apgabalus. Bariba, kò wairak apehdam kà wajadſigs meeſas uſtureſchanai, rada filtumu, kas uſtur meeſā wajadſigo temperaturu: filtuma truhkumu gaiſā dſihwneekus pret aufſtumu, nelaujot wiñu meeſas filtumam iſklīhſt. Kà ſlikts filtuma waditajs naw pati ſpalwa ween, bet gan ihiti tas gaifs, kò ta ſewi ſatir.

Turpreti karſto apqabalu apdſihwotajeem ahda gandrihi pawifam faila, waj ari apklahta tifai retam ſpalwām. Tà peemeſram ſilonu un behamotu (upes firgu) ahda gandrihi pawifam faila un loti labi atdala leeko meeſas filtumu. Sche peemineſim kahdu loti interesantu un ſchinī ſinā noſihmigu faktu. Afrikas ſuni ir gandrihi pawifam faili: ſpalwa, kas peeder pee ſliktem filtuma waditajeem, wineem naw ari wajadſiga, jo teem beſ wiñas jau tà deesgan karſti. Ja ſhos ſuaus aiſped un nometina aufſtaſ ſemes apwidōs, tad wiñu ahda apaug ar ſpalwu. Tà daba peemeſro tos zitam klimatam, lai wiñu meeſa ſaudetu majak filtuma un ſpehtu uſturet to tahdā mehrā, kahdā tas wajadſigs.

Lihdiqi ſpalwai darbojas ari tauki, ar kò bagati aufſto apgabalu dſihwneeki. Tauki kahrtu, kas atrodas wineem ſem ahdas, kà ſlikts filtuma waditaji, nelauj meeſas filtumam iſeet gaiſā un tà aiſſargā dſihwneekus pret ahrejo aufſtumu,

Ikveenam jinam̄, fa tee zilweki, kureem daud̄ tauku, jemā tā nefalst, fa tee, kureem winu mas.

Elposjhana aufstā laikā stipraka un ahtraka, nekā filtā. Zelotaji, kuri apmeklejujchi seemelu jemes, stahsta, fa stiprā salā wini jutujschi, fa winu fruhtis tā zilajusjchās, it kā tās gribetu pahrlīhst. Tas atkal rahda peemehrofchanos dabai. Stiprak un ahtrak elpojot, organiſms uſnem wairak ſkahbekla, zaur ko meejas ſastahwodalas ahtrak offidē un tā rada wairak eekſchejā filtuma,, fa ſtahjas kā žargs pret ahrejo aufstumu. Tadehl ari seemelu apgabalos zilwekeem un ziteem dſihwnekeem fruhſchu kuriwīs un plauſchi wairak attihſtit, nekā teem, kuri apdihwo filtos jemes apgabalus.

Ja nu nemam wehrā to, fa zilweka organiſms daschadi iſmanas, lai uſturetu ſewi wajadſigo temperaturu, tāpat ari to, fa ar waru mainita temperatura uſ weenu waj ari uſ otru puſi dod behdigus panahkumus, tad ſkaidri ſapratiſim, fa daschu wezaku gribai „noruhdit ſawus behrnius“ — peeradinet tos pee aufstuma, naw pamata. Ja jau nu war peeradinet winus pee aufstuma, tadehl tad nepeeradinet tos ari pee bada? Leela ſtarpiiba nebuhs. Nedodami wineem baribas, mehs tāpat lihd̄i ar zitu aiftaupiſim ari filtumu winu meeſā. Bet japreezajas, fa pee tahda neprah̄ta mehs wehl neeſam nonahkujschi. Mehs jau nedomajam eeteikt behrnius deesin kā eetiht, leegt teem ſwabadibü, nelaiſt tos tih̄a gaiſā, bet neweens prah̄tigs zilweks neſahks maſgat jaunpeedſimusjchu behrniinu aufstā uhdeni, west behrnius paſtai gatees leelā wehjā un aufstumā. Jau tās ween, fa wideja temperatura behrna meeſā augſtaka, nekā pecauqifham, mums rahda, fa behrna gadōs meeſai wajadſigs leelaks eekſchejs filtums, nekā wehlakos gadōs.

Kās atteezas uſ filtumu, tad jaſaka, fa ſchinī ſinā ſirmgalwjji gandrihj lihd̄ligi behrneem. Wezo organiſmā weelu maina lehnača un lihd̄i ar to maſaka ari filtuma raſhanas. Tadehl, kā behrneem, tā ſirmgalwjjeem jagahdā ar wiſeem lihdſekleem par to, lai winu meeſas filtums taupitos un netifti welti tehrets.

Wislabakais lihdſeklis uſturet zilweka meeſā filtumu, ir apgehrbs. Kā kustoneem ſpalwa, tā zilwekam apgehrbs ir ſlikti filtuma waditaji un tadehl nelauj meeſas filtumam iſklihſt. Isleekas gan ehrmoti, tomehr pateſiba, fa labs apgehrbs war aiftaupit baribu. Landua ſaka, fa apgehrbs aiftaupa to filtumu, fas rodaſ meeſā baribas weelām ſadegot. Tadehl waram ſazit, fa bariba dod meeſai eenahkumus, bet apgehrbs ſargā meeſu no leekeem iſdewumeem.

Rumajot par labu apgehrbu, mums weenumehr janem wehrâ tas, kahds wina noluks. Auksiâ laikâ apgehrbam wa-jaga buht tahdam, kas aistur meesas filtumu, filtâ atkal ot-radi — tam wajaga darit meesu wehsu. Tà kâ wilna pee-der pee filteem filtuma waditajeem, tad ari saprotams, ka-dehl zilweki mehdî gehrbtees jeemu wilnainâ apgehrbâ un filtôs swehru un aitu ahdu kaschokdö. Sche japeemin ari wehl tas, ka seemas apgehrbam wajaga buht ehrtam, jo gaijs, kas atrodas' starp meeju un apgehrbu, tà filktis filtuma wadi-tajs, aistur meesas filtumu leelâ mehrâ.

Wašarâ atkal wišlabaf noder audekla waj sehgel- jeb buru drehbes ujwalks, jo tahds labi wada filtumu un, balts buhdams, wahji ujnam jaules starus. Tapat tas labi aistur isgarojumus, kas nahk no ahdas un kuri pehz tam drihs ween ijet gaisâ un tà atwehsina meesas wirspusi. Ikweens, kas nes nahtnas apakschdrehbes, labi sina, ka tas atwehsina un ihpaſchi wehl tad, kad eham stipri noswihiđuſchi. Tunſħs, ihpaſchi melns apgehrbs nav derigs waſarâ, jo tahda krahfa ujnam daudj jaules filtuma.

Ta nu peegreesiſim wairak nopeenas wehribas wiſam, par ko ſchinî nodalâ runats, tad pahrleezinatmees, ka auf-itumis un bads — abi wiſas zilwezes leelakais ſlogs, un ka laba bariba un labs apgehrbs peeder pee pirmajam un ifdee-niſhfam zilweka wajadſibam.

V.

Zilweka Ikelets jeb gindenis.

Kauli. Kauli saftahws. — Winu buhwe un bariba. — Gi n-
de na f a s t a h w d a l a s. Mugurkauls. — Galwas kaufs. — Ribas.
— Roka. — Kahja un guhshas kauli. — Sobi. — Taschadi kauli sa-
weenojumi. — Lozitawas.

Zilweka organisms lihdsigs ehfai, kuras pamats un see-
nas — kauli. Kauli satur wijsu muhsu meesu, palihdswinas lo-
zekleem grositees us weenu waj otru puſi un aiffargà wahri-
gakos organus, fa peemehram, smadsenes, firdi, plauschus
un azis. Muhsu meesâ, pesskaitot jobus un dsirdes kauli-
mus, pawisham lihds 250 daschadu kauli. Winu kopigs swars,
kamehr tee wehl swaigi, ap diwdejmit mahrzinu. Lai gan
kaulu muhsu meesâ deesgan leels skait, tomehr tee nestahw
nekur schkirti, bet wiſi ſaweenoti weens ar otru weenâ kopigâ
un ſakarigâ ſaftahwâ. Ihſi ſakot, wini wiſi ir fa kahda ſabee-
driba, fur tiſlab maseem, fa leebleem fatram ſava weeta un
noſihme. Bet now jan neweenas ſabeedribas, furâ kahds lo-
zeſlis nenoſchkitos pa ſewi. Tapat, ja apſkatiſim ſcho kauli
ſakopojumu, tad atradifim, fa ari ſtarp wineem weens tahds,
kas ſtahw un darbojas ſawruhp. Tas ir newiſai leels kauls,
pee kura turas mehle, un kalab to ari noſauz par mehles kau-
li. Scho kauli ikweens war atrast wirs ſawas halſs rihkles.

No wiſam muhsu meefas dalam kauli tee zeetakee, to-
mehr teem netruhkf ſawâ mehrâ elatibas un loſanibas. Kä
wini war buht elatigi un loſani? Winu ſaftahws tahds.
Kaulos ir tahdas weelas, kuras deg — tas organisks, ir ari
tahdas, kuras nedeg — tas mineralweelas. Lai par ſchahdu
kaula ſaturu wareti pahrleezinatoes, tad tas jaleek ſitumâ.
Stiprâ farſtumâ kauls ſaude ari ſawu ſtiprumu un metas
trauſls un irdens. Ja ſchâ pahrkarſetu kauli noſwehrſim,
tad atradifim, fa tas ſaudejis no ſawa ſvara treſcho dalu.
Te nu redsam, fa kaula loſaniba atkariga no tam weelam,
kuras wiñâ ſadeg, bet tas weelas, kuras nefadeg, bara to
zeetu un traufli. Kaulâ ſadeg ſkrimſls, bet paleek kalku
weela, kas ſaweenota ar foſforu, tas ir, paleek foſforſkahbee
kalki un krihts. Tagad ar nu ſapratisim, kadeh kauli tik wa-
jadſigi pee ſehwelkozinu iſgatawoſchanas; no kaulleem dabu

fossoru. Wifös zilveka faulös ir no 35 lihdj 40 solotniku fossora. Tà kà foffors, kaut gan ne leelâ wairumâ, ari labibas graudös, tad faulu milti weeni no wisderigakeem mehfleem tahdös laukös, kuxös sehj graudu labibu. Tà tad faulüs leeto sehwelkozini ifgatawofchanai un laukü mehflofchanai; bes tam no wineem dabu ari tà fauzamäs faulu ogles, kuras leeto zukura fabrikäs fihrupa tihritchanai. No wineem ifgatawo ari lihmi. Lai dabutu no fauleem lihmi, tad tos eemeahrz kahdu laiku siltâ sahls fkahbes atschkaidijumâ, kure ifkauje wifas winu falku dalas. Schahdâ schkidrumâ fauli wehl nesquidè sawas formas, tikai falku winös tad wairs naw, ir atlikuschi tikai fkrimschlì jeb lihmes weela. Echo zaurspîhdigo maſu, kas dod fauleem eespehju lozitees, sagreech gabalös un ifschahivé. Tà dabu faulu lihmi. Faulu lihme gan naw wisai laba: labaka ta lihme, fo ifgatawo no ahdu atkritumeemi un wezeem ahdas zimdeem. — Mehs nogahjäm no temata. Ja faulös wairak fkrimschlì, tad tee lokanaki, ja maſak — tad stihwaki. Wifì fauli sahnumâ fkrimschlì, bet leelaka dala no wineem sahk jau usnemt falkus, famehr tee wehl mahtes meeſäs. Tikai daschi no wineem paleek wehl fkrimschlaini ilgaku laiku. Tà ribu gali, kuri weeno ribas ar fruhchü faulu, tåpat ari ziti fauli tanüs weetäſ, kur tee weenojas weens ar otru, fkrimschlaini. Ribu gali wezumâ paleek zeeti un pahrwehrchäſ par fauleem, bet lozitawäs faulu gali wifü muhſchu fkrimschlaini. Sahnumâ fauli lokani, kadehl ari behrni, famehr winu fauli naw nozeetejuſchi, newar eet. Daba to tà eefahrtouſi. Wezumâ fkrimschlì sahk juſt un faulu paleek traufli. Tas pats noteek ari fslimbäſ, kuras kawé faulu atjaunoſchanu. Teem nelaimigeem, kuri fslimuschi ar fñiliſu un kuri tad ilgi ahrstejas ar dsihwudraba preperateem, faulu paleek tik traufli, ka tee pee weenfahrschakäs kusteschandas jau lubſt. Wezumâ fauli top traufli tadehl, ka tad fkrimschlì weela, kas teem dod eespehju lozitees, sahk attihstitees winös maſakâ mehrâ, kà tas fauleem wajadſigs. Jaunibâ turpreti otradi — tad faulös naw wehl wajadſigà falku wairuma, falab tad tee naw wehl deefgan stingri un weegli war tikf fakroploti. Sinams, lihdj ar faulu fakroplotas ari wiſs lozeliſ. Daudisreis redsam pee behrneem fakroplotus fñilba faulüs, ribas, guhſchas faulüs un fruhchü faulu. Echo fslimbu fauz par, x a d i t u j e b a n g l u f l i m i b u un winas zehloni ir falku truhkums faulös. Daschü reis behrneem schinî fslimbâ fauli paleek tik mihftti, ka teem gulot eespeſchäſ galwas fauſs, kaut ar wineem buhtu ſem galwas wiſmihſtaſais ſpilwens.

Ķauli pehz ūawa weida trejadi: g a x i , p l a t i u n
i h f i . Garee ķauli ar zauru widu un refneem, stampai lih-
dīgeem galeem. Scho ķaulu widus pildits ar fewišķeem
tauķeem, ko ūauz par ſ m a d ſ e n ē m.



16. ūhmējums. Garam paņrāhgetis ķauls.
Ķaula ūchuhnainā daļa.

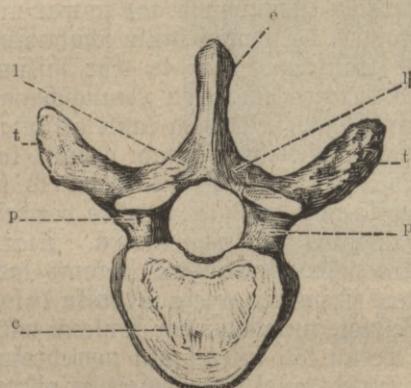
Putnu ķaulōs gaifs, kas atveeglina wineem lidošchanu
pa gaifu. Platee un ihfee ķauli ar pilnu widu. Lai ķauls
buhtu deesin zīk zeets, tomehr wina widū daudz mašu ūchuh-
nīnu, kālab daščās weetās tas lihdsigs ūchwamīm. Ūhpā-
šchi ūchuhnaini ķauli refne gali, kur tee weenoti weens ar ot-
ru. ķauli weenoti trejadi. Winu ūkrimsčlainee gali war
buht ūgū ūfhi ūeefhi ūopā ūaj atkal ūalikti tā,
ka tee war ūozitēs. Zahdas ūawenojumu weetas, kur
ķauli war ūustetees un grožitees, ūauz par ūozitāwām.
Uzjatavās weena ķaula gals ūtahw otra ķaula dobumā. Gal-
was ķaufa ķaulu ūawenojumus ūauz par ūchuwēm. Kur
ķauli ūawenojoti ūchuwēm, tur wina malas robainas un weena
ķaula ūobini ūtahw otra ķaula robiāos. Wisi ķauli, išaemot
tikai ūobus, pahriwilkti ar plahnu ahdianu, ko ūauz par ūauļa
pIehwi. Schi plēhwē naw beesa; pēeaugušha ūilweķa ķau-
leem wina naw beesaķa par papiru, tomehr ta ūeeder ūee ūis-
galtvenakām ķaula dašām, jo no winas aksariga ķaula ūsture-
šchana. Zaur wisu ūcho ķaula plēhwē ūelkas matu traū-

zini tihkls. Schee matu trauzini eewelkas ari paſchā kaulā un tā apgahdā faulu ar winam wajadſigām weelām. Lai waretu rahdit, fa aſins rinkoſchana noteef ari kaulōs, tad wajaga harot truſiti kahdus mehneſchus ar tahdu ſtabdu, no kura dabu ſarkanu krahſu. Schā barota truſiſcha faulu top ſar- fani lihdi pat ſmadſenēm. Bet tā kā paſchōs kaulōs naw daudſ aſins dſihſlu, tad tee maſaf juhtigi, kā zitas meeſas da- laſ. Daschi domā, fa pee lozefku noxemſchanas, kaulis pahr- jahgejot, eſot ſajuhtamas wiſleelakas fahpes, bet pateeſibā otradi: ſchahdu operaziju war iſdarit pat beſ ſlimneeka chlo- roformefchanas — eemidſinaſchanas. Kauli uſnem baribu deesgan lehnam, falab ari kauli ſlimibas wellas arween loti ilgi. Skrimſchłos naw nekahdu aſins traufu, kadehſ tee reti kād ſlimo. Ja teem rodas kahds uſpampums, tad to war no- greest, beſ kā justu kahdas fahpes. Turpreti faulu ſchuhnainā dala deesgan bagata aſins traufeem, falab ta war ſaſlimt daudſ ahtraf. Dſihwneeka leelums un wina peeaugſchanas laiks atkarigs no faulu augſchanas. Zilweka fauli attihſtas lihdi diwdeſmit peektam, pat lihdi trihſdeſmitam gadam, fa- lab wina peeaugſhana nebeidsas ar diwdeſmito gadu, kā to domā tahdi, kureem fijilogija naw paſihſtama. No peezdeſ- mitā gada fahkot, zilweka augums fahk eet maſumā. Starp- ſchās parahdibas zehloneem wiſwairaf wehrā leekams tas, fa no fauleem jaſk atdalites ſkrimſchlu weela un faſku dalas ſawelkas zeefchak kopā. Beidsot, runadami par fauleem wiſ- pahrigi, peemineſim wehl weenu loti interefantu nowehroju- mu. Kahds ſinibu wihrs, kuxſch daudſ nodarbojees ar zilwe- fa organiſma faulu noſwehrſchanu, atradis, fa organiſma Ia- bas puſes faulu druzzin ſmagaki par kreifas puſes fauleem. No ta war domat, fa muhſu meeſas labā puſe uſnem baribas weelu wairaf, nekā kreifā.

Tagad apluhkofim muhsu gindena faulius ikkatru pa se wi, um ta ihsumâ eepasihfimees ar ta faukto o st e o l o g i u jeb mahdibu par kauleem.

Gälvenä un rafsturigä gindena dala — mu gur
ka u l s. Mugurfauls ir par pamatu wiſu dſihwneeku eeda-
liſchanai diwâs leelâs ſchkrâs: mu gur ka u l a un beſ =
mu gur ka u l a dſihwneekos. Pee pirmajeeem peeder ſihdi-
taji — dſihwneeki, putni, abineeki, rahnuli un ſiwiſ, pee otr-
ajeem peeder kufaini, tahrpi, gleemejchi u. z. Mugurfauls fa-
ſtahw no faulu rinkeem jeb ta ſaukteem ſkreemel e em.
Schee ſfreemeli falikti kopâ ta, ka wihi zaurois wiðus iſtaſa-
tikai weenu kopigu kanalu, kufsch pildits ar ſmadſenem. Wi-
ſeem ſfreemeleem weenada forma, ta to redsam ſche peelikta

sihmejumā. (Gf. 17. un 18. sihm.) Kā ūreemela augščpuſe, tā ari wiņa apakščpuſe lihdsenās, bet fahni nelihdseni. Preefshejā ūreemela dala beeja un to ūauž par ūreemela Ķer meni (c), bet pafalejā — ūreemela Iokš ir ar trihs sareem (t, t, e). Kā weenas, tā ari otrs ūreemela da-



17. sihmejums. Ūreemelis.



18. sihm. Mugurkauls.
a, a, a — ūreemetu ūari.

Ias uſdeivums stiprinat mugurkaulu. Šee daſcheem ūreeme-
lu ūareem turas ribas un leelski muſkuļi, ūuru uſdeivums ūu-
stinet mugurkaulu un groſit ūaklu un galwu. Ūreemelu
mugurkaulā patiņam 24. Starp teem 7 ūakla ūree-

meſi, 12 fruihſch u ſfreemeli, pee kureem turas
ribas, un ſguhſch u ſfreemeli. *)

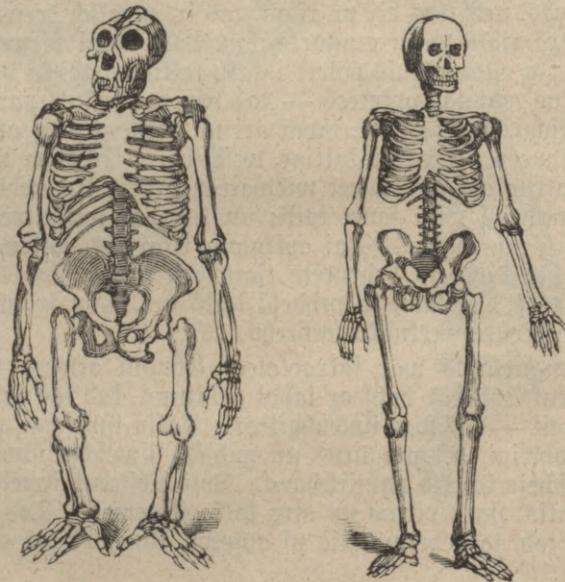
Wisi ſfreemeli mugurkaulā naow weenadā leelumā: apaſ-
ſchejee leelaki, bet jo wairak uſ augſchu, jo tee arween maſaſi.
Pati dabo jau tā eerihkojuſi, lai pamats, uſ kura gūl leela-
kais ſwars, buhtu ſtipraks un waretu turet winam uſlikto ſma-
gumu. Lai gan iſkatrs ſfreemeliſ, par fewi nemot, zeets un
nelokams, tomehr mugurkauls deesgan lokams. Tas nahf no
ta, fa ſfreemeli naow tikai ſaliki weens uſ otrā, bet wiawus
ſaweenoo ſtrimschlu rinki, taſhi atrodami ſfreemela weenā un
otrā puſe. Zif leela ſcheem ſtrimschlu rinkeem elastiba, to
war nowehrot pee wingrotajeem, kuri war atleektees atpaſkal
tik taſhi, fa wiawu galwas wirſa metas pee lahju papehſcheem.
Lahdā reiſā wiawu mugurkauls ſaleekts puſrinck. Bet ſtrah-
dajot ſmagus darbus, mugurkaula ſtrimschlu elastiba paleek
arween maſaſi. Ja ſalihdiſināsim grahwatſcha waj paku ne-
heja mugurkaula gaxumu rihtā un waſkarā, tad atradiſim, fa
wiawu mugurkauls waſkarā par weenu, pat par diwām lihni-
jām ihſaks, nekā tas bij no rihta, tas ir, preekſch deenas dar-
ba. Otrā rihtā wiawu mugurkaulam buhs atkal pirmais ga-
xums. Ja mugurkauls paleek ilgaſu laiku nedabiſkā ſtahwoſ-
li, tad tas war ſakroplootees — tas war noleektees par daudſ
uſ preekſchu, waj atpaſkal, tapat ari uſ weeneem waj atkal ot-
reem ſahneem, fas loti kaitigs weſelibai. Schahda mugur-
kaula ſakroploſchana noteek wiſwairak ſkolās, fur behrni pa-
wada gandrihs wiſu ſatu laiku un fur par wiawu weſelibas
kopſchanu maſ gahdā. Lai apſkatam tikai toſ galduſ laiku
ſkolās, pee lahdeem behrneem janofehd wiawu ſkolas laiks.
Bet paldees Deewam, fa pehdejā laikā ari ſhim truhkumam
ſahf peegreest nopeetnaku wehribu.

Mugurkauls war ſakroplootees lehnam arween wairak
un wairak, bet war buht ar taſhi gadijumi, taſ ſakroplo-
jas uſ reiſ — tas war iſmeſhgitees. Käfla iſmeſhgijumi ar-
ween nahwigi, bet muguras un guhſchu iſmeſhgijumeem ſe-
ko apakſchejo lozefku pamirſhana. Loti bihſtamā iſmeſhgina-
jums käfla, ſtarp pirmo un otro käfla ſfreemeli. Tas noteek
arween tad, ja behrnus zilā uſ augſchu, ſanemot toſ aif gal-
was.

Mugurkaula augſchejā galā galwas ſauſ, bet lejas
galā fruiſta jeblemelmenu ſauſ, kurem nobeidsas
ar taſauktu aſteſ ſauſ. Schö abu ſiſtemu ſauleem wee-

*) Gewehrojams tas, fa wiſeem ſihditajeem, lai tee buhtu taſhi
buhdami, käfla ſfreemeli ſkaitſ weenads — tas ir 7.

nads sahkums — skreemelis, tikai daschi no teem attihstida-
mees dabujuschi zitadu weidu. Gete bij pirmais, kas isteiza
schahdas domas. Winsch jaka: „Kà seeda dalas — seeda bi-
kerits, seeda kronits, puteklu trauzini un augleniza naw ne-
kas zits, kà pahrwehrtusches lapas, tapat galwas kauffs un
krusta fauls ir pahrwehrtusches muqurfaula skreemeli.“ Ja-
domà, fa pee schahdas metamorfošas jeb pahrwehrtusches
ir wispirins pahrwehrtusches skreemela kerenis, skreemela
loks un wing jari, tapdami leelaki un peenemdamai zitadu wei-
du. Ispehtidami galwas fausa faulius, kuri weenoti weens
ar otru zaur tà fauktam faulu schuwem, atrada, fa galwas
faulz zehlees no trihs stipri attihstiteem skreemeleem. Kru-
sta fauls turpreti zehlees no tahdeem skreemeleem, kuri wehl
naw sañneeguschi pilnigas skreemela formas. Pee jauna zil-
weka gindena war nomanit, fa schis fauls zehlees no peezeem
skreemeleem, turpreti pee peaugušcha zilweka gindena tas
wairs naw nomanams, jo tad skreemeli jau galigi faauguschi
weenā neñchiramā faulā.



19. ūhmiejums. Gorillas un zilweka gindenis.

Pirms apskatam tuvak galwas fausu, minešim kahdus
wahrdus par astes faulu, kuraam leela nosilme ſinibā.
Schis fauls, ko daba atstahjuſi, kà peerahdijumu, rahda uſ zil-
weka dabifko attihstichanoſ. Winsch leezina, fa muhſu ſent-

ſcheem bijuſi ari aſte. Tāpat ari ſpalwaſ, kas wehl atroda-
mas uſ wihrēſcha meeſas, ſkaidri leezina par wiña dabiflo
kaſchoku, kahds bijis muhſu pirmajeem ſentſcheem. Un tee-
ſham, ja nowehroſim zilweka dihgle attihſtiſchanos, tad redſe-
ſim, fa tas feſta mehneſi wiſs apflahts ar ſpalwu, neiñemot
pat gihmi, peeri un aufis, un ka aſtes faulam ir pilnigi aſtes
weids. Tāpat ari zilweka aufs malas paſelſchanas uſ aug-
ſchu rahda, fa muhſu tahlajeem ſentſcheem bijuſhas aufis ar
ſchaureen galeem.



20. ſihmejums. Galwas fauli.

1a — deguna fauls; 2a — peeres fauls; 3a — galwividus jeb zelina
fauls; 4a — paſauſcha fauls; 1b — wirſchoklis; 2b — waiga fauls;
3b — deniu fauls; 3bi — apatſchoklis.

Galwas fauſs fastahiv no diwām dalaṁ: no galwas fau-
ſa dobuma fauleem, kuri aiffargā galwas fmadiſenes, un no
gihmja fauleem. Kā weena, tā ari otra dala ſadalaſ atkal
daſchadās atfeiwiſchfās dalaſ. Galwas fauſa dobumu apnem
aſtoni fauli: peeres fauls, paſauſcha fauls, diwi galwividus jeb zelina fauli, diwi de-
niu fauli, kuxōs auſu zaurumi, pamata jeb ſihiſa fauls un ſet a fauli. Wiſi ſhee fauli kahr-
tai ni un weens ar otru ſaweenoti ſchuwēm. Zilwekam dſim-
ſtot wiñi tif mihgſti, fa tas war ſappeſt un daſchadi ložit, fa-
lab tanī laikā behrna galwai war buht daſchada forma.

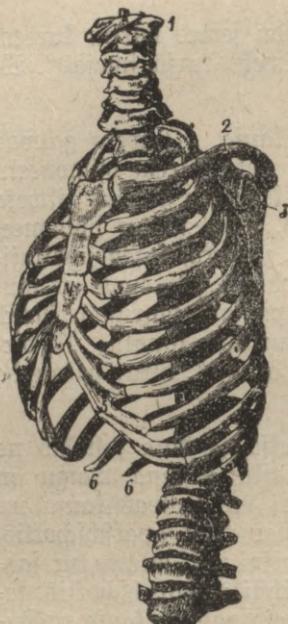
Pee daſchām Seemei-Amerikas indijaneeschu ziltim it-
ka eeradums ſafpeeft ſaweeem behrneem galwas kaufus tā, ka
teem iſaug ſemas galwas; ziti atkal ſafpeefch behrnu galwas
kaufus lihdſigus tahdam mahla traufam, kuxam weens gals
plats, otrs ſchaurs. Kahdus diwi ſimi gadus atpakaſ bij ih-
paſcha mahkſla ſakroplot zilwekus. Ta tika uſſfatita ka fah-
da ſiniiba. Radās ari ihpaſchas beedribas, kuxu noluhkſ bij
ſagt behruis, tos ſakroplot un tad pahrdot daſchadām aug-
ſtafu aprindu perſonām. Kaut kas tam lihdſigſ bij ari
Spanijā. Tā 1834 gadā tur zehlās ihpaſcha beedriba, kura
nodarbojās ar behrnu ſakroplotſchanu. Schi beedriba tika iſ-
nihzinata ſeſchdeſmitōs gadōs. Lihdſ ar ſchās beedribas zel-
ſhanos un peeprāſſjumeem pehz ſakroplotem, radās ari
winu audžinataji, jeb, labak ſakot, iſtſee ſakroplotaji. „Wini
nehma zilweku un to wiſadi iſkehmoja — gihmi tee ſafpeeda
purna weidā, aptureja meeſas attihſtiſchanos, ihſi ſakot, neh-
mas zilweku wiſadi iſkehmot. Ko daba bij radijuſi gliſtu,
to ſchi mahkſla luſkoja ſamaitat. Pils galma joſotaju luſko-
ja iſkehmot tā, ka tas buhtu lihdſigſ pehrtikim. Tanī pačhā
laikā mehginaja noſtahdit atkal pehrtiki zilweka weetā. Her-
zogenes un graſenes tureja ſhos dſihwneekus fulainu weetā.
Arween, kad tās brauza ſawās lepnās, wapeneem gres-
notās kareetēs, tad kareetēs pakalā ſtahweja pehrtikis, orangu-
tangis, gehrbitis ſmalikā fulaina ſlivrejā. Daſchās knaſenes
tureja ſawā mahjā pawianu tehwianus, kuri tam paſneedja
tehju. Schahdus pehrtikus winas gehrba wiſmalkakās dreh-
bēs. Kahda knaſene, pee kuras, kad ta rihtōs gehrbās, ar-
ween bij flaht kahds deenbijiſ ſardinals, tomehr lika
pehrtikim uſwilkt winai ſekes. Ir ſkaidri ſinams, ka mahzi-
zibu, ka ſakroplot zilwekus, kuxi tad loi buhtu beſdarbigem
arijtokeem par laika ſawelli, dibinaja kahds muhks, wahr-
dā Amens Mors. Weens ſchās mahzibas leelakais uſdewumis
bijis iſgahdat tahdu kropli, kas waretu lihdſinatees gailim.
Schahds kroplis bij wajadſigſ Anglu karalim. Tam bij
tahds eeradums, ka wina pils iſtabās wajadjeja buht tahdam
zilwekam, kurtſch prata dſeedat ka gailis. Kad wiſi guleja, tad
ſchim zilwekam — gailim bij jaſtaiga pa pili un ſchad un tad
jabrehz putna balsi. Turflaht ik pehz katraſ ſtundas winam
bij jaſheed ka gailim tik daudis reiſes, zil ſtundas pagahjuſchās.
Schim zilwekam, kurtſch tā iſpildiha gaila weetu, tika behren-
bā iſdarita operažija pee wina rihkles. Tagad ſchahds mo-
des eeradums ſudis, tomehr ne patiſam. Wehl muhſu laikōs
pils galma daudis tahdu, kuri flaſina, lai patiſtu ſawam
waldneekam, tikai winu flaſinaſchanai zitads tonis un zi-

tada melodija. Nav mājums tāhdu jemes viržu, kureem fauns fāzit, no ka tee usturas." ("Bilweks, kūrsh īmejas". W. Igo, I. dala).

Greefīmēes atkal pee galwas kauja. Zilweka galwas fausa dobums gan īamehrā leelaks, nekā ziteem dīshwneeku walsts representanteem, bet newar leezinat, ka ari zilweka īmadženes buhtu īamehrā īnagakas, nekā ziteem dīshwneem. Schini īnā dabas waldneeku, zilweku, dašķi īhbitajitustoni pāhrēpehj. Galwas kauja dobums īaveenots ar muguraula īanalu. Pakaušcha kaula pamatā zaurums, kūrsh weeno galwas kauja dobumu ar muguraula īanalu. Uš pīrmā kaula īreemela, kūru dehvē par „atlažu”, turas pakaušcha kauls.

Gihmis jeb galwas kauja preefīchējā dala fastahw no 14 kauliem, no kureem peeminešin tikai deguna, waigu un īchoķu kaulus. Tee wiši turas zeeti pee galwas kauja un pašči par sevi nav kustinami; kustas tikai apakšīchschoklis, kūrsh īaveenojas ar galwas kauju taisni tanī weetā, kur sahfas ahrejā dīrdes trubina. Māj attīhstits apakšīchschoklis, tāpat māj attīhstiti waigu kauli ir zilweka galwas kauja raksturigās īhmes, kuras to atsēkīr no zītu dīshwneeku galwas kaujeem. Jo dīshwneeks mājak attīhstits, jo winam īhee kauli īamehrā dauds leelaki, un gihmis steepjas wairak uš preefīchū. Pee nezīwilisetām zilweku rāfām un mežchoneem waigu kauli un īchoķi attīhstiti dauds wairak, nekā to redsam pee īsglihtoem eiropeescheem. Īche īapeemin ari tas, ka īchoķu kauleem loti kaitē īosīors. Agrāk, kad par strahdneekiem ruhpejās mājak, nekā tagad, tad īehr- jeb īehwelkozīmu fabrikās dauds strahdneeki saudeja īawus īchoķu kaulus.

Jau teizām, ka kruhšču īreemelu patīksam 12. No iktatra kruhšču īreemelu īseet uš abām pušēm diwi ītīhpweidi - gi kauli — weens uš weenu un otrs uš otru puši. Tās ir rības. Leelakai ribu dalai gali īkrīmīchlaini un preefīchējā pušē īaauguschi kopā ar kruhšču kaulu. Tā buhwets kruhšču kuriwīs war elpojot īplehstees un īawilktees. Wīgas ribas nav weenadā gorumā: no pirmās līhds septitai — tas weena vēž otras garakā, tad atkal arīveen īhakas. Septinas augfīchējās ribas, kuras stāhā ūkarā ar kruhšču kaulu, fauz par i h ī a m , bet pīezaš apakšīchējās — par n e i h = it ī a m r i b ī a m . No neihsīām ribām pīrmās trihs pīeveenojas pee īhsto ribu īkrīmīchleem, bet diwu vēhdejo gali īvabadi, kālab winas fauz par ī w a b a d ī a m r i b ī a m .



21. fühmeiums.

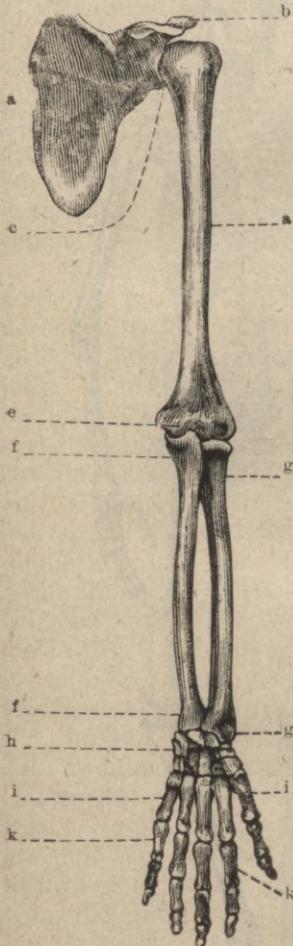
Kruhschul fürwiss.

1 — pirmais kaula skremelis; 2 — atslehgas kauls; 3 — lāhpstinas kauls; 4 — truhſchu kauls; 5 — ribas, kurās sāweenotas ar truhſchu kaulu; 6 — swabadas ribas.

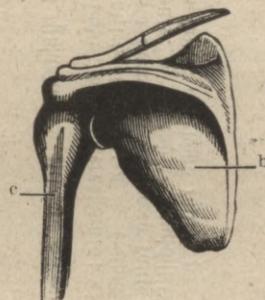
Kruhschu telpu jeb kruhschu kurwja eekhschufe pahrwilk-
ta ar ihpaschu plahnu plehwi, ko fauz par krughfch n
plehwi. Schas plehwes eekaifschana daudreis loti bihsta-
ma un astabj weseliba faitigas sekas. Ikkatrs no mumis
ir dsirdejis stahstam, ka pirmà feeweete radita no wihsch
ribas, kalab daudji domà, ka wineem weenas ribas truhkf.
Ir pateefiba, ka dascheem 12 pahru weetâ, tikai 11 pahru
ribu, bet ir atkal tahdi, kureem 13 pahru ribu. Schahdi zil-
weki (anomali) fastopami tiklab starp wihschsheem, ka fee-
weetem, bet gan loti reti, jo starp 100 zilwekeem war atrast
tahdu tikai weenu.

Greefījimees tagad pee sīhmejuma, kuxā redjams pilnigs zīlveka gindenis jeb skelets wiñōs wina fmalkumōs, un apluh-košim muhſu roku un kahju kaulus. Muhſu roka jaštahw no diweem leelakeem pošmeem — no a u g ſ ī ſ i I b a , kuxiž ſatweenots ar plezui, un diweem a p a ſ ſ ī ſ i I b a fauleem. Veelačo no ſcheem apakſčitiba fauleem ſauz par e l f o n a , maſačo — par ſ p e e ſ a k a u l u , pee kureem turas plauf-ſta lihđi ar wiñām winas dalām. Elkona kauls ſtahw pret rokas maſo, bet ſpeečka kauls — pret leelo pirkstu. Lai tas jo labač mums paliktu atminā; tad peemineſim to, ka elkonī kaut kür ſahpiqi peefitot, ſahpes ſajuhtam maſajā pirkſtinā.

Turklaht pats elcons naiv nekas zits, kā elkonā kaula gals,
ķurešč ūsveenots ar augščīstību. Zīlweka rokas veikums,
kas tam visā vīna darbibā loti wajadīgs un zaur ķo tas pah-
rakš par ziteem dīshīvneekem, attarīgs no augščīstība un
plaustības lozītavām, kamehr rokas apakščīstībs war lozītees



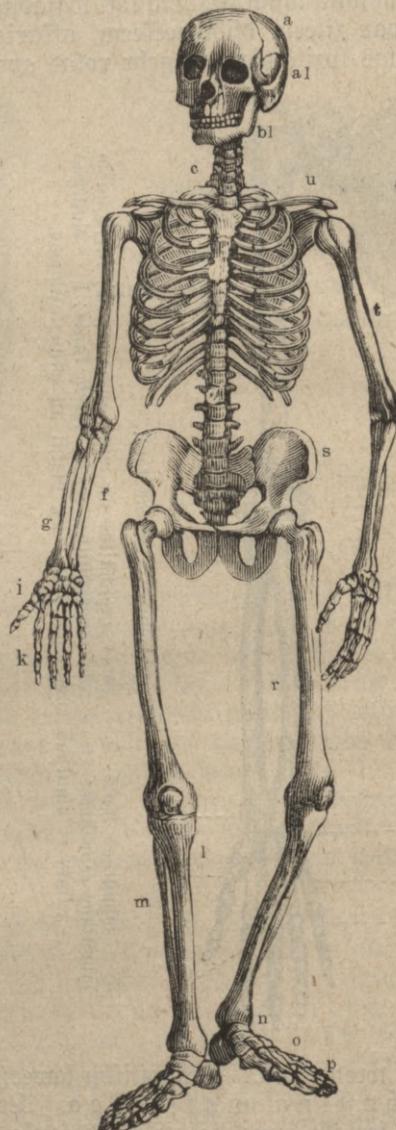
22. Jūnijums. Rofas tauft.
a — labpītaš taufs; d — rofas augščītībū un wina apakši galš, turīb ūtām
labpītaš edobīna; ff — rofas anatčītībū; gg — ūpeča taufs; h — plautības
deimš; ii — plautības widus ieb deima; kk — pītīli un wītām lojitanīas.



