

ՅԵ. Լ Դ. ԼՈՒԲՈՑԿԻՆԵՐ

612.821.6

Լ 69

Manuscript / 3 apomian
19 21 31

ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՅԵՎ ՄԱՐԴՈՒ ՀՈԳԻՆ

3964

Թարգմ. ՍՏ. ԼԻՍԻՑԿՆ



ԽՍՀՄ ԺՈՂՈՎՈՐԴՆԵՐԻ ԿԵՆՏՐՈՆԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ
Մ ՈՍԿՎԱ

1930

Тираж 5000.

НК и СТО СССР., М. Дмитровка, 18.

ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՅԵՎ ՄԱՐԴՈՒ ՀՈԳԻՆ

1. ԻՆՉՊԵՍ ԵՅԻՆ, ՀՈԳՈՒ ՄԱՍԻՆ ՄՏԱԾՈՒՄ ԱՌԱՋ

Մեր գիրքը կոչվում է «Կենդանիների և մարդու հոգին»։ Այս անունը տրված է գրքին վոչ այն իմաստունների խաթեր, վորոնք դարեր շարունակ հարցեր եյին լուծում՝ թե ի՞նչ է հոգին, գոյությո՞ւն ունի արդյոք հոգին, և յեթե գոյություն ունի, վո՞րտեղ է նա տեղավորված— գլխի մեջ, սրտում թե՞ մի այլ տեղ։ Յեթե գոյություն ունի, բնակվում է արդյո՞ք մարդու մեջ, յերբ սա դու մոր արգանդումն է լինում, թե՞ յերբ արդեն լույս աշխարհ է յեկած լինում։ Գոյություն ունի նա միայն մարդո՞ւ մեջ, կամ գուցե նաև կենդանիների՞ մեջ։ Յեթե կենդանիների մեջ ել, ապա վորո՞նց մեջ։

Այսպիսի անթիվ անհամար հարցեր եյին տրվում և հասկանալի յե՛ նույնքան ել պատասխաններ եյին տրվում։

Մարդս մտածում է, զգում է, գործեր է կատարում։ Բայց ի՞նչպես բացատրել այդ ամենը։ Հարկավոր յեղավ բացատրության համար «հոգի» ստեղծել։ Հոգու վոչ լայնքը կարելի յե՛ չափել, վոչ յերկայնքը։ Նա մարմնի վորեւ մասի նման չի կառուցված—նա անտեսանելի յե։ Սակայն այս չի խանգարում, ինչպես մտածել են և մտածում են շատերը, վոր նա կառավարի և ղեկավարի մարդու գործերը։ «Աստվածն է հոգին շնչել մարդու մեջ աշխարհիս ստեղծագործության որերում»։ Այսպես է պատ-

մում մեզ ավետարանը: Իսկ կենդանիներն ինչ վոր հան-
ցանքի համար մնացել են անհոգի, վորովհետև աստված
հոգի «չի շնչել» նրանց մեջ: Այդ դեռ քիչ ե: Կրոնը քա-
րոզում ե, վոր հոգին անմահ ե, վոր մարդու մահից հետո
նրա հոգին ընկնում ե դժոխք կամ դրախտ և այդպիսով
մարդ հանդերձյալ կյանքում պարզե կամ պատիժ ե ստա-
նում յերկրիս վրա իր կատարածի համար:

Ել ինչ խոսք թե վորչափ քիչ ոգուտ եյին բերում
նման հեքյաթները և վորչափ նրանք նպաստում եյին մի
դասի շահագործվելուն մյուսի կողմից:

Այդ ավետարանական հեքյաթներն ընդլայնվում եյին
և լրացվում իմաստունների (փիլիսոփաների) կողմից
գրեթե անսահման: Մի քանիսը կարծում եյին թե մարդս
ունի վոչ թե մեկ, ամբողջ յերեք «հոգի» և վոր նրան-
ցից առաջինը կառավարում ե, այսպես ասած՝ բանակա-
նությունը, մյուսը՝ զգացմունքը, յերրորդը՝ կամքը: Ուրիշ-
ները բանն այնպես եյին պատկերացնում, իբր թե գոյու-
թյուն ունի միայն մեկ «հոգի», բայց նա ունի յերեք
կողմ. մի կողմով նա ղեկավարում ե բանականությունը,
մյուսով՝ զգացմունքը, յերրորդով՝ կամքը: Շատ վեճեր եր
առաջացնում այն հարցը, թե վորտեղ ե «հոգու» «բնա-
կության տեղը»: Յերեք հոգիների գոյության կողմնակից-
ները հաստատում եյին, վոր նրանցից մեկը, նա, վորը կառա-
վարում ե բանականությունը, գտնվում ե գլխի մեջ, մյուսը՝
զգացմունք կառավարողը՝ սրտում, իսկ յերրորդը՝ ցանկու-
թյուններ և առհասարակ կամք կառավարողը՝ լյարդի մեջ:

Մի հայտնի փիլիսոփա պնդում եր, վոր հոգու «մայ-
րաքաղաքը» այն փոքրիկ գործարանն ե, վորը գտնվում
ե ուղեղի մեջ—այսպես կոչված՝ ուղեղի կոնաձև գեղձը:
Մյուսները սակայն գտնում եյին, վոր հարկ չկա այդ-
պես նեղ սահմանափակել հոգու բնականության տեղը, վոր
նա կարծես ամբողջ մարմնի մեջ ե ցրված և կա մարդու

մարմնի յուրաքանչյուր մասնիկի մեջ. մկանը կծկվում ե—
նշանակում ե՝ նրա մեջ հոգի կա. գեղձը վորևե հյուսթ ե
մշակում—նշանակում ե՝ դա հոգու գործ ե, վորը նրա
մեջն ե գտնվում, և այլն, և այլն:

Իսկ ի՞նչ եյին առաջ մտածում կենդանիների հոգու
մասին: Ամենից հաճախ այստեղ համամիտ եյին, վոր
կենդանիները—անհոգի եյակներ են: Կային սակայն փի-
լիսոփաներ, վորոնք, ընդհակառակը, կենդանիներին պար-
գեւում եյին հոգի և այն ել նույնիսկ մարդու հոգուն
նման հոգի, այսինքն կենդանիներին վերագրում եյին
զուտ մարդկային ընդունակություններ: Այսպես որինակ՝
մի հույն փիլիսոփա պնդում եր, իբր թե յերբ կիլիկյան
սագերը*) թռչում են Տավրոսի շղթայի վրայով, նրանք
կտուցների մեջ առնում են մեծ-մեծ քարեր, վորպեսզի
ճանապարհին իրար հետ զրից չանեն և այդպիսով չգրա-
վեն արծիւների ուշադրությունը, վորոնցից սագերը սաս-
տիկ վախենում են:

Ժամանակ ե սակայն վերջ տալ հեքյաթներին: Բայց
ի՞նչու այնուամենայնիվ մեր գիրքը կոչել ենք «Կենդանի-
ների և մարդու հոգին»: Ի՞նչու դիմում ենք «հոգի» բա-
ռին, վորը վոչ մի բան չի բացատրում, այլ միայն
խճճում ե: Միայն նրա համար վոր դեռ խիստ պինդ նստած
ե մեր մեջ այդ բառը: Բայց կաշխատենք ցույց տալ,
վոր բոլորովին պետք չունենք «հոգին» մեջտեղ բերելու
մարդու և կենդանու վարմունքները բացատրելու համար,
վոր պարզ ասած՝ «հոգի» չկա: Դիտությունը տվել ե
մեզ կենդանիների և մարդու վարվեցողությունը բացա-
տրելու համար ավելի լավ բանալի: Այդ բանալին կեր-
տված ե մի արհեստանոցում, վորտեղ աշխատում են աշ-
խարհիս ամենամեծ զիտնականները, վորոնց թվում ամե-

*) Կիլիկիա հնում կոչվում եր Փոքր Ասիայի հարավ-արեւելյան մասը. նրա
չյուսիսով անցնում ե Տավրոսի շղթան:

նապատվավոր տեղերից մեկը պատկանում է մեր հռչակավոր ակադեմիկ Ռվան Պետրովիչ Պավլովին և նույնպես մի քանի ամերիկական գիտնականներին: Իրենց արհեստանոցներում, վորոնք լաբորատորիա յեն կոչվում, նրանք ահա մի քանի տասնամյակ դիտում են կենդանիների և մարդու վարմունքները: Յեվ այն յեզրակացությունները, վոր այդ լաբորատորիաներում ձեռք են բերված գիտնականների կողմից, մեզ հնարավորություն են տալիս արդեն շատ ու շատ բան հասկանալու առանց (բացատրության համար) դիմելու գոյություն չունեցող «հոգուն», վորի փեշից դժբախտաբար դեռ շատերը մինչև այսօր բռնում են:

2. ԻՆՉՊԵՍ ԿԱՐԵԼԻ ՅԵ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐԵԼ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՅԵՎ ՄԱՐԴՈՒ ՎԱՐՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

Կարելի չե՝ կենդանիների վարմունքները դիտելիս՝ նրանց տարբեր կերպով մեկնաբանել. ասել՝ կենդանին «հասկանում է», թե ինչ պետք է անի, և այդ պատճառով հենց այսպես է անում և վոչ թե այնպես. կենդանին «գիտի», կենդանին «ուզում է», և այլն, այսինքն կենդանու գործողությունները բացատրել այնպես, ինչպես բացատրում են մարդկային գործողությունները: Բայց չե՞ վոր կենդանին մեզ չի ասում իր տրամադրությունների մասին, իսկ մտածել՝ իբր թե կենդանիները նույն ապրումներն ունեն, ինչ վոր մարդը, — ակներև անմիտ բան է: Ժողովրդական առածն ասում է՝ «այն խոտը չկա, վորով ուրիշի միտքը կարելի լինի իմանալ», այսինքն իմանալ ուրիշի ցանկություններն ու տրամադրությունները, ուր մնաց — շան կամ կատվի ցանկությունները:

Մարդ կարող է ինքն իրեն դիտելով զբաղվել. յեռորինակ՝ ուրախություն եմ զգում, հետևում եմ միաժամանակ, ինչպիսի՞ մտքեր են այդ միջոցին գալիս իմ

գլուխը, ինչ գործառություններ եմ այդ միջոցին կատարում և այլն: Պետք ե ասել, վոր այստեղ ել մենք կոպիտ սխալ ենք անում: Չե՞ վոր յեթե մի բանի վրա ուրախանում ենք, հենց այդ ժամանակ մենք չենք դիտում ինչպես ենք ուրախանում: Սովորաբար միայն այդ վերհիշում ենք հետո: Իսկ մեկ վոր այդպես ե, մեկ վոր մի քիչ հետո յենք պատմելու, թե ինչպես եյինք ուրախանում, անպատճառ կը սխալվենք — կամ մի վորեւե ավելորդ բան կպատմենք, կամ վորեւե բան կմոռանանք: Այս բանի հետ ամեն մեկը, ով ուշի ուշով հետեւել ե իր ներքին ապրումներին, պետք ե համաձայնի: Իսկ յեթե մենք դիտամար կսկսենք դիտել, թե ինչպես ենք ուրախանում, մեր ուրախությունը կդադարի մեզ համար ուրախություն լինելուց, գուցե և վշտի փոխվի: Որինակներ բավականին կան: Ապա ստիպեցե՞ք յերեխան պատմի՝ իր զգացմունքները և ապրումների մասին: Ինչ եք կարծում — նա ձեզ ամեն ինչ ճիշտ և ուղիղ կպատմի: Իհարկե վոչ: Հասկանալի յե, վոր նման յեղանակները շատ քիչ են պետքական վարվեցողությունն ուսումնասիրելու համար:

Մեզ հարկավոր են ճիշտ յեղանակներ, այնպիսիներ, վոր յերկու կարծիք անհնարին լինի: Այս գրքի մեջ կխոսվի հենց այդպիսի յեղանակների մասին, և թե ինչքան շատ բան տվին նրանք կենդանիների և մարդու գործողությունները հասկանալու համար:

Այս գրքի մեջ պետք ե պատասխանենք մի շարք հարցերին. ինչից կախում ունի մարդու և կենդանիների վարվեցողությունը: Այդ վարվեցողության եյությունն ի՞նչումն ե: Ինչո՞վ են տարբերվում կենդանիների վարմունքները մարդու վարմունքներից և մեկ կենդանիներինը մյուսներիցը: Ինչո՞վ պետք ե բացատրել այդ տարբերությունը:

Ինչ վերաբերում ե մարդու վարքագծին, այստեղ հարցի մի կողմի վրա կդարձնենք մեր ուշադրությունը:

Այն կողմի վրա, վորը բնագիտության բնագավառի հետ առնչութիւն ունի: Զե՞ վոր, ինչպես հայտնի յե, մարդու վարվեցողութիւնը կախում ունի նաև այն հասարակական միջավայրից, վորի մեջ նա ապրում ե: Կապիտալիստական պետութիւն մեջ բանվորի վարվեցողութիւնը մեկ ե, կապիտալիստինը—ուրիշ:

3. Ի՞նչպէս ե ԿԱՌՈՒՅՎԱԾ ԿԵՆԴՐԱՆՈՒ ՄԱՐՄԻՆԸ

Ամեն կենդանու մարմին կազմված ե առանձին մասնիկներէ, վորոնք բջիջ են կոչվում: Այդ բջիջներն այնքան փոքր են, վոր առանձին-առանձին աչքի համար նույնիսկ աննշմարելի յեն: Նրանց զննելու համար պետք ե գործածել հատուկ գործիք—խոշորացույց:

Խոշորացույցը՝ դա շարժական մետաղե խողովակ ե, վորի մեջ տեղավորված են մի քանի հատ խոշորացնող ապակիներ: Ամենամանր իրերը խոշորացույցի տակ մեղբավական խոշոր են յերևում: Յեվ անա լավ տեսնելու համար, թե ինչպես են կառուցված կենդանական բջիջները, խոշորացույցի կազմին ամրացրած փոքրիկ սեղանի վրա դնում ենք կենդանու մարմնի մի փոքրիկ կտոր, ծածկում ենք բարակ ապակիով և պտտտակի ոգնութեամբ մոտեցնում ենք նրան խոշորացույցի խողովակը: Յեթե այժմ նայենք այդ խողովակի մեջ վերևից, կտեսնենք բազմաթիւ, զանազանաձև բջիջներ՝ տեղ տեղ իրար հետ միացած, տեղ տեղ առանձնացած: [Նկար 1-ը ցույց ե տալիս որինակ՝ գորտի մաշկը խոշորացույցի տակ]: Նրանցից ամեն մեկի մեջ կա կտոր բիծ—դա բջիջի կորիզն ե: Բջիջի մնացած մասը բռնում ե կիսահեղուկ նյութ, վորը գիտնականները կոչում են պրոտոպլազմա: Այս յերկու նյութերը—կորիզն ու պրոտոպլազման գրեթե յուրաքանչյուր բջիջի գլխավոր բաղկացուցիչ մասերն են: Ինքն ըստ ինքյան մի

Բջիշ իր արտաքին ձևով մյուսի նման չե. կան կլոր, քառակուսի, յերկարավուն, նույնիսկ ձողիկի ձև ունեցող բջիշներ: Տեսքով միանման բջիշները միանում և կազմում են մեծ խմբեր, վորոնք միատեսակ են իրենց կատարած աշխատանքով. նրանք կոչվում են հյուսվածքներ. հյուսվածքները կարելի յե արդեն տեսնել առանց խոշորացույցի ոգնության:

Այսպիսի հյուսվածքներ կենդանու մարմնի մեջ մի քանի տեսակի յեն լինում, և ամեն տեսակն իր անունն ունի: Կա որինակ՝ մկանային հյուսվածք, վորից մկաններն են կազմված, վոսկրային, վորից վոսկորն ե կառուցված,



ա. կորիզ, բ. պրոտոպլազմա
դ. սալմանը բջիջների փոխ

Նկ. 1.

նյարդային և այլն: Իսկ հյուսվածքներից արդեն կառուցված են կենդանու մարմնի ամբողջ գործարաններ, որգաններ: Գործարանները՝ դա մեքենայի մասերն են, վորոնց ոգնությամբ կատարվում են մարմնի կյանքի համար հարկավոր ամեն տեսակ և տարբեր-տարբեր աշխատանքներ: Գործարաններն, ինչպես և հյուսվածքները, խմբվում են մեծ սխստեմների, վորոնցից ամենակարևորներն այս բոլեյիս մեզ համար նյարդային և արյունատար սխստեմներն են հանդիսանում:

Ահա թե վորչափ բարդ կառուցվածք ունի կենդանու մարմինը: Կարծես մի մեծ գործարան լինի՝ առանձին բաժանմունքներից կազմված: Ամեն բաժանմունքի մեջ՝ բարդ մեքենաներ, որգաններ, Գործարանում ամեն մեքենա շինված ե լինում զանազան նյութերից—յերկաթից, պողպատից, ցեմենտից, աղյուսից. նրանք համապատասխանում են որգանների հյուսվածքներին: Իսկ ամեն մի նյութը, այսինքն ամեն մի հյուսվածքը կազմված ե առանձին մասնիկների, բջիշների բազմությունից:

Բայց արդյո՞ք բոլոր կենդանիները միատեսակ են կառուցված:

Այս հարցը մեզ համար առանձնապես կարևոր է, քանի վոր, յեթե բոլոր կենդանիները միատեսակ կառուցված լինեյին, նրանց վարվեցողությունն ել պիտի ճիշտ միատեսակ լիներ: Տեսնենք՝ այդպես է արդյո՞ք:

Ամեն մեկի համար հասկանալի յե, վոր որինակ— մարդը՝ չնայած վոր կենդանի յե, իր կառուցվածքով չի կարող բաղդատվել վորևե մոծեղի կամ ճանճի հետ: Մարդու մարմինն ավելի բարդ և խորիմաստ ձևով է կառուցված, քան թե վոչ միայն մի ճանճի կամ մի վորդի, այլ և մյուս բոլոր կենդանիների մարմինը: Մարդու ունեցած որգաններից շատերը պակասում են ճանճին, իսկ վոր որգանը վոր ճանճն էլ ունի, անհամեմատ պարզ ձևով է կազմված: Ճշմարիտ է, այդ չի խանգարում ճանճին ապրել աշխարհիս յերեսին և կատարել իր համար անհրաժեշտ աշխատանքը, բայց նա ի վիճակի չե իհարկե կատարելու այն բարդ գործողությունները, ինչ վոր կարող է մարդը կատարել: Չե՞ վոր մակույկն էլ լող է տալիս ծովի յերեսին, բայց կարո՞ղ է արդյոք նա տանել այնպիսի ուժգին փոթորիկներ, ինչպիսին հեշտությունամբ տանում է մեծ շոգենավը: Պատճառն այն է, վոր շոգենավը ավելի բարդ է կառուցված, վոր ունի այնպիսի հարմարեցումներ, ինչպիսին չունի սովորական մակույկը:

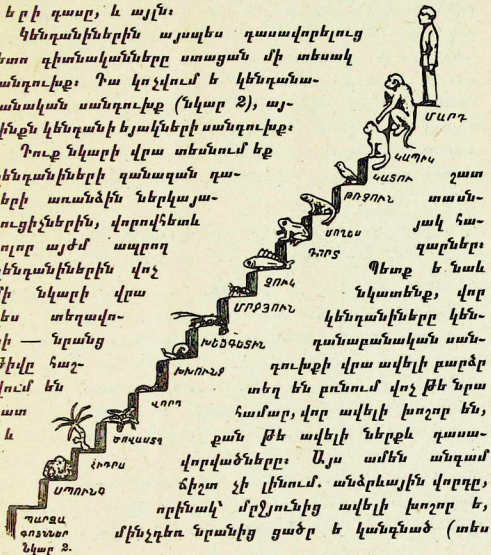
Յեթե մարդն ու ճանճն իրոք այնքան իրարից հեռու յեն իրենց մարմնի կառուցվածքով, մարդն ու շունը որինակ՝ ավելի իրար մոտ են: Յեվ թեև, նրանց միջև ել տարբերություն կա, սակայն այդ տարբերությունն ավելի փոքր է, քան թե մարդու ու ճանճի միջև:

Գիտնականները բոլոր կենդանիներին յերկու մեծ խմբերի յեն բաժանում.—վողնաշարավոր, այսինքն այնպիսիներ, վորոնք վողնաշար ունեն, և անողնաշար

վորոնք չունեն։ Մյուս կողմից, ամենից ավելի իրար մոտիկ (թե մարմնի կառուցվածքով և թե կենցաղով) կենդանիներին, բացի այդ, խմբում են առանձին, ավելի մանր խմբերի, կամ դասերի։ Այսպես՝ մարդը, կապիկը, կատուն, ձին և այլ կենդանիները մտնում են կաթնասունների դասը, վորովհետև բոլորն ել մանուկ հասակում ծծի կաթով են սնվում («կաթով սնուցանող»), նույնպես և սագը, հավը, լորը և այլն մտնում են թռչունների դասը, իսկ ոձը, մողեսը, կրիան, գորտը—սողունների դասը, և այլն։

Կենդանիներին այսպես դասավորելուց հետո գիտնականները ստացան մի տեսակ սանդուխք։ Դա կոչվում է կենդանաբանական սանդուխք (նկար 2), այսինքն կենդանի եյակների սանդուխք։

Դուք նկարի վրա տեսնում եք կենդանիների զանազան դասերի առանձին ներկայացուցիչներին, վորովհետև բոլոր այժմ ապրող կենդանիներին վոչ մի նկարի վրա չես տեղավորի — նրանց թիվը հաշվում են շատ և



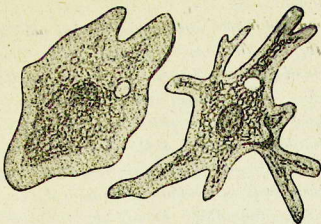
նկարը)։ Այստեղ կարևորը վոչ թե մեծությունն է, այլ այն, վոր կենդանիներից մի քանիսը ավելի բարդ, մյուսներն ավելի պարզ կառուցվածք ունեն։ Դրա համար առաջիններն ավելի բարձր աստիճաններն են բռնում, իրկրորդներն ավելի ցածր։ Ձկներից սկսած՝ կենդանիների մարմնի մեջ յերևան է գալիս հատուկ պինդ առանցք, վորն ամբողջ մարմնի նեցուկն է, այսպես կոչված վոդնաշարը և այդ կենդանիները կոչվում են վոդնաշարավոր։ Ձկներից ներքև կանգնած կենդանիներին (կենդանաբանական սանդուխքի վրա) պետք է անողնաշարների շարքը դասել։ Վերջիններս կոչվում են նաև ստորագույն։ Կենդանաբանական սանդուխքի բարձրագույն աստիճանը բռնում է մարդը—կենդանիների բարձրագույն ներկայացուցիչը, իսկ ստորին աստիճանի վրա դասավորված են ամենափոքրիկ կենդանի եյակները՝ աչքով անտեսանելիները և իրենց պարզ կառուցվածքի համար պարզագույն կամ միաբջիջ կոչվածները։

4. ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ԻՐԵՆՑ ՊԱՀՈՒՄ ՊԱՐԶԱԴՈՒՅՆՆԵՐԸ ՅԵՎ ԻՆՉՈ՞Վ ԿԱՐԵԼԻ ՅԵ ԲԱՅԱՏՐԵԼ ՆՐԱՆՑ ՎԱՐՎԵՑՈՂՈՒԹՅՈՒՆԸ

Յեթե լճից կամ առվի միջից ջուր վերցնելու լինենք և մի կաթիլը ապակու վրա դնելու, այդ կաթիլի մեջ խոշորացույցի տակ կտեսնենք բազմաթիվ մանր կենդանիներ, վորոնք արագ տեղից տեղ են տեղափոխվում։ Մեր աչքի առջև են պարզագույն կենդանի եյակներ։ Նրանցից ամեն մեկն ընդամենը մեկ բջիջից է կազմված, և այդ պատճառով նրանք կոչվում են միաբջիջ։ Տեսնում ենք վոր այդ պարզագույն կենդանիները շարժվում են. յերևի ինչ վոր որգաններ (գործարաններ) ունեն շարժվելու համար։ Բայց ի՞նչպես կարող են նրանք վորևե գործարան ունենալ, քանի վոր մեր աչքի առջև միմիայն մի հատ

մանրիկ բջիջն եւ Զննենք, ինչ հարմարեցումների ոգնու-
թյամբ են այդ պստիկ եյակները տեղափոխվում:

Այդ պարզագույն-
ներից մեկին, որի-
նակ ա մ յ ո բ ի ն
(նկ. 3.) դիտելու
վոր լինենք, կնկա-
տենք վոր ժամա-
նակ առ ժամանակ
նրա մարմնի կողքին
առաջ ե գալիս փոք-
րիկ ուռուցք, վոտի-
կի նման, վորը հե-
տգհետե աճում ե,



Նկ. 3.

Ա. Մ. Ռ. Մեջտեղ սեպրած շրջանը՝ կորեզն ե.
ամբողջ ամյորը կարծես կծկվում կամ հոսում ե դեպի այդ
ուռուցքը: Չե՞ վոր ամյորի մարմինը, ինչպես ընդհանրա-
պես ամեն բջիջի մարմին, կազմված ե կիսահեղուկ պրո-
տոպլազմայից: Այդ պատճառով ամյորը կարող ե տեղա-
փոխվել այն կողմը, վոր կողմից առաջացել ե ուռուցքը:
Իսկ յերբ այդ ուռուցքից հետո յերևան կգա հաջորդը,
ամյորը կրկին կտեղափոխվի և այլն: Յեվ հենց վոր
ամյորի վոտիկները կամ ինչպես անվանում են, կեղծ-
վոտիկները (այստեղ իսկական վոտիկների մասին
խոսք լինել չի կարող) ներս են քաշվում և ուռուցքները
ե՛լ չեն գոյանում, ամյորը դադարում ե շարժվելուց:

Քննենք այժմ ի՞նչն ե ստիպում ամյորին շարժվելու
և ի՞նչու նա կանգ ե առնում: Յեթե վերցնենք մի վոք-
րիկ կանաչ ջրմուռ, վորով սնվում են ամյորները, և իջեց-
նենք մի կաթիլ ջրի մեջ, վորտեղ գտնվում են այդ
պարզագույն կենդանիները, խոշորացույցի տակ կտես-
նենք, ինչպես ամյորները կսկսեն արագ շարժվել դեպի
այդ ջրմուռը, և կանգ կառնեն, հենց վոր հուպ կմոտե-

նան նրան: Դրանից յետո ամյօրը կարծես թե պատում ե
այդ ջրմուռը իր մարմնով և կուլ ե տալիս, մարսում ե
նրան:

Իսկ յեթե նույն կաթիլ ջրի մեջ իջեցնենք մի հատիկ
աղ, կտեսնենք, վոր ամյօրները կսկսեն քաշվել նրա
մօտից, վորչափ կարելի յե հեռու: Այնպես ե դուրս գա-
լիս, իբր ամյօրը «հասկանում ե» թե ինչ նյութ ըն-
կավ ջրի մեջ, և յեթե այդ նյութը հալանում ե, վազում
ե դեպի նա, իսկ յեթե վոչ, աշխատում ե փախչել նրա-
նից վորչափ կարելի յե հեռուն: Բայց այսպիսի մի յեն-
թադրություն ակներև անմտություն ե: Ամյօրները, վո-
րոնք ընդամենը կազմված են մեկ կորիզավոր բջիջից,
իհարկե չեն կարող վոչ «հասկանալ», վոչ ել «դատել».
պարզ ե վոր շարժվել նրանց ստիպում ե վոչ թե բանա-
կանությունը, վոր նրանք չունեն, այլ մի ուրիշ բան:
Քննենք թե ինչ եր նրանց պատահում, յերբ մի բան
եյինք ձգում ջրի մեջ: Յերկու դեպքերումն ել նրանց
ազդում եր, կամ, ինչպես ասում եյին, նրանց գըր-
գռում եր վորոշ նյութը, և նրանք շարժումներով պա-
տասխանում եյին այդ գրգռմանը: Այս յերկու ընդու-
նակությունները, մի կողմից, գըրգռվելու, կամ ինչ-
պես ասում են՝ գըրգռներ ընդունելու և մյուս
կողմից պատասխանելու, իրենց գործողություններով
անդրադառնալու նրանց—բոլոր կենդանի եյակների գլխա-
վոր առանձնահատկություններ են, և այս ընդունակու-
թյունների հետ գործ կունենանք կենդանաբանական սան-
դուխքի բոլոր աստիճաններին:

Բայց ի՞նչու ամյօրը մօտենում եր ջրմուռին և փախ-
չում եր աղից: Այս յերևույթը հասկանալու համար պետք
ե հիշել, վոր ամյօրի մարմինը կազմված ե կիսահեղուկ
նյութից: Իսկ մենք գիտենք, վոր յեթե ջուր ածելու
լինենք որինակ մի անոթի մեջ, նրա մակերեսին գոյա-

նում ե մի առանձին թաղանթ: Այս թաղանթն առաջ ե գալիս նրանից, վոր ջրի վոչ բոլոր մասնիկները միատեսակ են ձգվում մեկը դեպի մյուսը. հեղուկի մեջտեղ գտնված մասնիկներն ամեն կողմ են ձգվում մյուսներից, իսկ մակերեսին գտնվածները ձգվում են միայն տակը և կողքին յեղած մասնիկներից (նրանց գլխին հեղուկի մասնիկներ չկան): Այդպիսի թաղանթ գոյանում ե նաև ասենք ապակու վրա տեղավորված մի կաթիլ հեղուկի յերեսին: Յեթե այդ թաղանթը մի վորևե տեղ թուլանա, այն կողմը կսկսեն հոսել փոխադրվել հեղուկի մասնիկները—կգոյանա ուռուցք: Նույնն եր և ամյոբի մարմնի հետ: Նրա շարժման ամբողջ գաղտնիքը կախված ե այն բանից, թե ի՞նչն ե նրանց գրգռում. թե վոր ջրի մեջ լուծված աղի մասնիկներն են գրգռում,—թաղանթը կըթուլանա նրանցից ամենից ավելի հեռացած տեղում, և այնտեղ առաջ ե գալիս ուռուցք. թե վոր գրգռում են ջրմուռի ջրի մեջ արձակած նյութերը—շերտը կթուլանա նրանց ամենամոտիկ տեղում, և ուռուցքը հենց այդ ուղղությամբ ել առաջ կգա:

Ահա թե ինչու յե շարժվում ամյոբը: Ի՞նչ հարկ կա այսուհետև յենթադրել, իբր թե ամյոբը «հասկանում ե», «դատում ե», «ցանկանում ե» կամ «չի ցանկանում»: Գիտնականները բազմաթիվ փորձեր են արել պարզագույն կենդանիների հետ, և բոլոր փորձերն ել միևնույն բանն են ցույց տվել—պարզագույնները վոչ «բանականություն», վոչ «կամք» ունեն, վոչ ել «զգացմունք», ուրեմն վոչ ել «հոգի»: Նրանց բոլոր վարմունքները կախված են բացառապես այն միջավայրի փոփոխությունից, վորը նրանց շրջապատում ե, կամ, ինչպես ասում են, արտաքին միջավայրի փոփոխությունից:

5. ԻՆՏԵՆՍԻՎ ԵՆ ՆՇԱՆԱԿԱԼԻՑ ՊԱՐԶԱԳՈՒՅՆՆԵՐԻ
ՎԱՐՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

Այսպես ուրեմն, ամյոբն իր շարժումներով արտա-
քին միջավայրից յեկող գրգռուներին ե պա-
տասխանում: Տեսեք միայն, վորչափ կանոնավոր և
անփոփոխ են այդ պատասխանները: Հանեցեք աղի հա-
տիկը կամ ջրմուռը ջրից,—ամյոբն իսկույն կանգ կառ-
նի, ներս կքաշի կեղծ վոտիկները և կգառնա բոլորովին
անշարժ գնդակիկ: Ձգեցեք նորից այդ ջրի մեջ մի քիչ
աղ—ամյոբը իսկույն կսկսի իր կեղծ վոտիկները պարզել
և տեղափոխվել գրգռիչից հեռու: Այնպես չե՞, սա սա-
տիկ նման ե այն ավտոմատ—արկղներին, վորոնցից այն-
քան շատ կա այժմ մեծ քաղաքների փողոցներում: Մի
ճեղքի մեջ վոր վորոշ մեծության դրամ ձգես—մյուս ճեղ-
քից անպատճառ դուրս կգա մի տուփ ծխախոտ, մի մար-
կա կամ մի այլ բան: Յեվ ինչքան անգամ ել վոր դրամ
ձգեք արկղը, ամեն անգամ նույնքան ժամանակ անց՝ այն-
տեղից դուրս կընկնի նույն առարկան: Այդ մեքենայի
(յեթե նա կոտրված չե) գործողությունները միշտ ճիշտ
և միակերպ են: Նույնպես մեքենայակերպ են և պարզա-
գույնների վարմունքները. գրգռիչ կա—ամյոբը շարժվում
ե. գրգռիչ չկա—ամյոբն անշարժ ե:

Յեթե մի ուրիշ կենդանի վերցնելու լինենք, վորը մոտ
ե կանգնած պարզագույններին, թեկուզ ծովային սպունգը,
կնկատենք մոտավորապես նույնը: Ամեն մեկը իհարկե
տեսել եք լվացվելու ժամանակ գործածվող սպունգը: Նա
միայն մեռած ծովասպունգի կմախքն ե, նրա մարմնի մնա-
ցորդը: Հայտնի յե, վոր այդ սպունգները հիանալի ներ-
ծծում են ջուրը և պահում են իրենց մեջ, մինչև վոր
չմզենք նրանց: Բանից դուրս ե գալիս՝ վոր կենդանի ժա-
մանակն ել ծովային սպունգների գործնեյությունը նրա
մեջ ե կայանում, վոր նրանք շարունակ իրենց միջով

ջուրը քամում են, կարծես գտելիս, մաքրելիս լինեն ջուր՝
ամեն տեսակ խառնուրդից, վորը նրանց վորպես կերա-
կուր ե ծառայում:

Նկ. 4-ի վրա ցույց ե տրված, թե ինչ կներկայանա
մեր աչքին, յեթե մեջտեղից կտրենք մեր գետերի մեջ
սպրող սպունգը:

Նրա մարմինը ծածկված ե թաղանթով, վորը կարծես
ամբողջովին ծակծկված լինի: Այդ բացվածքները վոչ այլ
ինչ են, յեթե վոչ սպունգի ամբողջ մարմնի միջով անց-
նող բազմաթիվ խողովակների բերաններ: Բոլոր այդ խո-
ղովակները տանում են դեպի մի խոռոչ, վորը վերջանում
ե յեկքի բացվածքով: Խողովակների պատերը պատած են
բջիջներով: Նկարի վրա յերևում ե, վոր ամեն մի խողովակի
ճամփին կարծես լայնացած տեղ կա: Դա մարսողական
խոռոչն ե: Այստեղ խողովակների պատերն առանձին տե-
սակի բջիջներից են, վորոնք բարակ վոստիկներ ունեն:
Այս վոստիկները միշտ շարժվում են և թիերի նման ջուրը
քշում են դեպի յեկքի բացվածքը: Սլաքներով ցույց ե
տրված՝ ինչպես ջուրը մտնում ե սպունգի մարմնի մեջ և
ինչպես դուրս յեկ-

նում: Բայց մար-
սողական խոռո-
չով ջրի անցած
ժամանակ այս-
տեղ տեղավորված
բջիջները կլա-
նում են ջրի մեջ
յեղած սննդա-
նյութերը: Բացի

Յեկքի բացվածք



Նկ. 4.

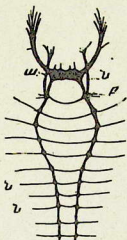
Սպունգի մարմինը մեջտեղից կտրված.

այդ, խողովակների և բացվածքների շուրջը տեղավորված
են նաև առանձին բջիջներ, վորոնք ընդունակ են կծկվե-
լու: Ջրի մեջ լուծված նյութերը գրգռում են նրանց, և նրանք

կծկվելով՝ նեղացնում են կամ բոլորովին փակում են խողովակները անցքը: Այդ նյութերը պարունակող ջուրն իհարկե միառժամանակ պահվում, մնում է սպունգի մարմնի մեջ:

Ունի արդյոք մեր սպունգը «հոգի»: Արդյոք հոգին չե՞, վոր դեկավարում է նրա կծկվելն ու կերակուրը կլանելը: Ի հարկե վոչ: Զուրը և նրա մեջ պարունակված նյութերը — ահա բոլոր դիտած յերևույթների միակ պատճառները: Սպունգի «վարմունքները» վոչ այլ ինչ են, յեթե վոչ պատասխան ծովաջրի առաջացրած գրգիռին, նույնպես, ինչպես ամյոբի շարժումները պատասխան են այս կամ այն գրգիռին: Գրգիռն — ահա կենդանու մարմնի գործնեյության գլխավոր պայմանը:

6. ԻՆՋՊԻՍԻ ՎԱՐՄՈՒՆՔՆԵՐ ԵՆ ՎՈՐԴԵՐԻ ՎԱՐՄՈՒՆՔՆԵՐԸ ՅԵՎ ԻՆՋ ԲԱՆ Ե ՌԵՖԼԵՔՍԸ



ՆԿ. 5.