23. ſihm. Zahpſtina.

tikai us weenu puši. Augſchtilbu ſatveeno ar plezu diwi ſauli — I a h p ſt i n a un a t ſ l e h g a. Lahpſtinas ſaulam ſchi-
nī ſinā leelaka loma, jo atſlehgas ſaula galvenais uſderumis ſatveenot Lahpſtinu ar paſchu ginden. Lahpſtinas ſaulu ap-
nem no wiſām puſēm muſkulu audums, zitadi tas ſtaħw glu-

ſchi brihw iij fruhſchu kurwja un atlauj roſai wiſadi kufe-
tees. Augſchſtilba galam, kurſch ſtahw lahpſtinas dobumā,



24. Jūnēta gūbenis jeb ſtelets.

a — galmuidus jeb želia tauls; b — perees tauls; b' — apatidjifollis; c — talla streemeli; d — truhſchu tauls; e — guhſchu ſtreemeli; f — eloa tauls; g — speeta tauls; h — plauffi; i — rotas piftru lo-
žuomas; j — tela tauls; k — rotas piftru ložuomas; l — itru tauls; m — papehſha tauls; n — papehſha tauls; o — vehdas tauls; p — tahjas piftru ložuomas.

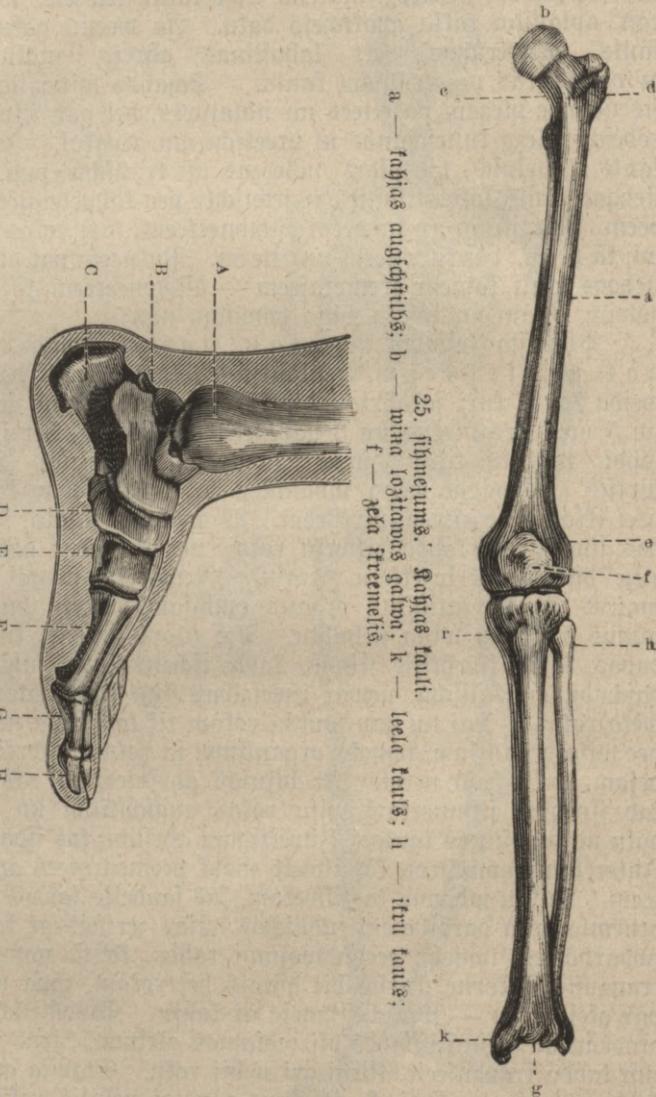
puslodes weids. Tā kā lahpſtinas dobums naw wiſai dſilfch,
tad ſchi lozitawa atlauj roſai grositees uſ wiſam puſem. Da-

ſchā ſinā ſchahda lozitawa deesgan nedrojcha, jo wina war weegli iſmeſchgitces. Atſlehgas faulam ir burta forma, tifai ar maſafeem eelozijumeem. Echo faulu ikweens war atraſt, aptauſtot faſla apafſchejo dalu. Ar weenu galu ſchis fauls atſpeechas pret lahpſtinas ahrejo malu, bet ar otru turas pee kruhſchu faula. Schahdō wina ſtahwoflis nekawē plezam paſeltees un nolaiſtees, bet gan ſtipri aprobescho pleza kufteſchanos uſ preeſchu im atpaſal. Ja ſchis fauls paſrluhſt, tad plez ſoleezaſ uſ kruhſchu puſi. Atſlehgas fauls loti attihſtits it ſewiſchki pee kahpeletajeem, kā peem., pehrtikeem un tahdeem dſihvoneekeem, kuri rokas pa ſemi, kā peem., pee furmjeem un ziteem. Putneem pat diwi atſlehgas fauli, famehr gremotajeem — dſihvoneekeem, kā peem., govim, aitām un kaſām wina pawiſam naiv.

Blaufſta jaſtahw no plauſt aſ zelma, de l-n aſ un pi r kſt e em. Blaufſtas zelma 8 maji daſchada weida fauli, kuri faſahrtoti diwās rindās. Delna jaſtahw no 5 un katrs pirkſts no 3 gareneem faulineem, bet iſhſchki taſdi faulini tifai diwi. Ihpafſhi iſweizigs leelaſ pirkſts. Wina galwenā ihpafſhiba tq, kā tas war lozitees pret iſkatru no ziteem pirkſteem. Wiſpahrigi jaſaka, kā tahdas iſweizibas, kahda zilweka rokai, newar nekur dabā pee zitu dſihvoneeku lozeſkleem atraſt. Newaretu nemaj eedo-matees, kā tif attihſtits organs pawiſam waretu buht, ja muimis paſcheem wiſa nebuhtu. Pat ſilona ſnukis, kura no dabas, kā to iſpehtijis Kiwje, taſdi tſchetrdesmit tuhſtoſchi daſchadu muſkulifchu, newar iſweizibas ſinā lihdsinatees zilweka rokai. Lai nu gan muhſu rokām tif loti leela noſiſme pee wiſa organiſma, tomehr organiſms, ja rokas kahdreis jaudejam, wehl bojā neeet. Ir bijuſchi ahrſtnezzibā gadijumi, kād iſnehma ſliminekam wiſu rokas augiſhſtilbu un kahdu dalu no lahpſtinas faula. Iſweizigam ahrſtam tas iſdarams. Interesanti noſehrot, kā zilweks mahk peemehrotees apſtahſleem. Buhtu jadomā, kā zilwekam, kā ſaudejis ſawas rokas, atnemita wiſa darbiba un ſuduſhas wiſas zeribas ar kaut ko nodarboeſes, tomehr peedſhwojumi rahda, kā tā naiv. Tā franzuſis Dikorne, kuri bij dſimis bej rokām, tapa wehlak par gleſnotaju — wiſch ſihmeja ar kahju. Kahdā mahkſlas akademijas glejmu iſſtahdē bij redſamas gleſnas, kuras ſihmejuſi kahda franzuſeeti, kuri ari nebij roku. Stahſta ari par kahdu zitu franzuſeeti, kā ta, kaut gan tai nebijiſ roku, wa- rejuſi rakſlit, ſihmet un pat ſchuht.

Kahjas buhwe ſtipri lihdsinajas rokas buhwei, kā to ſihmejuſi redſam. Bet tā kā kahjām janę ſiſs rumpiſ, kā

daſchreis ſwer lihds tſchetri un wehl wairak pudu, tad wiia lozefleem wajaga ari buht leelakeem un lozitawam ſtiprakam, neka tas rokam wajadſigs. Rokas augſchſtilbam lihdsinajas



A — leela apafſchjeijs galjs; B, C, D, E — pehbas ſelma tau;

F — wiidus pehbas tau; G, H — fahjas pierji lojetli;

fahjas augſchſtilbs, rokas apafſchſtilbam — fahjas apafſchſtilbs, turklaht fahjas apafſchſtilba leela fauls lihdsigs rokas elkonam. Tapat ka pec plauſias, ta ari pec fahjas

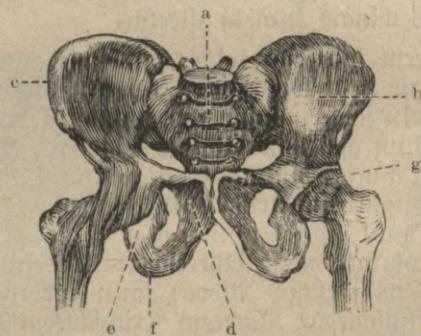
pehdas iſſch̄kiram trihs dalas: pehdas zelmu, paſchu pehdu un pirkſtus.

Kahjas augſch̄stilbs wiſgarakais fauls zilweka gindenī. Wiſch ſaweenojas ar guhſchas fauleem jeb ta ſauktō b l o d u. Blodas fauli atkal wiſplatakee fauli wiſā zilweka gindenī. Echo faulu dobumōs ſtahw augſch̄stilbu galwas. Ta kā ſch̄ee augſch̄stilba gali ſtahw dſili blodas faulu dobumōs, tad ſch̄as lozitawas loti ſtipras un iſmeschgit tas gruhti, bet ja tas noteek, tad to iſlabot naiv ari weegls darbs. Saprotaṁs, ka ſchahda ſaweenoschana, kur weena faula qals ſtahw dſili otra faula dobumā, aprobescho fahjas lozifchanu uſ weenu waj atkal uſ otru puſi, faut gan baletu dejotajas apgalwo, ka tas ta naw. Tas wiñam tikai ta iſleekas.

No wiſeem fauleem, faidi ſaſtopami zilweka gindenī, blodas fauli ne tikai wiſleelakee, bet ari wiſzeetakee. Par blodu ſcho faulu ſaweenojumu ſauz talab, ka tam blodai lih-dſiga forma, faut gan naiv dibina kā blodai. Bloda ſaſtahw no k r u ſt a k a u l a u n g u h ſ d u k a u l e e m. Katrā guhſchu faulā iſſch̄krami trihs fauli: ja r n a s k a u l s, ſeh-d a m a i s k a u l s u n k a u n u m a k a u l s. Seewetēm blodas fauli platoki, neka wiſhreeſcheem, tadehl tas guhſchās platakas neka wiſhreeſchi. Blodas fauli ſaweenoti weens ar otru zaur ſkrimſchleem. Scheem ſkrimſchleem ihpafſchi leela noſihme pee ſeewetēm radibās. Ja ſcheem ſkrimſchleem truhſt wajadſigā mehrā elatiſbas, tad radibas daudſreis bei-dſas ar nahwi. Luhf, tadehl jaunām meitenēm noderiga wingroſchana, zaur fo ſch̄ee ſkrimſchli dabu leelaku elatiſbi. Wiſpahrigi radibas gruhtums waj weeglumis atkarigs no blodas formas, ar fo jaeepaſiſtas ihpafſchi behrnu ſanehmejām jeb wezmahṭem. Ir ari ihpafſhs riſks, ar kura paſihiſbi war iſmehrit blodas platumu. Sche japeemin, ka ta ſauktā „anglu ſlimiba jeb rachits“ daudſreis ſakroplo blodas faulūs un ta padara ſeewetes neſpehjiqas dſemdet, falab ſchi ſlimiba meitenēm bihſtamaka, neka ſehneem.

Fauli, ka kahdas brunas, ka to jau agrak teizām, aij-ſargā organiſma wahrigakās dalas. Tagad, eepaſinuſchees ar daſchadām gindenā dalām, atſkaitot tikai ſobus, par ſureem runafim wehſak, mums wehl iſhūmā jaeepaſiſtas ar telpām, kaſ aerobeschotas un aijſargatas no fauleem. Ta galwas fauſs ir galwas ſmadſenu miteklis, mugurfaula kanalā ſtahw muguras ſmadſenes, fruhſchu telpās — ſirds un plauſči, blodas fauli atkal gremojamo un waſlas organu pamats un aijſargi.

Zit leela nosihme mugurkaulam pee dsihwneeku eedali-
šhanas klasēs, tikpat leela nosihme atkal sōbeem kā ihpašchaj
pasihšhanas sīhmei. Pehz sōbeem, kā jau agrak teizām, war
nosazit, no kahdas haribas dsihwneeks uſturas. Tad apmeh-
ram war noteikt ari wina dsihwes fahrtu un wina gindeni
jeb ſkeletu. Slavenais frantschu dabas pehtneeks Rīvje
iastahdija pehz sobi atleekām ſeno dsihwneeku gindens, kuri
wehlaf, kād to dsihwneeku atleekas iſraķa no ſemes, iſrahdijs
par pareiſeem. Beeaugužham zilwēkam 32 sobi, bet tee naš
tee sobi, kuri mums bij behrnibā. Sahkumā, lihds ſeptitam
gadam, mums tīkai 20 sobi — deſmit kātrā ſchofkī. Schos



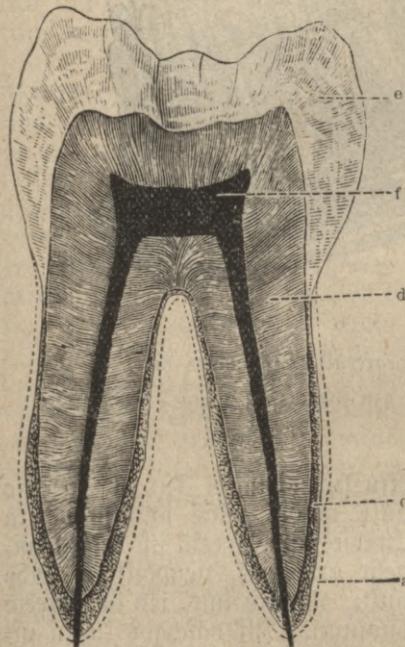
27. ūhmejums. Bloda.

ee un bd — blodas fauli; a — frusta fauls;
g — angſchtilba lozitawaš gals guhšchu kaula
eedobūmā.

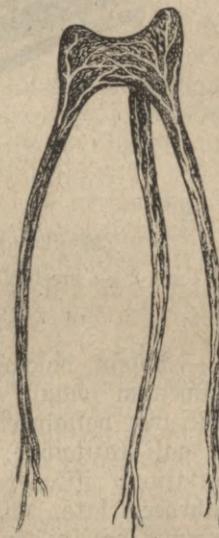
sobus ūauz par p e e n a ū o b e e m, talab kā tee mums ee-
rodas tanī laikmetā, kād uſturamees no mahtes peena. Pee-
na sobi ūahk iſnahkt ūahkot ar ſeptito mehnēſi un heidſot ar ot-
ro gadu, bet ir ari iſnehmumi, kād tas noteik agrak waj atkal
wehlaf. Tā Ludwigs XIV. ūeedsimis jau ar apakſchejeem
preekſchſobeem. Laikmetā no 7. lihds 14. gadam peena sobi
pahrmainas ar paſtahwigeem ūobeem. Še peeminamis ari
tas, kā augſchhejos ū u h r a ū o b u s jeb i l k u u ū ūauz ari
par a z u ū o b e e m, talab kā tee ūahk ūaiſni pret azim, bet
zitadi wineem ar azim naš neka kopiga. Domas, kā, nepa-
reis iſnahkot azu ūobeem, warot azis palikt greiſas, beſ ūahda
pamata.

Pee ūoba iſchkarām trihs daļas: ūroniti, kās re-
dsams ahrpus ūmaganām, ūaklinu, pee ūura turas ūmaga-
nas, un ūafni, ūura atrodas ſchofkī. Preekſchſobeem jeb

ilfneem tifai weena, bet dserokleem diwas pat tshetras faknes. Sobs ujsnem baribu zaur ajsns trauzineem, kuxi welkas zaur soha fakni. Soba kaula dała naw wiſai zeeta, bet ta pafahw ilgi tikai talab, ka to aiffargà no wiſam pufem ſoti zeeta, ſpilboscha fahrta, ko fauz par e m a l j u. Ja ſchi emalja pahrplihst, tad sobs famaitajas. Emalja plihst arween

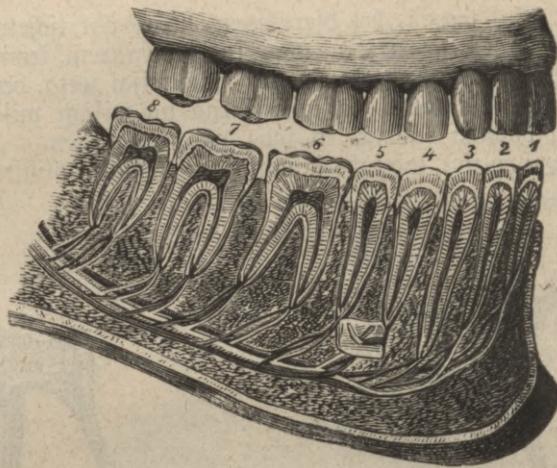


28. ūhmejums. Pahrſahgets dseroklis.
e — emalja; f — kambaritis, kurā atrodas joba mihtstumi; d — dentins; c — zements; a — faknes wirsahdina.



29. ūhm. Sobu nerwi.

tad, kad temperatura ahtri mainas. Talab neder tuhlija pehz karſta leetot aufstu, waj atkal pehz aufstu — karſtu ehdeenu. Tapat sobu baſtischanā ar adatu waj zitū lahdū zeetu preelſchmetu, kā ari reekſtu koſchana, kaulu grauſchana u. t. t. maitā joba aiffarga fahrtau — emalju. Kad ſchi emalja kahdā weetā sobam nobirſuji, tad tur ſaſrahjas ehdeenu atleeks, kuxas tad puhiſt un tā ſagatawo labu ſemi mikrofkopijam ſehnitēm un bakterijām, kuxu dihgki lido pa gaifu neſkaitamā wairumā. Kad ſhee dihglischi nonahk soba kanaſlīchōs, tad tee ſahk wairotees un tā maitā sobus un libdi ar to rada ſtipras sobu ſahpes.



30. sihmejums. Pahrgreesti apakshochokla jobi.

1 un 2 — preefchjobi; 3 — azu sobe; 4, 5, 6 un 7 — dserofki.

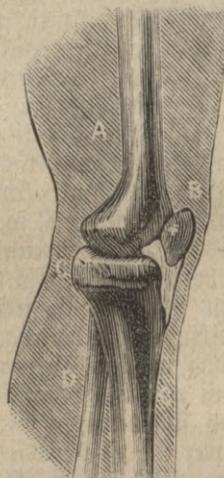
Redsjot daschadās lozeklu kustehchanās, kur weenu no galwenām lomām spehlē fauli, mums zelas jautajums, kā fauli var pastahvet meeja ikweens sawā weetā un kadehl wi-nu gali lozitawās, weenumehr grosotees, nenodilst? Scho jautajumi isskaidro wižu faulu mechanisms, jeb ar ziteem wahrdeem faktot, wini saweenojumi. Zif daschads faulu us-dewums pee lozeklu kustinafchanas, tikpat daschadi ari wiau saweenojumi. Tur, tur wini nekuſtas, tee saweenoti tā, kā tee nevar kustetees, kā peem., galwas fauſa fauli. Tanis weetās, kur atkal kustehchanās wižai masa, tos ūweeno ūrim-fchli. Tā ribas ar weeneem galeem, kā to jau redsejam, turas pee fruhſchu faula tikai zaur ūrimfchleem, un mugurfaula ūfreemelus ūchir weenu no otra elastigas ūrimstalu ripas. Zahdus saweenojumus atrodam starp teem lozeemeem, kas mas kustinami. Bet intrefanti to faulu saweenojumi, kureem pee-ſchfirta leelaka kustehchanās. Zahdus saweenojumus fauz par I o z i t a w à m.

Lai gan muhsu lozekleem weenam ūchahds un otram atkal zitads kustehchanās weids, tomehr wini kustehchanās war ūweenot diwōs weidōs — weeni, peem., zelgals un kah-peem., rokas leelais pirkis, pleza fauls, kahjas augsfchtilbs,

war lozitees uj wijsam pufem. Aa weenâ, ta atkal otrâ gadijumâ lozitawas eerishkotas zitadi. Ifweens sinam, ka atwerami un atkal aishwerami durvis un logi, ka isplehchamas zirkela fahjas. Wijsos schinis gadijumos wajadfigi engi. Tahdu mechanismu atrodam ari dabâ pee dsihwneekeem. Un war jau buht, ka zilweks pirmo reis scho mechanismu nowehrojis pee kaut fahda swehra ketnas. Kur fauli saweenoti lozitawâ, tur weenâ faulâ eedobums, bet otra faula gals pemehrots schim eedobumam ta, ka tas tanî war grositees. Ja faula galam lozitawâ ripas weids, tad tahds fauls war grositees tikai weenâ wirseenâ — preeleektees un issteeppees, fa mehr atdalas fewischks glotains schidrums, kas tur noder grositees uj wijsam pufem. Bet schahda faulu saweenoschana ween buhtu wehl deesgan nedroschs mechanisms, jo, pirmfahrt, pee wijsnezigafas sagruhschanas tas waretu maitatees un, otrfahrt, fauli, weens pret otru berjdamees, drihs ween nodiltu, un mehs weenumehr buhtu isbailies, ka neismeschqijas roka waj fahja. Lai schis nenotiktu, tad daba apgahdajuji — pirmfahrt, faulu galus lozitawâs ar loti elastigeem skrimschleem, un otrfahrt — gahdajuji par to, ka lozitawâs ween mehr atdalas fewischks glotains schidrums, kas tur noder ka smehre, kalab to ari sauz par lozitawu smehr i. Bes tam lozitawas fastiprinatas wehl daudj zitam saitem. Ja lozitawâs nebuhtu smehres, tad tas jau pehz weenas nedelas buhtu samaitatas. Jau weenu wersti ween noejet mums japazel un janolaish fahja ne masak, ka 1500 reises, bet wijsa gadâ buhtu pazechluschchi un nolaiduschchi sawu fahju lihds 40 milijonu reies. De jajauta, fahdam wajadjetu buht tam materialam, kas spehj tas usturet nemaitatas wijsu zilweka mulhschu. Weflam zilwekam schi lozitawu smehre atdalas weenumehr tahlâ wairumâ, zif tas wajadfigs, bet slimibâs, kad jaqul ilgi uj gultas, wina atdalas nepeeteekoschi. Nejahiba ehdeenos un reibinoschs dsehreenos, tapat neleetiga mihestibas dsihwe padara scho schidrumu par daudj schidru un tas pats turflaht fahk atdalitees nepeeteekoschâ wairumâ. Raug, talab leeka ehshana un dsershana, tapat ari meejas fahriba kaitê muhsu lozitawam. It fewischki ta kaitiga fahju lozitawam.

Lozitawu stiprums it fewischki atkarigs no tam elastigam saitem, kuras wilktas gar iffatras lozitawas fahneem. Ta, peem, pee zelgala, krusch lokas tikai uj preefshu un atpaka, schahdas faites atrodamas kreisajâ un labajâ pufê. Schâ ee-

rihkotas faites stiprina lozitawas, un nefawè tam fustetees. Schas faites fastahw no stipram zihpslam, tas ir, no stipra schkeedraina auduma. Winas loti elastigas un spehj peeleetu lozekli ifsteekt atkal ta, ka tas pirmak bijis. Daba schas faites eelikusi meeja bagatâ mehrâ — pee zelgala lozitawas



31. jihmejums.

Zelgala lozitawa.

ween winu lihdî tchetrpadjsmit. Bet te nu weegli saprotams, ka schahdas faites war buht tikai pee tahdâm lozitawam, kuras lokas weenâ wirseenâ, kamehr pee tam, kas grosas us wijsam pusem, winas newar buht derigas. Un teesham, lai mehs winas peeliku pee pleza waj pee kahjas augschtilba, wijsur tahdâs weetâs winas buhtu tikai par kawekli: ja saite buhs labajôs fahnôs, tad lozekla newares lozit us kreiso, ja kreisajôs — tad atkal us labo pufi. Tapat winas kavetu ari tad, ja tas buhtu preekschejâ waj atkal pañalejâ pufê. Kà tad daba isschkihrusî scho pehz isskata neisschikramo jautajumu? Weenkahrschi, bet aßprahtigi. Wina lika gaisam ißpildit faites weetu. Sche nu wajadfigs pañaldrojums.

Nemat puhsli, peeleetat wina kalkiuu pee fawas wirsejâs luhpas un ißhuhzat no ta gaiju. Ja puhslis nebuhs wiñags, tad tas peekerfees pee juhsu luhpas un turefees ari tad, ja juhë wiñau schuhposat us weenu un otru pufi. Lai waretu noaemt puhsli no luhpas, jums wajadses to deesgan stipri willt, kaut gan tas, ka leekas, tur ne ar ko naw peeñtiprinats. Jums tikai ta isleekas, ka tas ne ar ko naw peeñtiprinats, to mehr ir, kas winu peetur. Tas ir gaifs. Gaifs speesch wi-

fus ūermenus. Winjch ſpeich uſ wiſam puſem. Kad peelikat puſhli pee luhpam, tad gaiſa ſpeedeens bij wehl weenads, kā puſhli, tā ari ahruſ ta, bet kad gaiſu no puſhchla iſſuhzat, tad puſhli radas gaiſa tuſchha telpa un lihds ar to beidjās ſpeedeens no puſhchla eefſchpuſes, bet ahreij ſpeedeens bij tahds pats, kā agrak, kaſ nu peefſeeda puſhli pee luhpas. Ja ſalifſim kopā diwus ruhpigi noſlihpetus ſtiklus un tad mehginaſim atkal atdalit weenu no otra, tad toſ drihſak ja- lauſiſim gabalos, neka atnemſim weenu no otra. Tas zelas zaur to, ka winu eefſchpuſes peegulſt weena pee otras tā, ka ſtarp winam newar eepluhſt gaiſs un talab ſtarp winam nau gaiſa ſpeedeena, kamehr no ahruſes gaiſs ſpeech tas kopā. Gaiſs ſpeech uſ iſkattras kwadrat zollas ar tahdu ſpehku, it kā uſ tas iſtahwetu 16 mahrzinu leels ſmagums. Minetos ſtiklus weenu no otra gruht atzelt, bet nobihdit weenu no otra tas loti weegli, un jo tee labaf noſlihpeti, jo weeglak to iſdarit. Lai waretu peerahdit, kā tikai gaiſs fa- ſpeech ſchos ſtiklus kopā, tad winus wajaga eelift zeetā traufā un iſpumpet no ta gaiſu. Kad ſtikla gabali atdalifees paſchi weens no otra.

Nu tagad ſapratifim, kālab rokas un kahjas augſchtilbi turas ſawās lozitawās loti ſtipri beſ kahdām ſaitēm, un kā- lab winu gali neiſet no teem dobumeem, kurōs tee groſas it weegli. Tāpat ſapratifim ari to, kādehl pleza lozitawa wah- jaka, neka kahjas augſchtilba lozitawa. Pleza lozitawas dobums wiſadi maſaks, neka kahjas lozitawas dobums. Ja lozitawas dobums maſaks, tad gaiſa ſpeedeens ari maſaks, kālab lozitawa wahjaka. Kahjas augſchtilba lozitawai wa- jaga buht ſtiprakai, jo kahja ſmagaka par roku. Kahjas ſmagums lihds 20, bet rokas ſmagums ne wairak par 5 mahrzinām. Lai waretu pahrleezinatees, kā teefcham rokas un kahjas augſchtilbu lozitawu eetaiſe tahda, kā to aprahdi- jām, tad ſchis lozitawas wajaga eelift zeetā traufā un iſ- pumpet no tam gaiſu. Kad redſejim, ka weens kauls atdalifees no otra. Tāpat, ja iſurbim guhſchas kaulā zaurumu, pa kuru gaiſs war eepluhſt lozitawas dobumā, tad ari kauleem lozitawā, ja muhſu aprahdijums pareiſs, wajaga atdalitees weenam no otra. Dauds dabas pehtneeki iſdarijuſchi ſchahdus iſmehginaſumus un iſkattru reiſ wiſu mehginaſumu gala iſ- nahkums ir bijis tahds, kā to aprahdijām.

Ar ſcho nu waretu beigt, jo ſchi nodala jau tā plafcha, tomehr teiſim wehl ihſumā, tā ſakot, garam eedami, kahdus wahrdus par iſmehgigijumeem un lozitawu ſlimibām.

Starp lozitatuu ūlimibām wišwairak jaſtopams r e i m a-
t i ſ m ſ jeb tā ſauktās faulu ſahpes. Kāhdōs ktonikis peemin
kahdas epidemijas faulu ſahpes, kas ploſijufchās wežōs laikōs
Kreewijā. Kāhjas augſchſtilba lozitawa daudſreis eekaift,
bet tahdōs gadijumās juſchanā muhs wil — mehs ſajuh tam
ſahpes ne augſchſtilba lozitawā, bet zelgalā. Wiſnepatibka-
maſā un periodiſkā lozitatuu ūlimiba — p o d a g r a. Schi
ſlimiba paſtahw lozitatuu eekaifumā un mihsalu weelu atda-
liſchanā lozitawās kahdā wiſā weſelā lozeflu ſiſtemā. Podag-
ra — lepnas dſihwes fekas. Pirmais, kas rahda podagraſ ſih-
mes, ir kāhjas leelaſs pirkſts — tajā wiſpirms manama fau-
lu ſahpe, kas rahda, ka podagra eejahkuſees. Schis ir wee-
niſais gadijums, kur apakſchneeks drihſt peekodinat ſawam
preekſchneekam, lai tas labojaſ.

Ikkatrū buhs noſehrojis, ka daſcheem gurni eeleetki,
daſcheem atkal iſleekti uſ ahru. Kā weenā, tā ari otrā gadijumā
waina meſlejama zelgalu lozitawās. Kas jaunibā
daudſ jahj, tam gurni iſleezas uſ ahru, bet kas daudſ ſtahw
waj ari lehkā uſ weenas kāhjas, tam tee eeleezas uſ eekſchu.

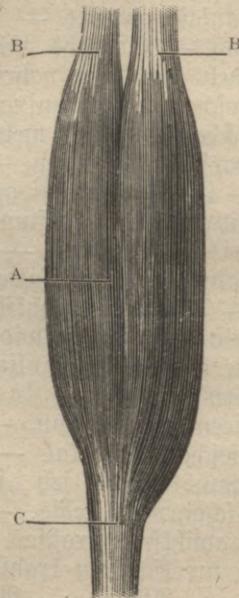
Iſmeſchgiſuma gadijumā rodaſ lozitawai zita forma
un iſmeſchgiſais lozeflis naſt wairs ſpehjigs kahrtigi dar-
botees. Schi ja peemin, ka iſmeſchgiſumi mehdī atfahrtotees.
Peem., ja kahdam iſmeſchgiſees ſchoklis, tad wehlak tas weegli
war atfahrtotees — pat ſchahwajotees waj ſmejotees tas war
atkal iſmeſchgiſees. Tas patſ war notift ari ar plezu un
ziteem lozefleem. Iſmeſchgiſumi drihſ ween jaſlabo. Wee-
nu waj diwas ſtundas tas ūlimneekam wehl maſ kaitē, bet jo
ilgaf, jo gruhtaka buhs iſlaboſchana. Kamehr wehl naſt
ahrſta palihſibas, tikmehr iſmeſchgiſa weeta apſeenama ar
aufſteem apleekameem jeb kompreſeem. Loti weegli war,
peem., zelu iſmeſchgiſ, bet loti gruht to iſlabot jeb eewilkt.
Schahda operazijs praſa no ahrſta leelas iſweiſibas. Kas
naſt tanī ſinā ſpezialiſts, tas lai nekeras pee iſmeſchgiſumu
eewilkschanas.

VI.

Kultekhanas, jutschana un domas.

Gindena jeb skeleta dalas peemehrotas kustefchanai. — Muskuli — tee ir kustinataji. — Kà darinati muskuli. — Glidēe un strihpotee muskuli. — Muskuli eedaliſchana pehz winu darbibas. — Muskuli darbojotes attihstas. — Wingrofchana un fisijs darbs. — Kadehl muskuli fawelfas? — Nerwi un nerwu zentrala sistema. — Kà darinati nerwi? — Ismehginajumi, daschadus nerwus pahrgreeshot. — Muguraula fmadsenit nerwi. — Leem diwas faknes. — Scho fakau daschadà nosihme. — Ismehginajumi pee wardes. — Galwas nerwi. — Nerws „trihnis“. — Juhtekli jeb prahita organu nerwi. — Taustas (taustamais) organs. — Taustes kermeiſchi. — Garſchas fahrpinas. — Kà mehs ifſchſiram garſchu? — Garſchas fajuhtas mehs daudſreis pahrmainam ar taustes fajuhtam. — Oschas (oshamas) ſchuhninas. — Suna oſchanas ſpehja. — Oschas fajuhtas mehs daudſreis pahrmainam ar taustes un garſhas fajuhtam. — Gepreeſchejee jehdseeni par ſkanu. — Ismehginajumi ar ſtihgu un metala platiti. — Skanas ſtiprums un augſtums. — Pamata ſkana un augſtakas ſkanas. — Tembrs. — Resonanze jeb atſkana. — Walodas organs. — Walſs faites un balſs plaifa. — Kà zelas ſkanas? — Osseadataja mahkſla. — Osrides organs. — Uſſ ſkrimſtala. — Ahrejā, widejā un eefſchejā aufs. — Bungu plehwite. — Osrides kaulini. — Uſſ glecmesis un labirints. — Osrides nerws. — Kà nojauſcham ſkami. — Gepreeſchejee jehdseeni par gaisnu. — Gaiſmas ſtaru laufchana un winu atmefhana atpafal. — Kuprotas jeb konvekſas glahſes un degams punkts jeb „ſokuſ“. — Preekſchmetu apgreests jeb atſchqarniſſs tehls. — Gaiſmas ſadaliſchana. — Septinas warawihkſnas kraſjas. — Ismehginajumi. — No ka atkariga preekſchmetu kraſja? — Ažs ahbols un wina kustefchanas. — Sharas. — Ažs radſene, dſihſlene un tihſlene. — Redſoſlis un warawihkſnite. — Redſoſla peemehrofchanas jeb akomodazija. — Lehza. — Lehzas akomodazija jeb peemehrofchanas tuvu un tahlu ſtabwoſcheem preekſchmeteem. — Tuwredſiba un tahkredſiba. — Brilles. — Kà fajuhtam gaiſmu? — Gaiſmas eefpaida ilgums. — Redſes wilſhana. — Daltoniſms.

Afkahrtofim ihsumā eepreefschejās nodalas faturu. Muhsu organifma pamats giindenis jeb ūfelets, kas jaftahw no daudž daschada weida un leeluma fauleem. Daschi no ūcheem fauleem ūaveenoti weens ar otru tā, ka tee newar ūatrs par ūewi ūustetees, ziti atkal war ūustetees uj wiſam puſem. Wiſi galivas faufa un gihmja fauli, atſkaitot tikai apafſchejo ſchoſli, ūaveenoti nekuſtami, turpreti roku un ūahju fauli, tāpat ribas un ūfreemeli, ūaveenoti atkal tā, ka tee war ūstetees. Kur fauli ūaveenojumi weetās gludi un pahriwilkti ar ūkrimſli, tur tee war groſitees uj wiſam puſem, kā ween da- ba to no wineem praſa. Roku fauli ūaveenojumi atlauj loti brihwi ūustetees gan iſkatram Lozeſlim par ūewi, gan ari wiſeem kopā. Schinī ſinā it ūewiſchki eewehrojama plaufsta ar wiſam wiņas dalām. Zif leelu iſweizibū war ūaneegt pirksti, to it ūewiſchki waram nowehrot pee ūlaweeru un wijolu ūpehletajeem.



32. ūihm. Muskuļis.

A muſkuļa ūermens; BB
un C — ūihpſlas.

Zilneka mugurfaulam, kas jaftahw no 24 ūfreemeleem, ari deesgan leela lofaniba. Wina ūfreemeli, kas ūalikti weens uj otra, war ūustetees iſkatrs par ūewi waj ari weſelām grūpām, kā nu tas muhsu organifmam ūatru reiſ wajadſigs. Mugurfaulu daschadi ūofot, iſkatrs ūfreemelis ūpehj ūrūſzin

pawirjitees uſ preekſchu waj atkal atpakaſ, tāpat ari uſ labo waj freijo puſi. Daſchu reiſ ſakam: „Wiſchlokaſ, kā tſchuhhſka“. Schahds iſteikums nāw bes pamata. Lai no- wehrojam tikai wingrotaju, kad tas wingro uſ trapezes, tad ſtaidri nojehgſim, zif daſchadi muigurkauls ſpebj iſložitees.

Tagad apſatifiſim wiſpahrigi ta mechanijma eetaiſi un darbibu, kas leek kustetees daſchadām kaulu grupām. Runa- ſim par muſkuleem un nerweem.



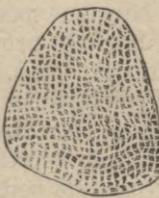
33. ūhmejuſ.

Strihpotā muſkuļa ſchkeedra, kura ſadalas atfe- wiſchlaſ ſchkeedrinās. Schlehrfās strihpas re- damas.



34. ūhm.

Gludās muſkuļa ſchkeedras ar ko- boleem.



35. ūhm.

Muſkuļa ſchkeedra pahr- greefa. Redamas atfe- wiſchlaſ ſchkeedrinās.

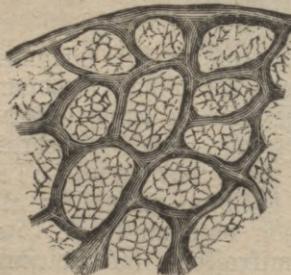
Muſkuļi, kas apklaſhj muhju kauluſ, ir tās ūarkanās ūchkeedrainās meejas dalas, ko ifdeeniſchēkā dſihwē mehdſam ūault par galu. Ikkatra muſkuļis ūastahw no daudz ūchkeed- rām, kuras pahrwilktas ar kopigu plehwi. Schās ūchkeedras muſkuļos ūakopotas ūchkeipnās, ko ūauz par muſkuļu ūchkeipnām. Ikkatra muſkuļu ūchkeipnā ūahrwilkta at- kal ar tahdu paſchu plehwi, ar tahdu pats muſkuļis. Ja muſkuļa ūchkeedru apluhkoſim zaur mikroſkopu, tad redſejim, ka ikkatra no tām ūalikta no daudz teewām ūchkeipnām. Ikkatra no ūchkeedrinām ūeidsas ar teewu ūihpſlinu, kas atkal ūaukafahrt ūawenojas leelakās ūihpſlās, kuras tad peeftiprina muſkuļus pee ūauleem.

Tā darinatus muſkuļus ūauz par ūtrihipoteem

m u f k u l e e m. Ta strihpotà muskula schkeedru apskatishim neapbrunotam azim, tad ta islikhees mums patwism gluda, bet zaur mikrofkopu nomanishim winâ gan tumshas, gan gaishas strihpas, kalab ari muskulus, fastahwochhus no tahdâm schkeedram, fauz par strihpoteem muskuleem. Comehr dauds weetâs muhsu meesâ ari tahdi muskuli, kas zitadi darinati un kurus fauz par g l u d e e m m u f k u l e e m. Pee scho muskulu schkeedram naw nomanamas nefahdas strihpas un winu weids zitads, nefâ strihpoteem muskuleem: wini ar refnu widu un teeweem galeem. Tahdâ paschâ weidâ ir ari winu schuhninas, kuram iffatriai kodols widu.

Muskulu spehja, kustinat daschadas gindena dalas, atfariga no ta materiala, no kura darinatas winu schkeedras. Sche nu mums wajadjes eepasihtees ar kahdu jaunu protoplasmata ihpaschib, par kuru wehl neefam runajuschi.

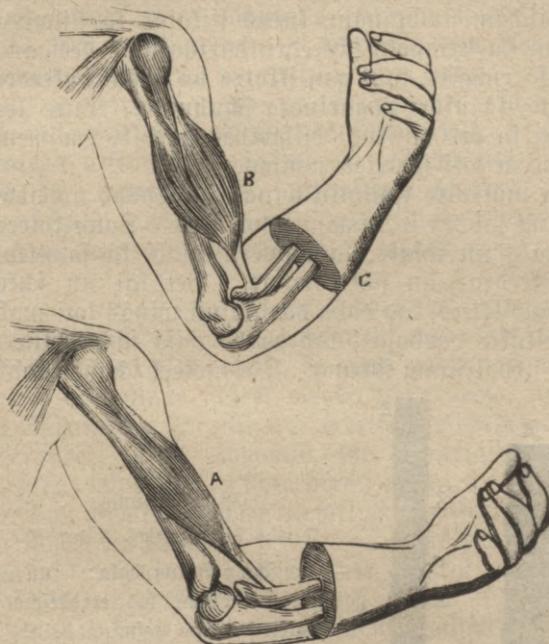
Ikkatra muskula schkeedrina naw nekas zits, kâ supri pagarinata schuhnina, un winas saturis pate pirmâ dñihwibas darbibas weela, ko jau agraf nosauzam par protoplasmatu. Israhdas, kâ protoplasmatam ir spehja sawilktees, ja kaut kas to fairina. Ta tad ari muskulu weelai, kura atronas tillab strihpotôs, kâ ari glidôs muskulôs, wajaga sawilktees, ja to fairina. Ar ziteem wahrdeem satot — fairinatas muskulu schkeedras sawelkas ihskas un top refnakas. Bet lihds kâ fairinajums heidsas, tad tas atkal isssteepjas un peenem sawu pîrmo weidu. Tas pats tad noteek ari ar teem muskuleem, kuri fastahw no scham schkeedram. Ta tad waram fazit: wissi muskuli spehi sawilktees un atkal isssteepjes no jauna, war mainit sawu garumu un refnumu un atkal peenemt sawu pîrmo weidu.



36. figm. Schkehrsam pahrgreestis muskulis. Redsamas muskulu schkeedru schkipnas.

Muskuli, turedamees ar fatweem galeem pee tahdeem kauli, kuri war kustetees, schos pehdejos gan p a z e l un atkal n o l a i s ch, gan lozitawâs f a l e e z un atkal i s t e e p j, gan tos g r o s a, gan p e e l e e z pee rumpja, gan

atkāl attivēt un t. t. Vee ūha darba veedalas iefelas muskulū grupas. Tās daīchdaīchadās īusteschanās, kahdas veeschērtas rokām un kahjām, tāpat arī zitas parahdibas, kā: ītahveeschana, eeschana, ūreeschana, sehdeschana, ahtra virktu īusteschanās, kruhšču telpu ūavilkšchanās un īspleschanās, azu plakštinu pazelšchanās un nolaishchanās, ūrds pukšchanā, baribas rihkles, funga un jarnu īusteschanās, mutes atvehrschana un aīsvehrschana u. t. t., viss tas nav nekas zits, kā vaj nu loti veenkahrīchas vaj atkal loti komplizetas jeb ūarechqitas muskulū ūavilkšchanās un atslahbšchanas rezultats.



37. ūhmejums. Muskulū ūavilkšchanās.

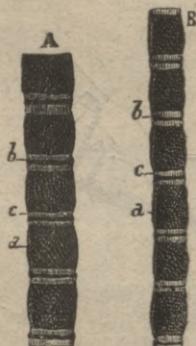
A — atslahbīs muskulūs; B — ūavilzees muskulūs. Rokas apakšstilbs veewilkts vee pleza.

Rahdā no eepreekshējām nodalām starp zitu jau minējām, ka iekatra, no dāndi ūchuhninaām ūastahwošcha orgānišma dīshwibas darbiba jau ūkata kā vīsu ūho organišma ūchuhniniu daīchadās darbibas kopīgs rezultats. „Dīshwiba ir ūchuhninas dīshwiba” — ta tagadejās fisiologijas dewise. Kā ūhis domas pamatotas, to it ūkaidri rahda ūtrīhpoto muskulū darbiba.

Mehs jau sinam, ka schee mußkuli fastahw no atsewisch-tam schkeedram, un ka ifkatra schkeedra atkal sawukahrt ix smalkaku schkeedrinu jeb ta saukto f i b r i l l u schlipfna. Ja usmanigi apskatissim strihpota mußkula schkeedru zaur stipri paleelinatu mikroßkopu, tad weegli nomanisim, ka ifkatra atsewischka schkeedrina — fibrilla — fastahw no maseem nodalijumeem jeb p o s m i n e e m.

Ikkatras schkeedrinas poßminisch isskatas ka masa muzina ar diwam stihpam galos. Ta tad ifkatrâ schkeedrinas poßminâ isschekiramas diwas dalas: weena no tam tumschä, otra gaischa. Tumschä dalu eerobeschö gaischa, kas fastahw no diwam gaischam strihpinam, kuras isskatas ka stihpinas. No ta redsam, ka strihpoto schkeedru darinajums deesgan kompli-zets jeb fareschgits, kaut gan ifkatra no scham schkeedram nau nekas zits, ka stipri pagarinata schuhniua. Buhs leeki wehl peeminet, ka pee mußkulu dsihwibas darbibas wiseem scheem smalkumeem loti swariga nosihme.

Lai mußkulis spilditu winam no dabas noteikto darbu, tad winam jabuht spehjigam sawiltees. Sawelkotees winach top resnakas un ihfaks, kas noteek talab, ka sawelkas wiha wina schkeedras un schkeedrinas. Bet lai nu schkeedrinas spehtu sawiltees, tad daba darlingajuji winas loti mahkligas. Kad mußkulis darbojas, tad darba wiha schkeedriau — fib-illu — nodalijumu sistema. Tas noteek schahdâ kahrtâ.



38. sihmejums.

Divas schkeedrinas A un B.
a — tumschä poßmina dala; b un c —
gaischä strihpinas, kas eerobeschö if-
katru tumschä poßmina dalu.

Peenemsim, ka muhsu mußkulis sawilzees. Wihas schkeedras un schkeedrinas tapuschas us kahdu laiku ihfakas un resnakas, neka tas bij agraf, kad mußkulis wehl nebij sawilzees. Sinams, sche ari ifkatram schkeedrinas poßminam bij jaapeenem zitads weids: mi poßmini isskatas ihfaki un resnaki, neka tee bij agraf. Kas sche notizis? No ka zeh-luzees poßminos tahda pahrmaina?

Wahzu ſinibu wihrs Engelmans iſſkaidroja ſcho loti ſa-
protami un weenahrſchi. Wiſch bij nowehrojis, ka, muſku-
lim ſawelfotees, iſkatra poſmina tumſchà dala paleek wiſadi
leelaka, bet gaifchàſ ſtrihpinaſ maſakas. Bet tas wehl naſ
wiſs. Israhdas, ka tumſchajai un gaifchajai poſminu dalaſ
pahrmainotees leelumâ, pahrmainaſ ari wiſu krähſa un bee-
ſums jeb breedums: melnais gabalinsch paleek ſchkeidraſ
un gaifchakſ, bet gaifchais — tumſchakſ un beeſakſ, neka ag-
raf. No ta nu waram ſpreeſt, ka, muſkulim ſawelfotees,
kahda dala no wiſa weelas pahreet no gaifchàſ kahrtas tum-
ſchajâ. Wiſs, kaſ noteek iſkatrâ ſchkeedrinas nodalijumâ
jeb poſminâ, noteek wiſdôs poſmindôs, tikai ne weenâ im taï
paſchâ laikâ, bet pakahpeeneem: poſmini ſawelfakſ zeetâ
kahrtibâ weens pehz otra un turklaht loti ahtri. Isleekas,
it fa wilniſ pahrſreetu no weena ſchkeedrinas gala uſ otru.
Wiſs, kaſ noteek iſkatrâ atſewiſchakâ ſchkeedrinâ, noteek ari
wiſa iſkatras atſewiſchakſ ſchkeedras ſchkeedrinâs. Tapat
atkal wiſs, kaſ noteek iſkatrâ atſewiſchakâ ſchedrâ, noteek
ari wiſa muſkuli: wiſur gaifchee nodalijumi atdod weenu
dalu no ſawa ſatura tumſchajeem un talab muſkuſiſ
ſa w e I k a ſ.

Alpkatifiſim tagad otru muſkulu darbiſas momentu —
wiſa iſſteepſchanos, tad tas peenem atkal pirmo weidu. Te
jau nu eepreefſch warejim pateift, ka ſchinî gadijumâ muſkulu
nodalijumôs jeb poſmôs noteek otrada pahrmaina, neka pee
wiſa ſawilkſchanâs. Engelmana kreetnee nowehrojumi to
ſkaidri peerahda. Tanî momentâ, tad ſawilktais muſkulis
atkal iſſteepjaſ, tad muſkula ſchkeedrinu poſmi ari iſſteepjaſ:
tumſchee wiſus gabalini paleek beeſaki un tumſchaki, bet gaif-
chee — gaifchaki un leelaki, jeb ar ziteem waſrdeem ſakot —
kahda dala no muſkulu weelas pahreet atpakal no tumſchae-
jeem nodalijumeem gaifchajos.

Tâ tad war ſazit, ka muſkulu ſawilkſchanâs un iſſteep-
ſchanâs zelas no muſkulu weelas pahreeſhanas no wiſu gaif-
chajeem nodalijumeem tumſchajos un atkal atpakal.

Nedomaju, ka laſitajs ſchelofees par to, ka aprakſtu
wiſus ſhos ſmalikumus: beiſ ta jehdſeens par dſihwibas pa-
rahdibam buhtu pawirſchs un nepilnigs.

Isleekas, ka muſkula nodalijums jeb poſmî gluſchi
weenahrſcha leeta. Bet ja eedomaſimees, zif daudſ iſkatrâ
muſkuli tahdu poſminu darbâ, tad ari ſapratifiſim, no ka
zelas muſkulu ſpckſ: iſkatra atſewiſchakâ poſminaſ darbâ
neezigs, bet milijoni tahdu poſminu, darbodamees ſopigi, pa-
ſtrahda apbrihnojamu darbu. Nerunaſim gari! Rahds ſini-

bu wihrs aprehkinajis, ka ſirds muſkulis weenā paſchā deenā iſleeto tif daudſ ſpehka, ka ta pahrpahrem peetiftu, lai pa-zeſtu wai raf nekā tu hſt oſch pu du leelui ſimagu mu trihs pehd u leelā augſtumā. Un ſcho apbrihnojamo ſpehku rada newis kahds milſis, par kahdeem laſam teikās, bet ſirds muſkulu mikrofkopifke ele-menti!

Daſchi muſkuli ſpehj ſawilktees apbrihnojami ahtri. Schini ſinā it ſewiſchki eewehe-rojami kufainu ſpahrnu muſkuli. Ir aprehkinats, ka muſchias ſpahrnu muſkuli ſawelkas weenā paſchā ſekundē no 300—400 reiſes.

Muſkulu darbibā nowehrota wehl weena ſewiſchka ihpa-ſhiba, kurai ari peegreeſiſim wehribu.

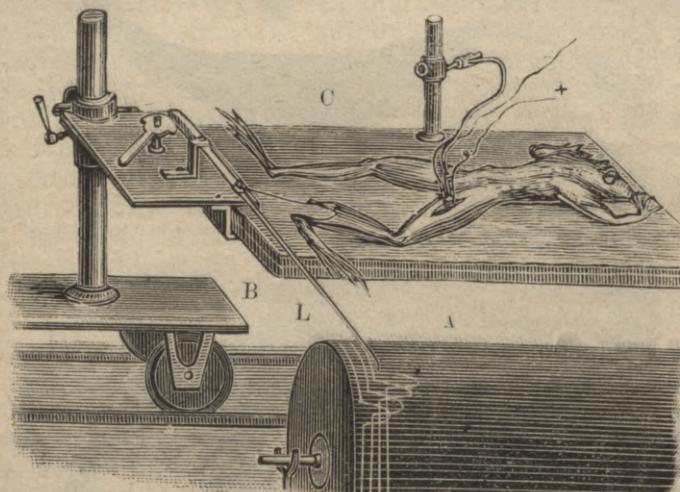
Muſkulu weela darbojas (ſawelkas) talab, ka ta padota daſchadeem fairinatajeem eeſpaideem. Bet ſche wehrā leekams taſ, ka energija, ſpehks, kahds parahdas muſkuli, daudſ leelaks par to ſpehku, kas muſkuli fairina un leek tam darbo-tees. De noteek wiſs tas pats, kas ſprahgſtoſchā weelā. Waj tad wajadſigs daudſ energijas, lai ſaſpridſinatu kahdu leelu bumbu, kas pildita ar wairak mahrzinām ſchaujamā pulvera? Loti maſ: peeteek ar to filtuma energiju, kas rodas weenam fehr- jeb ſchwelkozinam aifdegotees, lai aifdegotos ſchaujamais pulveris un ſorantu gabalōs tſchuguna bumbas beeſas ſcenas. Tomehr newaram teift, ka ta energija, kas radas ſchwelkozinā, ſaploſija bumbu. Nebuht ne. Schwelkozinsch tikai uſmodinaja to ſpehku, kas bij ſchaujamā pulveri. Tikai tas ſpehks fatreeza bumbu gabalōs un aifſweeda uſ wiſām puſēm. Tāpat tas noteek, ka to jau peeminejam, ari muſkulōs. Ikkatrs muſkuls, wiſas wina ſchkeedrinas iſ-gataro un uſglabā ſewi leelu energijas krabjumu. Waja-dſigs tikai neezigs fairinajums, lai pamostos muſkuli wina energija un iſdaritu leelu darbu.

To ſpehku, kas rodas muſkulim ſawelkotees, war iſmehrit ar ſewiſchku, tam noluſkam iſgatawotu aparatu jeb riſku. War iſgatawot ari tahdu riſku, ar kuru war ne tikai iſmehrit muſkula ſawilkſchanas ſpehku, bet kuriſh uſſihmē ari muſkula kustefšanosis. Tahdu aparatu noſauz par mi o g r a f u. (Tas ir greeku wahrds: mi o s — muſkulis, g r a f o — rafſtu). Tahds aparats redſams ſche peelikā ſihmejumā.

Kā ar winu lai riſkojamees?

Uſlifſim uſ ſcha aparata galda wardi. Lai ta nefuſtos, tad pahrgreeſiſim winai mugurkaila ſmadſenes. Pee-ſeeſim winai pee labās kahjas deegu, kura otrs gals peestipri-

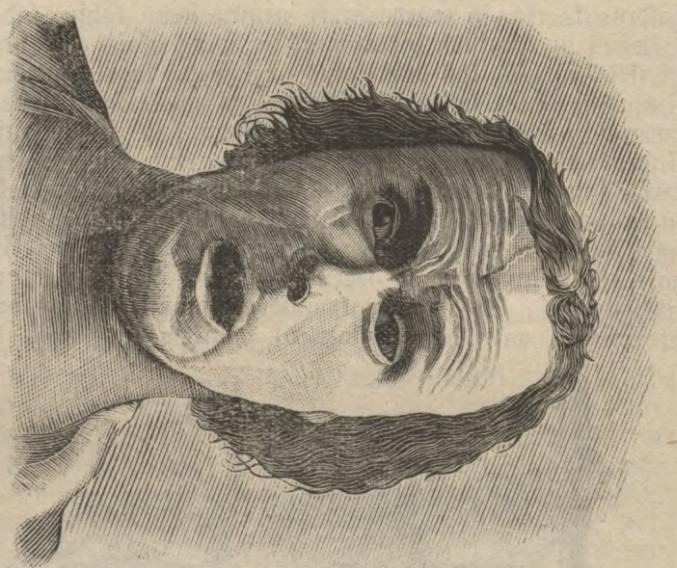
nats, pee ūwereklīšha (L). Šis ūwereklītis peetaisīts pee galddina tā, ka, ja warde ūahks rauštīt ūānu ūahju, tad tas ūustesēs uš preeklīchū un atpākal un wina aſais gals ūhmēs uš zilindra (A), kas pahrlāhts ar ūwehpī ūahrtu, daſchadas linijas. Že enemſim, ka zilindrs greeſčas, bet warde guļ meerigi. Tāhdā qadijumā ūwereklīšha gals ūhmēs uš zilindra ūaſnas linijas. Bet kad peelikim diwu elektrisku wadu galus pee wardes labōs ūahjas muſkuleem, tad elektriskā ūaſne ūahks azumirkī ūairinat muſkulu weelu, muſkulis ūawilkhees un talab wardes ūahja ūarauſees. Ūwereklīšha gals tad pagreessīes uš weenu puſi un ūhmēs uš zilindra ūliku liniju. Un jo wairak muſkulis ūawilkhees, jo wairak ūwereklīšha gals paſweediſees uš ūahneem un linija buhs



39. ūhmejums. Miogrofs.

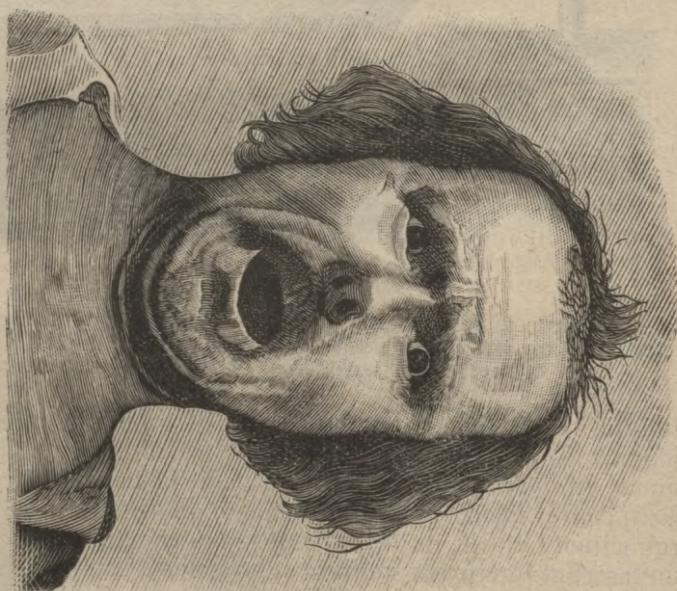
C — galddinsch, uš ūura uſteepa warde; L — pee plahtinās peestiprināts wereklītis, ūura otrs gals atpeeſčas pee zilindra (A). Zilindris pahrlāhts ar ūwehpīem un eerihiots tā, ka to war greest rinkī.

Lihkaka. Pehz ūahda azumirkla muſkulis atkal iſſteepsees no jauna. Tad ūwereklītis atkal atkahpīes uš ūrejo puſi (ſinams, tikai pehz ūhmejuma nemot) un ūhmēs ūitu liniju. Pehz wairak ūchahdeem atfahrtojumeem uš zilindra buhs wairak ūlnotu liniju ar daſchadeem ūlau augſtumeem. Te nu wareſim ſpreej par muſkula ūustesčanoſ, tam ūawelkotees un iſſteepjotees, jo pats muſkulis ūhmejis tās linijas, ūuras redſam uš zilindra.



40. Jūrmalas. Breefmas.

41. Jūrm. Breefmas un Zeesmanas vislečlatā mehārā.
Dzīvo grofīns. Bērniņa vābīši rabiņi māhīgi, tairinot mušķutus ar galvoņuļas straumes pālīdzību.



Ikweenam pasihstama paruna, ka „gihmis — gara īpogulis“. Ir to gribam išteikt to, ka daſchadais dwehſeles ſtahwoklis wiſpirms atſpogulojas zilweka gihmī. Teeſham, preeki, behdas, duſmas, neſapraſchana, nizinaſchana, ironija, bailes u. t. t., wijs tas finamā weidā atſpogulojas zilweka gihmī, falab pehz gihmja waran ſpreest par wina gara ſtahwokli, Un kaſ to waretu domat, ka wiſi ſhee daſchadee waibſti ir daſchadu muſkuļu kufteſchanās un ſauvilkſchanās ſekas. Ka tas pateeſiba, to peerahda loti weenkahrtchi iſmehginajumi.

Mahziti wihi it labi ſina, kub i muſkuļu waj muſkuļu grupas ſauvelkas, kad gihmī redſamas behdas waj atkal leels preeks u. t. t. Wini maheſligi fairina daſchadus gluži meeriga gihmja muſkuļus un ta rada tahdus waibſus, tahdus tee wehlas. Daſchu reiſ wini iſdara ari ta, ka weenā gihmja puſē tee fairina tos muſkuļus, kuri ſauvilkdamees, iſrahda leelu preeku, bet otrā gihmja puſē atkal tos, kaſ rahda leelas behdas. Ta tad weenā un taſ paſčā laikā redſam atſpogulojamees weenā gihmja puſē preekus, otrā — behdas.

Muſkuļus, raugotees uſ to, kahds winu uſdewumis, noſauz daſchadi. Ir muſkuļi leezeji, atſteepeji, peewilzeji, atwilzeji, pažebleji, nolaideji, groſitaji, ſlehdjeji u. t. t. Tahdus muſkuļus, ka peem. Leezejuſ un atſteepejuſ, noſauz par a n t a g o n i ſ i e e m. Tas noſihmē, ka wini iſpilda tahdus uſdewumis, kureem pretejs ralſturs. Tanī laikā, kad weeni darbojas lozeklus ſaleezot, otri atkal tos atſteepj. Ar ween muſkuļus eedala diwās leelās grupas: weenus noſauz par b r i h w a s jeb a p ſ i n i g a ſ, otruſ par n e b r i h w a s jeb n e a p ſ i n i g a ſ k u ſ t e ſ ch a n a ſ m u ſ k u l e e m. Pirmee no wineem tajōs lozeklōs un organōs, kuri kuftas pehz muhſu gribas: tas ir, ja paſčhi gribam, tad lozeklis waj organs kuftas, ja ne — tad tas ſtahw meerā. Turpreti neapſinigas kufteſchanās muſkuļi atkal tajōs organōs, kuri kufteſchanās naw padota muhſu gribai. Tee kuftas paſčhi par ſewi, waj mehs to gribam waj ne. Mehs neſpehjam tos peefpeet ſauvilktees, tāpat neſpehjam ari winu darbiņas pawahlrot waj atkal pamafinat. Taħdi wiſi tee muſkuļi, kuri eweetoti gremojamā kanala ſeenās, kaſ nekuftas wiſ pehz muhſu gribas.

Weenigi ſirds, kura neſauvelkas pehz muhſu gribas, ja ſtahw no ſtrihpoteem muſkuļiem, zitadi ar pilnu teesību wiſus ſtrihpotis muſkuļus waretu noſaukt par apſinigas, bet gluđos — par neapſinigas kufteſchanās muſkuļiem.

Ikatrs darbā eſoſchais muſkuļis top pilnaſ ar afnim. Ta tad winā pawahlrojas weelu maina. Ka tas pateeſiba, to

redsam no ta, ū darbā eisjchā muškula temperatūra paze-
las, bet temperatūra, kā to jau sinam, pazelas tikai
tad, kad noteik leelaka vēsdāzīja. Teejčam, no-
wehrojumi rahda, kā tāhds muškulis, kas stiprā darbā, uſuem
daudz wairak ūkahbeķla un atdala wairak ogļu ūkahbes, nekā
tas, kurijs īstām patiņām meerā waj ari ūavelkas lehniti-
nam un turflaht reti, tā ūakot, laiſki.

Iekatrs buhs nowehrojis pee ūewis, ka darbā un tāpat ari pehz darba tas ūajuh ūahbanumu un nogurumu. Lee-
kas buht deesgan parejas tās domas, ka muſkuli nogurst talab, ka windō ūakrahjas leels wairums muſkulu weeli mainas produktu, it ūeivīgki oglu ūahbes. Talab pehz ūahda laika, kad ūhee weelu mainas produkti iſtumiti no darbā eſo-
ſcha muſkula, muſkulis atpuhtees un war atkal no jauna iſ-
pildit ūawu uſdewumu.

Kaut gan, muskuleem darbojotees, winu weela eet maṣumā, bet tā kā tanī paṣchā laikā wiñōs sapluhst wairak aſiau, un lihds ar tam̄ harotajas weelas, tad daudseis wiñu eenah-kumi pahraki par iſdewumeem, kalab iffatra muskula ſchleedri-na top leelaka un lihds ar to, ſinams, aug ari wiſs muſkulis. Tā tad nu iſnahf, ka muſkuli darbojotees attihſtas, top ſtip-raki, zeetaki un leelaki.

Un teesham, lai apikatam tikai tahduis strahdneekus, kas pastahwigi pec fisiska darba, tad redsejim, zif tee weselegi, un zif stipri viini muuskuli, sinams, ja tikai wineem labs ikturs. Kuzsch gan nebuhs noprerezaifes par atletu jeb zihkste-taju skaito un weselego meeju! Kuzsch naw nowehrojis, zif stipri un pilni wingrotaju roku, kahju un kruhskhu muuskuli!

Kurus muſkulus wairak wingrina, tee ſtipraf attihſtas. La dejotajeem ſtipri attihſtiti kahju, flatveeri ſpehletajeem atkal roku muſkuli. Ikkatrs wijolu ſpehletajſ ſina, ka wiha freifa roka, kura darbojas uſ ſtihgām, arween leelaka par labo.

Muškuli wijs ūchinis gadijumos top ne tikai pilnigaki, bet ari išveizigaki ūvā darbā. Iau minejām, kahda išveiziba wingrotajeem, weikliba dejotajeem un ar kahdu ahtrumi wijsolu spehletajs darbojas iš ūthgām un flaveeru spehletajs iš flaveeru kaulineem. Mīmīki, kas spehj radit ūvā gihmī daſchdaſchadus waibstus, daudſreis pat gluſchi pretejuſ, ūchinī ūnā ūaſneguſchi apbrihnojamus panahkumus. Wiſi winu gihmija muſkuli pilnigi padoti winu gribai, un turflahtee spehj tos ūwilkſt un atlaiſt apbrihnojamā ahtrumā. Tas wiſs wingrinaſchanaſ panahkums.

Kam dahrga wefeliba, kas grib buht stiprs un jauntrs,

tas lai strahdā fahdu fisiſku darbu, waj wiſmasaf, lai wingro noteikta laikā. Wingrinadami muſkulus, mehs attihſtam ne tikai winus, bet ari wiſu muhſu organu darbibu. Muſkulī, kuxſch darbā, ſapluhſt wairak qſinu, falab tahds muſkulis uſnem daudī ſkahbekla un atdala daudī oglu ſkahbes; ta tad lihdi ar to wajaga paſeltees ari ſirds un plauſchu darbiba, jo kur zitir tad muſkulī lai dabu ſew ſpehku, kas lai zits teem peegahdā leelo wairumu ſkahbekla. Širds un plauſchu darbibas paleelingažhana wiſlabakais lihdeklis, fā paſwairot weelu mainu: aſins Strauts ahtri pahrpluhdina wiſus meeſas organus, barotaja weela peenahk leelakā un leelakā wairumā un wiſi organi un lozefki uſnem iſkatrs, kas teem waſadſigs. Tee aug, attihſtas un paleek ſtipri. Zilweks pee ſchahdas dſihwas weelu mainas juhtas ſpirgtafs un jauntrafs, til ahtri nenogurſt, wina domas eet pareiſā zelā, nerwi darbojas fahrtigi — ihſi ſakot, dſihwibas maſchina wiſlabakā ſahrtibā.

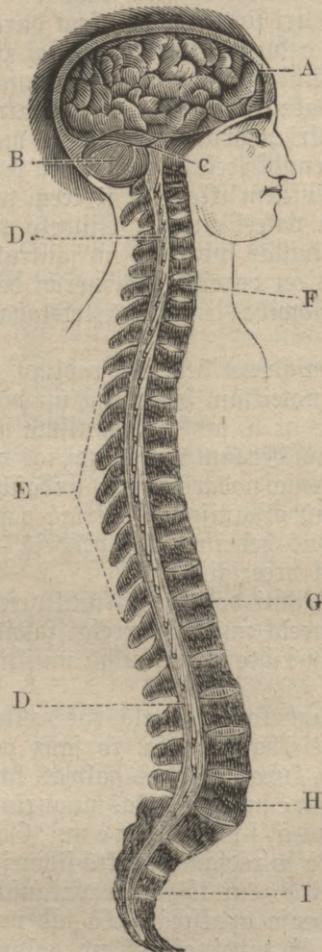
Nemot wiſu ſcho wehrā, wajadſetu behrnius radinat ne wiſ pee aufſtuma un hada, pee noteiftam brokaſtim un puſ-deenām, newajadſetu nodarbotees ar ta ſauktu organiſma no-ruhdiſchanu, bet gan jau no maſām deenām peeradinat tos pee fisiſka darba brihwā qaiſā, waj wiſmaſ nodarbinattos ar daſhādām rotaſām, kas wingrina wiſu organiſmu. Pirmā gadi-jumā mehs tikai kroplojam ſatuſ behrnius, bet pehdejā — tee buhs ſtipri, weſeli, jauntri un preezigi.

Tagad apluhkoſim, kas tad ihſti dod ſpehju muſkuleemi darbotees un attihſtitees, kas paſwehl muſkulū weelai ſauwil-tees, — ihſi ſakot, kas paſwefin un riſko wiſu muhſu muſkulū darbibu.

Galwas kauſā, tāpat ari mugurkaula kanalā, kas welkas wiſzaur mugurai, ſewiſchka eepelekbalta maſa, ko fauz par ſ m a d ſ e n ē m. Tās fmadſenes, kuras atrodas galwas kauſā, fauzpar g a l w a ſ m a d ſ e n ē m, bet tās, kas mugurkau-la kanalā — par m u g u r k a u l a ſ m a d ſ e n ē m. Galwas un mugurkaula fmadſenes, fā to redſam peeliktā ſihmeju-mā, ſtahw weenaſ ar otrām ſaſarā zaur ta ſauktu paſauſchā zaurumu, kas redſams galwas kauſa apakſchā. Tā tad mu-gurkaula fmadſenes uſſkatamas fā turpinajums no galwas fmadſenēm.

No galwas un mugurkaula fmadſenēm iſeet baſti pave-deeni uſ wiſām meeſas daſlām. Wini nonahk ahdā un zitōs daſhādōs eekſchejōs un ahrejōs organōs. Schee paſwedeeni, tahlak eedami, ſadalaſ ſoti fmalkōs ſariņos. Winus fauz par n e r w e e m. Galwas un mugurkaula fmadſenes, lihdi ar

wiſeem wineem peederigeem nerweem un nerwu ſariaeem,
mehds faukt par nerwu ſiſte mu, bet galwas un mugur-
aula ſmadſenes, weenās paſchās par ſewi — par nerwu
zentralo ſiſte mu, talab ka wiņas tas zentrs, no kū-



42. ūhmejuuns.

Pahrgreeſti — galwas lauſs un
muguraula ſmadſenu nerwi.

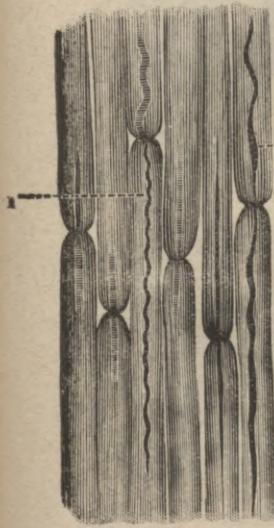
A — galwas ſmadſenes; B — ma-
jās ſmadſenes; D D — muguraula
ſmadſenu nerwi.

reenes iſeet wiſi nerwi. Ikkatrā atſewiſčis nerws ſalifts no
nerwu ſchkeedrinām, ūras tif ſmalzinas, ka ſaređſamas tifai
zaur mikroſkopu.

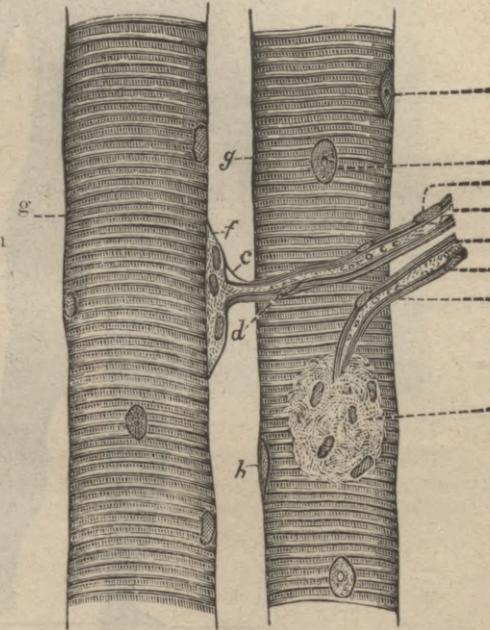
Schās ſchkeedrinās labi apſkatot, waram wiņā ikkatrā
nojeht diwas daļas: nerwa w i d u jeb ſ e r d i un nerwa
w e e l u , kas gandrihs pee wiſeem nerweem pahrflahta ar

plahnu plehwiti, kuxu nošaufta pehz winas atradeja mahrda par Schwania p le h w i. Galwenā nerwa dala — wina widus jeb ferde, kas zilindra weidā.

Nerwi, kuxu ūahkums zentralā sistēmā, nonahk daschadōs muškulōs, kār tad ūadalaš smalkōs ūarinōs, kas eewelkas muškulu ūahkeedru ūahkipnas. Tahds tuws ūakars, ūahdu atrodam starp muškuleem un nerweem, ūaīdri rahda, kā ari winiu darbiba ūahw ūakarā. Teesħam, ijsmeħginajumi to loti ūaīdri peerahda. P a h r g r e e s ħ a t n e r w u, kuxu tuwee ūarini eewelkas muškula ūahkeedrās, tad redsefat, kā tahds muškulis n e f p e h j w a i r s ū a w i l f t e e s . Ha ūahdu meħginajumu isdarifat ar ta muškula nerwu, kuxx pajzel juhju roku, tad newarefat tās wairs pajzel, kaut ari juhs peeliftu pee ta wiſu ūavu gribu.



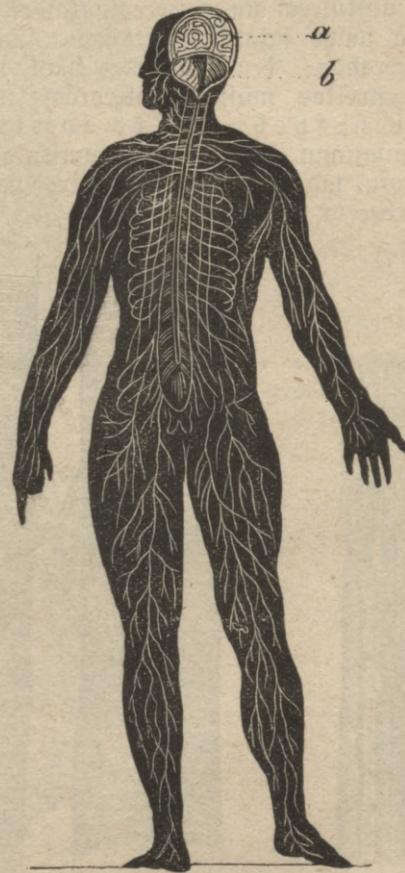
43. ūihm. Nerwu ūahkeedras.
n — nerwu widus jeb ferde
(zilindra weidā).



44. ūihm. Kustesħanās nerwu galit muškulu ūahkeedras (diwas ūahkeedras).
a, b — nerwu ūahkeedras; e, f — wiāu galit.

Pahrgreeshat tos nerwus, kuxi ūaet giħmja muškulōs, tad redsefat, kā ūhee muškuli neħpejji wairs ūazelt giħmi ne-ūahdu waiħstu, kala b giħmis palik is weenmehr nepahrgro-ħams. Darat to paċċu ar teem nerweem, kuxi kustina azu

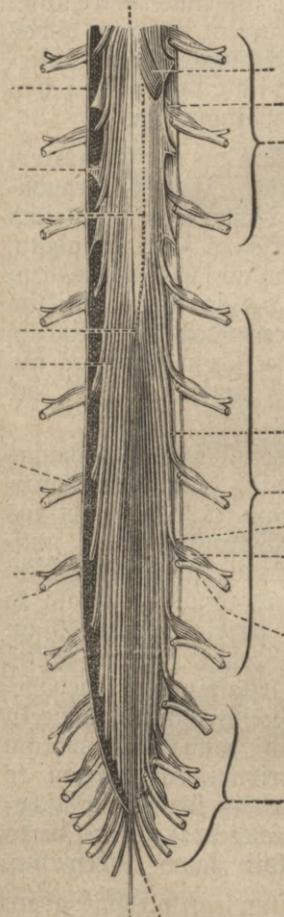
plakstirus, tad nomanisat, ka azis neiphehs mairs ne atwehrtees, ne aiswehrtees. Wisi ūchee ijsmehginajumi it ūkaidri peerahda, ka muškulu darbiba pilnigi atfariga no nerwu darbibas. Nerwi ix tee, kas leek muškulu weelai ūawltees. Tā ihfumā eepaſimūchees ar nerveem, nu wareſim ūahlt apuhkot daſchu nerwu darbibu.



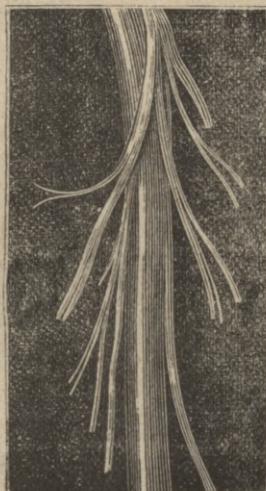
45. ūhm. Muguraula ūmadseu nerwu ūari.

Gefahksim ar teem nerveem, kuri ūheet no muguraula ūmadsenem un ūkurus talab noſauz par mu gurka u la ūma d ūea u n e r w e e m. No muguraula ūmadsenem ūheet 31 pahris nerwu. Ŝcho nerwu ūahlums abâs ūmadseu ūpusēs un no muguraula ūanala tee ūnahk pa ūfreemelu

starpm. Katram no scheem nerweem diwas ūaknes, kuras ūaveenojas kopā un paleef par weenu nerwa ūimbrū. Schis ūumbris, tablak steepdamees, ūahk ūarot, un ūhee ūari ūaneeds tās meejas dalas, kura tee wajadfigi.



46. ūhm. Muguraula ūmadsenau apatschejais galš.
Redsami to nerwu pahrgree-
sumi, ūku ūahkumis mugur-
aula ūmadsenes.



47. ūhmejums.
„Nerwa ūumbris“ un ūina ūari.

1811. gadā ūinibū wihrs Tscharls Bellis atrada, ūahda ūosihme ūham abām muguraula ūmadsenau nerwu ūaknēm.

Mahziba par ūihwibū.

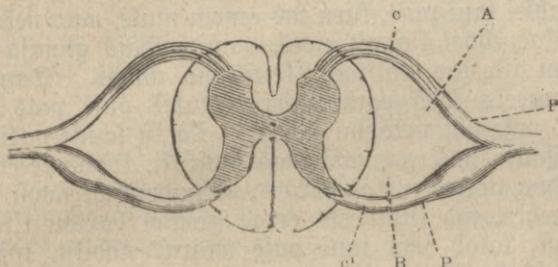
Wina ismehginajumi peerahdija, li preefschejas faknes sa-
itahw no tam nerwu fchkeedram, fas leek mussuleem sawilf-
tees, bet pakalejo fakni fchkeedras wada daschadas jufchanas.
Talab preefschejo fakni fchkeedras nosauz par fu st e f ch a-
n a s, bet pakalejo fakni fchkeedras par jufchanas fchkeedram.
Ta tad muguraula smadjseni nerwi, kureem ifkatram diwas
faknes, fastahw no fu st e f ch a n a s un ju f ch a n a s fchke-
dram, lab tee spehj modinat fu st e f ch a-
n o s un w a d i t j u f ch a n u. Ismehginasim to.