Ողակավոր վորդի նյարդային սխեմանը.
ա — վերկլանային հանգույց, բ — յենթակլանային հանգույց, չ — յարգեր:

Ամեն մեկդ անշուշտ տեսել եք անձրևային վորդը, բայց վոչ ամեն մեկը գիտե՞ ինչպես է կառուցված նրա մարմինը: Այս կենդանին կազմված է բոլորովին միանման անդամիկների մի ամբողջ շղթայից: Վորդի փորի կողմից ամբողջ յերկարությամբ անցնում է բարակ «նյարդային» շղթա, վորը բաղկացած է առանձին հանգույցներից՝ իրար հետ կապերով շղկապված, սանդուխքի նման: Հանգույցներից ամենաառաջինը կոչվում է վերկլանային: Այդ շղթայից յերկու կողմ ձգվում են դեպի վորդի զանազան գործարանները (որգանները) բարակ ճյուղեր-նյարդեր: Դա յե նյարդային սխեման (Նկ. 5): Բոլորին հայտնի յե, վոր յեթե վորդը միջից կիսելու լինենք, յերկու կեսերն ել ինքնու-

բուժին կշարունակեն շարժվել, կարծես բան չի յեղել։ Այս տեղ նշմարվում է ստորագույն և բարձրագույն կենդանիների միջև յեղած տարբերությունը։ Մարդու հետ, և վոչ մի բարձրագույն կենդանու հետ ել այդ չի կարելի անել անպատիժ։ Քննենք—ինչո՞ւմն է բանը։ Արդեն ասացինք, վոր վորդի ամբողջ մարմինը կազմված է առանձին-առանձին անդամիկներից՝ վոչ միայն տեսքով, այլ և ներքին կառուցվածքով իրար գրեթե բոլորովին նման։ Յեւ ահա, ամեն մի այդպիսի անդամիկի մեջ կա մի-մի գույգ նյարդային հանգույց, նյարդային սիստեմի մի մաս։ Հանգույցների ամեն մի գույգ՝ իրանցից բաժանվող նյարդերի հետ՝ իր անդամիկի լիակատար զեկավարն է։ Այդ գույգը անդամիկի բոլոր շարժումների վարիչն է և ընդունակ է արտաքին գրգիռին պատասխանելու։ Բայց միաժամանակ բոլոր նյարդային հանգույցներն, ինչպես տեսնում ենք նկարի վրա, իրար հետ շղթայի պես կապակցված են։ Յեւ ահա յերբ որինակ՝ գնդասեղով ծակելով գրգռում ենք յետևից վերջին անդամիկը, գրգիռը մաշկից անցնում է վերջին հանգույցի նյարդերին, իսկ այնտեղից՝ հանգույցից հանգույց անցնելով՝ հասնում է ամենաառջին, վերկլանային հանգույցին, վորդի ամեն մի հանգույցը կարծես իրանից բաժանվող նյարդերի միջոցով հրաման է տալիս իր մկաններին—և ամբողջ վորդը տեղափոխվում է։ Իսկ յեթե վորդը կիսված է լինում։ Միևնույն է, գրգիռը կվազի նյարդերով հանգույցից հանգույց, մինչև հատման տեղը, իսկ բոլոր հանգույցներից կրկին նյարդերով դեպի մկանները, և վորդի կեսը նորից տեղից կսողա։

Ուրեմն՝ յեթե յենթադրելու լինենք վոր բարձրագույն կենդանին, որինակ մարդը, մի «հոգի» ունի, դուրս է գալիս, վոր վորդը ճիշտ այնքան «հոգիներ» ունի, վորքան անդամիկներ, և բոլոր «հոգիներն» ել լիակատար կերպով ինքնուրույն են։

Այսպես տեսնում ենք, վոր կենդանին գրգիռն ըմբռնում է և խսկույն նրան պատասխանում է, կարծես յետ ե դարձնում նրան դեպի արտաքին միջավայրը: Արտաքին գրգիռին վերադարձրած այս պատասխանը կոչվում է ռեֆլեքս. («ռեֆլեքս» բառը թարգմանաբար նշանակում է պատասխան, անդրադարձում):

Ստորին կենդանիներն ունեն ամենապարզ ռեֆլեքսներ: Ռեֆլեքսները բոլորովին մեքենայակերպ են—նրանք կախված չեն կենդանու «ցանկություններից» և անխուսափելիորեն ստացվում են այս կամ այն գրգիռի ազդեցությունից: Նյարդային սխտեմ չունեցող կենդանիների մոտ գրգռիչը ազդում է անմիջապես նրանց բջիջների պրոտոպլազմի վրա և դրանով առաջ է բերում պատասխանը:

Անցնենք այժմ այն կենդանիների դասին, Վորոնք կենդանաբանական սանդուխքին կանգնած են վորդերից շատ ավելի բարձր, սակայն դեռ հեռու յեն մարդուց: Դա՝ այսպես կոչված անդամոտնանիններն են*) վորոնց թվին պատկանում են և միջատները—մեղուները, մրջյունները, ճանճերը, թիթեռները և այլն: Նախ և առաջ տեսնենք, թե

7. ԻՆՁՊՈՒՍԻ՞ ՎԱՐՄՈՒՆՔՆԵՐ ԵՆ ՄԻՋԱՏՆԵՐԻ ՎԱՐՄՈՒՆՔՆԵՐԸ ՅԵՎ, ԻՆՁԻ՞Ց ԵՆ ՆՐՇՆՔ ԿՈՒՎԱԾ

Ամառվա գիշերները հաճախ նկատում ենք, թե ինչպես թիթեռների մի ամբողջ տարափ թռչում է դեպի վառված լամպը կամ մոմը: Վոչ մի կերպ հնար չի լինում կրակի մոտից նրանց քշել: Կարծես մի անտանելի ուժ մղելիս լինի նրանց դեպի լույսը, և նրանք աշխատում են թռչել

*) Այս անունը նրանց տրված է նրա համար, վոր նրանց վոտները առանձին անդամիկներից են կազմված:

ուղղակի կրակի ներսը: Նայողին թվում է թե թիթեռներն այնպես սաստիկ են «սիրում» լույսը, ինչպես և մեզնից, մարդկանցից մեծ մասը: Բայց այդ թվում է միայն առաջին հայացքից: Ձե՞ վոր մենք՝ ինչքան ել լույսը սիրելիս լինեյինք, չեյինք նետվի հենց կրակը: Իսկ թիթեռներին այդ բանը չի կանգնեցնում, և նրանք թռչում են կրակը, վորտեղ և այրվում են: Բանն ինչո՞ւմն է: Ի՞նչպես բացատրել այդ միջատների այդ աստիճան «անմիտ» վարմունքը:

Գիտնականները բազմաթիվ փորձեր են արել միջատների գործողությունների դրդապատճառները հասկանալու համար: Որինակ՝ սովորական փայտոջիլը: Ո՞վ չի իմանալ վորչափ այդ զգվելի միջատը վախենում է լույսից: Այդ արյունարբուն, խկական ավազակի պես, աշխատանքի յե դուրս գալիս միայն գիշերը, խավարի մեջ: Պետք է յենթադրել, վոր փայտոջիլն ինքը «իբ խելքով աճատեղն է հասել», վոր մարդկանց վրա հարձակվել ավելի ձեռնտու յե միջնում, յերբ հեշտ չի լինում նրան բռնել: Բայց արդյո՞ք այդպես է: Կարելի՞ յե արդյոք յենթադրել, վոր փայտոջիլը գործում է՝ դեկավարվելով «բանականություն» և «հնարամտություն»: Վերցրեք այդ փայտոջիլը, տեղավորեցեք լուսամուտի վրա—միջատն անշուշտ շուռ կգա ու կսողա լուսամուտից հեռու: Նրա ճամփին դրեք պայծառ վառվող լամպ—փայտոջիլը նորից շուռ կգա և կսողա յետ դեպի լուսամուտը: Այնպես չե՞—մի շատ «խելք» վարմունք է. լամպն ավելի պայծառ է լուսավորում, քան թե լուսամուտը և փայտոջիլը յերկու չարիքից ընտրում է փոքրագույնը: Բայց այստեղ ամեն ինչ կախված է փայտոջիլի լույսից ստացած գրգիռից: Ամեն անգամ լուսավորության ուժը փոխվում եր—դա գրգռում եր փայտոջիլի մարմինը և առաջ եր բերում վորոշ ռեֆլեքս—շարժում: Միայն սրանով է, և վու՛յ թե փայտոջիլի ինչ վոր «դատողու-

թյուններով» և բացատրվում նրա ամբողջ տարորինակ վարմունքը: Այնպես սրենթաց դեպի լույսը թռչող թիթեռներին ել զրգռում և լույսը և առանձին կերպով ազդելով նրանց մարմնի մկանների վրա՝ զրգռում և թռչել դեպի լույսը: Մի խոսքով, այստեղ ել զրգռման հետևանքով մեր առջև ստացվում և միշտ միևնույն ուեֆլեքսը:

Յեթե թիթեռների կամ փայտոջիլի վարմունքը համեմատելու լինենք ամյոբի վարմունքի հետ, իսկույն կնկատենք, վոր միջատների վարմունքը շատ ավելի բարդ և, քան թե պարզագույնների վարմունքը: Այնտեղ գործը պարզ եր. զրգռիչը (վորև և նյութ) ուղղակի ազդում եր բջիջի պրոտոպլազմի վրա, և դրա հետևանքով ստացվում եր կենդանու միակերպ պատասխանը:

Այստեղ մենք ունենք կենդանու մարմնի ներքին բջիջներից ավելի հեռու տեղավորված զրգռիչ (լույս), վորը կենդանու վրա ազդում և այլ տեսակ: Այստեղ կա հենց իրեն՝ կենդանու մեջ զրգռման մի ինչ վոր հաղորդիչ: Դա ինչ հաղորդիչ և—կհարցնեք դուք: Դա նյարդային սխտեմն և, վորին հանդիպեցինք արդեն սողունների մոտ և վորը բարձրագույն կենդանիների մարմինը կազմող գլխավոր սխտեմներից մեկն և հանդիսանում:

Ամեն կենդանի մեկ կամ շատ բջիջներից և կազմված: Այդ բջիջներն, ինչպես ասացինք, իրենց տեսքով և կատարած աշխատանքով միանման չեն: Տեսքով և աշխատանքով միանման բջիջները խմբերի յեն միանում: Որինակով բացատրենք: Մեծ տուն շինելիս մասնակցում են միաժամանակ շատ բանվորներ: Նրանցից մի քանիսը հիմքն են դնում և տան կմախքն են կառուցում—դրանք վորմնադիրներ են. ուրիշները տանիքն են ծածկում—թիթեղագործներ են, յերրորդները տունը սվաղում են—սվաղարարներ են. ներկարարները տունը ներկում են և այլն: Վորմնադիրները բոլորն ել միասին են

աշխատում, իրար հետ միասին, ներկարարներն ել աշխատում են իրար հետ միասին: Մարդկանց ամեն մի ալգալիտի խումբ իր մասնագիտությունն ունի, և նրանք այլ աշխատանք իրենց վրա չեն վերցնում: Այդպես ել կենդանու մարմնի մեջ դործարանների առանձին սխտեմներին ամեն մեկն իր մասնագիտությամբ ե պարապում: Մարսողական սխտեմը կերակուր մարսելով և յուրացնելով ե զբաղված. «արտահանական» սխտեմը որդանիլ միջին դուրս ե մղում ամեն անպետք բան, արդեն «մշակումից մնացած» նյութերը. արնատարը բաշխում ե սննդատու նյութերը մարմնի բոլոր անկյունների միջև և այլն: Այստեղ մեզ ամենից ավելի հետաքրքրողը նյարդային սխտեմն ե: Նա ել, ինչպես բոլոր սխտեմները, բջիջներից ե կազմված, վորոնք նյարդային բջիջներն կոչվում:

Դրանք ուրիշ բջիջների նման կենդանի, անկանոն ձևի մասնիկներ են: Ուրիշ բջիջներից նրանց զանազանողը բազմաթիվ բարակ ճյուղերն են, վորոնք նրանցից դեպի բոլոր կողմերն են բաժանվում: Այդ մանր ճյուղերը, կամ ինչպես ասում են՝ վոստիկները զանազան մեծության են լինում, և նրանց մեջ անպատճառ լինում ե մեկ առանձնապես յերկարը: Նա կոչվում ե նյարդային թել կամ նեվրիտ և մեծ դեր ե խաղում:

Ի՞նչին են պետք կենդանուն նյարդային բջիջները յեվ ի՞նչին են ծառայում այդ բջիջների վոստիկները:



Նկ. 6.

Նյարդային բջիջ.

Նյարդային բջիջների մասնագիտությունն ե գրգիռների հաղորդումը: Յերբ մի բան զրգուում ե կենդա-

նուն, նյարդային բջիջներն են վոր այդ գրգիռը ընդունում են: Նրանց պրոտոպլազմի մեջ տեղի յեն ունենում ինչ վոր փոփոխություններ և գրգիռն անցնում և հաջորդ նյարդային բջիջին: Ի՞նչ յեղանակով և գրգիռը հաղորդվում մեկ բջիջից մյուսին: Այդտեղ և վոր հարկավորվում են բջիջների վոստիկները: Բանն այն և, վոր իրենք նյարդային բջիջները սեղմ չեն կաշում իրար. դրա փոխարեն նրանց կարճ վոստիկները, վոր դենդրիտ են կոչվում, սեղմ հյուսվում են իրար հետ:*) Նրանց ողնությամբ գրգիռը կարծես նեղ կամուրջներով՝ կարողանում և անցնել բջիջից բջիջ:

Ի՞նչ տարբերություն կա նյարդային բջիջի բարակ և յերկար վոստիկի միջև: Ահա թե ինչ: Կարճերը—դենդրիտները գրգիռը տանում են միայն դեպի իրենց բջիջը, այսինքն դեպի այն բջիջը, վորից նրանք բաժանվում են, իսկ յերկարը—նեվրիտը գրգիռը տանում իր բջիջից դեպի այլ բջիջները կամ ուղղակի դեպի աշխատող որգանները: Վերջին տեսակի որգաններ կենդանու մարմնի մեջ շատ են—մկաններ, վորոնք կենդանու մարմինը շարժման մեջ են դնում, գեղձեր, վորոնք մշակում են որգանիզմի համար անհրաժեշտ նյութեր և այլն: Ամեն մի նեվրիտ, կամ նյարդային թել վերջանալով այդ որգանների մեջ՝ բաժան-բաժան և լինում, ցրվում և նրանց մեջ իր մանրիկ թելիկներով:

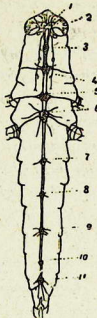
Նյարդային բջիջները գրեթե բոլոր կենդանիների մոտ հավաքվում են առանձին-առանձին՝ մեծ կամ փոքր կույտերի: Վերջը կտեսնենք, վոր նյարդային բջիջների առանձնապես բազմաթիվ խմբերը կազմում են բարձրագույն կենդանիների վարվեցողության համար չափազանց կարևոր որգանը, ուղեղը:

*) Մեկ բջիջի վոստիկները մյուսի վոստիկին մոտենալիս՝ բաժանվում են մանրիկ ճյուղերի՝ փնջի նման և յերկու բջիջների ճյուղերը իրար հետ միանում են:

Վորդերն ու միջատները (նկ. 7) ունեն նյարդային բջիջների նույնպիսի, բայց միայն ավելի մանր կուտակումներ փորի կողմից: Նրանք կոչվում են նյարդային հանգույցներ: Այդ բոլոր հանգույցները իրար հետ միացած են նյարդային վոստիկներով, վորպես մի յերկար շղթա, վորից աջ և ձախ հեռանում են նյարդային ճյուղերը դեպի աշխատող օրգանները:

Այժմ միջատների նյարդային սխեմային ծանոթանալուց հետո՝ փորձենք քննել, թե ինչից է կախված որինակ փայտոջիլի վարմունքը և վոր ո՞ւժն է թիթեռներին քշում դեպի լույսը: Յերբ փայտոջիլին տեղավորում ենք լույսի աղբյուրի առջև, վերջինս զբոսում է նրա տեսողութայան գործարանը, այսինքն աչքը: Փայտոջիլի աչքի մեջ կան նյարդային բջիջներ, վորոնք զբոսում ըմբռնում են: Այդ բջիջներից բաժանվում են յերկար վոստիկներ—նեվրիտներ: Նեվրիտներով զբոսում վազում է դեպի այն հանգույցների նյարդային բջիջները, վորոնք կենդանու վոստիկների մկաններն են կառավարում. նրանցից կրկին նեվրիտներով կարծես հրամանը գնում է մկաններին. մկանները կրծկվում են, և փայտոջիլը լույսից շուռ է գալիս: Յերբ փայտոջիլը շուռ յեկած է լինում և լույսը այլևս չի ազդում նրա աչքերի վրա, զբոսում դադարում է—փայտոջիլը շուռ չի գալիս:

Յերբ փայտոջիլի առաջ դնում են վառված լամպը, նորից առաջ է գալիս միևնույն զբոսը, և նա հեռանում է լամպի մոտից դեպի լուսամուտը, մինչև վոր յերկու կողմից լուսավորութունը դառնում է հավասարաչափ, վո-



Նկ. 7.

Ծղրիտի նյարդային սխեմայի 1.—վերկլանային հանգույց, 2.—տեսողական նյարդեր, 3.—յենթականային հանգույց, 4, 5, 6.—կրծքային յերեք հանգույցներ, վորոնք դեպի վոստներն ու թևերը տանող նյարդեր են տալիս. 7—11—փորի հանգույցներ:

ըովհետև միայն այդ ժամանակ նրա մկանները ստանում են բոլոր կողմերից, նյարդերի միջոցով, միատեսակ հրամաններ: Փայտոջին այդ միջոցին մնում է անշարժ: Ձե՞ վոր յեթե թիերով միատեսակ ուժով խփելու լինենք ջրին հակառակ ուղղությամբ, մակույկը տեղից չի շարժվի: Այսպիսով համոզվում ենք, վոր թե փայտոջիլը, թե թիթեռները նույնպես վարվում են, առանց «մտածելու», «առանց դատելու», մեքենայի նման: Նրանք պետք է այդ կերպ, և վոչ այլ կերպ վարվեն այն պատճառով, վոր հենց այդպես է կազմված նրանց մարմինը: Նրանց գործողությունները բոլորովին մեքենայակերպ են և կախում չունեն իրենց «կամքից»: Ուրեմն մեր առջև նորից պարզ ռեֆլեքսներ են, այսինքն կենդանու պատասխանները արտաքին աշխարհից ստացվող գրգիռներին:

Լավ, կասեք դուք, միջատների այդպիսի պարզ վարմունքները հեշտ է բացատրել ռեֆլեքսներով, մեքենայակերպ պատասխաններով: Բայց ապա փորձեցեք նրանցով բացատրել այնպիսի միջատների վարմունքը, ինչպիսին է մրջյունը, մեղուն, պիծակը և այլն:

Այո, ճշմարիտ վոր թված միջատների վարմունքն առաջին հայացքից թվում է բոլորովին «գիտակցական»: Դիտեցեք որինակ՝ մրջյունների կյանքը: Ձե՞ վոր մրջնանոցը մի ամբողջ «պետութուն» է, վորտեղ կան մայր, բանվորներ, զինվորներ... Մրջյունները շարունակ ամրացնում են իրենց բնակարանը, լայնացնում են իրենց տունը, միասին հոգատարությամբ իրենց սերունդի համար կերակուր են փորոնում և նրան կրթում: Այդ քիչ է. այդ «խելացի» միջատները պարապում են նույն իսկ «անասնապահությամբ»: Նրանք փոխադրում են մրջնանոցը փոքրիկ միջատներին-ափիսներին, վորոնք կովի տեղ են ծառայում նրանց համարը, և վորոնց նրանք «կթում» են, այսինքն լիզում են նրանց յետևի անցքից յեղնող քաղցրավուն