Attaifsim faut kahdam dsihwneekam ap krusta kauleem
wina muguraula smadjseni kanalu walâ. Te mehs eraudsi-
sim nerwu stumbrus, kuri dodaq us dsihwneeka pakalejam
kahjam. Ja nu aiftiksim nerwa preefschejo fakni ar adatu,
tad tee kahjas muskuli, kurôs eeet nerwi no fchâs faknes, azu-
mirklî saraizees im kahja nodrebes, bet ja tapat aiftiksim
nerwa pakalejo fakni, tad dsihwneeks eewaideeses no stipram
fahpem. Ja pahrgreesim nerwa preefschejo fakni ar aju
nasi, tad tanî paschâ azumirklî kahjas muskuli paliks be
spehka, kâ mehds fazit, tee pamirs.

Tomehr kahja wehl nebuhs saudejuisi sawas jufchanas
spehjas. Ja tanî eedur sim ar adatu, tad dsihwneeks eewa-
ideeses no fahpem. Winsh lublos kahju raut nost, bet tas
tam neidooses: kusteschanas zeljsch pahrraukis, kalab mu-
skuli wairs nedarbojas. Bet atkal stradi; ja pahrgreesim
nerwa pakalejo fakni, tad mehginajums rahdis patifam ko
zitu: greechanas brihdî dsihwneeks stipri eewaideeses un
pehj tam fahpju wairs nesajutis, bet spehja, kustinat kahju,
sawilkt muskulis, tam nebuhs suduji. Kairinadami nepahr-
greesto nerwa preefschejo fakni, mehs peespeedisim dsihwneeku
kustetees stipral waj nu lehnak, bet tanî paschâ laikâ waram
durt wina kahjâ ar adatu, zif ween gribam, pat waram to
dedsinat — tas neparahdis nefahdu fahpju sîmju. Jufcha-
nas wads pahrgreesis — tas nerwu fchkeedras, kuras wada
jufchanu, saudejuishas spehju ispildit sawu usdewumu.

Tahlak, ja pahrgreesim nerwa stumbru wirspus abam
faknem waj ari paschas faknes, tad dsihwneeks saudes spehju
kustinat kahju, tapat ari nesphehs fajust winâ nefahdu fahpju.
Ja pahrgreesim preefschejo fakni tam nerwam, kurşch eeet
labajâ, un pakalejo fakni atkal tam nerwam, kurşch eeet
kreisajâ kahjâ, tad warefim nowehrot weenâ un tai paschâ lai-
kâ abu fakni nosîmhi: labâ kahja saudes spehju kustetees.
buhs pamirusi, bet warefis fajust fahpes; kreisâ kahja turpreti
spehhs gan kustetees, bet nesphehs fajust fahpju. Schee ismehgi-

najumi mums ūkaidri peerahda, kā mugurkaula īmadseju nerwi spehj modinat kūsteschanos un wadit jūschanu. Turklāt tee rahda ari to, kādā nosīhme ūko nerwu preekschējam un pakalejām īaknēm.



48. ūkm. Mugurkaula īmadseju ūkhekras pahrgreestās.
A c — mugurkaula īmadseju nerwa preekschēja īakne; B c' — wina pakalejā īakne.

No galwas īmadsenēm īseet 12 pahru nerwu. Nēmījim, peem., pēkto nerwu pahri, kuxus ūauz par t r i h a e e m. Tāpat kā mugurkaula īmadseju nerweem, tā ari trihnau nerwam galwas īmadseju diwas īaknes: weena no tām, kuxa dāudz leelaka, nekā otra, ūastahw no jūschanas, bet otra no kūsteschanas nerwu ūkheedrām. Tā tad ūchis nerwos eespehj modinat kūsteschanos un wadit jūschanu. Ūko nerwu ūarini īdalas pa dašchadām galwas un gihmja dalām: weena ūarini īplatās pa labo, otra — pa freijo galwas puši. Wimi darbibu war īspehīt tāhdā vāžchā zelā, kā to jau minejām, tas ir, wianus war kaut kāhdām dīshwneekam pahrgreest un tad nōvehrot, kāhdas tam buhs ūkas.

Trihnau nerwa kūsteschanas ūkheedras pahriwalda to muškulu ūawilkšchanos, kuri darbojas pee gremošchanas mutē. Ja weenu no ūcheem nerweem pahrgreeſīsim, tad tās gihmja pušes muškuli, kuxōs wina issarojumi, nebuhs wairs spehjigi wadit gremošchanu. Wispahriji ūināms, kā trihnau nerwos pēeder pee wišjuhtigačem nerweem. Ikkatrī, kā možiju ūħas leelas ūobi ūahpes, pats to warēs apleezinat, jo ari ūbōs ūko nerwu ūari. Ja kāhdām dīshwneekam pahrgreeſīsim ūcho nerwu, tad tās loti ūtipri eewaideſees, un ta meesas dala, kuxā ūha nerwa issarojumi, ūaudēs jūschanas spehju: pēeres, gihmja un deguna ahda, tāpat ari mehle un wiša mutes eekšpuše buhs nejuhtiga. Kuhš tad warat ūairinat ūħas meesas dalas, kā ween gribat, tās no ta nekā ūesajutis.

To paſchu war nowehrot ari pee tahdeem zilwekeem, kureem trihnu nerws pamiris un talab neispilda wairs fatwa usdevuma. Tahdōs gadijumōs peedſihwotas ſekofchas parahdibas: Kad flimneeks, kuxam weenā gihmju puſē trihnu nerws pamiris jeb treefts, djer no glahſes, tad winam ifleefas, ka glahſei tanī puſē, kuru tas eenem mutē, nam nekahdas malas. Kad eldot kumofs noeet pamiruſchajā gihmja puſē, tad winam ifleefas, ka tas ifkritis no mutes. Daudſreis tahds flimneeks koda pamiruſchajā mutes puſē pats fatu mehli, bet nefajuht nekahdu fahpju. Ta ka ſchinī gadijumā flimajā gihmja puſē gremoſchanas muſkuſi, kuxdōs eeeet nerwi no trihna nerwa masas fatnes, paſaudejuſchi fatu kufteſchanas ſpebju, tad flimneeks eerod gremot baribu tikai ar wefelo puſi, kalab ſobi tanī puſē wairak nodilſt, turpreti flimajā puſē tee daudſreis peenem daſchadus weidus.

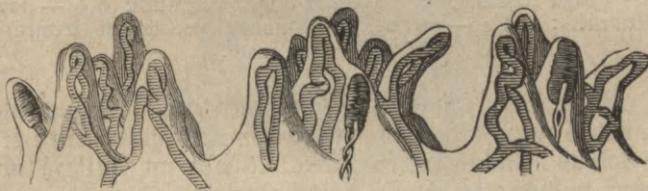
Ta paſhreeſifim gihmja nerwu, kuxa ſarini ifplatas pa gihmja labas waj kreiſas puſes muſkuſeem, tad ſhee muſkuſi valiks nekuſtinami un lihdi ar to wiſa pamiruſchajā gihmja puſē neradiſees wairs nekahdi waibſti. Schahdōs gadijumōs, fur weens no gihmja nerweem treefts, gihmis iſſkatas arween jožigs: weenā gihmja puſē redſam duſmu waj preeka waj ari brihnifchanas u. t. t. waibſtus, kamehr otrā puſe nerahda no ta nekahdu ſihmju, it ka wiſai nebuhtu nekahdas dalibas pee zilweka gara ſtahwokla.

Lai paleek zitu nerwu darbiba neapluhkota. Mumis wajdeſea ſinat tikai to, ka wiſu meefas organu darbiba ſtahw daschadu kufteſchanas nerwu zeeſchā atkaribā. Lai organiſmā noteek ſchahda waj atkal zitada darbiba, wina weenmehr zeeſchā ſakarā ar nerwu darbibu. Weenus no nerweem ſauz par ſt u ſt e ſ ch a n a ſ , otrus par ju ſ ch a n a ſ nerweem, treſhee atkal tahdi, kuxem a b a ſ ſ ch a ſ ſ p e h j a ſ , talab ka tee ſtahw no diwejadām ſchkeedram — no kufteſchanas un juſchanas nerwu ſchkeedram. Kruhſchu kuriwja, baribas riſkles, baribas kanala, kunga un ſarnu kufteſchanas ſtahw ſakarā ar kufteſchanas nerwu darbibu. Ta tee nerwi, kaſ paſhivalda wiſu ſcho organu kufteſchanos, treekti jeb pamiruſchi, tad ſcho pehdejo darbiba apſtahjas: kruhſchu kuriwſ wairs neisplehſches un neſawelkas, wiſs gremojamais kanals paleek bes kufteſchanas.

Bet nerwu uſdevums nam tiſai tas ween, par ko ejam runajuſchi. Ir ari, peem, tahdi nerwi, kuri fazel aſins traufu ſawilhſchanos un ifplehſchanos. Ziti nerwi atkal tahdi, no kuxem atkariga daschadu gremojamo fulu, ſweedru u. t. t. atdalifchanas. Pehdigi, ir ari tahdi nerwi, no kuxem atkar-

riga juhteklu jeb prahtha organu darbiba. Ar ſcho nerwu pahdibū ſajuhtam gaifmu, ſkaru, garſchu, ſmarſchu waj ſma-ku, tāpat waram ari taustot ſajust daschadus preefſchmetus. Tā tad libdīas juſhanas nerweem waram noſtahdit ſewiſch-kuſ j u h t e k l u j e b p r a h t a n e r w u ſ , kuxu darbi- ba ſaiſtit ar daschadu juhteklu organu darbibu. Taustes, (taustamee), oſchas (oſchamee), garſhas, dſirdes un redſes organi — tee ir tee peezi wiſeem paſiſtamee juhteklu jeb prahtha organi, par kuxu darbibu tahlač runaſim. Trim no wineem — oſchas, dſirdes un redſes organeem — atſewiſchki nerwu pahri, kureem katra m faws ſtumbrs un kuxu ſahkums galwas ſmadſenēs. Tā tad weens pahris oſchas, weens pah- riſ dſirdes un weens pahris redſes nerwu.

Taustes organs — wiſa ahda, kas apklahj meeſu. Ahdā, jem wiņas raga kahrtas loti daudis tā ſauktu a h d a s k a h r = p i n u. Daschās no ſchām kahrpinām eſteepjas taustes nerwa ſchkeedras, kuras tur beidsas ar t a u ſ t e s k e r m e = n i ſ ch e e m.

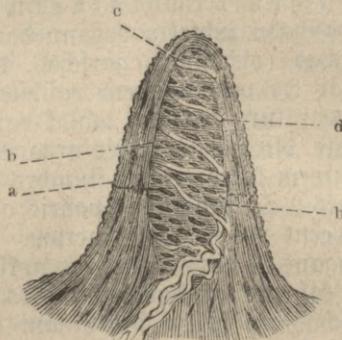


49. ſihmejums. Ahdas kahrpinas un taustes kermenifchi.

Schee taustes kermenifchi uñem daschdaschadas taustes ſajuhtas.

Pee taustes ſajuhtām peeder ari ſiltuma, aufſtuma un meeſas ſpeefhanas ſajuhtas, tāpat ar taustes kermenifchu pa- libdibū waram iſſekirt ne tikai kermeniu ihpaſchibas, kā peem., zeetumu, glidumu, nelihdenuimus u. t. t., bet ari to, kahdā mehrā wineem ſchās ihpaſchibas. Taustes ſajuhtas wiſeem zilwekeem naiv attihiſtias weenadā mehrā, pat weenam un tam paſcham zilwekam wiſas meeſas dalas neſajuht weenadi. Kür ahdas raga kahrtina, kura ſtahw pahr taustes kermenifcheem, heeſaſa, tad wehl, kür ſcho taustes kermenifchu maſak, tur taustes ſajuhtas wahjakaſ. Mehles galā, luhpās un pirkſtu galōs, ar ko wiſpirims aptauſtam preefſchmetus, taustes ſajuhtas neſalihdſinami ſtiprakas, neka zitās weetās. Kad ahda pirkſtu galōs paleek rupjaka, wiņas raga kahrtina heeſaſa, tad tur ari taustes ſajuhtas paleek wahjakaſ.

Īslutinatas rokas, kahdas fastopam pee bagato ūkēru laudim, fajuht apdegumu jau pee karstas tehjas glahses, turpreti rupja darba strahdneeks to tur ūwās rokās bej kahda gruhtuma.



50. ūmējums. Abdas kahrpiaa ar taustes ūermeniti.

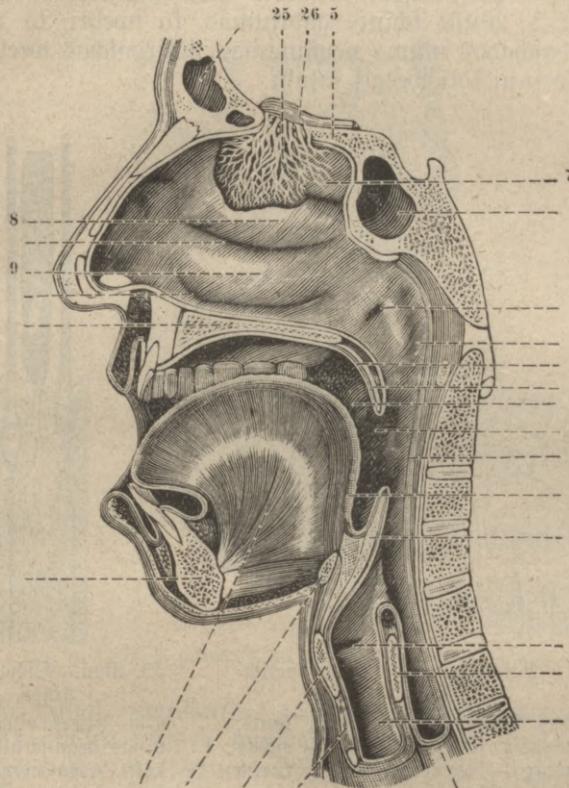
a — raga kahrtina, kas pahrlahj taustes ūermenit; b, b — taustes fermentis; c, d, e — nerws, karsch nonahf pee taustes ūermenitša.
Wiss paleelinais.

Pahreesim tagad uš ošhas organu. Daschdaschadas ūmarschas un ūmakas mehs isschēram ar degunu, kura eekſchējas telpas ūdalas diwās dalās: labajā un kreisajā nahfīs. Abām nahfīm eekſchēpe pahrlahta ar glomahdu. Schi glomahda ūstahw no ūchuhniām, kuras atdala glomas. Deguna eekſchēpes augšchejā dalā ūchur un tur ūtarp ūchām glomas ūchuhniām eeweetotas tā ūauzamās ošhas ūchuhniās. Ikkatras ošhas ūchuhniās apakšchejā dala isschēpjās par gazu nervu pāwedeenu. Wiss ūchē nervu pāwedeeni ūveenojas kopā un top par ūch a s n e r w u p a h r i, kura ūchūms galwas ūmadsenēs.

Sinadami ošhas organa eetaisti, kaut ar tikai wispahrigi, mehs waresim isskaidrot, kā rodas zilwekā daschadas ošhas ūajuhtas. Tomehr, pirms to daram, apskatīsim, no ūzelas pukēm ūmarscha.

Wiss ūmarschojoščas pukēs ūgatawo ūwās ūchuhniās leelakā waj atkal mašakā wairumā ūewiščkus ūchēdrumus, kuras ūauz par e t e r e e m un e t e r a e l l a m. Scheem ūchēdrumeem tā ūhpachiba, kā ūee ūgaro azumirēli. Schi ūchēdrumu gahswēidigās dalinas, ko eeelpojam ūhdjs ar gaifu, nonahf degunā un ūeeduras pee ošhas ūchuhniām un tā ūz ūairina. Schis ūairinajums nonahf ūerwōs. Tā mehs

nahkam pee oshas fajuhtām. Ar nodomu mehs teizām „gahsweidigās dalinas,” jo ūmarschojoschas weelas spehj fazeit ūmarschas fajuhtas tikai tāhdā weidā. Ja noguldīsim zilweku uš muguras, atleeksim winam galwu atpakaļ un tu-



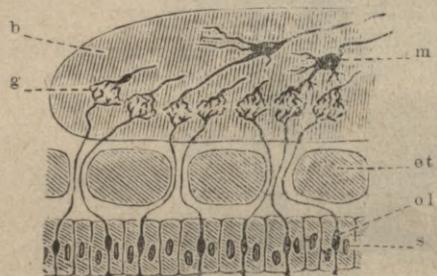
51 jihmejums. Gihmis, pahrgreests no augšchas uš apakšchu.
Nedjsama deguna cekhpuse. 7, 8, 9 — deguna ūrimstalas; 5 — īeta lauls; 25 — oshas nerva īari; 26 — oshas nerwa ūhpols.

refim wirs wina deguna kahdas stipri ūmarschojoschas weelas, tad tas nejutis nekahdas ūmarschas. Tā tad ūmarschojoschas weelas kairina oshas ūhuhiinas tikai tad, kad tās pahrwehrschas wiſfmalkakās weenmehr kustoschās gahses dalinās.

Oshas spehja naw 'weenadi attihstita ne tikai pee daſchadeem ūſhwnekeem un daſchadeem zilwekeem, bet ta naw

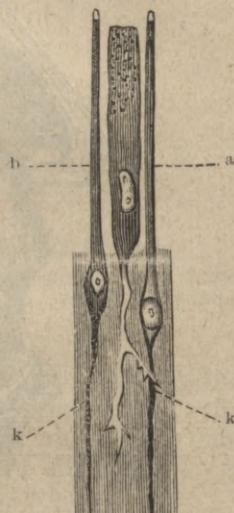
weenada pat weenai un tai paschhai personai daschadōs ap-
stahllōs.

Kurjch gan nebuhs nobrihnijees par žuu, it fewishki
medibas žuu oschas spēhju, ka tee loti weegli ſaoch med-
jumu, tāpat pehz pehdām uſmeklē ſawu ſaimneelu, wiia lee-
tas u. t. t. Wiſōs ſchinis gadijumōs, kā ſwehri, tā zilweks
atſtahj daschadas mums nemanamas, ſhirdoschas weelas da-
linas, ko žuni loti weegli ſajuht.



52. ſihm. Bahrgreejum's deguna eefſch-
puſe.

b — oschas ſhpols; et — ſeeta kauls;
s — glomahdas ſchuhninas; ol — oschas
ſchuhninas; g — ta nerwa meigli, kure-
iſeet no oschas ſchuhninām; m — oschas
ſhpola nerwu ſchuhninas.

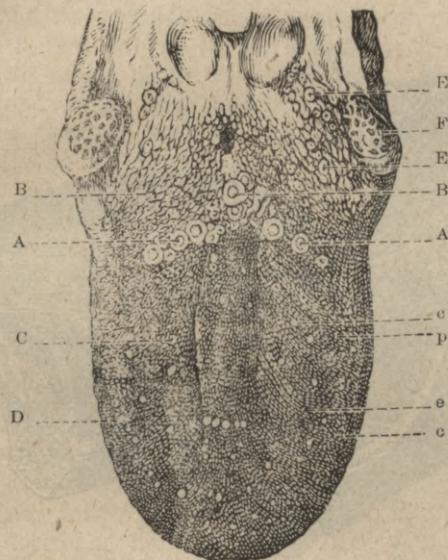


53. ſihm. Oschas ſchu-
ninas.

a, b — zilweta oschas ſchu-
ninas deguna glomahdā;
k, k — pawedeeni, kure
faweeenojas ar oschas ner-
wa ſchkeedram

Sche japecemin ari tas, ka nichs daudſreijs pahrmairnam
oschas ſajuhtas ar taustas ſajuhtām. Tas noteek wiſwairak
tad, kad runajam par kahdas weelas kodigo ſinaku. Neemim
par peemehru ſalmijača ſpirtu. Schas weelas kodigumis jeb
afumis nemaš nau atkarigs no ia, ka wiia taha ſodiga
ſinaku. Sche oschas ſajuhtām pawifani nau nekahdas dalas.
Salmijača ſpirta iſgarojumi elpojot nonahk muhſu degunā,
peeduras pee glomahdas, to fairina un fazel wiia ſtipras,
loti rafsturigas taustes ſajuhtas, pat ſahpes.

Kad mums eejnas, tad osčas fajuhtas top wahjakas, dažchureis tad tās paivīsam iuhd. Šajis iſſlaidojams ar to, ka tāni laikā deguna glomahdas ūchuhninas atdala leelā mehrā glomas, kuras pahrlahj iši glomahdu un tā kāvē gahses dalinām kairinat osčas ūchuhninas.

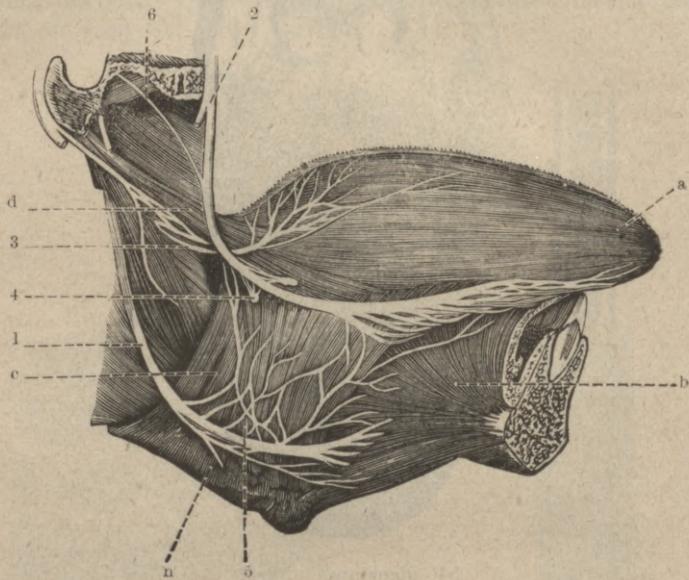


54. ūchmejums. Meble.

A, B, C, D — garſčas un tauſtes fahrpinaſ meble.

Ne masak intereſantas garſčas fajuhtas, kuru organs meble. Viņa mebles wirſpuſe pahrlahta ar loti dauds daſchada veida un leeluma fahrpinaſ. Bet wiſām ūchām fahrpinaſ nav weens un tas pats uſdewums: weenās no wiņām uſnem garſčas fajuhtas un talab tās noſauz par g a r ſ c h a s f a h r p i n a m, bet leelakais wairums no tām — tauſtes fahrpinaſ, kuru uſdewums iſſchikt tauſtes fajuhtas. Garſčas fahrpinaſ ūchām iſſlaidus mebles wirſpuſe, fahnōs un galā, talab mehdī fazit, ka tikai ūchinis weetās meble fajuht garſču. Mehlē iſplatas ari mehle — rihiſes nerwu ūari, kuru ūahkums galwas ūmadjenēs. Smalkei nerwu ūarini eſteepjas garſčas fahrpinaſ. Šķidrās garſčas weelas kairina ūcho garſčas nerwu galus un tā fazet daſchadas garſčas fajuhtas. Lai rastos garſčas fajuhta, tad ir wajadſigs, ka ūchķidra weela peeduras

pee nerivu galeem tāpat, kā pee oīshas nerwu galeem wajaga peedurtees gahses dalinām, lai rastos oīshas fājuhtas. Mehš gan waram isschērt tikai r u h g t u, f a h l u, f k a h b u un f a l d u garšchu. Wisi ziti garšhas weidi ir īcho pamata garšchu fāveenojumi, kālab ari fākam: ruhgti — fāhšch, fāldsfahbs u. t. t.



55. ūhmejums. Mehles mustkuli un nerwi.
a — mehles mustkulis; c — pamehles mustkulis; 1 — pamehles nervs;
2 — mehles nervs; 3 — mehles rihfles nervs.

Wiseem naw weenada ūpehja ujnemt un isschērt garšhas fājuhtas, kālab iſteizeens „fmalka garšha”, „iſlutinata garšha” u. t. t. ir pa dalai pamatoti, kaut gan fmalka garšha, garšhas fājuhtu truhkuma pehz, war valikt par rupju garšchu un attal otradi — zilweks, kāni rupja garšha, ja tam tikai iſdeviba, war to attihſtit par fmalku garšchu. Tāpat, kā daudzreis pahrmainam taustes fājuhtas ar oīshas fājuhtām, tā ari loti beeschi pahrmainam garšhas fājuhtas ar taustes un oīshas fājuhtām. Tā, peem., runajam par wanillas waj kiploku garšchu, bet schām weelam ir tikai fmarscha waj fmaka. Tāpat esam stipri pahrleezinati, kā chloroformam ūeischi falda fmarscha, kur pateefibā winam naw itin nekahdas fmarschas, bet gan pafalda garšha. Ru-

nadami par garſchas aſumu, mehs pahrmainam taūtes ſajuhtas ar garſchas ſajuhtām. Ibhiti ſakot, garſchas ſajuhtas reti kād weenas paſchas par ſewi. Tas, ko wiſpahrigā dſihwē ſauzam par patiſkamu ſmarſchu jeb aromatu, daudſreis naſ nekas ziſs, kā mums nenojauſchams garſchas un oſchas ſajuhtu ſaweenojums.

Oſhas un garſchas organi mums loti noderigi. Oſhas ſajuhtas mums rahda, kuras gahſes nepatiſkamas, kuras kaitigas un maitā gaiſu, ko eeelpojam. Schas paſchas ſajuhtas, kopā ar garſchas ſajuhtām, dod mums eefpehju paſht, kuras baribas weelas ſamaitatas un nederigas, un tā nereti aiffargā muhſu organiſmu no daudſ kaitigeem eefpadeemi.

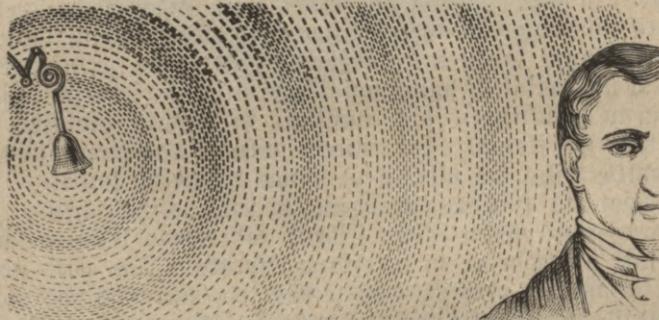
Tagad ſerſimees pee intrefantaku, bet gan daudſ gruhtak iſprotamu juhteklu jeb prahta organu apraſtiſchanas. Tee buhs dſirdeſ un redſes organi — aufs un azs. Te laſitajs ſaſtaps daſchus gruhtumus, ko tas wareſ pahrſpeht tifai tad, ja laſis wiſu ar uſmanibu. Tā kā eefahlfim ar dſirdeſ organu, kas uſnem ſkanas ſajuhtas, tad wiſpirims wajadſes cepaſiſtees iſhunā ar ſkanu.

Niſkerat ar pirkſtu aij wiſoles waj foſles reſniakas ſtihgas: ta ſahks trihžet un ſkanet. Ja ſtihga buhs deejgan gara un reſna, tad wareſat nomanit ari trihzeenu leelumu. Peeftiprinat kahdu metala plahtiti pee kahda zeeta preefch-meta un welkat uſ wina malas ar kalifoniju eeberstu wiſoles bogenu (lihſtiau), tad manifat, ka metala plahtite ſahk trihžet un ſkanet. Lai waretu pilnigi pahrleezinatees, ka plahtite trihž, tad uſberat uſ winas eepreefch ſmiltis. Tad redſefat, kā ſmilſchu graudini, bogenu welkot, lehkā. Ja paraufsat to paſchu ſtihgu ſtiprak, tad winas trihzeeni buhs leelaki un lihdi ar to ari ſkana ſtipraka. Tas pats notiſ ari ar metala plahtiti — ja wilkhat bogenu uſ winas malas ſtiprak, tad winas trihzeeni buhs leelaki un ſkana ſtipraka. Ja uſspeedifat ſtihgai kahdā weetā ar pirkſtu un tad to paraufsat, tad trihzeeni buhs a h t r a ſ k a n a a u g ſ t a k a. Tas pats buhs ari ar metala plahtiti — ja ta buhs maſaka, bet gan pirmajā beſumā, tad uſ tas uſbehrtēe ſmilſchu graudini ſahks lehkot daudſ ahtraf. Ja ſawilkhat to paſchu ſtihgu ſtihwaki, tad winas trihzeeni buhs atkal a h t r a ſ k a n a a u g ſ t a k a. Nemat atkal zitu ſtihgu, kura daudſ teewaka, bet gan tanī paſchā gaxumā, kā pirmā. Ja to ſawilkhat tifpat ſtihwi, kā pirmo, tad winas trihzeeni buhs a h t r a ſ k a n a a u g ſ t a k a. Tā tad teewaka ſtihga, kura weenā gaxumā un ſtingrumā ar reſno,

triħz ahtraf un issdod augstaķu ūkanu. Tāpat tas buhs ari ar metala plahtiti, ja pirmās weetā nemhat zitu, kura taisīta no ta paščha metala un tai paščā leelumā, bet d a u d s p l a h n a f a. Izmehginaſim wehl. Nemſim kahdu ūvaniņu, kura mechanisms eerihkots tā, ka ūvaninſch patē ūvana. Ģeveetosim ūcho ūvaninu sem tahda stikla traufa, no kura war iſpumpet gaiſu. Peenemſim, ka ūvaninſch, nolikts sem traufa, ūvana. Sahfim iſpumpet no traufa gaiſu: lihds ar gaiſa maſinačhanos sem traufa, valiſs waļjaka ari ūvanina ūkana. Pehdigī, kad wiſs gaiſs buhs iſpumpets, tad ūvaninſch neiſdos wairs nekahdas ūkanas, kaut gan wiņa mehlite ūtīſees pee ūvanina tāpat, ka ūhukumā. Ja mehs waretu eerihkot tāpat sem traufa ūkanožhu ūtīgu waj plahtiti, tad ari tās, kad gaiſs iſpumpets, neiſdotu nekahdas ūkanas.

Paraudſiſim, ko waram no ūcheem mehginaſumeem mahzītees.

Wispirms redſam, ka ahtraki waj atkal lehnaki preefch-meta triħzeeni un ūkana naiv ūkhirami weens no otrā: tukschā telpā ūkanas naiv.



56. ūkmejumi. ūkanas wilau iſplatīšanās.

Tā tā gaiſs loti weegli ūwilnojama weela, tad ūkanožho preefchmetu triħzeeni ūzel gaiſā ūew peemehrotus wilauš. Tā tad ūkana ūelas no daſħadu preefchmetu triħzeeneem, kuri ūzel gaiſā ūew peemehrotus wilauš. Bet tā tā daſħoſ instrumentoſ, peem., ehrgeleſ, ūleitā, ūlarnetē u. t. t. ūkanas ūelas zaur gaiſa eepuhſhanu ar ūclafu waj atkal maſaku ūpeku, tad mineto ūlikumu waram iſteikt iħfakōs waħ-dōs: ūkana ūelas no gaiſa triħzeeneem. (Ūtat. 56. ūkm.)

Mehs jau redsejām, fa weena un ta pate stihga, weena un ta pate plahtite isdod daschadōs apstahkłos daſchada ſtipru-
ma ſkanas: jo ſtipraki trihzeeni, jo ſkana ſtipraka. Tā tad
isdaritee mehginajumi dod mums wehl weenu likumu: ſka-
nas ſtiprumis atkarigs no ſkanofchā preefschmeta trihzeenu
leeluma.

Bei tam ſhee iſmehginajumi mums rahiđija ari wehl
to, fa, jo ahtraki ſtihgas waj plahtites trihzeeni, tas ir, ja
trihzeenu wairums weenā un taī paſchā laikā leelsakš, tad
ſkana angstaka. Tā tad ſkanas angſtums atkarigs no trihze-
nu ſkaitla ſinamā laikā. (Kā ſinamā laiks teek peenemts —
1 ſek.).

Trihzeenu wairums, fa iſmehginajumi mums to rahiđi-
ja, atkarigs:

- 1) no ſtihgas gaxuma,
- 2) no winas ſtingruma un
- 3) no winas reſnuma.

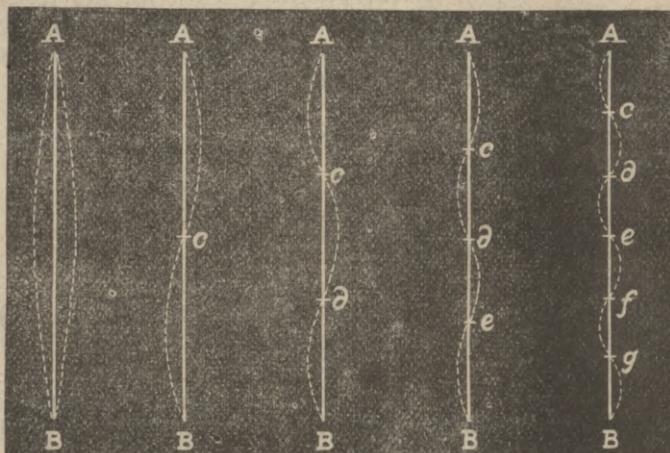
Tā tad trihzeenu wairums buhs leelakš
un ſkanas augſtakā tad, kād ſtihga 1) i h ſ a k a, 2)
ſtingraf ſawilkta un 3) r e ſ n a k a.

Salihdsinot wijoles, fleites, klarnetes, harmonikas u. t. t.
ſkanas, mehs atrodam ſtarpiču, kaut ari ſchā ſkanas buhtu
wifas weenadā angſtumā. Scho ſtarpiču iſſkaidrot war atkal
wiſlabak pee ſkanofchas ſtihgas. Pateizotees dauds intrefan-
teem iſmehginajumeem, iſdemās atrast, fa tanī brihdi, kād
trihz wiſa ſkanofchā ſtihga, trihz ari kahdas dalas no winas
paſchias par ſewi; ar ziteem wahrdeem ſakot — kād trihz wiſa
ſtihga, tad ſawukahrt trihz wehl no winas kahdas dalas,
peem., $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ u. t. t. Sche peeliktais ſihmejums pa-
ſkaidros to tuvak.

Saprotams, fa kahdas dalas no ſtihgas, buhdamas iħ-
ſakas par weſelu ſtihgu, trihz ahtrak, nekā wiſa ſtihga. Ja
peenemſim, fa wiſas ſtihgas trihzeenu ſkait ſeenā ſekundē
200, tad winas puſei tahdu trihzeenu tanī paſchā laikā buhs
400, zeturtdalai — 800 u. t. t.

Scho ſinot, naſkam pee ſchahda gala ſpreeduma: ſkano-
ſchā ſtihga neisdod weenas ſkanas ween — winas ſkana ſa-
likta un ſaſtahw no to ſkau ſaweenojuma, kuras zelas no
wiſas ſtihgas un winas atfeiwiſhku daļu trihzeeneem. To
ſkau, kās zelas no wiſas ſtihgas trihzeeneem, ſauz par p a-
m a t a ſ k a n u; bet tās ſkanas, kuras zelas no ſtihgas daļu
trihzeeneem — par a u g ſ c h ſ k a n a m. Nu mums ne-
buhs wairs gruht uſmeklet tās parahdibas zehloni, kuru jau
agraf peeminejām, tas ir, kadehļ daschadu muſikas instrumen-

tu ūkanas, lai ori tas buhtu weenadā augstumā, nav weenadas (tembrs). Ir ūinams, ka pee wifeem ūisikas instrumenteem p a m a t a ūkānas w e e n a d a s, tas ir, ūinām ūifām weenads gaiša vilni ūkaitlis, turpreti pee augstakām ūkanām tas daschads. Ja wairak augstako ūkanu pee weenojas weenai un tai pašchā pamata ūkanai, tad tai rodas zita nokrahfa un muhsu aujs dabū zitu eespaidu.



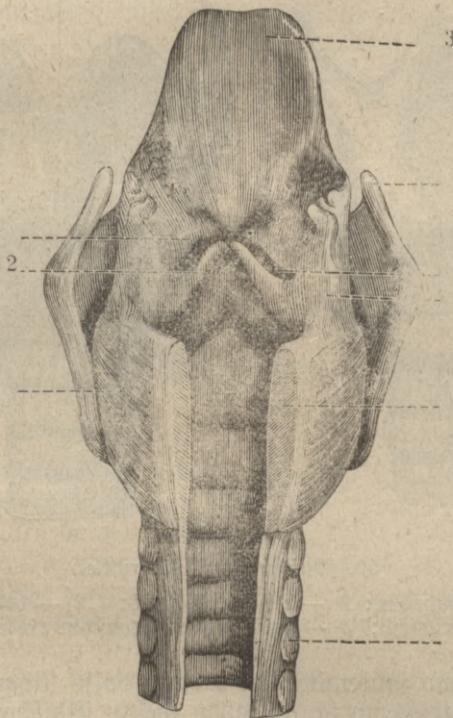
57. ūjmejums. ūkanoshas ūihgas trihzeeni.

A B — ūihga; c, d, e, f, g — punktis, kuras nodala ūkanoshas ūihgas atfēwisktos gabalīnus. Gabalini Ac, cb, Ac, ed, dB, de, fg u. t. t. trihz pafši par ūemi.

Ja nemšim diwas weenada rešnuma un garuma ūihgas un išwilksim tas weenu uš weenkahrscha ūoka gabala, otru uš wijoles, tad pirmā ūdos dobju, bet otrā — ūipru ūkanu. Še starpiba tikai ta, ka pirmā ūihga išwilcta uš weenkahrscha ūoka gabala, bet otrā uš wijoles, kura gaifs. Tas pa ūtiprina ūkanu. Ūihgas trihzeeni zaur ūihgu ūuti (atfpaidu) ūatrihzina wijoles wiržu, kura tad atkal ūatrihzina wišu wi jolē ejošcho gaizu.

Wišu, ko ūhe ihsumā ešam pahrrunajušchi par ūkanas parahdibām, warešim atteezinat uš zilweka un daschadu zitu džihwneeku balss ūkanām. Bet, pirms ūahkam aprakstit to organu un wina darbibu, kas wed muhs pee ūkanas ūajuhtām, apluhkošim papreečschu zilweka balss organu. Nahdu ūisikas rihku jeb instrumentu tad daba ir dejuši zilwekam un ziteem džihwneefkeem?

Gaija rihkle, kā tas lasitajam jau ūinams, eesahkas ar tā ūauzamo balss rihkli. Schi balss rihkle, kura ūastahw no wairak ūkrimschleem, ir zilweka balss un runas organs. Balss rihkles eeksheenē, schkehrsam no preekshas uš muguras puši, diwas elastigas (atperigas) saites, kuras ūauz par bals ūaitēm. Schas saites išpilda ūtihgu lomu — winas trihž, tāpat kā ūtihgas, kad gaijs no plauscheem dodaš ūinām garam. Starp ūchām balss saitem ir trihsstuhra weidiga plaifa, ko

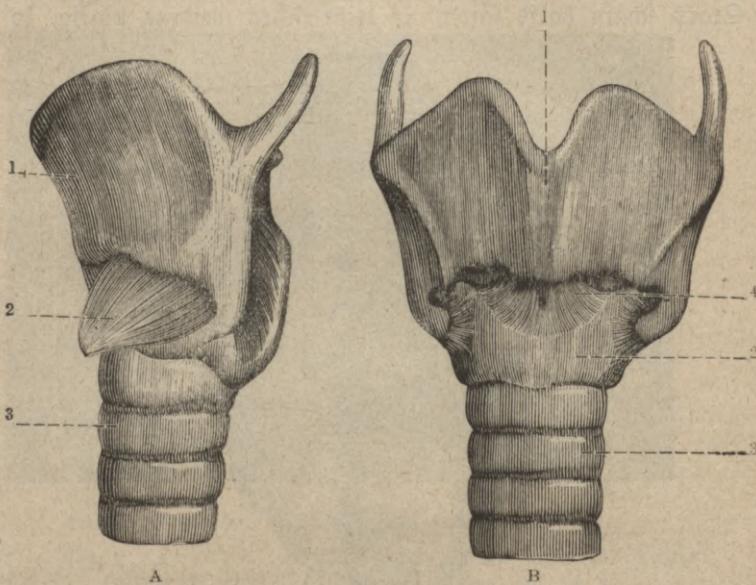


58. ūihm. Balss rihkles vatalejā ūeena.

Preekshējā ūeena atnemta. 2 — balss saites; 3 — balss rihkles wahls.

ūauz par bals ūs ūschereksli. Balss saites jeb ūtihgas preekshprinatas pee balss rihkles ūkrimschleem. Scheem ūkrimschleem ir muškuli, kuri war ūauvilk balss saites ūtihval, waj atkal atlaist tās ūlahbanakas. Kad ūkrimschli, pee kureem preekshprinatas balss saites jeb ūtihgas, tutwojas weens otram waj atkal atkahpjelas weens no otra, kas noteek ūian muškuleem ūauvelkotees waj atſlahbstot, tad balss ūtihgas ari maina

ſamu weidu waj nu leelakā waj masakā mehrā. Winas war tapt garakas waj ihsakas, reñakas waj teewakas. Tā tad ar muſkulu palihdſibū waram mainit bals̄ ſtihgu ſtingrumu, ga- rumu un reñumu. Tas, fā to jau ſinam, wajadſigs, lai ſtihgas ſpehtu trihzei leelakā waj masakā ahtrumā un tā iſdotu daschada augſtuma ſkanas.



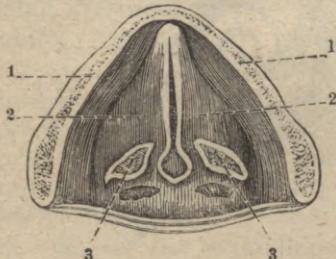
59. ſihmejums. Balks rīhfle.

A — no ſahneem; B — no preetſchpuſes; 1, 2 — balks rīhfles ſtrīmſchli; 3 — gaifs rīhfles ſtrīmſchli rīki.

Sche naw ja peemirſt ari tas, ūa balks ſtihgu trihzeenu ahtrumis atkarīgs no ta, ar kahdu ſpehku iſlaiſcham gaiſu no plauscheem: ja gaifs iſpluhſt ar leelaku ſpehku, tad balks ſtihgas trihž ſtiprak, ja ar masaku — tad ſtihgu trihzeſchana lehnaka.

Kad gribam kaut ko fazit, tad leekam gaiſam iſpluhſt no plauscheem daschadā ſtiprumā. Balks rīhfles dſcherkle tad ſtipri ween ſawekas, ko iſdara muſkuli, un talab balks rīhfles jeb ſtihgas top ſtingrafas. Gaifs, dodamees zaur balks rīhfli, ſatrihžina balks ſtihgas un tā rada ſkanu. Mutes telpām ſhini gadijumā ta pate no ſihme, kas koka telpām pee muſikas instrumenteem: wiņa ejoſchais gaifs trihž un tā pastiprina ſkanas. Lai daschadas ſkanas un toni buhtu ſtip-

rafī, tad mehs tam nolužkam peemehrojam mutes telpas: pataisjam tās leelakas waj masakas, waj išmainam winu weidu. Zilveka balsī loti mihkta un gluda tad, ja balsī rihkles dšcherkle, balsī stihgām trihzot, ašveras noteiktōs brihsjōs parvījam zeti. Ja balsī saitu jeb stihgu malinaas robotas un talab balsī rihkle newar labi ašwehrtees, tad balsī ūkanas greefigas un nepatižkamas. Aissmakums daudzreis zelas no ta, ka balsī rihkles eerodas glotas, kuras tad trihz lihdi ar balsī stihgām un tā padara balsī nepatižkamu un kehrzozchu. Aissmakumam par zehloni ir ari nelihdse-numi un puni, kahdi daschu reis ūlimibas gadijumōs eerodas pee balsī stihgām. Zahda ir zilveka balsī organa eetaise, ko ihžumā apšķatījam.



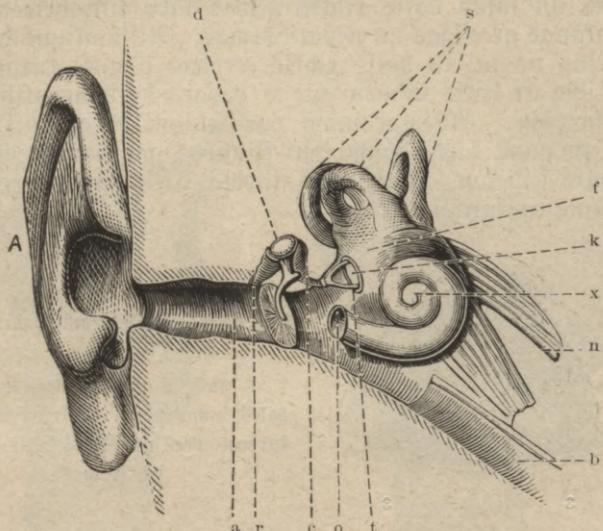
60. ūhm. Schleherfam pahrgreesta balsī rihkles.

1 — balsī rihkles ūkrimflis; 2 — balsī dšcherkle; 3 — ūkrimschi, pee ūkureem peestiprinatas balsī saites jeb stihgas.

No tad mehs ūkischi atrodam pee eetwehrojameem dseedatajeem un dseedatajām? Ģeķi ka tad pastahm winu mahkla? No ka zelas winu balsī tāhds ūkanums, tāhda melodija un krahčnumis? Wajaga mahzēt loti noteikti mai-nit balsī stihgu ūtingrumu un balsī dšcherkles weidu; wajaga attihstīt balsī stihgas ūkanibā un paklaušibā; wajaga eeradi-natees eeelpot un išelpot noteiktā laikā un wajadsigā ūt-purumā. Pehdig i wajaga līkt weenmehr wehrā, kā kura brihdī weidojamas mutes telpas, lai tās buhtu peemehrotas weenai waj atkal otrai ūkanai. Ta ir wīsa artistu (mahkſlineeku) ūniba un mahkla, kas pat pee labakām ūpehjām pilnigi ūzneedšama tikai zaur ilgeem un daschu reis loti gruhtiem puhlineem. Tagad aplužkošim dsirdes organu — auši.

Pee dsirdes organa ūispirms mehs eeraugam wina ah-rejo dalu — aušs ūkrimstalu. Schai ūkrimstalai pee zilveka dsirdes nau galwenā nosihme, jo winas ūrhkums nedara ūsai leela eespaida uš pašchu dsirdi. Turpreti pee daudz zi-teem ūsīhneeeeem winai deesgan leela nosihme, jo tee ūpehj wīnu ūstīnat un arween pagreest uš to puši, no ūkureenes nahk trošnis. Tad ūkanas ūlki nonahk arween taisni auši —

ahrejās auß dsirdes truhbinā, kuras preefschējā dala ūstahw no ūtrimjchla, bet pakalejā no faula un eeweetota denimū faulā. Schās dsirdes truhbinas eefschejais gals aīf-
lahts ar plahnu elāstigu plehwiti, ko ūauz par b u n g u
plehwiti. Auß ūrimstalu un ahrejo dsirdes truhbinu
noſauz kopā par a h r e j o a u f i. Zahlač aīf ahrejās auß



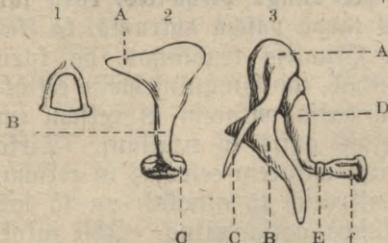
61. ūhmejumis.

A — auß ūrimstalu; a — dsirdes truhbina; r — bungu plehwite;
d — ahmurs (weijers); c — lafta; t — tahpīlis; k — ovalais jeb
olvetīgais logš; o — apalais logš; xfs — labirints; (x — gleemesīš);
n — dsirdes nerws; b — Gistakija truhbina, kura ūaweno widejās auß
telpās ar mutes telpām.

atrodas w i d e j à a u f s . Widejā auſi eeweetoti trihs ma-
fi faulini, ūreem deesgan origineli noſaukumi: I a k t a,
a h m u r s un f a h p ſ l i s . Apškatat ūche peeliktos ūhme-
jumus, tad redzejat, ka ūchee noſaukumi nav bes pamata.
Ahmura fahts zeeti pēcaudīšis pee bungu plehwites, bet pats
ahmurs ūstahw laftas eedobumā. Laftas teewais gals ū-
weenots ar fahpīli.

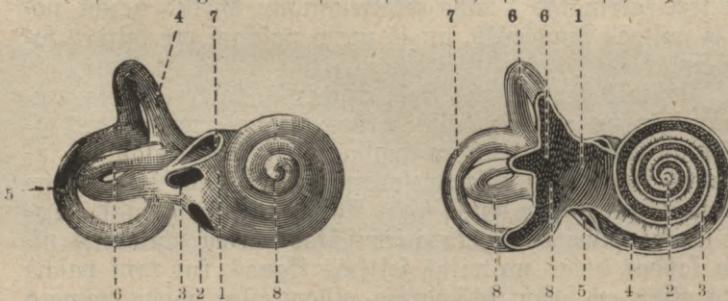
Widejā auſi nonahf ne wiſai ūeina truhbina, kuras
fahkums mutes telpās. Scho truhbinu ūauz par Gistakija
truhbina. Tā tad Gistakija truhbina ūaweno widejo auſi ar
mutes telpām. Dīlak, aīf widejās auß telpām, eeweetota
pate galvenā un pehz ūawas eetaifes wehrā ūeekamā auß

dala. Ta ix eekshejā aujs — labirints. Schahds no-
šaukums winai dots winas brihnīšķigi mahķligās eetaifes
labad. Schehl, ka netaram tās še plāščak apškatit.



62. ūhm. Dzīrdes kaulini.
1 — kāhpīlis; 2 — laka;
3 — ahmurs, laka un kāhpīlis,
saweenoti kopā.

Weenu labirinta dalu nošauz par gļeemeji. Schis nošaukums wiſai noſihmigs, kā to redsat še peeliktā ūhmeju mā. Apškatat tos divus tumšchos plankumus ūhmeju mā widū (kreisajā puſē). Weens no wineem oivala jeb olas weidā, otrs apaļš. Pirmo ūauz par owoļo, otro — a paļoļogu. Abi wini pahriwilti ar plehwiti. Kāhpīcha ūwabadais gals, kā to redsat ūhmeju mā, peestiprinats pee gleemesha oivala loga. Kas ūhmejas ū labirintu, tad še peeminešim tikai to, ka winā eewelkas jari no dzīrdes nerweem, kuru ūaukums galwas ūmadzenēs. Teewās nerwu ūkeedriņas, kahdās ūadalas dzīrdes nerwi, eestepjas labirintā. Winas tur nobeidsas ar zilindrāveidīgām ūhniņām, kurās apaigužcas beeſeem ūarīneem. Žilwefam tādu ūhniņu ir līhdī 20,000! Sinadami ari to, ka labirints pēcipiļdiſ ar ūewiſchku ūchķidru mu, nu wa- resim iſſaidrot, kahdā ūahrtā ūilwefs uſuem dzīrdes ūauhtas. (Dzīrdes organa eetaiſe redšama ūhe peeliktā ūhmeju mā).



63. ūhm. Kaula labirinti.
Kreisajā puſē — pilnīgs. Labajā puſē — kahda dala atnemta valā.
Kreisajā puſē — 1 — labirinta preefchnamis; 2, 3 — apalais un ova-
lais logi; 4, 5, 6 — trihs loki; 8 — gleemesis. Labajā puſē: 1 — preefch-
nama telpas; 2, 3, 4 — gleemesha ūpiralāveidīgais loks; 5 — apalais logis
6, 7, 8 — loki.

Beenemſim, ka ſtan wijoles ſtihga. Winas trihzeeni fazel wilnaus aplahrtejā gaifā. Šhee gaifa wilni nonahd dſirdes truhbinā un atſitas pee bungu plehwites, kura tad fahk trihzet un turflaht wehl tadhā paſchā ahtrumā, ka ſtanofchā ſtihga. Ja nebuhtu Eiſtaſija truhbinas, pa kuru gaifs eepluhſt widejās aufs telpās, tad bungu plehwite eelihſtu jau no pirmajeem ahrejā gaifa wilneem uſ eekſchu un newaretu trihzet, bet eekſchejais gaifs to neatlauj. Tikko bungu plehwite no ahrejā gaifa wilneem eeleezas uſ eekſchu, tad tuhlin eekſchejais gaifs atſpeesch to atpaſal, un ta tas atfahrtojas pee iſkatra nahkoſchā gaifa wilna. Iſhi ſakot, bungu plehwite lihgojas lihds ar gaifa wilneem. Bet ta ka ahmura lahts peefiprinats pee bungu plehwites un pats ahmurs ſaiweenots ar laſtu un laſta atſal ar kahpfli, tad, lihds ko bungu plehwite fahk trihzet, trihz ari wiſa ſcho dſirdes kaulinu grupa. Laſlak — kahpfliſt atſpeedeſ pret labirinta owalà loga plehwiti, kaſab ſaprotamſ, lihds ar wiſu bungu plehwiti un dſirdes kaulinu grupu, dreb ari owalà loga plehwite. Jo ahtral trihz wijoles ſtihga, jo augſtaſka winas ſtana, jo ahtral trihz ari plehwite dſirdes truhbinā un owalà logā. Tapat, ja ſtanofchā ſtihgas trihzeeni leelaki, tad leelaki ari abu plehwitſchu trihzeeni. Mehſ jau teizām, ka labirinti pil-dits ar ſchkeedrumu. Tagad apluhkoſim paſchu peheđeo un galweno dſirdes organa darbiſas azumirkli: owalà loga plehwitei drebott, dreb ari labirintā eſoſchais ſchkeedrumis un turflaht wehl tadhā paſchā ahtrumā, ka wiſas zitas dſirdes organa dalas. Šcha ſchkeedruma wilni peefitas pee dſirdes nerwu ſchkeedru farainām ſchuhninaām, zaur ko nerwu ſchkeedras teef fairinatas. Šcho eefairinajumu dſirdes nerwu nowada galwas ſmadſenēs, un ta mehſ nahkam pee dſirdes fajuhtām.

Lafitajs jau nebuhs wehl aijmirſis, ka teizām, ka muſikas rihku un zilweka baſſ ſkanas ſaliftas, tas ir, tas jaſtahw no pamata ſkanas un augſtaſkām ſkanām, kaſab ari in-trefeſees ſinat, waj iſkatra farainā ſchuhnina un nerwu ſchkeedru gali uſuem wiſas ſchā ſkanas uſ reiſ jeb ne? Daſhi ſinibū wihrī domā, ka atſewiſchkas nerwu ſchkeedras uſ-nem kaſdas dalas no wiſas ſaliftas ſkanas, kur tanī paſchā laikā zitas no ſchā ſchkeedram uſuem tikai paſchu pamata ſkanu, zitas atſal tikai augſtaſas ſkanas. Beigdami runat par dſirdes organu, peemineſim wehl to, ka kurlums war zeltees ne tikai eewainojot paſchu dſirdes nerwu, bet ari aij ziteem eemeſleem. Ja bungu plehwite pamifam ſamaitata waj ar tikai ſchur un tur eeplehſta, tapat, ja Eiſtaſija

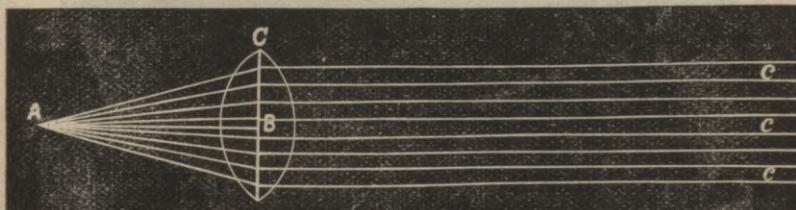
truhbina zaur eefaišumu aispampuši waj ari aisaugusi, tā kā pa wiui gaiſs newar eepluhſt widejās auſs telpās, tad wiſos ſchinis gadijumōs eestahjaſ kurlums.

Pirms runajam par gaifmas ſajuhtām, apſkatīsim wiſpirms ihsumā gaifmas parahdības.

Gedomafimees, kā ejam noſtahdijuſchi ſpoguli waj kahdu zitu preekſchmetu ar gludu wiſpuſi pret faules ſtareem. Že mehs nomanifim, kā kahda dala no faules ſtareem teek mesta atpakaſ. Scho atpakaſ mejo ſtaru gaifma war atſpihdet at-kaſ uſ kahdu zitu preekſchmetu. Wiſeem jau paſihſtams gaifmas atſpihduſs, kahds rodaſ no ſpogula uſ iſtabas ſeenas waj greeſteem, ja to turam pret faules ſtareem.

Nemūm kahdu kantainu ſtikla kaſtiti un peepildiſim to ar krahſotu uhdeni. Schoreiſ lai buhlu uhdens mums ſilā krahſā. Nolikſim ſcho kaſtiti pret logu, kura ſlehgī aifwehrti un kur weenā ſlehgī eetaiſits taħds maſs zauruminsč, pa kuru ſaules ſtari war eefpihdet kaſtitē eleetā uhdeni. Sche nu redjeſim, kā gaifchā krahſotā uhdens ſtrihpina nebuhs weenā wiſeeneā ar faules ſtareem: ſtari, eenahkuſchi no gaifā uhdeni, tas ir, no ſakidraſa kermena beeſakā, mainija ſawu wiſeeneu jeb, ar ziteem wahrdeem fakot, t i k a I a u ſt i.

Tahlaſ, nemūm lehzai lihdsigu, tas ir, kuproto jeb uſ abām puſēm iſſpeetu (iſſeektu) ſtikli un lauſim zaur to ſpihdet ſaules ſtareem c, c, c. Štari, nonahkuſchi no gaifā ſtiklā, mainiſ ſawu wiſeenu — tiſs lauſti — un kahdā weetā aij ſtikla kruſtoſees, kā tas ſihmejuſmā redſams. Kruſtoſchanas weetā radifees loti gaifchā punkts (A), kuru no-ſauz par degamo punktu.



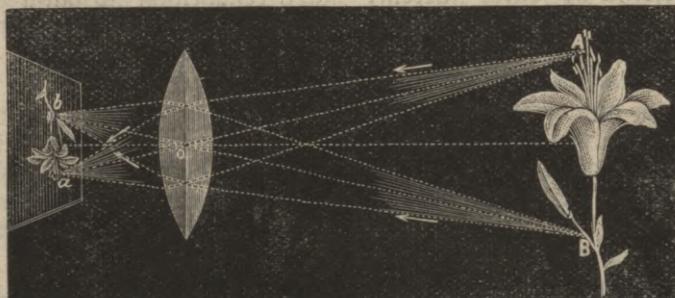
64. ſihmejuſmā. Štari lauſhana.

A — degamais punkts; B — kuprota glahje jeb lehza; c, c, c — gaifmas ſtari; A B — degama punkta attahkums.

Tā tad degamais punkts naw nekas zits, kā ta weeta aij kuprotaſ glahſes, kur kruſtojaſ gaifmas ſtari. Lai waretu degamo punktu labak eeraudſit, tad janostahda ſinamā attahkums aij kuprotaſ glahſes balts papirſ, uſ kura tad parah-

dījēes buhs planķumiņš. Ta buhs ta weeta, tur gaismas starī frustojas. Attahlumu no glahses widus lībds degamā punktam ūz par degamā pūnītā attahlu m u (A B). Katrāi kūprotai glahsei ūws ūnamis degamā punkta attahlums. Ja aīslīkto papira lapu no tāhdišim preefsh waj atkal aīs degamā punkta, tad gaismā punkta weetā parahdīees uj papira gaismās plankums. Un, jo papira lapu nobihdišim tālak no degamā punkta, jo leelaks buhs ūjis gaismās plankums. Ja ūjās kūprotās glahses weetā nēmīsim otru, kura kūproto — wairak iſspeeja uj ahru — tad redzēsim, ka nu degamās punktis buhs tuvāk glahsei, neka pīmač, turpreti pee mošak kūprotakas glahses tas buhs otradi — degamā punkta attahlums buhs leelaks.

Mehginašim wehl. Nolikšim kūprotās glahses preefshā degoschū ūvezi (peelīktā ūhmejušā ūvezes weetā pūke). Ūvezes gaismas starī ees zaur kūproto glahsi, tīks laužti un glahses otrā pūse buhs redzams otradi apgriežis ūvezes tehls. Sche peelītais ūhmejums to ūaidri rahda.



65. ūhmejums. Otradi apgriežis tehls.

A B — preefshmetis; ab — otradi apgriežis preefshmeta tehls.

Nemot wehrā iſdaritos mehginajumus pee gaismas parahdibām, mehs nahkam pee ūkoſcheem gala ūreedumeeni.

1) Preefshmeti met gaismas starus atpākal.

2) Ja gaismas starī pahreit no weena zaurredšama ūermenā otrā, tad tee ūee ūaužti.

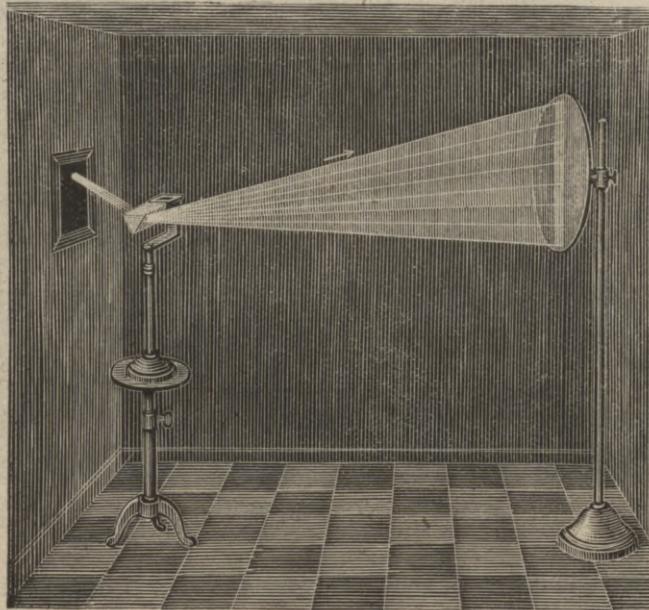
3) Gaismas starī, kuri gahjušchi zaur kūprotu glahsi, frustojas degamā punktā.

4) Ja kūprotās glahses kūpri jeb iſleekumi mošaki, tad degamā punkta attahlums leelaks, ja glahses kūpri leelaki, tad degamā punkta attahlums mošaks.

5) Aīs kūprotās glahses preefshmeta tehls otradi apgriežis.

Tomehr ar ūcheem gala ūpreedumeem ween nepeeteef.,
lai waretu ūaprast, kā mehs nahkam pēe gaišmas ūajuhtām.
Zalab ūaſitajam buhs ūacepasihstas wehl ar kahdām gaišmas
parahdibām. Ūejahksim atkal ar mehginajumeem.

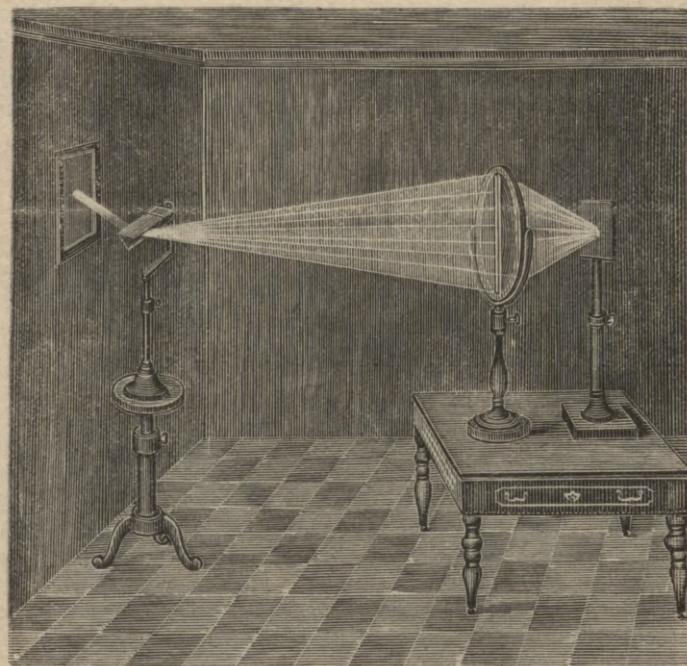
Ja iſdaritōs mehginajumōs mums ūuprotās glahses
weetā buhtu glahses prijmu, tad wiſs buhtu zitadi. Tad
gaiſchā plankuma weetā buhtu gaiſcha, plata ūstrihpā, kurā
redšamas wiſas warawihksnas ūrahſas: gaiſchē ūaules ūtarī,
ejot zaur trihskantaino prijmu, teek netikai lausti, bet ari
ſ a d a l i t i w i n u ſ a ſ t a h w d a l a s. Ūchis weenfahr-
ſchais mehginajums mums rahda, kā ūaules gaiſma, tāpat ūa-
ſlaas, nav weenfahrſha, bet ūalitka no ūeptinām warawihks-
nas ūrahſām, kurās, ūaueenotas ūopā, dod ūoti gaiſchu un
baltu gaiſmu.



66. ūihmejums. Balto ūaules ūtaru ūadalishana ūrahſotōs.

Tā tad baltōs ūaules ūtarōs ūlehpjas ūeptinas, tā ūauk-
tās pamata ūrahſas — ūijoletā, tumſchfilā, gaiſchfilā, ūala,
dſeltenā, ūarkandſeltenā jeb orangſchā un ūarkanā ūrahſa.
Ūadehl ūchās ūrahſas, ejot gaišmas ūtarēem zaur glahses
prijmu, top redšamas, tas weegli ūikkaidrojams. Wiſs no-

ſlehpums pastahw tikai eekſch ta, ka wiſi krahfotee ſtari, no ka ſtaſtahw balta gaiſma, ejot zaur priſmu, teef lauſti daſchadā ſtiprumā. Ta ſtari, priſmu ſadalijuſchees, iſnahk no tās ſchekirti, tas ir, weenadas krahfas ſtari grupejas pa ſewi. Ja mehs mahzetu ſchās ſaules gaiſmas pamata krahfas ſaweenot atkal kopā, ka wina bij agrak, tad katra krahfa ſaudetū ſawu paſtahwibū un mehs dabutu baltu gaiſmu. Israhdas, ka to iſdarit naw wiſai gruhti. Ta tad mehs waram diwkahtigi pahrleezinates, ka balta gaiſma — ſalikta gaiſma.



67. ſihm. Krahfotee ſaules ſtari, ja tos ſaweno, dod baltu gaiſmu.

Noſtahdiſim pret ſaules ſtareem priſmu un aij tās kupo-
rotu glahſi, ka ſchē peelikta ſihmejumā rahdits. Šaules ſtari,
eedami zaur priſmu, ſadaliſees un uſ baltas papira lapas,
ſtarap priſmu un kupo-rotu glahſi, parahdiſees plata ſtrihpā,
kurā buhs redſamas wiſas ſeptinas warawihkñas krahfas
(ſaules ſpektres). Bet ja ſchō paſchū papira lapu noſtahdiſim
ſinamā attahlumā aij kupo-rotas glahſes, tad uſ tās buhs re-
dſams ſpojchs baltis plankumis. Nu ſaprotam, ka krahfotos

starinus, kuri eedami zaur prijsmu, bij isschekhrujchees, kupro-
ta glahse saweenoja atkal degamâ puntâ kopâ. War isdarit
ari zitu mehginajumu, kuxch tâpat peerahdis, ka balta krah-
sa — salitta krahsa. Nemat septinus pulwerus pehz
w i wihsnas krahsi, sajauzat tas labi kopâ un isleefat
gaißmâ, tad redsefat, ka schim maißijumam patifam balta
krahsa. Tas daschadâs krahfas un nokrahfas, kahdas atro-
dam dabâ, zehluschas no scham septinam pamata krahfam.
Tâ starp farkano un dselteno, dselteno un jalo, jalo un gaiß-
silo, ihfi sakot — starp wifam pamata krahfam, leels wai-
rums daschadu pahrejas krahfu. Melna krahfa ir wifu krah-
fu istruhums, bet pelekâ krahsa ussfatama ka pahreja no
melnâs us balto. Peetiks — schimbrischam mums plaschaks
pahrskats naw wajadsigs. Mehs gribejam norahdit tikai uj
to, ka wifas krahfas war isschift tikai gaißmâ. Kur gaißmas
naw, tur wifis preekschmeti tumschâ krahfa. Talab interesanti
sinat, ka tas noteek, ka daschadi preekschmeti, kureem tumfa
naw nekahdas krahfas, dabu tuhlin daschadas un pat loti
spilgtas krahfas, ja tos apsphid balta gaißma. No ka tas
zelas, ka dascheem preekschmeteem farkana, ziteem atkal sala,
fila u. t. t. krahfa? Kadehl daschi preekschmeti zaurredjami,
bet ziti ne? Kadehl weeni balti, otri melni?

Mehs jau sinam, ka faules gaißma (tas pats atteezas
ari uj iklatru mahkligu apgaismoschnu ar elektribu, gahsu,
petroleju, fwzem u. t. t.) war tift mesta atpakal, war eet
preekschmeteem zauri, war fadalitees, bet wifas schas gaiß-
mas ihpachibas vee wifem preekschmeteem naw weenadas.
Ir tahdi preekschmeti, kuri nemet gaißmas staru atpakal, bet
nelaijch ari winu zauri, ziti atkal met winus wifus atpakal
patifam nedalitus. Pirmee no scheem preekschmeteem israh-
das mums melni, otree — balti. Tâ tad ogle talab melna,
bet frihts halts, ka ogle ujhem feni wifus gaißmas starus,
bet frihts met winus wifus atpakal. Daschi preekschmeti
laisch atkal wifus gaißmas starus jew zauri. Tahdus
preekschmetus fonzam par pilnigi zaurre edsam eem.
Tomehr libdi schim ejam runajuschi tikai par preekschmetu
halto un melno krahfu un par zaurredjami, bet ar to
ween nepeeteek, lai saprastu, no ka zelas dabâ tahda krahfu
daschadiba.

Gedomajatees, ka juhju azu preekschâ divi preekschmeti.
Weens no wineem spehj usnemt wifus gaißmas starus, ijsne-
mot tikai farkanos, bet otrs — ari wifus, isnemot tikai jalos.
Sinams, farkanee stari, kurus met atpakal pirmais preeksch-
mets, un salee, kurus met atpakal otrais, nonahkuschi juhfu

azis, doris wineem ihpatnejus eespaidus un juhs redjeſat weenu preefchmetu farkanā, otru jaſā krahſā. Schis iſſaid-rojums rahda, eefſch ka pastahū krahſu daſchadibas zehloni, tas ir, fadels weens preefchmets ſchahdā, otrs — zitadā krahſā. Pamatojotees uſ ſcho, mums jaatsihſt, ka preefchmetu krahſa pilnigi atkariga no wiui ſpehjas uſnaemt waj at-kal mest atpakaſt weenus waj otrus ſaliktos gaifmas ſtarus, kuri wiuiſ apſpihd.

Schi besgaligi leelā krahſu daſchadiba, ko redſam dabā uſ iſkatra ſola, paliktu mums pilnigi nepeeetama un apſlehpia, ja mums nebuhtu ta brihnischkigā organa, kas ſpehji wiui to uſnaemt un eewadit muhſu galvias ſmadſenēs. Tas organs ir azs, ko apluhkoſim ſche tuwak.

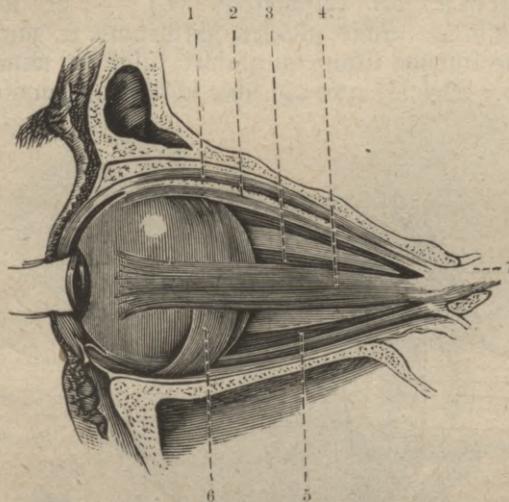


68. ſihm. Zilveka labā azs.
a — tā ſauktais aſaru ejers (tur
atlīkums no „treſčā ažu plak-
ſtina.”

„Ažs ahbols” — tas wiſas ažs kopigs noſaukums — guls ažs dobumā. Wiui ſargā ažu plakſtinu un uſazis. Uſazis un ažu plakſtinu matini aiffargā ažis pret pitekleem, turklahſt uſazis nelauij ari ſweedru pileeneem no peeres nonahſt ažis. Iſklatras ažs ſtuhri, pē deguna, a ſ a r u d ſ e e d ſ e r i ſ ch i, kuri iſgatawo zaurredſamu, eefahſu ſchķidrumu. Schis ſchķidrums — aſaras — atdalas weenu-mehr un tā apſkal ozi un tur wiņas wirſpuſi mitru, falab ta neſakraſti, nepaleek tumſha un weenumehr ſtahū fibra. Lai neſakrahtos aſaru par daudi, tad eerihkoti ta ſauzamee a ſ a r u k a n a l i ſ ch i, kuri nowada aſaras no dſeedseriſcheem degunā. Iktweenam jau tas ſinams, ka, gribedami ſiwaſ aſaras ſlehpia, beeſchi ween ſchauzam degunu un tā ar waru ſaturetās aſaras eewadam degunā. Kad aſaru par daudi un aſaru kanaliſchi neſpehj wiņas wiſas nowadit degunā, tad tās, mums gribot waj negribot, ſahk pluhiſt pahe waigeem.

Ažs ahbols war grositees gan uſ labo, gan kreijo puſi, gan ari uſ augiſchu un apakſchu, gan ari zitadi. Wiui ſcho

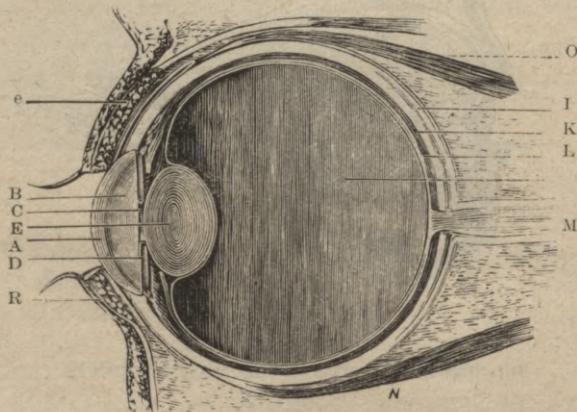
fūstefchanos iſdara ſeſchi muſkuli: weens no wineem groſa azi uſ augſchu, otrs — uſ apakſchu, trefchais — uſ labo, ze- turtais — uſ kreifo puſi u. t. t. Ažs greiſumam daudſreis par eemeſlu tas, ka daſchi ažs muſkuli ihſaki, neka tas wajadſigs. Tad ažs neſtahw lihdsſwarā, un talab neluhkojas wairſ uſ preeſchu, bet nogreſchas uſ weenu puſi. Kad ažs greiſums naſ wiſai leels, tad to deesgan weegli iſlabot — wajaga tilkai ihſako muſkuli darbinat wairak, neka zitus, tad tas darbodamees attihſtisees, paſteepſees un ažs greiſums iſſudis. Bet ja ažs greiſums loti leels, tad muſkulis, kurſch greeſch azi par daudſ uſ ſauw puſi, buhs jaſahrgrreeſch.



69. ſihmejums. Ažs ahbols un ažs muſkuli.

Lai buhtu eespehjams ažs ahbola eetaiſi jo ſmallki ap- luhkot, tad tas jaſahrgrreeſch no augſchaſ uſ apakſchu taifni paſchā redſokli. Tur mehs atradiiſim ſekoscho: ažs ahbola wiſpuſe paſrflahta ar zeetu kahrtu, ko ſauz par r a d ſ e n i, kuras preeſchejā puſe druzin iſſpeesta uſ ahru un pilnigi zaurredſama (A). Otru kahrtu, kura gul ſem radſenes, ſauz par d ſ i h ſ l e n i. Schini kahrtā iſſplatiti ſmallkacee ofins trauzinu ſarini. Winas preeſchejā dala eevehrojama ar to, ka ta mehdjs buht daſchadās kraſſas — peleka, gaſſila, eesalgana, tumſchbruhna, gaſchbruhna u. t. t. Paſchā widū tai apakſch zaurumiņch. Scho dſihſlenes preeſchejo dalu (D) noſauz par w a r a w i h ſ ſ n i t i, no kuras atkariga daſchadā

azu krähja, bet to apalo zauruminu (C). kas warawihkñites widū — par r e d f o k l i. Redsofklis tiklab pee zilwekeem, kā ari pee ziteem dsihwneekem ißkatas kā melns plantumānsch. Sem dsihwlenes ir wehl weena treschā fahrta (K), kuru noſauz par t i h f l e n i. Ta ir pahrklahta ar r e d f e s n e r w a (M) farineem, kā ar tihklu. Schis nervs eenahk azs ahbolā no pakalejās puſes un wina fahkums galwas ſmadſenēs. Azs preefchējā puſe, tuhlin aif redſokla, ſtahw ta fauzamā l e h z a. Wina zaurredſama un pehz ſawa weida lihdsiga ſuprotai glahsei. Schi lehza ſadala azs eefchēni diwās nodalās: p r e e f f c h t e l p a s un e e f f c h t e l p a s. Azs preefchelpla (B) peepildita ar ta fauzamo uhdens f ch k i d r u m u, bet eefchelpas (L) — ar g l a h e s f ch k i d r u m u. Schis glahses ſchidrums ir zaurredſams rezeklis, kas lihdsigs iſkaufetai glahsei, kalab ari winam tahds noſaukums. Weſelās azis abi ſhee ſchidrumi patifam zaurredſami.



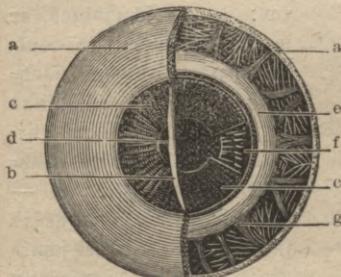
70. ſihmejums. Pahrgreesta azs.

A — radſene (zaurredſama); H — radſenes nezaurredſama daļa; C — redſoklis; D — warawihkñite; E — lehza; I — dsihwle; K — tihklenes; M — redſes nervs; L — zaurredſams ſchidrum, kurš pilda telpas aif lehzas; N un O — azs muskuli.

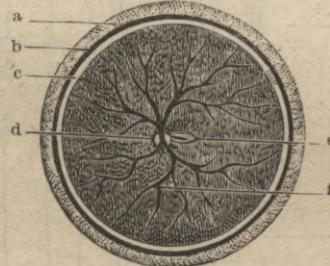
Tomehr mehs ejam dabuijuſchi par azs eetaiſi wehl tikai weenfahrſchu un wiſpahrigu jehdſeenu. Patēeſibā azs ir weens no wiſbrihnīſčigakeem muhſu meefas organeem. Wina loti komplizets jeb fareſchgits aparats un talab eepaſihtees ar fahdeem winas ſmalkumeem buhs loti intrefanti.

Sewiſchki wehrā leekama ažs tihklenē: zaur mikrofkopu wi-
nā daudž ſo war nowehrot. Talab, kad eepaſihſimees ar
ſcheem fmalkumeem tuvak, tad wareſim drihsat ſaprast, kā
ažs uſuem redſes eefpaidus un kā nowada tos fmadsenēs.
Apſkatifim ſhos fmalkumus.