հեղուկը: Ի՞նչպես սրանից հետո չհավատանք մըջուռնների արտասովոր «խելքին»:

Բայց փորձեցե՛ք այդ խելոքներին մի փոքրիկ խնդիր տալ, և իսկույն կհամոզվեք «խելքի» բացակայության մեջ: Ահա ինչ տեսակ փորձ են արել մըջուռնների հետ: Այգու ճեմելիքին ամրացրել են պտուտակ, իսկ վրան մեղր քսած տախտակ: Պտուտակը պտտելուց՝ տախտակը հազիվ նկատելի և դանդաղ կերպով բարձրանում եր ավելի վեր: Փորձի սկզբում տախտակը բոլորովին ցածր եր, գրեթե գետնի յերեսին: Մըջուռններն իհարկե հավաքվում եյին և լիզում եյին մեղրը: Ամեն ուր տախտակը կամաց բարձրացնում եյին ավելի վեր: Քանի վոր մըջուռնները նրան հասնում եյին, ամեն ինչ կարգին եր. բայց ահա յեկավ այն ըոպեն, յերբ տախտակն այնքան բարձրացավ, վոր մըջուռնները չեյին կարողանում նրան հասնել: Կարծում եք, նրանք «խելքի ընկան» և մի բան ձեռնարկեցին: Բոլորովին վոչ: Կանգնած նայում եյին անհասանելի տախտակին և չեյին «հասկանում», թե գործին ինչպես ոգնեն: Բայց չե՞ վոր բավական եր մի քանի ավազի հատիկներ թրև տալ բերել ու միասին կուտակել մի փոքրիկ թումբ բարձրացնել և նրա ոգնությամբ ավելի մոտենալ քաղցրեղենին: Իսկ մըջուռնները, վորոնք այնքան «խելոք» ձևով գիտեն իրենց բնակարանները կառուցել, այդքան պարզ բանի համար «խելք» չունեցան:

Իսկ մեղունե՞րը: Բոլորս հիանում ենք նրանց խորիսխ շինելու արվեստի վրա: Ինչ նուրբ և գեղեցիկ գո՛րծ: Ով յերկար և մոտից ուշադրությամբ դիտել և այդ աշխատանքը՝ միշտ պիտիվոր զարմացած լինի նրանց «խելքի» և «ճարպիկության» վրա:

Նորիսխը մեղունները կառուցանում են մեղրամոմից: Իսկ մեղրամոմը բարակ թիթեղիկների ձևով արտադրվում և բանվոր մեղունների հոգվածների արանքներից: Մեղվի

մարմնի մեջ նա մշակվում է մեղրից և բույսերի ծաղկափոշուց: Խորիսխի կառուցումն սկսվում է նրանով, վոր նախ պատն է շինվում և ապա նրան աջից և ձախից ծեփվում են բլիշներ: Բլիշները հորիզոնական դիրք ունեն և զարմանալի կանոնավոր վեց-կող ձև, կարծես կառուցված լինեն ամենաճշտորեն չափող գործիքների ոգնությամբ: Այս բլիշների մեջն է վոր ձույն անում մայրը, ձուերից ժամանակին դուրս են գալիս մեղուները—բանվոր և չաշխատող մեղուները և մայրերը: Բոլոր բլիշները միևնույն չափը չունեն: Վորոնք վոր բանվոր մեղուների բուծման համար են նշանակված, ավելի փոքր են, քան թե չաշխատող մեղուների համար նշանակվածները, իսկ մայրերի բուծման բլիշներն ունեն և այլ ձև—նման են կաղինին և վար ուղղված ծակ ունեն: Բլիշները կառուցանելիս՝ մեղուներն իրար փորի տակից վերցնում են մեղրամոմի թիթեղիկները, խառնում են իրենց թուքի հետ, ծամծամում են ծնոտներով և այս յեղանակով ստացված նյութը կպցնում են կառուցվող տեղը: Կառուցված բլիշներից մի մասը հատկացվում է վորպես փոշու, ձյութի և մեղրի պահեստ (մեղրի մեջ կաթեցնում են նույն իսկ մի կաթիլ մրջնային թթվուտ իրենց խայթոցից, վոր մեղրը չփչանա):

Ձանազան ծաղիկների վրայից հավաքած ձյութով նրանք փեթակի ճեղքերն են ծեփում ցրտից պաշտպանվելու համար, յերբեմն մեղուները ձյութն հաստ շերտով ծածկում են այն ոտարամուտ իրերը, վոր փեթակից հեռացնելն իրենց ուժից վեր է: Հաճախ պատահել է գտնել փեթակի մեջ նույնիսկ մկան կամ խոտունջի դիակ՝ ձյութի հաստ շերտով պատած:

Ահա թե, ի՞նչ «խորամանկ» են աշխատում մեղուները: Փորձեցեք խորիսխը կոտրել, փչացնել մեղուների բացակայության միջոցին: Մեղուն կգա կնկատի կոտրած տեղը

և ինչպես վայել է «խելացի» արարածին՝ իսկույն կզբաղվի վերանորոգումով, հայտնաբերելով նույնքան ճարպիկություն և ժրջանություն, վորքան վոր և կառուցման ժամանակ:

Բայց ահա մեղուն ասենք՝ կառուցել, վերջացրել ե բջիջը: Մնում է միայն կափարիչը շինել և ծածկել պատրաստի, մեղրով լիքը բջիջը: Այժմ այդ պատրաստի բջիջի մեջ մի ծակ շինեցեք—ամբողջ մեղրը դուրս կհոսի: Մեղուն կգա և լարված մեքենայի պես, վոչ մի «ուշադրություն չդարձնելով այն բանի վրա, վոր մեջը մեղր չկա և վոր միտք չկա ծածկել դատարկ բջիջը, կշարունակի իր աշխատանքը և ուշի ուշով կծեփի դատարկ բջիջը: Միթե «խելացի» արարածն այդպես զուր նվառներ իր աշխատանքը:

Յեվ վոչ միայն մեղուններն են այդպես ապարդյուն կերպով իրենց ուժերը վատնում. պիծակներն ել՝ վորոշ դեպքերում այդպես են վարվում: Կա պիծակների մի առանձին տեսակը—«սֆեքսներ»: Ահա այդ պիծակը, սֆեքսը՝ իր վորջը փորելուց հետո՝ նրա մեջ սարքում է առանձին առանձին բջիջներ՝ նրանց մեջ իր ապագա սերունդին կերակուր պատրաստելու համար: Այդ կերակուրը սովորաբար ծղրիտներն են լինում: Բայց վորպեսզի կերակուրն իր թարմությունը պահպանի մինչև այն ժամանակ, վոր պիծակի ձվից թրթուր դուրս կգա և միաժամանակ՝ վորպեսզի կենդանի վորսը չվնասի փոքրիկ թրթուրին,— «խորամիտ» մայրիկը այսպես է վարվում. ծղրիտ գտնելով՝ նրան չի սպանում, այլ միայն խայթում է մի վորոշ տեղում, վորտեղ կան իր վորսի վերև նկարագրված նյարդային հանգույցները: Ճիշտ այդ տեղը խայթոցով դիպչելու համար՝ պիծակը մեջքի վրա յե շուռ տալիս ծղրիտին, ամբողջ ուժով բռնած է պահում իր թաթիկներով և խայթում է յերեք առջևի հանգույցներին: Նրա խայթոցից

դուրս յեկած թույնը թունավորում է ծղրիտին և նա դա-
դարում է շարժվելուց: Այն ժամանակ կենդանի, բայց
անշարժ, կաթվածահար ծղրիտին պիծակը բռնում է բե-
խիկներիցը, քարշ է տալիս դեպի իր բունը և տեղավորում
է առաջուց պատրաստված բշիջներից մեկի մեջ: Այնու-
հետև նա իր վորսի վրա ձուլ է ածում: Յերբ վերջը այդ
ձվից թրթուր դուրս կգա, նա առանց աշխատանք թափե-
լու կսնվի արդեն իր համար պատրաստված կերակրով մինչև
ամրապնդվելը:



Նկ. 8

Սփեքսը քարշ է տալիս իր բունը ծղրիտին.