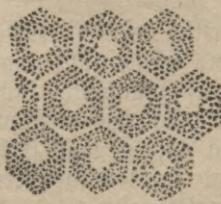
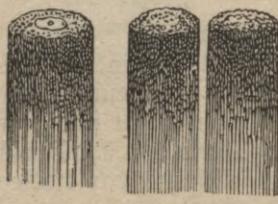
Jau teizām, kā ažs ahbolam trihs fahrtas, kuras pahr-
flahj weena otru, ſkaitot no wirſpuſes, ſchahdā fahrtā: ra-
dſene, dſihſlene un tihklenē. Bet tas wehl naiv wiſs. Pa-
teefibā ſtarp dſihſleni un tihkleni ir wehl weena tā ſauktā
p i g m e n t a fahrtina. Ta ir plahna melna plehwite. Ne-
mat kahdu daliņu no winas un apſkatat to zaur mikrofkopu.
Zuhs redſefat, kā wina ſtaſtaw no ſchuhninām, kura m pilniga
ſehiſhahna jeb kuba weids. Šcho ſchuhnini protoplaſmats
pildits ar melneem graudineem (pigmenta graudini), talab
ſchai fahrtinai melna krahſa.



71. ſihm. Ažs ahbola preekschrufe.
Labajā puſe radſene nonemta; a —
radſene; b — radſenes zaurredſamā
daļa; e — warawihſkniite; d — re-
djočlis.

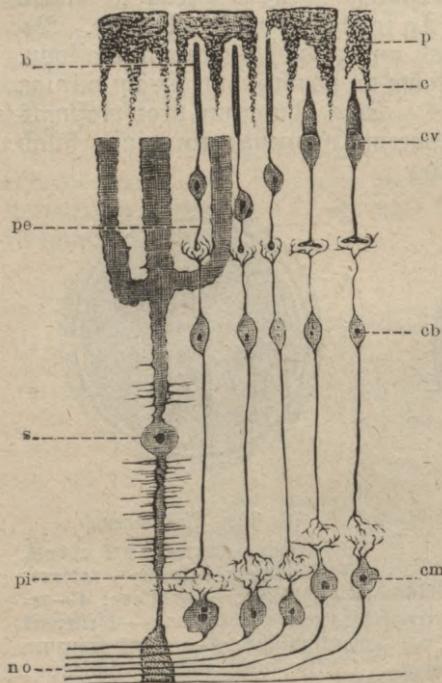


72. ſihm. Ažs dibens.
Schkehrfam pahrgreests ažs ahbols.
Wina pakalejā daļa. a — radſene;
b — dſihſlene; c — tihklenē; d — re-
dſes neriva fahrpina; e — dſeltenais
plankuminsch; f — aſins trauziā
tihls, turſch iſplatītis tihklenē.



73. ſihmejums. Pigmenta ſchuhninas aži.
A un B — ſkatotees no sahneem; C — ſkatotees no wirſpuſes jeb
ſchkehrfgreeſumā.

Schi pigmenta schuhniniu kahrtina padara azi lihdfigu kamera-obfkurai (tumfham famberim). Wirs pigmenta kahrtinas tihklenes, kura pahrklahj azs eekscheeni. Scho kahrtinu — tihkleni — mehs apluhkosim pamatigak. Lai wifs jo skaidraf buhtu saprotams, tad turefimees pee schee peelifta sihmejuma, kurā redsamis tihklenes pahrgreesums. Kas wi na tahda ir? Behz isskata ta loti mahkliga. Israhdas, ka weens maas gabalinsh no tihklenes pahrgreesuma nostahbits sem mikroskopa.



74. sihmejums.

Pahrgreesta tihklene.

no — redses nerwa schleeras; em — schuhninas ar wairak stihdsinam (ta fauktas multipolaras schuhninas); cb — schuhninas ar divam stihdsinam (bipolaras); b — redses schuhninas — nuhjinias; pe — scho schuhniniu apakshejjas stihdsinias; ev — redses schuhninas — wahlites (корабочки); c — scho schuhniniu galii; p — pigmenta kahrtinas schuhninas. Bitas sihmejuma dałas mums naw wajadfigas.

Pateesibā azi wisi tihklenes nodalijumi stahw ta, ka tas, kas redsamis sihmejuma augsfhejā dałā, ir ia tihklenes puſe, kura gul uſ pigmenta kahrtinas. Sihmejuma apakshejā dała rahda atkal azs eekschpuſi. Ja nolikhat scho sihmejumu ta, ka wina wirſejā dała stahw uſ kreijo, bet apakshejā uſ labo puſi, tad jums buhs pilnigs jehdseens par tihklenes da bisko stahwokli azi.

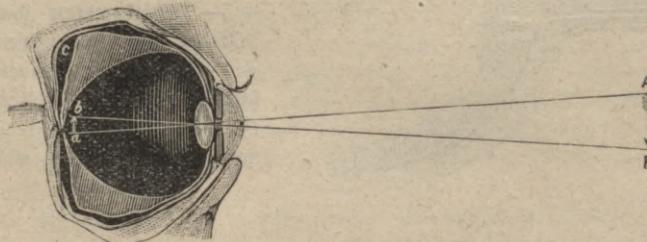
Pee pigmenta kahrtinas (p) pеefleenas, ka to sihmejumā redsat, weseleem pulkeem diwejadu schuhniniu: weenas no tam nuhjinias, otras wahlites weidā (b un ev, c). Tas

ir tās ūchuhninas, kuras uñuem dañchados gaiñmas kairinajumus, kalab ari winas nofauz par re ñ e s f ch u h n i n à m. Ikkatra no ūcham ūchuhninanam iñlaisch garu ūchdsianu. Ūchuhnianu „nuhjinau“ ūchdsianas beidsas ar apalu, pumpinai lihdsigu, bet ūchuhnianu „wahlišchu“ ūchdsianas ar plakanu, pehdinai lihdsigu galu. Tisklab pirmo, kā ari otro ūchuhnianu ūchdsianu galus apnem ūmalki ūarini, kuri iñnahk no wesela ūchuhnianu puhla (cb). Ūchās pehdejās ūchuhninas ūauz par b i p o l a r à m ūchuhninanam, talab, kā katrai no winām diwas garas ūchdsianas. Wini apakšchejās ūchdsianas (raugotees pehz ūhmejuma), ari ūdalas ūmalkos ūarinōs (p i), ūri ūstopas ar tahdeem ūfcheem otra ūchuhnina puhla ūarinēm (e m). Ūchās pehdejās ūchuhninas ūashstamas ūem nojaukuma — m u l t i p o l a r à s f ch u h n i n a s. Ūchahds nofaukums dots winām talab, kā katrai no winām wairak ūahjinau jeb ūchdsianu. Wini apakšchejās ūchdsianas (raugotees pehz ūhmejuma), pahreet redses neriva ūchkeedrās (n o). Tā tad nu redsam, kā redses ūajuhtas eet ūispirms zaur ūselu ūihklenes elementu ūistemū un tad tikai redses nerivs tās nowada ūmadjenēs.

Sche gan wehl japeemin, kā ūihklenē ir wehl daudz ūas ūomplizetaks jeb ūareschgitaks, nekā tas, kā ūche apluhkojām, bet muhju noluukam tas naw wajadfigs.

Katrai no ūche apluhkotām ūas dalām ūaws ūdewums ūee gaiñmas ūajuhtu ūñuemſħanas.

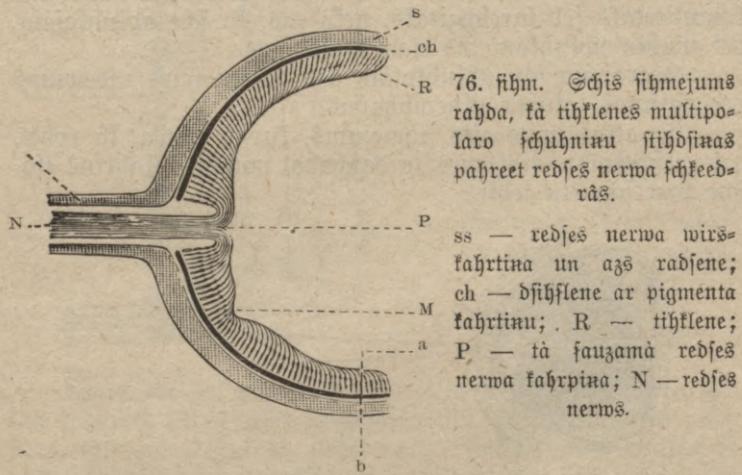
Tē atkal jums zits ūhmejums, kuras rahda, kā rodas ūas eekſcheinē ūi ūihklenes to dañchado, muhju ūpfahrtē ūeso-
ūcho ūreekschmetu tehli.



75. ūhmejums. Gaiñmas ūtaru ūeelsch ūzi un otradi ūpreģeētāis un ūmasinatais ūreekschmeta tehls ūi ūihklenes.

Gaiñmas ūtaru, meisti atpākal no dañchadeem ūreekschmeta ūirspužes ūunteem, kriht ūispirms ūi ūaurredsamoradseni. No tureenes ūee doda redsolkī, ūršch ūpehj gan ūwilfteeš, gan atkal i ūpilehſeeš, kā nu ūtaru ūeiji

tas wajadsigs. Kad gaišma ūoti stipra un apkahrtejee preefshmeti ūposchi apkāpihdei, tad redsoklis ūawelkas masaks un ee-laisch aži gaišmas ūtaru tikai tik daudz, zif to wajadsigs, lai dabutu ūinamo gaišmas eespaidu. Bet kad apkātatamais preefshmets ūt a h w ū o t i ū a h ū u waj ari wahji apkāpihdei, tad redsoklis stipri isplehshas un ūalauj eespahdet aži ūeelakam ūtaru wairumam, kuri nahl no apkātatamais preefshmeta. Tahlak — gaišmas ūtarī nonahl ažs lehzā, ūur tee, tāpat ūt ūprotā glahsē, teek ūauſti un otrā puſe lehzai eet ūitā ūirseenā. Glahses ūchidrumis, ar ūo ūildita ažs eelkhee-ne, ūauſh wehl reis ūchos gaišmas ūtarus. Tā diwreis ūauſtee gaišmas ūtarī ažs ahbolā ūrūstojas un nu ūodas tas punkts, ūt agrak no ūauſzām par degamo punktu. Pilnigi ūeſelā aži ūchis degamais punkts ūtahw ne tahlū ūt no ažs dibina ūeenas. Ūis degamā ūunkta gaišmas ūtarī ūah ūtakal ūplehstee ūt ūtad ūriht ūt ūihkleni, ūt ūuras, ūt ūt ūredsamis ūihmejumā, ūodas preefshmeta ūtū ūamasinats ūt ūtradi ūagreeests ūehls, tāpat, ūt ūamera-obs ūkurā. Gaišmas ūtarī, ūrisdami ūt ūihklenes, ūt ūairina. Ūes ūerwi ūsuem ūcho ūairinajumu ūt ūnowada ūt ūgalwas ūmadsenēs, ūt ūilnigi ūoteiktas ūajuhtas.



76. ūihmejums
rahdā, ūt ūihklenes multipolaro ūchuhniņu ūihdsinas ūahreit ūedses ūerwa ūcheedrās.

ss — ūedses ūerwa ūirš-
tahrtina ūt ūazs ūahsene;
ch — ūchuhlene ar pigmenta
tahrtina; R — ūihkleni;
P — ūt ūauſzām ūt ūedses
nerwa ūahrpina; N — ūedses
nerws.

Tā nu ūinam, ūt ūmuhsu aži ūodas apkahrtejo preefshmetu ūehli. Ža preefshmets ūtahw ūt ūums ūahlak, ūt ūina ūehls ūt ūihklenes masaks, ūt ūuwak, ūt ūt ūeelakas.

Lihds ūt ūgaišmas ūtarī, ūt ūdaschadās ūrahfas ūt ūdaschadā ūtū ūprumā ūnonahl ūt ūihklenes, ūt ūuhlini ūifas ūihklenes ūdas ūeras ūt ūwinām ūt ūdabas ūstizetā ūdarba. Ūispirms ūamostas ūchuhniņas „nuhjinās” ūt ūchuhniņas „wahlitēs”,

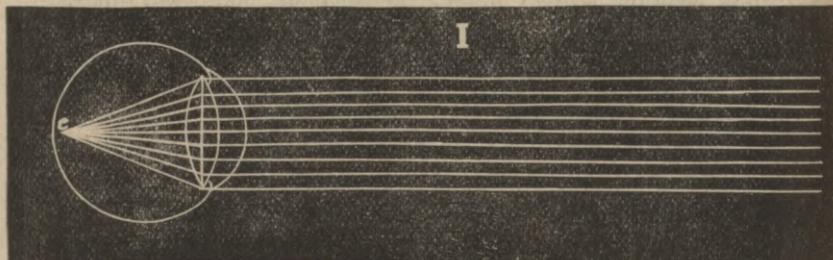
jo tas uñem gaiñmas staru fairinajumus. Vehz tam jchis fairinajums pahreet us „bipolarām”, tad us „multipolarām” jchuhniñam. Ta ir preefscheja instanze. Multipolaras jchuhniñas, kā tas mums jau finams, pahreet zaur sawām stih-dzinām redzes nerwa jchkeedrās. Finams, tad gaiñmas staru fairinajumam wajaga ari pahreet no multipolarām jchuhniñam us redzes nerwa jchkeedrām, kas tos nowada smadjenēs un tā rada redzes ja į u h t a s.

Lai mehs redjeti preefschmetu pilnigi skaidri, tad wina tehlam us tihklenes wajaga buht skaidram un gaiñham, bet tas war buht tikai tad, kad gaiñmas staru degamais punkts stahw newisai tahlu no tihklenes. Bet, kā mums jau finams, tahlīs degamā punkta stahwofis atkarīgs wispirms no ta, waj apskatamais preefschmets, kura otradi apgrēstais tehls atspīhd us tihklenes, stahw tuvu waj tahlu. Tikai finamā un preefsch katra zilweka azim noteiktā attahlumā wajaga atrastees preefschmetam, lai no wina atpakaļ mestō staru degamais punkts aiz azs lehzas buhtu wajadīgā attahlumā. Lihds ko preefschmets buhs tahlak waj atkal tuvak par jcho noteikto weetu, tad ari degamais punkts noeas us weenu waj otru puši un lihds ar to apskatamā preefschmeta tehls tapš neškaidraks. Tomehr jchis brihnischķigais organs, kas wed muhs pee gaiñmas ūjuhtām, spēhj ari jchinī finā išpalihdstees. Azs eerihkota tā, ka gaiñmas staru degamā punkta attahlums dauds nemainas. Mehs to jau redsejām pee kūprotās glahses. Jo glahje kūprotaka — laušč gaiñmas starus wairak — tad degamā punkta attahlums mašaks un atkal otradi: ja glahje mašak kūprotā un gaiñmas starī teek mašak lauſti, tad degamā punkta attahlums īeelsaks. Gedomajatees, ka ari lehza azī, kurai ta pate nosīhme, kas kūprotai glahsei, spēhj buht gan kūprotaka, gan atkal plakanaka. Labi eeskātidamees 70. ūhmejumā, kuri redžama pabrgreesta azs, juhs eeraudīšat, ka lehzu peetur diwi ūmalki muškulišķi, kuri ūwilkdamees un atkal atflahbdami spēhj mainit lehzas kūprumu.

Peenemšim, ka apskatamais preefschmets stahw tāhdā tahlumā, ka degamā punkta attahlums ī n e e d f a s a i ū t i h f l e n e s. Tāhdā gadijumā lehza paleek kūprotaka, zaurejōschee starī teek ūtprāf lauſti un mu degamais punkts eenem sawu parqsto weetu, tas ir, us tihklenes. Peenemšim, ka noteek glušķi otradi. Preefschmets ūfai tuvu, falab degamais punkts buhs t u v a l p e e l e h z a s. Jchinī gadijumā lehza paleek plakanaka, falab zaurejōschee gaiñmas starī teek mašak lauſti, ūrstojas tahlak no lehzas, un tā degamais

punkts eiem atkal winam wajadīgo weetu, tas ir, tuvojas tihklenēi. Tā lehza pāstahīwi peemeħrojas to preeħschmetu attahlumam, no kureem nonahk gaiħmas stari az̄i. Tomehr nān japecmir, ka fħahħdai lehzas peemeħrofchanas spejhjai jeb akomodazijai ir-ari ġawas ġinomas robejħas, kaut-ari pateq qzs buhtu vilnigi normala. Sche jaċċewħro ari gan wehl tas, ka meħs jaſtopam džiħwē daudj tħadju zilweku, pee kureem paċċhai qzs lehzai kahdi truhkumi. Qzs lehzas truhkumi ir-par zehloni fu wr ed ġi bai un taħħlor ed ġi bai, ko jaſtopam pee daudj zilwekeem.

Ja lajitajs wiċċu fapratis, ko ġie runajām par lehzu, tad tam-ari buhs faprotama tahħredsfiba un tuwredsfiba*).

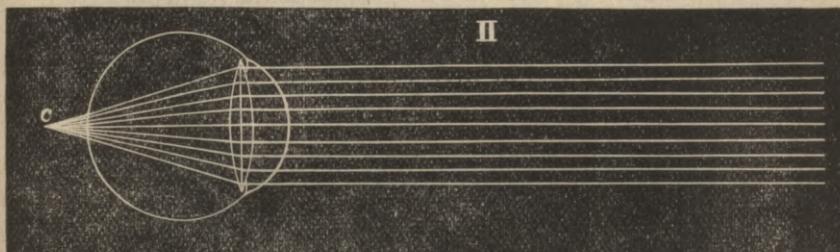


77. siħni. Staru zekk normala qzs. Degamais punkts (c) u tihklenes.

Tahħredsfigo qzs lehzai ta iħpaċċiba, ka ta spejji dot īkaidrus teħlus tikai no taħdeem preeħschmeteem, kuxi stahw leelakā attahlumā no fkatitaja. Gekkix ka tad iħsti pāstahw jidher nenormala lehzas iħpaċċiba? Tahħredsfigo qzs lehzar drużja plakanaka, neħa to lehza, kuxi redi labi tiflab tahħlus, ka ari tuvu preeħschmetus. Tadeħi gaiħmas stari, kuxi naħk no tuwwe m preeħschmeteem, frustojas aix tihklenes, tikai tee stari, kas naħk no taħbi stahwoscheem preeħschmeteem, frustojas wajadīgā weetā. Lai ġie no dabas doto truhkumu waretu nowehryst, tas ir, lai taħħredsfige speħtu iż-żejk kift ari tuvu preeħschmetus, tad wineem jalecto brilles ox kupro-tam glaħxem, kuras iż-pilda lehzas truhkumu, un gaiħmas itari, kuxi naħk no tuvu stahwoscheem preeħschmeteem, frustożees wajadīgā weetā. Gluġihi otrads truhkums pee tuwredsfigo azim: winu lehzai daudj leelaki kipri, neħa normalam azim tas wajadīgs. Wina lauġi gaiħmas starus loti stipri, kalab tikai tee stari, kuxi naħk no tuvu stahwoscheem preeħsch-

*) Tuwredsfiba un taħħredsfiba mażaf atkarigas no lehzas, neħa no qzs aħħola buhwes.

meteem, war frustotees wajadsigā weetā. Tee gaismas starī, kuri naħk no taħlu stahwożtheem preefchmeteem, frustojas ne taħlu no leħzas un talab preefchmetu tehli uż tihklenes neħħaidri.



78. sihm. Staru zekċi taħħredsiġa ażi. Degamais punkts (c) aij tihklenes

Tuwredsiġeem noderigas taħdas brilles, kuxxam glahses abās pużes dobjas, tas ir, eespeestas no abām pużem. Taħdas glahses iż-pilda leħzas truħkumu: wiñas wahjina leħ-żas spehju lau stārus par daudj, jo dobjas glahses zaurej-oħċhos stārus nekopo, bet gan tos iż-plata.



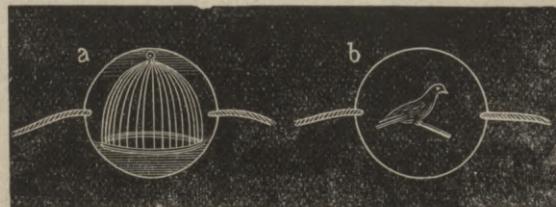
79. sihm. Staru zekċi tuwredsiġa ażi. Degamais punkts (c) starp tihkleni un leħzu.

Schee trihs peeliftee siħmejumi — 77, 78 un 79 rahda, kahds ir gaismas staru zekċi normala, taħħredsiġa un tuwredsiġa zillweka ażi.

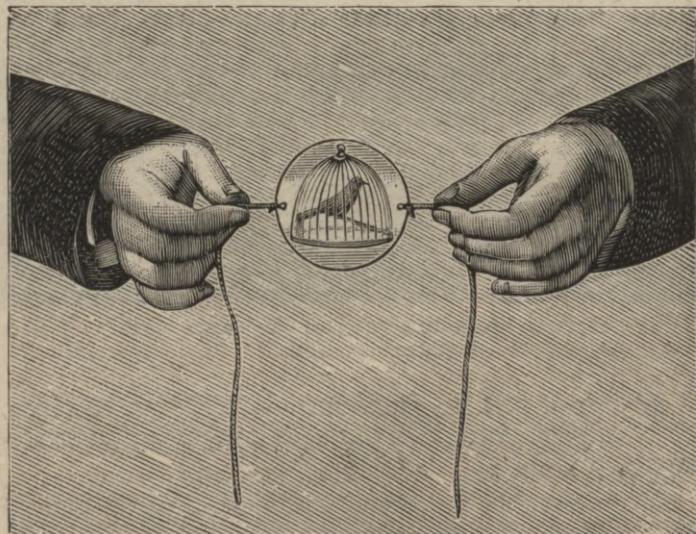
Uż tihklenes, kà tas mums jau finams, neleels plankuminis, fo fuuż par a k l o p l a n f u m i n u. Ja kahds preefchmeti buhs nostahdits muħfu preefchha tà, kà wiñna teħls frikt taiżni uż ġo tihklenes allu plankumini, tad meħs wiñna neredsejim. Sche buhs labi ismehqinajums, kas pereħahdis, kà taħds allaijs plankuminis uż tihklenes nau tikai iż-domens, bet kà wiñċi pateefib. ir.

Ussiħmejat diwus gaixiħus rinkus uż tumiċċha papira,

tad aijflahjat freijo azi un raugatees ar labo uj kreisajā puſē ſihmeto rinki. Ja nu, tā ſtatidamees uj ſihmejuma, bihdifat to weenmehr palehnam no ſewis tahlač, tad nomani- fat, ka weenā brihdī labajā puſē ſtahwoſchais ſihmejums it kā noſudis — juhs wina neredſefat, kamehr kreisajā puſē efo- ſcho ſihmejumu redſefat tāpat ſtaidri. Labajā puſē efoſchā ſihmejuma tehls nonahza uj tihklenes aklā planķumina un talab juhs wina neredſat.



80. ſihmejums. Diwi ſihmejumi, no kureem weens weenā, otrs otrā ripinās puſē.



84. ſihmejums. Ko redſam, ja eepreeksheja ſihmejumā rāhdito ripinu ahtri greecham rinki?

- 1) Ja ſweeſcham rinki kvehloſchu ogli, pеeſeetu auſlaſ galā, tad redſam gaiſā uguns rinki.
- 2) Nemſim kahdu no beesa papira iſgreestu ripu, kuraſ

weenā puſē uſſihmeſim putnu buhriti, bet otrā putnīmu. Ja nu ſho ripian greeſiſim ahtri riaſi, turedami to pee auſklinām, kaſ peefiſiprinatas pee ripas malām,, tad newareſim wairſ iſ-ſchikt buhriſha un putning kaftru par ſewi, bet iſrahdiſees, ka putniņſch buhriti.

3) Iſgreeſiſim ripu no beeſa balta papira, ſadaliſim wiņu ſeptinōs lihdsigōs trihſtuhroſ un noſrahjoſim ſhos trihſtuhruſ iffatru ſawā warawihkñas krahſā. Ja nu ſho ripu greeſiſim riaſi, tad ta parahdiſees pelekbaltā krahſā.

Rahdi ir ſho parahdiбу zehloni? Tee jau ſkaidri re-đjami un toſ iſſkaidrot nebuhs gruht.

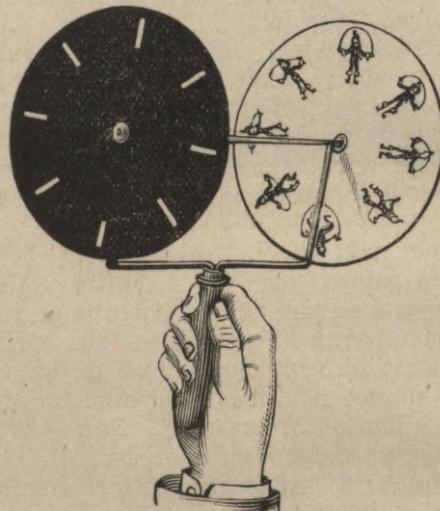
Papira ripa, kuras weenā puſē uſſihmets putnu buh-rits un otrā putniņſch, greeſdamās riaſi, atſtabj muhſu azis diwus, weenu pehz otra ahtri naħloſchus eespaidus: eespaidu no buhriſha un eespaidu no putnīna. Tanī azumirkli, kad redſam putnīmu, buhriſha eespaids wehl naw ſudis, talab abus eespaidus uſhēmam it ka weenā brihdi un redſam, ka putniņſch buhriti.

Scho war iſmehginaſt wehl zitadi.

Iſgreeſhat no beeſa papira diwaſ ripas, ſchlihja Iee-ſumiā. Tad iſgreeſhat weenā no tam aſtonus garenuſ zauru-miuſ, weenadā attahlumā weenu no otra, ka tas ſche peelik-tā ſihmejuſmā rāhdits, bet uſ otra uſſihmeſat tāpat weenu un to paſchu figuru, tikai aſtonōs daſħħadōs ſtaħwoſkōs. ſche peelik-tā ſihmejuſmā ta uſſihmets flauns: 1) flauns met walqa lihkuu uſ augħfu, 2) walqas atmeſts aif mugurass un lihdi ar to ari flauna roka; 3) walqas atmeſts labi atpaſak un flauns faleeziſ kahjas un rokaſ, grib taiſit leħzeenu; 4) walqas jem kahjām un flauns leħzeenā u. t. t. Iſgata-wojuſchi ſchahdas ripas, uſmauzat tas abas uſ weenaſ ajs, kurai peetaiſat turetawu, fo turet roka. Ja nu ſħaſ ſipas tureſat ta, ka ta ar gareneem zaurumineem itaħw preti azim un taiſni aif tas otra ripa ar figurām, tad ripām ahtri greeſhotees, jums iſlikhees, it ka teefšam dſħiws flauns leħ-katu pahr walqu. Schas parahdibas zehloni jums jau ſinammi. Schas japeemin tikai wehl tas, ka ari „kinematografs“ eriħkots uſ ta paſcha prinzipa.

Tāpat ari riaſi ſweeſta kwehloſha ogla iſrahdaſ mums fa weens uguns riaſiſ tikai talab, fa wiňas eespaids paleek muhſu azis ilgaf, neka wiňai wajadſigs laika, lai ta apeetū wiſu riaſi un nonahktu atkal ſawā pirmajā weetā. Bet ta ka riaſi ſweeſta kwehloſha ogla, kamehr ta apeet wiſu riaſi, atſtabj muhſu azis ne tikai weenu, bet tuħkſtoſħeem eespaidu, tad, wiſi ſħee eespaidi, paſka wedamees kahdu laižinu uſ ajs

tihklenes, ūweenojas weenā kopigā eespaidā, un mehs redsam weſelu uguns rinki. Tāpat iſſaidrojams ari muhſu trejchais mehginajums. Muhſu ažis dabu weſelu rindu weena pehz otra nahtkoſchu eespaidu. Viſi ſchēe eespaidi, tā ſakot, kriht weens uſi otra, ūweenojas kopā un tā ſarkanas, gaiſch-djeltenas jeb oranscha, dſeltenas, ūlas u. t. t. krahſu weetā mehs redsam tiſai weenu — pelekbaltu krahſu. Turflaht ſchis mehginajums peerahda wehl to, ka balta krahſa — ūlitta krahſa, kura ūweenotas viſas ſeptinas pamata krahſas.



82. ūhmejuſ.

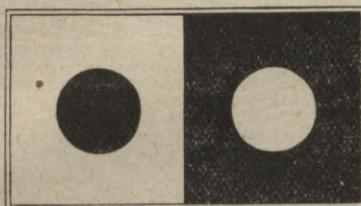
Rotaļas leetina jeb kai teklis, ar kuras valihdſibu ſpehjam pahrleezinatees, ka weſela gaiſmas eespaidu wirke war pahrwehrſtees muhſu aži weenā eespaidā.

Ūweenojoſt viſus muhſu mehginajumu resultatus kopā, mehs nahtam pee ſchahda gala ſpreeduma: *gaiſmas eespaidi mumis neiſſuhd tuhlin pehz wina eeraſhanas, bet uſglabajas kahdu laizian uſ tihklenes.*

Beigdam i runat par redſes organa darbibu, peemineſim wehl daſchus intrefantus nowehrojumus, kuri rahda, ka redſe daudſreis muhs wiſ.

Slawenais dſejnecks Gete greeſa wehribu uſ ſekofchām parahdibām. No diweem weenada leeluma preeſchmeteem, tas teiza, tumſchais iſrahdas maſaks, nekā gaiſchais. Ja no ūnama attahluma ſkatamees weenā un tai paſchā laikā uſ baltu ripu, kura ſtahw uſ melna pamata, un uſ melnu, kura ſtahw uſ balta pamata, tad pehdejā iſrahdas ap weenu peekto daļu maſaka, nekā pirmā. Ja uſſihmeſim melno ripu par weenu peekto daļu ūlela, nekā baltā, tad abas iſrahdi- ſees weenadas.

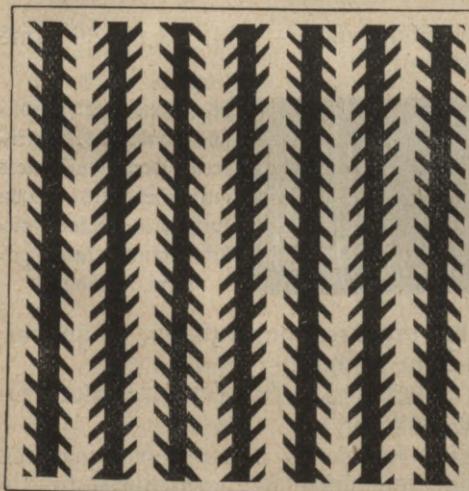
Tāpat ari jauna mehnejša gaiščā puže iſrahdas mums leelaka, nekā wiņa tumſčā puže, ja ta tikai redjama. Schahdu redjēs wiſchanu iſleeto ſeeveetes, kuras ruhpejas par ſawu ahrejo iſſkatu. Wiņam ſinamis, ka melnā ujsvalkā tās iſſkatas ſeevafas, ſtafkafas, bet haltā — meeſā pilnigafas.



83. ūhmejums.

Irradiacija.

Daudzreis jaſtopam tāhdus zilwekus, kuri neſpehj iſſchikt daſchu krahju. No teem ſaka, ka wiņi ſlimo ar dāloņi ſimū. Schis noſaukums zehlēes no ta, ka tāhds eetvehrojams ſimikis, wahrda Daltonis, neſpehjis iſſchikt daſchu krahju, un ka ſcho redjēs truhkumu tās ja ūmalki aprakſtījis. Sala un ſarkana krahja wiņam iſlikuſees ka weena un ta pate krahja. Wiņch neſpehjis atſchikt ſarkana wiħna no ſalas puđeles, kirschju ougi no kirschju ſalām lapām, tāpat ari ſarkani ſeedi un ſalas lapas tam iſrahdijuſchees weenadā krahjā.

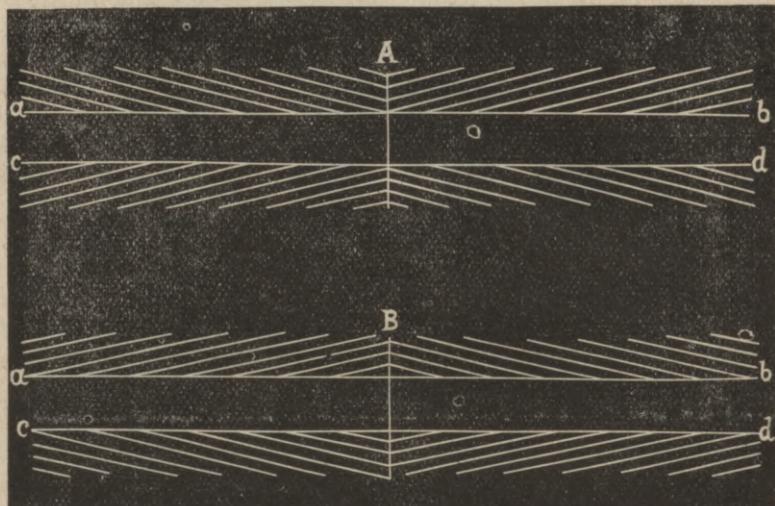


84. ūhmejums.

Melnās linijas — lihdsteku linijas, bet tāhdaſ wiņas mums neiſrahdas. Ja ſtatīſimees uſ ſcho ūhmejumu ne no wirspuſes, bet no liniju gaļiem, tad atkal iſrahdiſees, ka wiņas lihdsteku linijas.

Fogis ſtahsta kahdu jokū par weenu no ſaweeim draugeem, kuriſč ſlimojis ar daltoniſmu. Šweſchumā buhdamis, tās rakſtījis ſatvai ſeevai wehſtules uſ roſā papira, ko ta uſ-

Skatijuši kā iestas mihleštibas sīhmi. Wehlaf iſſkaidrojās, ka tas nav ſpehjis atſchķirt roža krāſu no baltas un tālab rafstijis wehſtules uſ roža papira, domadams, ka tas balts.



85. sīhmejums. ab un ed lihdſteku līhnijas. Sīhmejumā A iſlekaš, ka līhniju gali tuwojas weens otram, sīhmejumā B — ka tee atkāpjas weens no otrā.

Uri ūhōs peeliktōs sīhmejumōs — 84, 85 un 86 jums redſams, ka redſe muhs wiſ.



86. sīhmejums. Līhdji-gōs kvadratōs, no ku-reem weens uſſhmetē guļu, bet otrs stahwu līnijām, iſlekaš tiſ-lab platumi, kā ari ga-rumi nelihdſigi.

Zuhtekli jeb prahla organeem gan kuſtonu, bet jo wai-rač zilweka dſihwē loti leela nosīhme.

Pateizotees tiſai wineem, zilweki ſpehjuſchi ſapraſt ſa-wu apkahrtni — ſawu ahrpaſauli.

Kahdā fahrtā wiſas ūmadjenēs nonahkuſchās ūajuhtas ſpehj radit mums wiſas tās daschadās parahdibas, kahdas noteek dabā, to mahza ihpauſha ūiniba — ūiniba par dwehſe-les parahdibām.

VII.

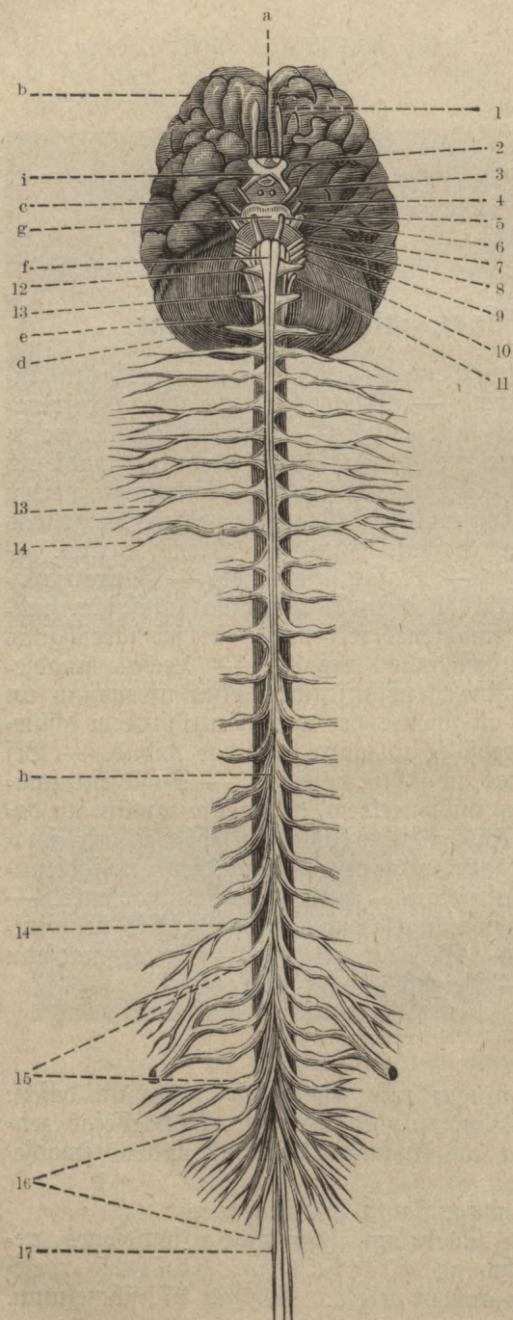
Kustefchanās, jufchana un domas.

Mugurkaula ūmadſenes. — Wini „jufchanaš“ un „kuſtefchanāš“ ſchuhninas. — Mugurkaula ūmadſenu kaitina-jumi pahrwehrſchas kuſtefchanā. — Žīmehginajumi, pahr-greeſhot mugurkaula ūmadſenes. — Mugurkaula ūmadſenes — „neapsinigāš“ kuſtefchanāš organs. — Simpatiſka nerwu ſistema. — Žīmehginajumi pee dſihwneefem, kureem galwas nonemtas. — Garenās ūmadſenes. — Nerwu zentri. — „Dſihwibas meſgls“. — Maſas ūmadſenes. — Fluranfa iſ-mehginajumi, kuri peerahda, lahdus uſdewums maſajām ūmadſenēm. — Schās ūmadſenes ir komplizetas jeb fareſchgitas un neapsinigāš kuſtefchanāš organs. — Leelās ūmadſenes. — Žīmehginajumi, kuri iſſkaidro wini uſdewumu un noſihmi. — Leelās ūmadſenes pee waixak atlihtiteem dſihw-neeeem ir wini dwehfeles un gara darbibas widus. — Bes wiñam nañ ne gribas, ne juhtu, ne domu. — Ūmadſenu ūmagumis pee daschadeem dſihwneefem, daschadām tautām un daschadu ſpehju atſetivſchkeem zilwekeem. — Wai war pehz ūmadſenēm ſpreest par gara ſpehjām? — Ūmadſenu nelihdsenu-mi, libkumi. — Kuſtefchanāš zentri leelajās ūmadſenes. — Kā apſiniga un brihwa kuſtefchanāš pahrwehrſchas neapsini-gā un nebrihwa. — Walodas zentrs. — Leelo ūmadſenu jufchanaš zentri. — Beigas.

Apſkatijuſchi mugurkaula ūmadſenu nerwu un daschu galwas nerwu darbibu, apluhkoſim tagad, kā darbojas zentrala nerwu ſistema, tas ir, mugurkaula un galwas ūmadſenes.

Gefahkſim ar mugurkaula ūmadſenēm.

Pahrgreeſuſchi ſchlehrſam mugurkaula ūmadſenes, re-dsam, kā tas ſastahw no pelekaš un baltas wee-las. Baltā weela apnem peleko. Nēmſim 87. ſihmejumu.



87. jihmejums.

Muguraula un gal-
was ūmādseñes un
wīku nerwi.

abc — leelās ūmā-
dseñes; de — masās
ūmādseñes; f — ga-
renās ūmādseñes; h —
muguraula ūmādse-
nes; 1—12 — gal-
was ūmādseñau nerwu
pahri; 13—13, 14—
14, 15, 16, 17 —
tafla, fruhſēju, iostas
weetas, kruſtu un
astes nerwi.

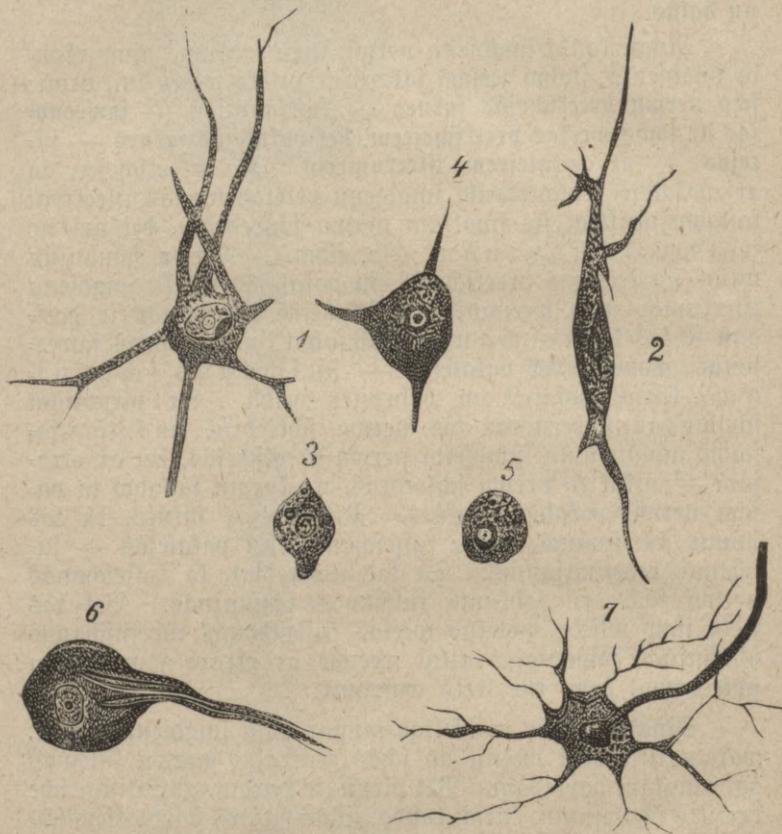
Tur juhs redsat, fa mugurkaula fmadseku peleka weela ja-
stahw no fekoſchäm daläm: no p r e e k f ch e j e e m un p a-
k a l e j e e m iſleekumeem un wiwu ſaweenojuma. Peleka
weela, eenemdama weetu baltas weelas widü, ſadala pehdejo
tſcheträſ ſchörtäſ daläſ: preekſchejä, pakalejä un diwäs fah-
nu daläſ.

Muguraula ūmadseu nerwi, kuxu ūahkums muguraula ūmadseu ūtahw zeechā ūakarā ar peleko weelu un, proti: ūcho nerwu preefſhejās ūaknes — ūustinatajas — ūaweenojas ar ūchās weelas preefſhejeem, bet ūakalejās ūaknes — ju- tejas — ar ūakalejeem iſleekumeem. Kā preefſhejee, tā arī ūakalejee muguraula ūmadseu pelefās weelas iſleekumi ūtauhw ne tikai no ūmalkām nerwu ūchkeedrām, bet arī no nerwu ūchuhniām ūweids un leelums preefſhejōs un ūakalejōs peleko ūmadseu iſleekumōs naw weenāds: preefſhejōs iſleekumōs ir dees- gan leelas ūstē ūchānās ūchuhniās, kuras ūawee- notas grupām, bet ūakalejōs — ju ūchānās ūchuhniās, kuras masakas un wahrp̄stes ūweidā. Ar pirmajām ūchuhniām ūaweenotas tās nerwu ūchkeedras, no kuxām ūtauhw muguraula ūmadseu nerwu preefſhejās, bet ar otrājām — atkal to nerwu ūchkeedras, no kuxām ūtauhw to pa- ūchu nerwu ūakalejās ūaknes. Preefſhejās ūaknes, kā tas mums jau ūinams, wada ūustehchanās, bet ūakalejās — ju- ūchanas ūero ūinajumus. Tā tad nu redsat, kā ūustehchanās nerwu ūchkeedru ūahkums ju ūchanas ūchuhniās. Bet tas wehl naw wijs. Pelefās weelas ūustehchanās un ju ūchanas ūchuhniās ūaweenojas atkal weenas ar otrām zaur nerwu ūchkeedrām, kuxu tur ūeels wairums.

Sinadami šķo mahķīgo mugurkaula īmadseju buhwī, waram iſſkaidrot weenu no ūhās zentralas nerwu ūtemas galvienakām darbibām. Bet pirms to daram, apskatīsim ūhe peelīto ūhmejumu, kuriem rāhda, kāhds ūkarš ūtarp atšēvišķām mugurkaula īmadseju dalām un mugurkaula īmadseju nerweem: tas padaris iſſkaidrojumu weenku Fahrſchaku.

Gedomašimees, fa 89. sihmejumā rahditais nerws A ir weens no teem wardes muguraula īmadseenu nerweem, kura sari isplatas wardes pakalejā tāhjā. Geduršim ar adatu ūchi-nī wardes tāhjā. Schis fairinajums pahrees pa jušchanas nerwa ūchkeedru b uſ jušchanas ūchuhniu B. Pehdejā nowadis ūcho fairinajumu pa ūchkeedru c uſ muguraula īmadseenu kustefchanas ūchuhniu B¹, kura to nosuhtis pa kustefchanas nerwu ūchkeedru b¹ wišpirms uſ nerwu A, tad uſ wardes pakalejā tāhjā.

Lejās kahjas mušķuleem: šhee mušķuli šchà kairinati, šawill-
ſees un atraus kahju no eedurtas adatas. Mehs waretu
iſdarit wehl loti dauds ſchahdu iſmehginajumu, tomehr wiſi
wini wedis muhs pee ta gala ſpreeduma, ka mugurkaula

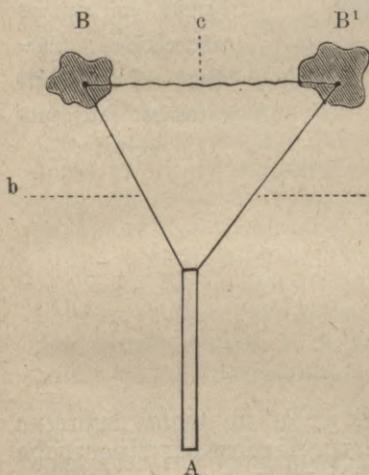


88. ſihmejums. Daſchadu nerwu ſchuhnianu weidi.

ſmadſenes, pateizotees juſchanas un kustefchanas ſchuhniaam,
kuras wiņas atrodas, un wiņau weenotajam ſchkeedram, iſpil-
da widutaja lomu mugurkaula ſmadſeau juſchanas un kustef-
chanas nerwu ſchkeedru darbibā.

Nav jaſchaubas, ka warde ſchinī mehginaſumā ūjuta
ſahpes un talab apſinigi atrahwa kahju no adatas. Rā tas

wareja notift, ka ūjuſtais ūairinajums pahriwehrtas ūiste-
ſchanā mugurkaula ſmadſenēs un taisni tā, ka ſche aprahdita-
jām un ka tas jaſaprot no peeliktā ſihmejuma? Meħs tač
eſam peeraduſchi domat, ka galwas ſmadſenes ir ta iħſtā weeta,
kaſ uſuem wiſas ūajuhtas un ka katra apſiniġa darbiba noteek
tiſkai tur. Tur, laſtajſ, jums taisniba. Apſiniġas darbibaſ
fahklums tiſkai galwas ſmadſenēs un nekur zitür. Ari iſda-
ritā mehginaſumā ſahpjū ūajuhtas, kaſ zehlās no adatas
duhreena, nonahza zaur mugurkaula ſmadſenem galwas
ſmadſenēs, no kureenes greeſas atkal atpafal mugurkaula
ſmadſenēs un pehdigi nonahza muſkułos ka ūisteſchanas ūai-
rinajums — ka ūairinajums, kaſ modinaja muſkuļu weelu
un liſa tai ūawiltees. No ta nu war redjet, ka ſche augħċha
peeliktais ſihmejums, kuxx ħahda, ka juſħanas ūairinajums
mugurkaula ſmadſenēs pahriwehrtas ūisteſchanas ūairina-
jumā, kreetni ween papildinams.



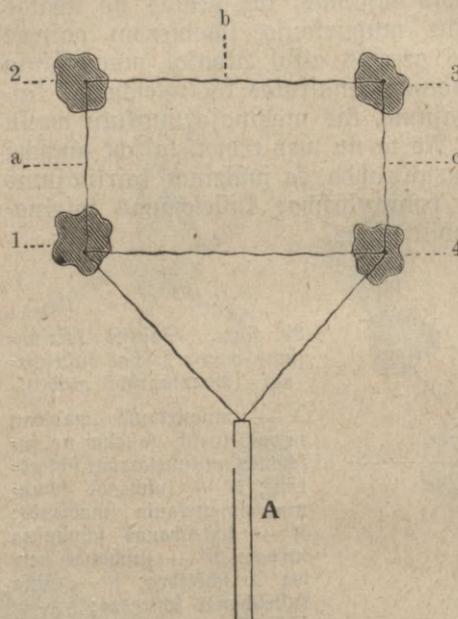
89. ūhm. Šajus ūairinajums pahriwehrtas ūisteſchanas ūā.

A — mugurkaula ſmadſenau
nervu, kuxx jaſtahu no ju-
b' ūħanas un ūisteſchanas ſchleed-
rām; B' — juſħanas ſchuh-
nina mugurkaula ſmadſenēs;
B — ūisteſchanas ſchuhniara
turpat; b' — juſħanas nerva
A ſchleedra; b — wiha
ūisteſchanas ſchleedra; c — ta
ſchleedra mugurkaula ſmadſe-
nēs, kura ūaveeno juſħanas
ſchuhniar B' ar ūisteſchanas
ſchuhniar B.

Ta nu nemjim wehrā to, ka ari galwas ſmadſenēs ir
neweeney ſchuhniinas un ari ſchleedras, kuras ſħaſ ſchuhniinas
ūaveeno, un ka mugurkaula ſmadſenau ſchuhniinas ūaveenojas
zaur ſchleedrām ar galwas ſmadſenau ſchuhniinām, tad muħħu
ſihmejumam jaħuht taħdam, taħds ſche taħlač rahdit 90.
ſihmejumā.

Muħħu mehginaſumā, ko iſdarijām pee wardeſ, wairak
komplizets, neħa to pirmajā mħġinaſumā rahdiżām: ſahpes
ūajuhtas, kaſ zehlās no adatas duhreena, paħrgahja pa nertwa

(A) juſčanas ſchkeedrām uſ mugurčaula ſmadſenu juſčanas ſchuhniņu (4), no tureenes ſchis kairinajums nonahža pa juſčanas ſchkeedru (c) galwas ſmadſenu juſčanas ſchuhniņā (3), kura to noſuhtija pa ſchkeedru (b) kufteſčanas ſchuhniņā (2). Šci pehdejā dewa pa ſchkeedru (a) pawehli mugurčaula ſmadſenu kufteſčanas ſchuhniņai (1), no kureenes kairinajums nogahža wardes kahjas muſkulōs un lika teem kuftees



90. ſihmejumiſ.

Sajustoſ kairinajums pahrwehſchas kufteſčanā. (Komplizetaks jeb wairak fareſchgitſ weids).

Tanī laikā, kad kairinajums zehlās no adatas duhreena, ſafneedſa galwas ſmadſenes, dſihwneekā radās parwinam pada- ritām ſahpēm a p ſ i n a, un lihds ar to w e h l e ſ ch a n à ſ tift no ſchām ſahpēm valā, kahju ſaſelkot: a p ſ i n a un g r i- b a te darbojās pilnā ſpehķā. Vats par ſewi jau ſaprotaſm, bej ka wehl to peeminetu, ka ſche veelithee ſihmejumi, kureus nu- pat apluhkojam, tikai weenkaſhſas ſhemats, pateefibā wiſſ daudſ ſareſchgitaks. Apluhkojat wehl weenu ſihmejumu (91. ſihm.), kuriā nerwu darbiba pilnigaka un labak redſama.

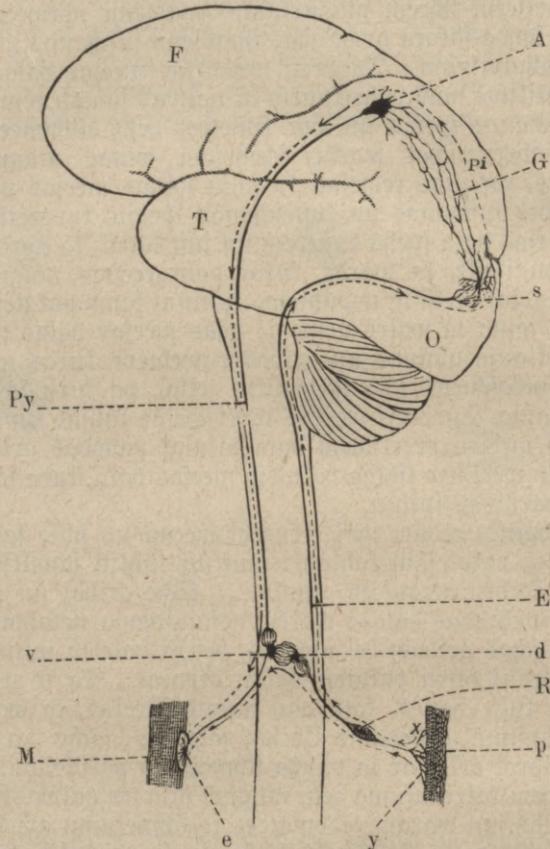
Pahrgreeſhot kaut kurā weetā dſihwneekam mugurčaula ſmadſenes, mehs pahrtrauzam winu ſatikſmi ar galwas ſma- dſenēm. Lihds ar to atnemam dſihwneekam ari wina ſpehju ne tikai apſinigi kuftinat wiſus ſauvus lozefkius, kuri ſtahw ſe-

mak par pahrgreesto weetu muguraula fmadsenēs, bet ari pardaram fchos lozeflus nefpehjigus fajuſt faut kuru fairinamu, jo wiſeem ſcheem muguraula fmadsenu nerweem naiv wairs nekahda ſakara ar galwas fmadsenu juſchanas un fuſteſchanas ſchuhninām. Turpreti wiſas tās meejaſ dalas, kuru nerwu ſatifikme naiv pahrtraufka ar galwas fmadsenēm, patur ſawu juſchanas ſpehju un mar fuſtetees pehz dſihwneeka gribas. Pahrgreeſhat wardei ſchehrjam winas muguraula fmadsenes, un juhs redjeſat, fa wiſa winas meejaſ pakaleja dala ſaudēs juſchanas un fuſteſchanas ſpehju, turpreti preekſcheja meejaſ dala ſpehs fuſtetees un juſt tāpat, fa agraf. Ar to gribam iſeift, fa warde, kura pahrgreestas muguraula fmadsenes, lai ar fa ta nepuhletos fuſtinat ſawu pakalejo meejaſ dalu, wiſa ta wairs neſpehj: ſchās meejaſ dalas muſkuſi wairs neklauſa apſinas un gribas pauehlem, kuras nahk no galwas fmadsenēm, jo pahrtraufks zelſh, pa kuru ſchās pauehles nahza. Turpreti wardeſ preekſchejas kahjaſ un ari wiſa winas meejaſ preekſcheja dala pilnigi padodas gribai un apſinai un welk ſew lihdsa pakalejo meejaſ dalu, kura ſaudējuſi ſawu darbibas ſpehju.

Mehginat eedurī waj eekneebt weenā no ſchis ſakroplo-tas wardeſ pakalejām kahjām: muſkuſi tuhlin ſawillſees un kahja ar ſpehku atrauſees atpaſal. Sche gribai un apſinai naiv itin nekahdas dalas: warde, neſajuſdama nekahdu ſahpju, bei paſcha gribas, bei apſinas, bei fa pate to juſtu, fa ta fuſtas, atrauj ſawu pakalejo kahju atpaſal. La ir n e a p - j i n i g a fuſteſchanas, faut gan muuns iſleekas, fa warde to dora ar apſinu, gribedama iſbeht ſahpēm. Scho parahdibu war iſſkaidrot atkal ar ta paſcha ſihmejuma palihdsibu, kurtſch rahda nerwu fairinajuma zelu muguraula un galwas fmadsenēs. Mehs jau waram eedomatees to ſihmejumu ari bei wi-na augſchejas dalas, kura rahdits fairinajuma zelſh zaur galwas fmadsenēm. Mehs waram domat, fa fairinajums war eet ari pa ihſaku zelu, neiſnemot nemaj apſinas un gribas organa — galwas fmadsenu — waram domat, fa tas war pahreet taihni no muguraula fmadsenu juſchanas ſchuhninas uſ muguraula fmadsenu fuſteſchanas ſchuhninu. La tas ari daudſreij noteek, par fo ſche ari runaſim. Schahdas fuſteſchanas noteek bei apſinas, kalab winas ſauz par n e a p ſ i n i g a m jeb r e f l e k t i v a m fuſteſchanām.

Mehginaja iſgreet dascheem dſihwneekem galwas fmadsenes pa dalām, neaiſſkarot muguraula fmadsenes, un tad nowehroja, fa ſazelot daschdachadus fairinajumis, noteek fuſteſchanas, kura iſrahdas fa pilnigi apſiniga un it fa notiftu ar

to noluhku, lai isbehgtu no scheem fairinajumeem. Daudsam
schahdām kusteschanām, lai gan tās noteek pavisam neapfini-



91. jihmejums. Nervu aparata darbības schemats.

Augšā galwas smadseis. F — winu peeres dala; Pi — galwidus jeb zelina dala; T — deninu dala; O — pakaufsha dala. Kairinajumi ahā (P) pahreit pa juschanas schleedram (yxR) uj muguraula smadseju juschanas schuhniņu (d). No schejeenes tee doda pa schleedram (E) uj galwas smadseju juschanas schuhniņu (s), kura zaur stihdsinām un schleedram (G) fawenojas ar galwas smadseju kusteschanas schuhniņas (A) farineem. Schini zelā kairinajums pahrwehrschas sajuhtā un top apfinigs. Tad no galwas smadseju kusteschanas schuhniņas pa muguraula smadseju kusteschanas schleedram (Py) tās noeet kusteschanas schuhniņā (v), bet no schejeenes tad doda uj muskula (M) nervu gaileem (e). Nu muskulis, usnehmis scho kairinajumu, fawelska.

gi, reflektiwi, ir fāws noluhks. Gedurat weeglinam ar adatu tāhdas wardes kahjā, kuri galwa atnemta, tad redsefat, ka

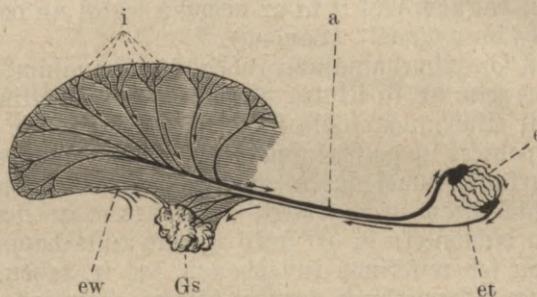
wina peewilks kahju pee rumpja. Ja eedurſat wehl ſtiprak, tad kahja ſakufeſes un taisiſees iſſargatees. Bet ja eedurſat loti ſtipri, tad warde, kaut gan winai naw wairs galwas, rauſtis wiſas tſchetas kahjas. Tä tad, jo ſtipraks fairinajums, jo ſtipraka reflektiwa kustefchanas. Ja uſliſſim ſchai paſchai wardei uſ pakalejäſ kahjas kwehloſchu ogli, tad wina mehgi-nas to nogruhſt ar preekſchejo kahju. „Ja atnemſat galwu kirschakai, salamandrai waj ſalftim, tad redſefat, ka, weegli toſ glaudot, winu aſte loſas. Pat fagreesta juſcha gabalini, kaf toſ zep uſ pannas, ſahf it kaf ar nodomu lehſat un daschu reiſ pat nolehz no pannas.“ (Laudua).

Wisi ſhee iſmehginajumi rahda, ka fairinajums war eet ari ihſaku zelu, un ka iſſattra neapſiniga jeb reflektiwa kustefchanas ir tikai muguraula ſmadſenu darbiba: ſche fairinajums nepahreet uſ galwas ſmadſenu ſchuhniņam, bet dodaſ pa muguraula ſmadſenu kustefchanas nerwa ſakni un kustefchanas ſchkeedram uſ muſkuleem un leek teem kustetees.. Kä ſtarp zitu dſihwneeku tä ari ſtarp zilweka kustefchanam daudſ neapſinigu jeb reflektiwi kustefchanos, tas ir, tahdu, kahdas redſam pee dſihwneekem, kureem galwas atnemtas. Schahdas neapſinigas kustefchanas loti paraſtas un täpat, kaf pee teem dſihwneekem, kureem atnemtas galwas, tä ari pee weſe-leem ir tikai atkarigas no muguraula ſmadſenu darbibas. Zekatru reiſi, kaf atraujam kahju, kaf muhs to kuitina, waj ari kaf ahtri atraujam roku no uguns u. t. t., mehs to daram beſ apſinas un gribas. Schas kustefchanas zentrs ir muguraula ſmadſenēs, kuraſ no ahreenes eenahkuſchais fairinajums paſhrwehrſchas par kustefchanos, kas leek muſkuleem darbotees.

Daudſ ir tahdu neapſinigu jeb reflektiwi kustefchanos, kuras, kaf to jau ſinam, waram ari apſpeeft waj apturet pehz fa-was gribas. Tä, peemehram, waram peespeeft ſewi iſturetees meerigaki, kaf muhs kuitina, waram ari turet roku ſtiprakarſtimä u. t. t. Tomehr gribas ſpehſs, paſehles, kaf naht no galwas ſmadſenem un noeet muguraula ſmadſenu kustefchanas ſchuhniņas, ſpehſ pastahmet ſchahdös gadijumōs tikai kahdu, daschu reiſ pat loti ihſu laiku, pehz kura tuhlin eefahkas reflektiwa kustefchanas.

Muguraula ſmadſenes, pee winu eeejas galwas kausā, reſnaſas. Scho ſmadſenu dalu ſauz par g a x e n a j à m ſ m a d ſ e n è m. Garenajäm ſmadſnem pee dascheem galwas nerweem ta pate nosilme, kahda muguraula ſmadſenem pee muguraula ſmadſenu nerweem. Tä tad garenas ſmadſenes ir organs, kureſch paſhrwalda tas daschdaſchadäs reflekti-

wās jeb neapsinigās kustefchanās, kuras nahk no dašču galwas nerwu kustefchanās īchkeedrām. Gaxenajās īmadjenēs, daščadās weetās, tahdu ūhuhninu grupas, kūrām loti leela nosīhme pee dīshwneekem. Schās ūhuhninu grupas ūauz par n e r w u z e n t r e e m. Nerwu zentreem ir eewehekojami leela ūpehja: ūinamos nerwu zentruis mahfsligi fairinadami, waram ūazelt wineem īhpatnejas reflektiwas kustefchanās, kā: ažu mirkščināščanu, ūchāndiščanos, kahfesčanu, ūeekalu atdalishčanos u. t. t.



92. ūhmejums. Ūeekalu atdalishčanās refleks.

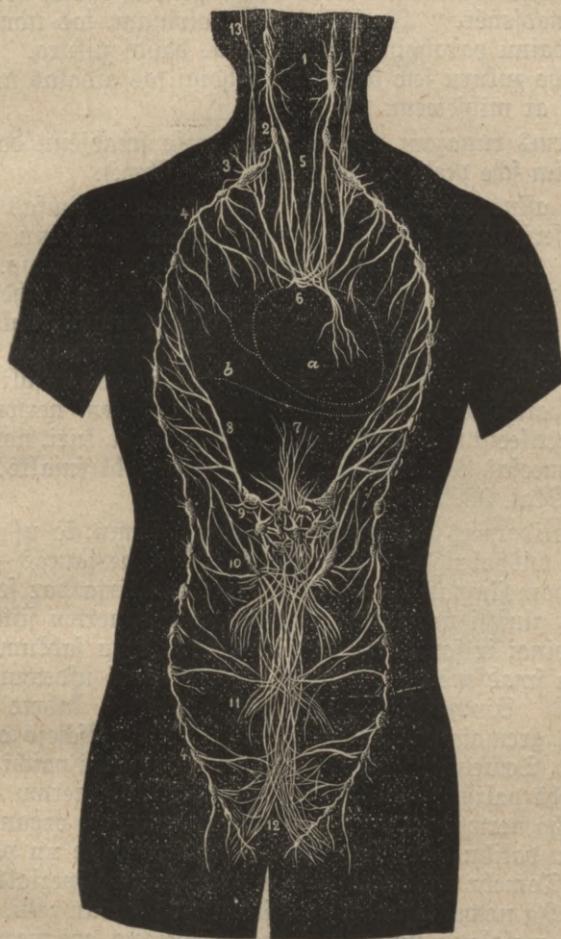
a — mehles nerws, kura wišmałakee ūarini eewelkas garſchas tařpi-
nās (i); e — nerwu zentrs, ūas užnem garſchas ūajuhtas; et — nerws,
ķas nowada garſchas ūajuhtu fairinajumu paščokla dīeedseri (Gs), kura
eewelkas wišmałakee nerwa (et) ūarini. Schis fairinajumis modina
ūeekalu dīeedsera ūhuhninās darbibu un tā atdalas ūeeklas.

Turpat gaxenajās īmadjenēs ir wehl tahdi nerwu zentri, ūueem wehl daudz ūeela ūosīhme, kā mineteem zentreem. Tā ūairinot daščus no teem, waram ūazelt ūrampus wiſā
meesā, waj atkal ūeelu ūihiščanu. Tomehr wišwairak wehrā ūeekami no ūheem zentreem ir diivi: weens no teem pahrwalda
elposčhanu, otrs — ūirds pukteščanu.

Elposčhanas zentru atrada ūinib ūihrs ūluranis, kūrā
to ūosauza par dī h w i b a s m e ū g l u. Ja ūhim dīsh-
vibas mešglam ūsdur ūauri ar adatu, tad elposčhana ūostah-
jas už ūejū ūi ūshwneeks mirst, kā ūi ūibina trahpits. Da-
ščas ūehfščas, kuras ūeka ūesin ūi ūisiologijas, loti labi ūin,
kuras ūutneem ūi ūshvibas mešgls. Winas prot ūoaut ūos
ar adatu ūeenā azumirklī. Tāpat ari ūeed ūshwojušči medi-
neeki ūin, kā ūatreezot ūedijuma „dīshvibas mešglu” ūas ūis-
ahraf mirst.

Otrs ūi mineteem zentreem pahrwalda ūirds darbibu.
Ja ūho zentru ūairina, tad ūirds darbibā ūop ūeela ūaj ari

pavīšam noštahjas. Pehdejā gadījumā dījhīwneeks war mirt azumirklī. Tas noteek talab, ka ūha zentra ūhuhninās fah-



93. ūhmejums. Simpatiskā nervu sistēma.

1, 2, 3 — simpatiskā nerva mesgli kāklā; 4 — krūhtis, wehderā un guhschās; 5 — simpatiskā nerva ūri, kuri dodas uz ūrds; a — ūrds. Diwi ūhdei lihdsigi ūri — weens labajā, otrs freisajā puſē — tee ir simpatiskee nervi.

Ūas tas nervu ūkeedras, ūuras regulē jeb fahrto aſins rinčanu. Saprotaṁs, ka nenormalas pahrwehrſchanas ūhinī

zentrā war trauzet fīrds darbibū, pat buht par zehloni nahwei.

Beidsot peeminesim wehl weenu zentru, kuxfāj ari gare-najās fīmadsenēs. Ja fīcho zentru fairinam, tad nomanam loti dihwainu parahibū: aknās rodas daudz zuķura. Ašīnis aīnes fīcho zuķuru few lihdsā un pēhdigi tas atdalas no mee-sas lihds ar mihseleem.

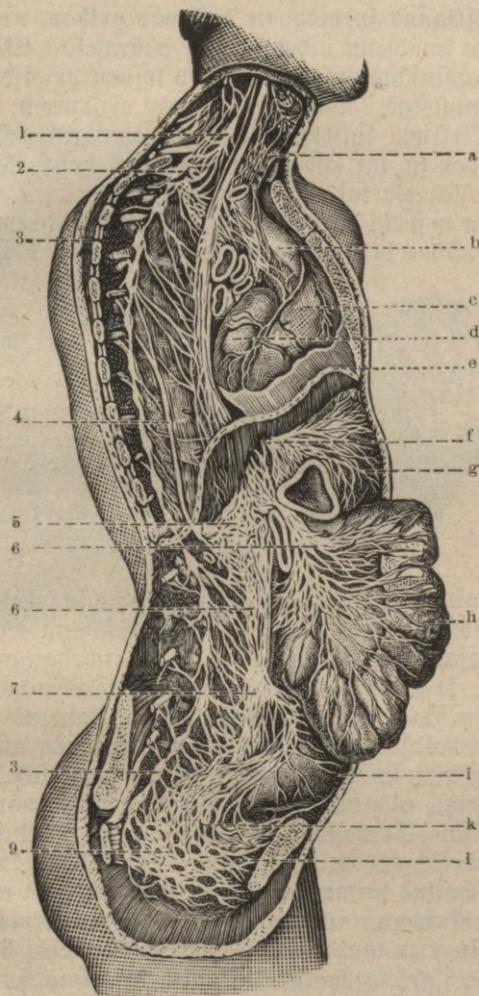
Pirms runajam par leelo un mašo fīmadsenu darbibū, apluhkōsim fīche peelikto fīhmejumu (93. fīhm.).

Kā aīns traufu sistēmai ir kā peedewas limfas traufi un dseedseri, tāpat galwas un muguraula fīmadsenu nerwu sistēmai peelikta flākt simpatiskā nerwu sistēma. Wi-na fastahw no diweem galvēneem īehdei lihdsigeem sareem kuri welkas uš leju pa abām muguraula pu-fēm. Weetweetām fīchee sari režnāti — tur simpatisko nerwu mesgli. Jau fīhmejumā to war redset, kā fīchee mesgli stahw weenadā attahlumā weens no otra. No fīcheem nerwu mesgleem iseeit leelā wairumā fīmalki nerwu sariņi, kuri, nonahkot dasčōs meesas eekfīchējōs organōs, sapinas kā fīmalks, beess tīhīls. (Skat. 93. un 94. fīhm.)

Skatidamees uš simpatisko nerwu sistēmu, kā uš peedewām pee wišpāhrigās nerwu sistēmas, ikuveens jautās — waj tad teesħam simpatiskā nerwu sistēma nosīchēkta par fewi un darbojas glūšķi neatkarīgi no wišpāhrigās nerwu sistēmas? Ne — wiñai ir fākars ar teem nerweem, kuxu fāklums muguraula fīmadsenēs. Bet kahds fīhai sistēmai usdewums jeb nosīhme? Simpatiskā nerwa sari regulē jeb fāhrto fīrds, plaušķu, gremojamā kanala un dasču zītu eekfīchējo organu darbibū. Tomehr ari tur wiñi nedarbojas weeni pašķi. Wiñiem nahk palīhgā galwas fīmadsenu defmitā nerwu pāhra (maldošķā nerwa) sari. Tā tad zilweka eekfīchējo organu darbibā nem dalibū diwejadi nerwi — wišpāhrigee un papildu nerwi. Tomehr pehdejeem bej ta ir wehl fāws spēzialis usdewums. Ja nowehrojam simpatiskā nerwa sariņu zelu, fākot no wiñu mesgleem un beidsot pee eekfīchējeem organeem, tad weegli waram nomanit, kā leelakā dala no wiñiem eet lihdsās aīns trauzinēem un apnēm pehdejos ar fāwām nosarēm, kā ar wišfīmalka tīhīlinu. Kadehkī starp wiñiem fīchi satīfīme tik fīrīniga? Ko nosīhme fīchahds fākars?

Izrahdas, kā fīchee fīmalzīnēe nerwu sariņi regulē jeb fāhrto aīns trauzinu darbibū. Weeni no wiñiem leek aīns trauzinēem iſpleħstees, otri — fāwilstees, kālab ar pirmos nosauz par aīns trauzinu „iſpleħtajeem”, otrus — par „fāwilzejeem.” Tā tad pee simpatiskās nerwu sistēmas darbibas

peeder ari aſins eepluhjchanas parvairoſchana waj pamaſina-
ſchana daſchadōs organōs . . .

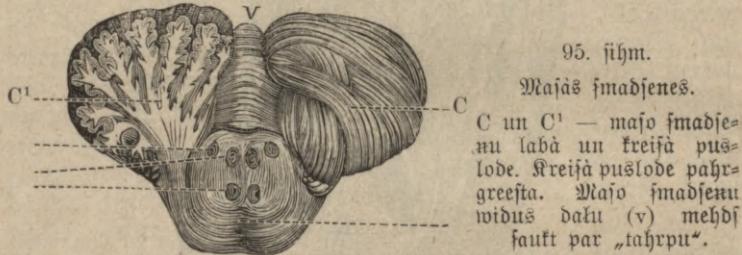


94. ſhm. Simpatiſkā nerwu ſistema un maſdofchā nerwa ſari.

Kreisfajā puſē, gar mugurkaulu, simpatiſkais nerws un vina meſgli.
 a — riħħle; b — aortas lofs; c, d — ſirds; f — simpatiſkā nerwa ſaru
 tiħħls uj weħħder; h — ſaru tiħħls uj jarnu pleħwes; k — taiħnà ſarna
 un nerwu ſaru tiħħls weħħder lejaš galā.

Greefijimees atfal pee zentralas nerwu sistemas un apstatismi wišpirms maſo ſmadſenau darbibu.

Ja maſas ſmadſenes ſamaitatas, tad dſihwneeks wehl nequide ne juſchanaſ ſpehjas, ne brihwas gribas, ne ſamanaſ. Za tad maſo ſmadſenau uſdewumis ir pahrvaldiſ tikai reflektiwas jeb neapſinigas kufteſchanas, ko winas ari iſdara ta, ka ween tas wajadſigs. Winas ſtarp teem organeem, no kureem atkariga reflektiwa kufteſchanas, ir ta augſtaſka instanze: wi- nas gahda par to, lai iſcho organu darbibā buhtu kahrtiba un foſkana, un lai tee kalpotu ſawam uſdewumam. Ja maſas ſmadſenes ta neſpehj darit, tad ſchäſ zentralas nerwu sistemas daſas, palikuſhas beſ waditaja, leelako tecju darbojas nekah-



95. ūhm.

Maſas ſmadſenes.

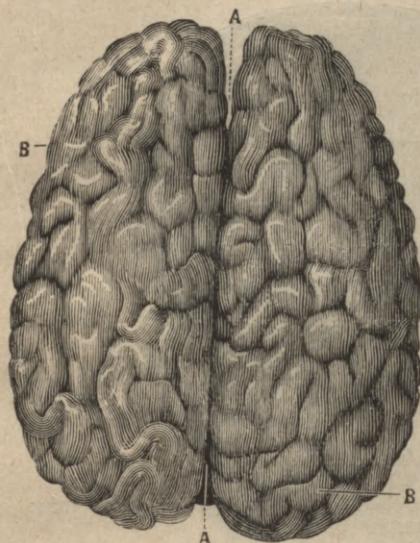
C un C¹ — maſo ſmadſenau labā un krejā puſlode. Krejā puſlode pahreeſta. Maſo ſmadſenu widus daļu (v) mehdī ſault par „tahru”.

tigi un nekalpo wairs ſawam noluhtam; ihſi ſakot, ja maſas ſmadſenes nedarbojas, tad reflektiwa kufteſchanā eestahjas pilniga anarchija. Sinibu wihra fluranja ijmehginajumi ſkaidri peerahda, ka ſchäſ domas pamatotas. „Tas nonehma baloſcha maſajām ſmadſenēm paſchas wirſejās kahrtas un tad no- wehroja, ka baloſcha kufteſchanas tapa wahjaka un neweenda- daka. Nonemot ſmadſenēm widejās kahrtas, ſazehlaſ ſtiprs un wiſpahrigs uſbudinajums meeſā un kufteſchanas nebija wairs pareiſa. Samaraa, redje un dſirde gan nebij trauzetas — tās darbojās tāpat, ka agraf. Bet tāhdas kufteſchanas, kuras ſareſhgitas un ar aprehkinu iſdaramas, ka eefhana, li- doſhana, lehkaſhana un groſiſhanas, bij eewehrojam i wahja- ſas, ſalihdiſinot ar tām, kahdas arween tās mehdī buht. Peh- digi, tad tas iſgreesa paſchas dſilakās maſo ſmadſenau kahrtas, tad kufteſchanā nebij wairs patiſam nekahdas foſkanas. Kad nu balodi noguldiſa uſ muguras, tad tas neſpehja wairs pee- zeltees, kaut gan iſleetoja wiſus ſpehkuſ. Turflaht wiſa wi- kufteſchanas bij beſ kahda eepreekſcheja aprehkina un talab ne- foſneeda ſawam mehrka. Griba, ſamana un juſchana nebij patiſam neka ſaudejuſhas no ſawas ſpehjas. Dſihwneeks re- dſeja un dſirdeja tāpat, ka agraf; tās mehginaſa ari iſbehgt

no winam draudojcheem preefschmeteem un tà weltigi tehreja ūwus ſpefkus, famehr pchdigī pañifam pagura un palika pirmajā ſtahwoſli." (Landua.)

Osila reewa ſadala leelā ſmadſenes diwās daſās, kuras noſauz par ſm a d ſ e n u p u ſ l o d ē m.

Leelā ſmadſenes jaſtahw no pelekaſ un haltas weelas.



96. ſhm.

Leelo ſmadſenu puſlodes.

Nefkatiſimees nemaſ wiſoſ leelo ſmadſenu ſmalſumoſ, bet peemineſim tikai to, ka kahda dala no winu pelekaſ weelas iſtaifa tà ſaukto ſmadſenu w i r ſ e j o f a h r t u, kuras pahrlahj abas ſmadſenu puſlodes. Schi wirſejā fahrtā loti ſlikumaina un reewaina un winas jaſtahwā leels wairums nerwu ſchuhniuu. Schi, ſmadſenu wirſejā fahrtā, fahkas tās nerwu ſchkeedras, kuras wada apſinigās kufteſhanas, tas ir tās, kuras pilnigi atkaras no muhſu gribas. Tad ſchinī paſchā ſmadſenu fahrtā eenahf atkal tās nerwu ſchkeedras, kuras nahf no juſchanas un daſcheem ziteem organeem. Tas ir tās ſchkeedras, kuras dod mumis ſpehju iſnaemt ahrejos eefpaidus. Tā tad ſmadſenu puſloſhu wirſejai fahrtai loti leela noſihme.

Spreej par iſkatra organa noſihmi war tikai tad, kad to dſihwneekam atnem un tad nowehro, ka dſihwneeks iſturas un ko tas juht. Tadehl wiſi iſmehginajumi, kas atteezas uſ leelo ſmadſenu puſloſhu noſihmi, paſtahm eekſh ta, ka dſihwneekam ſchās ſmadſenes noaem un tad wehro, ka dſihwneeks iſturas. kahdas mehginajumam ſekas.

Wispirms ſche japeemin, ka ſihditaji — dſihwneeki, kureem nonehma leelas ſmadſenes, arween drihs ween nobeidsas, ſalab ari pee teem mas ko wareja nowehrot. Zitadi tas ir ar putneem un wardem: ſinibu wihereem iſdewas uſturet tos bes leelajam ſmadſenem dſihwus wairak mehnethus.

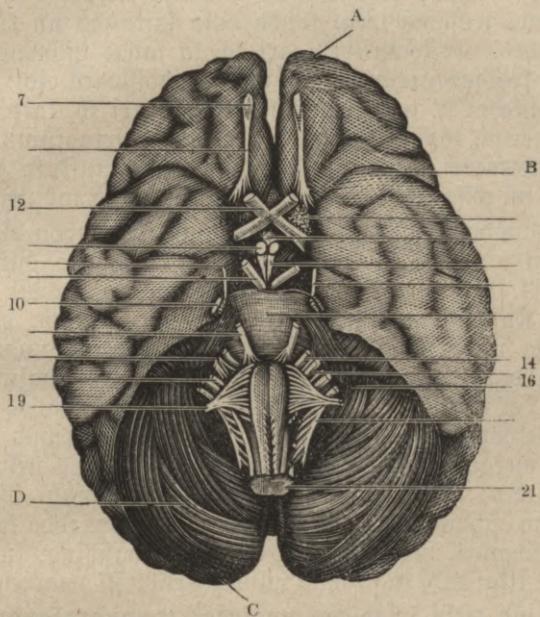


97. ſihmejums. Pahrgreestas zilwaka ſmadſenes.

a, b, c — leelas ſmadſenes; d — masas ſmadſenes ar dſihwibas ſoku;
e — garenas ſmadſenes.

Te jums balodis, kuxam atnemtas leelas ſmadſenes. Winsch, paſlehpis galwu ſem ſpahrna, ſehd it meerigi, it ka tas ſnaustu. Pagruihſhat to waj ari eekneebjat winam: tas pamodifees, ſapuriņas ſpahrniš, atwehrs azis, paees gahſebedomees kahdus ſolus uj preefschu, tihri ka apreibis, un paliks atkal uj weetas, ka pirmak. Ja gribejat winu pabarot un peelikſat winam kahdus graudus pee knahbja, tas to nekems, bet ja atplechtifat winam knahbi un cemetijat graudus mutē, tad winsch tos norihs. Interesjanti ſinat, kahdā ſtahwoſki wi-na juſchanas organi? Ja eekneebjat winam kahjā, tad winsch to raus wiſpirms noſt, tad pažels uj augſchu un paſlehpis ſem ſpahrna, bet pats paliks ſtahwot uj weenas kahjas. Ja nu peedurſatees ar faut ko pee otras kahjas, tad winsch noſtahfees atkal uj pirmas un otro paſlehpis ſem ſpahrna. Noleekat wi-na pret azim degoſchu ſwezi: winsch paliks nemeerigs, fahks ka bes prahta wi-na ſtatitees, bet neſajehgs azu aijwehrt. Ja peelikſat pee wi-na naſsim kahdu ſtipri ſmirdoſchu, kogigu wee-

Iu, tad tas stipri ūparinās galwu un ūahks ar ūahju ūasit ūnahbi, itkā gribedams atstumt nepatihkamo ūmaku. Nemat pehdigi ūcho balodi rokā un pašveeschat to gaisfā: wiash ūpleh-tis ūphrnuis un ūahks laistees taisnā wirseenā uš preefshu, ūa-mehr atfitisees pret ūahdu preefshmetu, tad nokritis ūemē, pa-hks tur meerigi ūehšot un atkal eesnaudisees.



98. ūihmejums. Zilvēka galwas ūmadseņes, apškatot no apakšas.

A — ūmadseņu peeres dala; B — deniau dala; C — pakaufcha dala;
D — maijas ūmadseņes; 7 — ojčas ūhypols; 10 — trihau ūerws;
12 — redses ūerwa ūristojums; 14 — ūihmja ūerws; 16 — ūsfirdes
ūerws; 19 — pamehles ūerws; 21 — muguraula ūmadseņu pahrgree-
sums. Augščā — garenās ūmadseņes.

Te wehl buhs ūahdi wehrā leekami nowehrojumi, kuri
paškaidros leelo ūmadseņu darbibu. „Vols Vets nowehroja,
ka warde, tad wiinai atnem leelās ūmadseņes, ūehši gluski
meerigi uš wišam ūchetrām ūahjām, bet ja tai eekneebj, tad
wiina lehkā un brehz. Eelaista uhdeni, wiina peld, bet ja at-
rod ūahdu peldoschu preefshmetu, tad ušrahpjās uš ta un at-
puhšcas. Ja wiinai ušpilina uš ūahneem ūahdu ūahbi, tad ta
sajuht, ka ūahbe dedsina un luhko ar pakalejo ūahju atstumt
ſcho ūairinajumu. Ja wiinai ſcho ūahju patiſam nonem, tad
wiina ūahk darbotees tanī paſchā noluhiķā ar otru ūahju.“

„Ja atnemam leelās īmadseñes jaunpeedīsimūžham fāke-nam un tad tam eekneebjam, tad wiñčh naud un kūstina īepi-nas, bet ja tam eebahšham pirkstu mutē, tad tas to fahri ūhšch.“

Tā nu redsam, fa dīlhvneeks, kūram atnemtas leelās īmadseñes, nejaudē kūstefchanās ūpehjas: turpreti pee wiña kūstefchanās redsama wehl kahda dala ūstakanas un kūstefchanās noluhks. Redsam wehl ari to, fa tahds dīlhvneeks ne-jaudē ari ūpehjas noturet sawu meešu lihdīswarā ejot, lidojot, peldot, lehkajot u. t. t. Tāpat nomanam ari to, fa wiña ju-ſchanas nerwi, tāpat, fa agraf, peewada fairinajumus kūstefchanās nerweem, kūri tad leek dāschadām muſkulu grupām kūstetees, un wiſa ūchi kūstefchanās noteek tā, fa tas wajadsigs.

Bet kahdu truhkumu tad nomanam pee tahda dīlhvneeka, kūram atnemtas leelās īmadseñes? Tahds dīlhvneeks ir ūaudē ūpehju atſihj jūſhanu, domat un rahdit gribas ūpehju. Kūstefchanās, kahdu to pee wiña redsam, pawīsam neapsiniga un atkariga tikai no maſo, gareno muguraula īmadseñu darbības, kuras wehl weſelas. Fairinajumi teek iūnenti, bet tee paleek beſ apīnas. Brīhwas gribas un domu wairs pawīsam naw, kālab ari dīlhvneeks ūehšch uſ wees-tas, itkā meegā. Tā ūehšhot wiñčh ar paliks, ja nebuhs ne-kahdu ahreju fairinajumu. Ūhſi ūakot, muhſu preekščā wairs naw dīlhvneeks, kūršch domā, juht un parahda kaut kahdu wehleſchanos, bet kahda brīhnīſčīga maſchina, kūra ūhſt darbotees tikai tad, kad kahdu wiñas ūfrihwiti pagreesh.

Tā tad leelo īmadseñu puslodes ir muguraula dīlhv-neeku meeſā to weeta, kūr noteek wiſa garigā darbiba: ja ūho īmadseñu nebuhtu, tad nebuhtu ne jūſhanas, ne brīhwas gri-bas, ne domu. Ūche japeemin ari wehl tas, fa abas puslodes darbojas pee gariga darba weenadā mehrā, un, ja weena no wiñām ūipri ūamaitata un ūepehj pildit ūawa ūdēwuma, tad otra iſpilda wiñas weetu.

Abas leelo īmadseñu puslodes ūahw ūakarā ar maſo, ga-reno un muguraula īmadseñu ūhuhnīam un ūchkeedram, ta-lab ari wiñām leelača noſihme, nefā ūitām zentralās nervu ūistemas dālam. Wiñas pahivalda leelačo dālu no wiſām ūorganisma darbibām. Wiunu ūihzibā dāudj parahdibū, kuras ūastopam ūorganismu dīlhvē.

Wiſhwairaf interesē iſweenu tas jautajums, kahds ū-mehrs ir ūarp galwas īmadseñu ūwaru un leelumu weenā un dīlhvneeka garigām ūpehjām otrā puſē. Nowehrojumi ūchinī ūinā maſ ūo dōd, ūas buhtu beſ ūchaubām ūeenemams. War

norahdit tikai uj daſcham ſmadſenau ihpazhibam, pehz kuxam war tikai apmehrā ipreest par weena waj otrā dſihwneeka ga- rigām ſpehjām. Tomehr taſ pats jadara ar leelu uſmanibu.

Baltas rahfas wiherejcha galwas ſmadſenes ſwer 3 mahrzinas un 20 ſolotniku; ſeeveetes galwas ſmadſenes ir par 20 ſolotnikeem weeglakas. Tomehr ari pee ſchās rahfas zilwekeem, kureem gara ſpehjas pilnigi normalas, ſmadſenau ſwars pee wifeem naw weenads. Wiſpahrigi gan war fazit, ka ſmadſenau ſwars pee neattihſtitām tautām, meſhoneem, negereem un pat pee kineechheem maſaks, neka baltas rahfas zilwekeem. Ja ſalihdsinam zilweka ſmadſenes ar zitu dſihwneku ſmadſenēm, tad atrodam, ka tikai filona un walſiws ſmadſenes družin ſmagakas, bet wiſu zitu dſihwneku ſmadſenes, lai tee buhtu pehz auguma kahdi buhdami, weeglakas par zilweka ſmadſenēm. (Sche gan japeemin, ka, ja gribam uſtahdit kahdu ſamehrū ſtarb dſihwneku ſmadſenēm un wiui gara ſpehjām, tad mums naw ſwarā, zif wiui ſmadſenes ſmagas, bet gan drihsat taſ, kahds ſmaguma ſamehrs ſtarb ſmadſenēm un wiui organiſmu).

Ja ſalihdsinam tahdu zilweku ſmadſenes, kuri eewehrojami dehſ wiui leelām gara ſpehjām, ar ifdeeniſchko zilweku ſmadſenēm, tad atrodam, ka ſtarpiba ſmaguma ſinā ſoti leela. Tā genialā ſinibū wihra. Kinię ſmadſenes ſwehra 4 mahrzinas un 40 ſolot., Bairona ſmadſenes — 4 mahrz. 33 ſolot., turpreti paraſta zilweka ſmadſenau ſmagums nefad naw pa- hrafks par $3\frac{1}{2}$ mahrz. Idiotu ſmadſenau ſmagums ne reti tikai 2 mahrz. un 40 ſolot.. Bij ari tahdi qadijumi, kur ſcho noſehehlojamu zilweku ſmadſenes ſwehra ne wairak par 70—90 ſolotnikeem.

War peenemt, ka ſmadſenau leelums un pareiſa galwas forma, ja nu ne weenmehr, tad wiſmasais wiſwairak gadi- juņos, ir leelu gara ſpehju ſihme. Tomehr ari taſ, ka to jau teižām, nam peenemams, ka negrosams likums.

Ir ari zitas ſihmes, kuras rahda weena dſihwneeka waj zilweka gara ſpehju paſrakumu par ziteem. Sche mineſim kahdas no wiñam. Gandribj ar pilnigu paſrleezinaſchanos war teift, ka garigo ſpehju mitteklis ir galwas ſmadſenau pelefā weela. Schās ſmadſenau weelas ſamehrs pehz leeluma ar wi- nu balto weelu dod mums eespehju apmehrām noſazit daſcha- du dſihwneku waj zilweku garigo attihſtitas paſkahpeenu. Tā- pat ari pehz ſmadſenau wiſkahrtas iſlozijumu wairuma un reewu dſiluma waram ſpreest par maſaku waj leelaku garigo ſpehju attihſtitu. Apluhkojot maſak attihſtitu dſihwneku, peem. ſiwi, warſhu un pat putnu, galwas ſmadſenes, tad

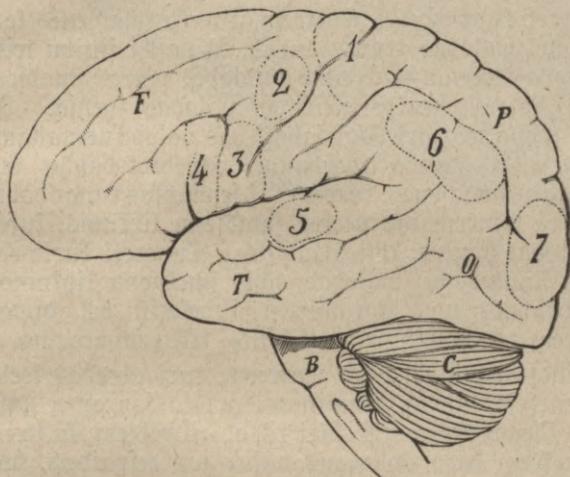
redsefat, fa winu wirspuse patwam lihdsena. Bahrejot pee filhditajeem dsihwneefeeem, jau pee trufischa fmadsenem atradi-
sim fahdus lihkumainus paugsttinajumus, fahdu pee juuu
fmadsenem jau dauds wairak. Behdigi silonim, kas gandrihs
tas gudrakais starp wifem fustoneem, galwas fmadsenes stip-
ri reewaina. Ta ari gandrihs ifkatra loti apdahwinata zil-
weka abu leelo fmadsenu puslojchu wirspuse stipri lihkumaina
un dili reewaina.

Tomehr astahsim wijscho, kas wehl tik nenoteikts, un
apfaktism leelo fmadsenu darbibâ to, kas flaidri sinams.

1870 gadâ nahza pee weena no wißwariigafeem atradu-
meem, kas sihmejas us leelo fmadsenu puslojchu darbibu. Di-
wi sinibu wihi, Fritschs un Hitzigs, atrada, fa starp leelo
fmadsenu lihkumeem ir noteiktaas dalas, kuras fairinot, sah
kustetees sinamas muskulu grupas. Lee ir leelo fmadsenu
wirsfahrtas kusteschanas zentri. Ifkatrs no scheem kusteschanas
zentreem pahrwalda weenu waj ari wairak muskulu. Ea
teescham schahdi zentri pastahiv, to rahda sekochee mehgina-
jumi. Ja attafam walâ dsihwneeka galwas laufu, fa top
redsamas leelo fmadsenu puslodes, tad eeraugam weenu no
wißwairak eevehrojamam parahdibam. Behntneeks, jau
eepreeksch sinadams, kur stahw weens waj otrs kusteschanas
zentr, saka, fa winach fairinanas tahdu un tahdu zentru, kalab
kustetees tahda muskulu grupa. Un teescham, lihds ko tas aif-
tiks fahdu no kusteschanas zentreem, tad tuhlin sawilkhees no
wina norahdita muskulu grupa. Schee mehginajumi greesch
wehl muhsu wehribu us weenu loti swarigu apstahkli: Ja
fairinam fahdu zentru, kusch stahw fmadsenu labajâ puslodê,
tad sawelkas atteezoschees muskuli meefas kreifajâ puſe. Tas
rahda, fa nerwu schkeedras, kuras wada fairinajumus, krus-
jas galwas fmadsenes un proti ta — tam nerwu schkeedram,
kuras beidsas meefas kreifajâ puſe, sahkums fmadsenu labajâ
puslodê, un atkal otradi — kuras beidsas meefas labajâ puſe,
tam sahkums fmadsenu kreifajâ puslodê. Ja fahds no scheem
zentreem fabojats, tad atteezoschees muskuli paleek bes spehka
waj ar faude loti dauds no sawas kusteschanas spehjas.

Zadomâ, fa leelo fmadsenu kusteschanas zentri ir tee
punkt, kuri dadas dsihwneeka brihwa griba, kad tas grib if-
darit fahdu nodomatu un mehrkim peemehrotu kusteschanos.
Schahdas kusteschanas atschkiras no reflektiwam kusteschanam,
kuras faistitas ar masajam, muguraula un garenajam fmadsenem
zaur to, fa winu erozinajums paschâs galwas fmadsenes —
daschadôs winu kusteschanas zentros, bet ne wiſ
ahrpus tam.

Starp wiſām kustefchanām, kahdas pee mumš ſastopamas, daudſ tāhdu, kuras tikai paſchā ſahkumā apſinigas un padotas muhſu gribai, bet wehlak ſaudē ſcho ihpaſchibū un top par nebrīhwām, gandrihs pawiſam neapſinigām. Zif daudſ puſlinu, zif uſmanibas waſadſigs behrnam, ſamehr tas eemahžas eet. Daudſreis tam japeeleeſ wiſa griba, lai to panahktu, un tomehr pehz gadeem ſchis wiſu prahta un gribas panahkums paleek par faut fo neapſinigu un nebrīhwu. Vihdſigi tāhdam dīlhweeſam, tam atneintas leelās ſmadſenes, ziltweks wehlak eet beſ kahda gruhtuma un uſmana ſatu



99. ſihmejuſs. Leelo ſmadſenu zentri.

B — garenās ſmadſenes; C — maļās ſmadſenes; F — ſmadſenu pēres dala; P — galvvidus dala; O — patauſcha dala; T — deniku dala. 1 — labās kahjas kustefchanās zentrs; 2 — labās rokas kustefchanās zentrs; 3 — gihmja un mehles kustefchanās zentrs; 5 — waldovas zentrs; 6 — rediamo burtu atminas zentrs; 7 — redſes zentrs.

Sr ari wehl ziti zentri, bet tee ſche naw apſihmeti.

Kustefchanos tikai tad, kad redſ zelā kahdus kaweklus, kuri tam ja pahrwar zaur ſawas manas un gribas palihdsibu. Zif daudſ puſlinu wiſolu ſpehletajam, lai tas eemahžitos un eewingrotos noſpehlet kahdu leelaku un eewehrojamaču muſikas gabalu. Zif leela iſweziba tur waſadſiga wiņa ſreifas rokas pirkſteem un labajai rokai. Tomehr pehz kahda laika, kad wiſch pahrſpehjiſ wiſus gruhtumus, tas noſpehle to paſchu gabalu beſ apſinias un gribas ſpehjas veepalihdsibas, kā uſwilks mechanisms. Ļāpat noſkatotees faut kura wingrota-

jā, reepas dejotajā waj ari kahdā zitā išmanigā amatneefā, juhs tuhlin nomanisat, kā wini to, kō tee eegutwūshī ar leela-ko usmanibu un zectu apsiu, tagad išdara mechanisski, kā kahda maſchina — wiſa wiui apsinigā kusteschanās tapuſi reflektiwa, neapsiniga. Ščas kusteschanās nu teek pahrvalditas no garenajām un muturkaula ſmadſenēm, kuxām kā zela rahditajas maſjas, bet nefad leelās ſmadſenes. Leelās ſmadſenes jau padarijuſhas wiſu, kas tām bij darams, un atdewuſhas vāldibas groſhus ſameem paſihgeem, tomehr tās iſkatrā brihdī gatawas dotees teem paſihgā ar gribu un apsiu, ja tikai wajadſigs.

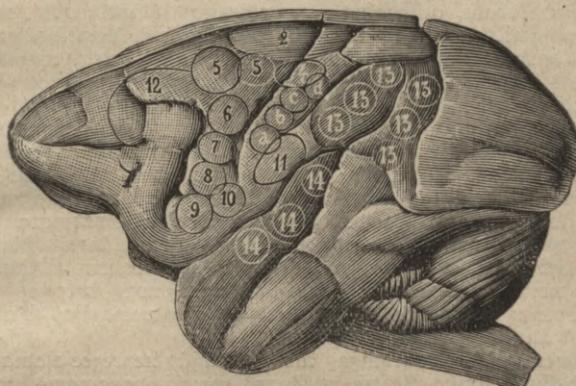
Starp kusteschanās zentreem zilweka ſmadſenēs loti weh-rā leekamis walodas zentrs, kureſh, kā daſchi ſinibū vihri domā, atrodas weenā — kreifas puſlodes peeres ſmadſenu lih-kumā. No ſha zentra atkarīga walodas ſpehja. Ja ſho zentru iſposta waj ari tikai ſabojā, tad walodā nomanamas juſas, pat wiņas galiga iſjuſhana. Iſpehtot daſchu eevehro-jamu vihru ſmadſenes, kureem bij ſeivishkas runas dahlwanas, atrada, kā wineem tas peeres ſmadſenu lih-kums, kuxā atro-das walodas zentrs, loti attihſtits. Turpreti kurtmehnieem, kuri, kā ſinams, beiſ walodas, ſhis ſmadſenu lih-kums daudz weenfahrſchaks, neka normaleem zilwekeem, bet idioteem un pehrtikeem tas paviſam neattihſtits, tifko ſamanams.

Lībds ar kusteschanās zentreem, kuri atrodas leelo ſma-dſenu viſeja kahrtā, peeminami ari tā ſauzamee juſhanas zentri. Tee ir tee zentri, kuri tiflab zilwekeem, kā ari ziteem dſihvnekeem dara apſinigus wiſus tos eefpaidus, kas nahe no juſhanas organiem. „Guns, kuxam ſabojati juſhanas zentri, redi, dſird un war ūaſt, bet pats neſina, kō tas redi, kō dſird un kō ojch. Šchee zentri ir kā kahdas noliktawas, ku-rās teek uſglahbats agrak eeguhtais ſajuhtu peedſihwojumu krahjums.“ (Landua). Šche peemineſhu tikai diwus no ſheeem zentreem: redses un dſirdes zentrus. (Iſkatrā leelo ſma-dſenu puſlode weens redses un weens dſirdes zentrs). Ja kairinam redses zentru, tad rodas wiſadas gaifmas un krahju ſajuhtas. Bet ja ſhis zentrs ſamaitats, tad ſhi ſajuhtu ſpehja maſinajas leelā mehrā. Tas pats ſakamis ari par dſirdes zentreem: ja tos kairinam, tad rodas daſchas ſlamu ſajuhtas, bet ja wiņus ſamaitā, tad eestahjas pilnigs kurlums.

Par ziteem juſhanas zentreem newar wehl ſchimbrihſham neka teikt.

Šche nu beidsas, tā ſakot, wiſas muhſu teefhās ſinajha-nas par galwas ſmadſenu darbibu. Peeminet wehl warām

tikai to, kā leelo īmadseņu peeres un deniau daļas, kā to daži finibū vihri domā, augstakās garigās darbibas miteklis. Tālab ar preeku noraugamees uš apdahwinatu zīlveku pērem, kureem pa leelakai daļai winas augstas.



100. ūhmejums. Pehrtiķa kusteschanās zentri.

1, 2 — labās patalejās kāhjas kusteschanās zentrs. 3 — aistes kusteschanās zentrs. 4, 5, 6 — roku kusteschanās zentri. 7—11 — mutes un mehles kusteschanās zentri. 12—13 — galwas un azu ahbola kusteschanās zentri. 15 — luhpu un deguna kusteschanās zentri.

Vija laiki, kad uš jautajumu par īmadseņu buhwi un winu darbibu atbildeja ar latīnu aīsprāhtīgo išteizeenu: structura — obscura, functiones — obscuriores, morbi — obscurissimi. kas saprotams tā: īmadseņu buhwe nesaprotama, wi-nu darbiba veļi nesaprotama, par slimibām nerunāsim — nefa nesafratī!

Pamatodamees uš tām, famehrā ihām sīnām, kas pa-īneegtas sīhās grahmatas diwās pehdejās nodalās, waram ar pilnu teesību apļeezinat, ka sīhahds latīnu išteizeens nav wi-fai pamatoits. Pateizotees muhju laiku finibū vihru leeleeem panahkumeem, kas ūhmejas uš fisiologiju, mehs jau dauds šo finam no īmadseņu un nervu buhves un winu darbibas.

Uzaizinajums.

Breefsch trim gadeem R. L. B. Sinibu Komisija statjās pēc iħsta kulturas darba — pēc Konversazijas Wahrdnizas iðosħanas. Iðosħanas liħds f'him 35 burtniżas. Gruhee laiki daria āri sawu eejpaidu uj Konversazijas Wahrdnizas iðosħanu. R. L. B. Derigu Grahmatu Nodala, atħidha Konversazijas Wahrdnizas leelo ful-turelo noxiħmi, usneħħmas turpinat no Sinibas Komisijas ussafħto kulturas darbu. Naċo neweenas kulturas tautas, kurai truhtu Konversazijas Wahrdnizas. Taðeħi latweeħdu tautai, ja wina grib pil-niġi peederet pēc kulturas tautam, japeelee wiċċi speċi, lai zeenigi noventu galà u ssafħto darbu, lai fagħadu fero Konversazijas Wahrdnizu, f'eo kulturas weżiñataju un leċżeeneku. Konversazijas Wahrdnizas iðosħana prasa netilkeen daud's darba, bet āri leelus materialus liħdsekkus, jo wahrdnizas nobeigħchanai wa-jadfigas weħl deesgan prahvus sumas. Derigu Grahmatu Nodala labi apsinas, zif gruħts un atbildibas pilns darbs, kura wina usneħ-mufeas, bet wina āri stipri zer, ka iðo fees f'eo darbu ar tautas pa-liħdsi fuwi, wina zer, ka tauta fapratix famas intrefes un pa-balstis Derigu Grahmatu Nodalu, abonejot Konversazijas Wahrdnizu un zitadi winas iðosħanu wezīnot.

Konversazijas Wahrdniza fatrā mahja nepeezeesħama graħ-mata liħdinas sinib u flejtij, no kura weegli panemams tas, las fatru reiħi wa Jadfigs. Bes fħas graħmatax netwar iħsti ištill ne-ween, las leetdejgi grib lajjei graħmatax un laifrafftu.

Ir 36. burtniżu, kura iſnaħħi nakhofħajā meħneħi, nobeigħtees tressħais aboneħħanas gads. Lai nezellos pahrtraukumi issfuħi tħanā, tad Derigu Grahmatu Nodala luħds pastiegħes ar aboneħħanu uj-nakhofħħam 12 burtniżam no 37.—48. (int'l.), eesfuħot peenahžigo aboneħħanas naudu. Nakhofħħa, t. i. 4. aboneħħanas gada burtniżam nakhħi dini ġewiċċhi weħrtiġi peelikumi liħds, proti Baltijas un Kree-wijas kartes trahfās.

Konversazijas Wahrdniza iſnaħk burtniżam, fatru meħneji weena burtniżu. Abonejot par 12 burtniżam jamaħxa 3 rubli. Lai wezī-natu Konversazijas Wahrdnizas iplatiċċħanos āri pēc maqturiġiem, tad atlauts aboneħħanas mafu ppefuħtit trijħos terminið: 1 rbl. pēc parakstħanas, 1 rbl. pēħz 40. burtniżas un 1 rbl. beidħot pēħz 44. burtniżas.

Katra burtniżu, atsewixxli pehrkot, mafsa 35 kap. Pirmas 24 burtniżas dabujamas glixta eefhejjum par 7 rbl. Grahmatu par to paſħu mafsu ppefuħta pa pastu, āri uj-ahrejem. Geppreħxhejee gada gaħġumi dabujami āri burtniżam pirkħi.

Bes tam Der. Grahm. Nodakas iſdemwum iſnaħżijs Geografijsas atlas, kura ēeweetotas 8 kartes, las iżgatawotas Leipzīgas bibliografiiskajja institutu. Atlas mafsa 75 kap. Schis iſdemwum eeteizam sħall nepeezeesħħam liħdsekkis fkolam, kura geografiju pafneedi latv walodā.

Pajtellejumi un naħda adrejxjami f'ħadji: Riga, Latvijskoe Obščestvo, Komitetъ po izdaniyu polzonykh knyig. Rigā, Rīgas Latweeħdu Beedriba. Derigu Grahmatu Nodala.



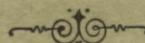
I. B. Derigu Grahmatu Nodala.

	Kap.
40) Padomi, kā wezakeem išuretees ic.	10
41) Tēna domas par mahksu. Latv. tulkojis Visulis	25
42) Anglijas kulturas vēsture. No M. Bruneneekta	20
43) Apšīšu Zehlaba raksti. XI. Vēstules. II.	15
44) Gaifa juhra. I. Tulkojis Widinu Jahnis	10
45) Wežā Stendera raksti. Pirmā dala	15
46) Gaifa juhra. II. Tulkojis Widinu Jahnis	8
47) Bitu tautu rakstneeki. IV. Burwe	10
48) Pirmee stahsti is dabas mahzibām. H. Wagners. II. dala	20
49) Luijs Pastiers. Biografija no Timirasewa	10
50) J. Neikena isl. raksti. I.	25
51) Wahramā fahls. N. Puhtis	8
52) Julijs Zefars. W. Schelfpīrs	25
53) J. Neikena isl. raksti. II.	10
54) Gaifa juhra. III. Beigas. Tulkojis Widinu Jahnis	20
55) Drusgīas. Kāhda fīlotāja jaunības atminas	15
56) Apgaismoschana un apgaismojamee lihbesseli. N. Plahkis	15
57) Pamahzība, kā masus behrnus lopīt	8
58) Bitu tautu rakstneeki. V. P. Rosegera stahsti	15
59) Tilumīšķa audzinashana	5
60) Malbets. Schelfpīrs	25
61) †Dabas spehki un likumi	20
62) Sokrats, greeku prahīneels	20
63) Bitu tautu rakstneeki. VI. Somu rakstneeki	20
64) Sapru valsts. Dr. Simons	30
65) Bitu tautu rakstneeki. VII. Kolomba	30
66) A. S. Puščkins.	20
67) †Zilveka meea, viņas dzībve un lopīsh. No Dr. P. Strauts.	25
68) Sapnis wasaras nakti. Schelfpīrs	25
69) Neredīgais Indritis. L. Behrfīsch	10
70) Bitu tautu rakstneeki. VIII. Uswareitajs	10
71) Semes un tautas. Angli	20
72) Baltijas Drawneels, otrs išdevums	50
73) †Upīšķa stahsti	15
74) Austroni preekšķenesjumi par weselības lopīchanu. No prof. Dr. H. Buchnera	20
75) Karalis Lirs. Williams Schelfpīrs	30
76) Augkopiba. J. Pengerots-Swechais	20
77) †Bahrenis un Bruhnā. A. Needra	15
78) †Kimijs. Lasar-Kohns. Pirmā dala	20
79) †Somija. Semes un tautas. III.	20
80) Lopkopiba. I. dala. Sarakstījis agronomis J. Māsversīts	35
81) Wilhelms Tellis. Schillers	35
82) Māsa Audūla behrinības atminas. Pludoms otrā brūka	10
83) †Wežā Stendera raksti. II.	25
84) Zittautu rakstneeki. IX. Gorlīja stahsti	20
85) Par behrnu dabu	10
86) Zittautu rakstneeki. X. Gorlīja stahsti	10
87) Antropologija. Pirmā dala. G. Leitors	35
88) Lini, viņu auds. un iſstrābī. R. Wahgels	25
89) Dāši jautajumi par latviešu valodu. R. Mühlenbachs	20
90) Lopkopiba. Otrā dala. J. Māsversīts	35
91) R. Blaumanā stahsti	15

	Kap.
92) Kalendars 1903. gadam	25
93) Richards III. Schefspirs. Tultojis Fr. Ab.	35
94) Antropologija. Otrā dala. G. Leilors	30
95) Tuberkuloze. J. Strautsefa tulf.	10
96) Kimija. Lazar-Rohns otrā dala	25
97) †Loplopiba. Tresčia dala. Sarakst. agronomis J. Masiversts	35
98) Sobi un winu kopschana. Jannau's, sobahrsts	10
99) Skaidra ūrds. A. Needra	25
100) †Kalendars 1904. gadam	25
101) Antonijs un Kleopatra. Schefspirs	35
102) Schweizija. G. Wodowosowas	20
103) Saws laktinsč, faws stuhrits semes. J. Purapute	30
104) Antropologija. Tresčia dala. G. Leilors	25
105) Pilfehtu ūkumi	20
106) Mahjas īušoru kopschana un ahrsteschana. Sar. prof. Semmers	50
107) Kalendars 1905. gadam	30
108) Semes un tautas. VI. Japana. Ar sihmejumeem	25
109) Higiena. I. Dr. P. Strautfels	20
110) Kronvaldu Atis. Mahz. R. Gundissiāsch	60
111) Dsimundeenas rītā. A. Upits	6
112) Lihgums. Juridīts apzerejums	10
113) Kolera	2
114) Zittautu rakstneeki XI.	12
115) Kalendars 1906. gadam	25
116) Nebrasowa ismēlesti raksti	20
117) Gewads peenfaimoneezibā	60
118) Noweles. Heises	20
119) Maria Stuart. Fr. Schillers	40
120) Sem granata kokeem. Uailda pasakas	20
121) Paschtautas rakstneeki. I. Stahhti un dzejoti	20
122) Norwegija. (Ar ilustrācijām) A. Tullijs	45
123) Fisiologija. I. B. Dunkerwitschs. (Ar dauds sihmejumeem)	45
124) Pilsonis un wina tehwja	25

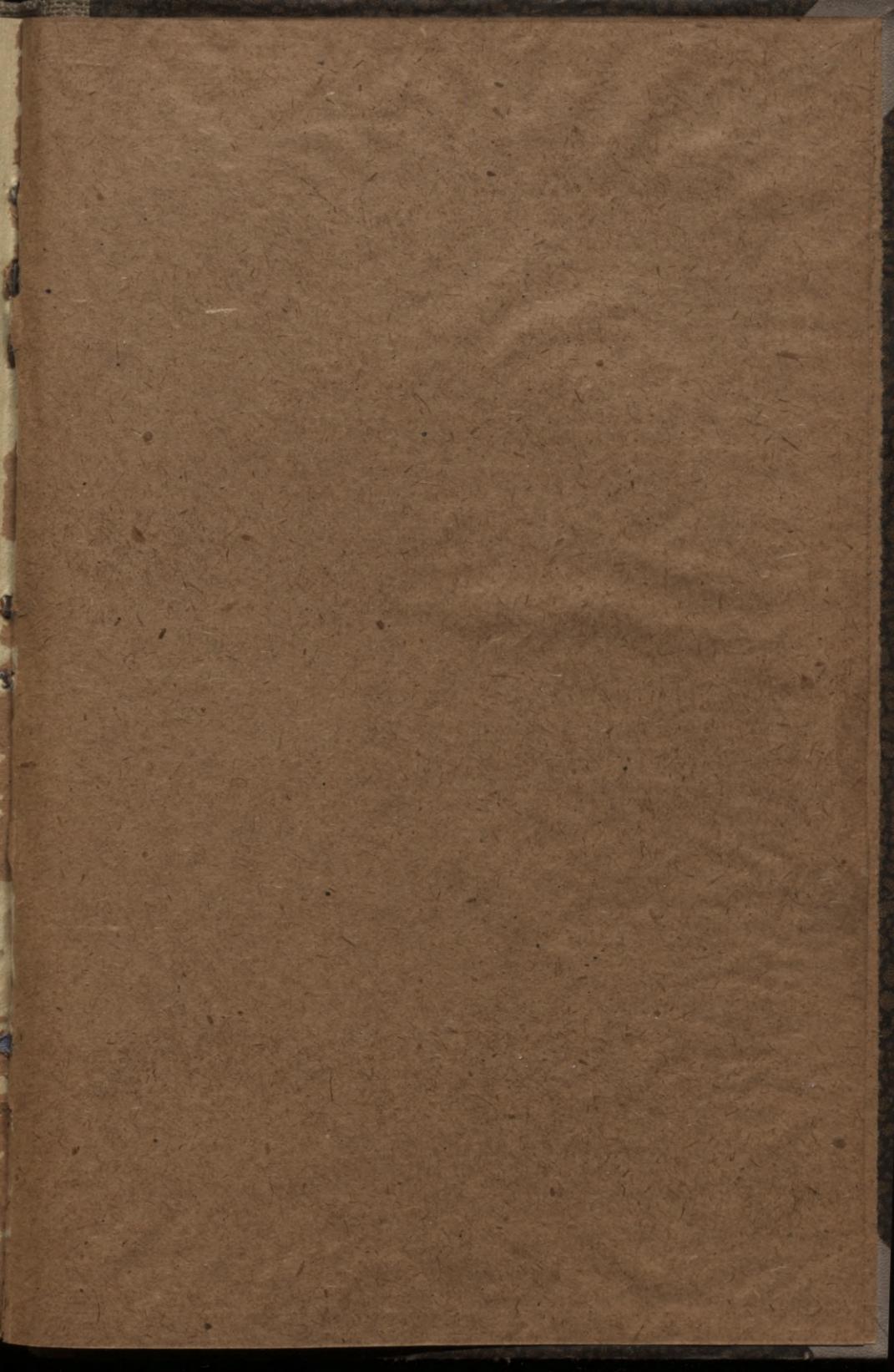
Bes tam Nodakas ihpaſchumā atrodas:

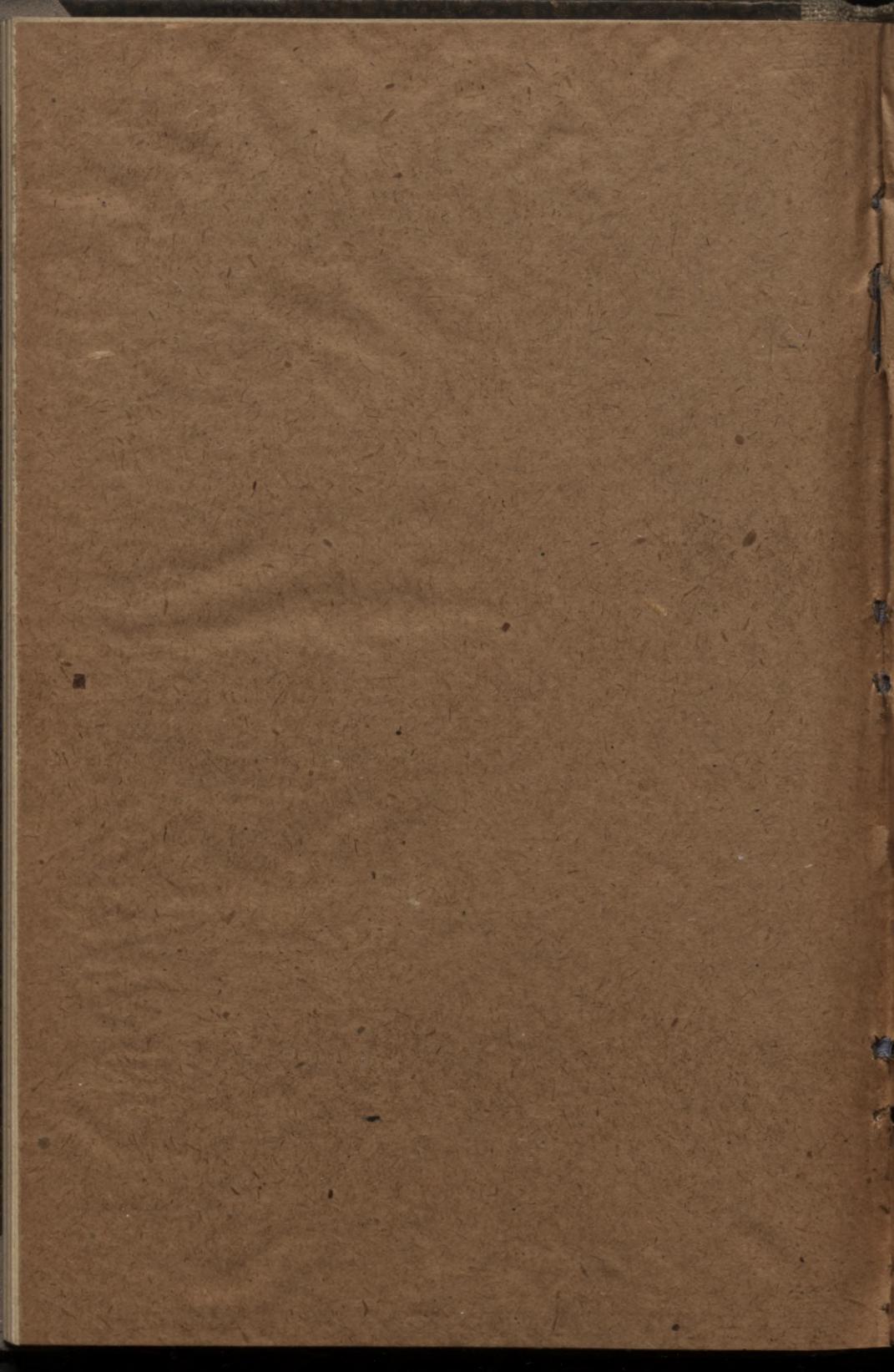
Sawa semes stuhrischa dehl. Ed. Bahlišcha stahsts un ziti rafsti. (Nodakas 1905. g. kalendara literariskais peelitums.)	10
Wezās Margreetas testaments. J. Poruča stahsts un ziti rafsti. (Nodakas 1906. g. kalendara literariskais peelitums.)	10
†Ausfeka rafsti. II.	30 un 45



Peesihme: Ar ūchādu ūrustianu (†) apsihmetās grahmatas nāvā waiks dabujamas.

Wehstules un naudas ūhūtumi adreſejomi us Rīgas Latv. Veedribas Derigu Grahmatu Nodaku (Рига, Латышское Общество, комитетъ по изданію полезныхъ книгъ).





LATVIJAS NACIONĀLĀ BIBLIOTĒKA



0309056609

ARTURS OLINŠ, RIGĀ

KANTORU GRĀMATU FABRIKA

UN GRĀMATU SEETUVE

L.BISKAPU EELĀ 5. TĀLR. 22-80.