Այս ամենն անելուց հետո, պիծակը ուշի ուշով ծե-
փում է բշիջը կավով և ձեռնամուխ է լինում մի ուրիշ
թրթուրի համար կերակուրի պատրաստման:

Դուք նկատում եք այս պիծակի մոտ մի շարք բոլոր-
ովին կարծես «խելացի» վարմունքներ: Պիծակն իր սե-
րունդի հոգն է տանում իսկական մի մոր պես, «դատում
է», «նախատեսում է», քիչ է այդ՝—շատ «սրամիտ» մի-
ջոց է հնարում կերակուրը թարմ պահելու համար: Ծշմա-
րիտ չե՞, ինչ կասկած վոր պիծակը «խելք» ունի: Բայց
արի, այս «խելոքի» հետ ել, մեղվի պես, մի փորձ անենք:

Հանեցեք բշիշի միջից ծղրիտը՝ վրան ածած ձվով, նախ քան բշիշի մուտքի ծեփելը: Կարծում եք—պիծակը կթուշի նոր վորս վորոնելու և անհայտացածը փոխարինելու. վո՛չ: Պիծակը կմտնի դատարկ բշիշը, դուրս կգանրա միջից և կարծես՝ բան չի պատահել, կծեփի բշիշը ամենայն բարեխղճությամբ: Վո՞րտեղ ե այս դեպքում միջատի «բանականությունը» և «խելքը»: Զնայած պայմանների փոփոխությունը, նա «անմիտ» կերպով վերջացնում ե իր գործը: Միթե մարդը՝ յեթե խելքը չի կորցրել, կաշխատի ջուր կրել հատակ չունեցող դույլերով: Կամ կսկսի բանալիով կողպել սենյակը, վորի բոլոր պատուհանները ջարդված են: Այսպիսով՝ համոզվում ենք, վոր այնպիսի բարդ վարմունքներն, ինչպիսի յեն պիծակներին, մեղուներին և մրջյուններին, նույնպես բոլորովին մեքենայակերպ են և կախված չեն «խելքից ու կամքից»: Այդ վարմունքները նպատակահարմար են և կանոնավոր, քանի վոր արտաքին պայմանները փոփոխված չեն լինում: Հենց վոր վորևե արգելք ե հանդես գալիս աշխատանքի միջոցին, ամբողջ «նպատակահարմարությունը» և «խելացիությունը» անհայտանում ե: Նրանց վարվեցողությունն «անմիտ» ե դառնում և հենց այն պատճառով, վոր այդ կենդանիները չեն իմանում այնպես հարմարվել պայմաններին, ինչպես ասենք՝ մարդը:

Մարդը կարող ե յերկար ժամանակ ապրել միևնույն տեղում, ընտելանալ միևնույն աշխատանքին, բայց յեթե պետք ե լինում մի այլ տեղ փոխադրվելու և նոր գործով պարապելու, նա՝ թեկուզ և մի վորոշ դժվարություններ՝ կհարմարվի նոր պայմաններին: Ահա դրա մեջն ե բարձրագույն և ստորագույն կենդանիների ընդունակությունների միջև յեղած տարբերությունը: Ինչից ե կախված ժարձրագույն կենդանիների հարմարվելու այդ ընդունակությունը, մանրամասն կքննենք ստորև. իսկ այժմ

կպարգենք, թե ինչիցն են կախված միջատների՝ վերը նկարագրված այդ վարմունքները:

8. Ի՞նչ է ԲՆԱԶԴԸ

Տեսանք վոր պիծակների, մեղունների և մըջյունների վարվեցողությունը բոլորովին մեքենայական ե, ինչպես և վորդինն ու ամյորինը: Բայց այնուամենայնիվ այս միջատների վարմունքները շատ ավելի բարդ են: Նրանք բաղկացած են բավականին դժվարին գործողությունների մի ամբողջ շարքից՝ իրար հետ կարծես մի յերկար անքակտելի շղթայի պես շաղկապված: Նայեցեք. պիծակը պատրաստվում է սերունդ ունենալու. գրգիռը սկիզբ է առնում ներքին գործարաններից*)՝ այդ գրգիռի ազդեցության ներքո նա վորս է վորոնում: Ծղրիտի պատկերը գրգռում է նրա աչքում նյարդային վերջավորությունները: Դրա ազդեցության ներքո նա բռնում է վորսն ու շուռ տալիս: Ծղրիտի մարմնի շփումը առաջ է բերում նրա մեջ նոր ռեֆլեքս — պիծակը նրան խայթում ե: Ծղրիտը դադարում է շարժվելուց: Այս փոփոխությունը նորից գրգռում է պիծակին, բայց արդեն այլ կերպ. նա բռնում է իր վորսի բեխիկներից և քարշ է տալիս դեպի բունը և ալին: Այստեղ մի ամբողջ շղթայի ռեֆլեքսների կամ գրգիռների պատասխանների, և ամեն տեղի ունեցած գրգիռը հաջորդի գրգռիչն է հանդիսանում: Փորձեցեք այդ շղթայի ողակներից մեկը վոչնչացնել — թեկուզ կտրեցեք ծղրիտի բեխիկները — պիծակը՝ ծղրիտին խայթելուց յետո «տարակուսանքի» մեջ կմնա (բեխիկներ չկան — ի՞նչից բռնի): Ահա այդ բարդ, միշտ բոլորովին միասնաման կատարվող վարմունքների շղթան կոչվում է բնագդ:

*) Թե ինչպես են ազդում կենդանիների և մարդու վարմունքի վրա ներքին գործարաններում տեղի ունեցող փոփոխությունները, հետո կպատմենք:

Բնազդները ձեռք չեն բերվում: Նրանք ի ծնե յեն: Յեթե բազի ձուռն դնենք թուխս-հավի տակ, նրանից բազ դուրս կգա: Բաց թողեք այդ բազիկին ջրի վրա—նա կարծես այդ գործին լավ վարժված՝ շատ սիրուն լող կտա: Ապա ջուրը ձգեցեք նույն թուխսի հանած վառիկներին: Իսկույն կխեղդվեն: Ումից ե սովորել բազիկը լող տալը: Վոչ վոքից: Շարժումների այդ բարդ շղթան կամ բնազդը նա ի ծնե ունի:

Բնազդի բնածին լինելու ապացույց կարող ե լինել և հետևյալ փորձը: Վերցնում եյին փեթակից մեղուների թրթուրներ. հենց վոր նրանք յերիտասարդ բանվոր-մեղուներ եյին դառնում, իսկույն սկսում եյին իրենց այնպես պահել, ինչպես և հասակավոր մեղուները. —նույնպես թռչում եյին կերի, նույնպես խորիսխ եյին շինում և այլն: Պարզ ե, վոր այդ մեղուները՝ ծնվելուց դեռ առաջ իրենց փեթակից կտրված լինելով՝ ժամանակ չալիտի ունենալին և վոչ վոքից չալիտի սովորեյին խորիսխ շինելն ու կեր վորոնելը: Դրանք նույնչափ բնածին են, վորչափ բազիկի լող տալու վարժությունը և սովորելու պետք չի լինում:

Ուրեմն՝ բնազդ կանվանենք կենդանիների բարդ բնածին վարմունքներ յայն շղթան, վոր տեղ ամեն նախորդ գործողությունը գրգռիչ ե հանդիսանում հաջորդի համար:

9. ԻՆՉ ԲՆԱԶԴՆԵՐ ԵՆ ԼԻՆՈՒՄ

Բնազդների հետ շատ անգամ գործ կունենանք, վորովհետև բարձրագույն, վորդնաշարավոր կենդանիների վարվեցողության մեջ նրանք մեծ դեր են խաղում:

Ինչպես եք կարծում—ինչո՞վ ե բացատրվում որինակ՝ մայրական սերը: Չե՞ վոր մայրը պատրաստ ե բառիս բուն նշանակությամբ վիրավորողի աչքերը հանել, յեթե իր զա-

վակին ձեռք տաւ։ Նա միշտ պատրաստ ե տմեն ինչ և ամենքին թողնելու, ամեն տանջանք և չարչարանք հանձն առնելու իր զավակին փրկելու համար։ Բայց այդ սերը հո վոչ այլ ինչ ե, յեթե վոչ լոկ բնագդ։ Յեւ յեթե սկսենք իջնել մեր կենդանաբանական սանդուխքով մարդուց վար, այդ բնագդի յերևան գալը կգտնենք կենդանիների բոլոր դասակարգերի մեջ, գրեթե մինչև միաբջիջները։ Այս պարզագույնները բնագդ չունեն այն պատճառով, վոր նրանց մարմնի մեջ նյարդային սիստեմ չկա,— առանց սրան չի կարող լինել բնագդ կազմող ռեֆլեքսների բարդ շղթան։

Դառնանք կրկին միջատներին։ Արդեն համոզվեցինք, թե ինչ հոգատարությամբ պիծակը կերակուր ե մթերում իր ապագա զավակների համար։ Նայեցեք թե, ինչպես են ուրիշ տեսակի պիծակներն իրենց թրթուրները սնում։ Ահա ինչպես ե այդ բանը նկարագրում միջատների կյանքը դիտող հայտնի Ֆաբրը։ «Ահա պիծակը՝ փուչիկը մեղրով լի՝ կանգ ե առնում մեկ բջիջի առջև. նա կռացել ե մուտքի մոտ կարծես սպասելիս կամ մտածելիս լինի. բխիկների ծայրով նա հարցնում ե սանիկին, վորն այդ շփումից իր անշարժությունից զարթնում ե և սկսում ե բերանը բանալ, բոլորովին այնպես, ինչպես բնի մեջ նստած ճուտիկը, վորին մոտեցել ե մայրը։ Զարթնելով՝ սանիկը գլուխը այս և այն կողմն ե շարժում. նա կույր ե և բերանով վորոնում ե քաղցր հյութը։ Ահա յերկու բերաններն իրար դիպչում են, և սանիկը քաղցր հյութի կաթիլը ագահությամբ ծծում ե ծծմոր բերանից։ Այս անգամ հերիք ե։ Պետք ե ուրիշների համար ել թողնել։ Յեւ պիծակը անցնում ե այլ բջիջ։ Միթե սա նման չե այն խանդաղատանքին և հոգատարությանը, վորը նկատում ենք կին—մոր մեջ։ Ո՞վ չի տեսել, թե ինչպես են թռչուններն իրենց ճուտերին կերակրում։ Կամ ինչպես հափն իր տակն ե հավաքում վառիկներին՝ հենց վոր նկատում ե հարձակվող

ուրուրին: Այս ամենը արտահայտութիւնն է միևնույն մայրական բնազդի:

Բացի այդ՝ կենդանիների մեջ տեսնում ենք մի այլ բնազդ—պաշտպանողական: Գիտենք վոր ամեն կենդանի՝ եյակ իր թշնամիներն ունի, վորոնցից պետք է մի կերպ թաք կենա և պաշտպանվի: Վերցնենք նույն միջատներին: Քանի քանի անգամ ինքներս ակամա, ուղղակի պատահաբար, խանգարել ենք նրանց հանդիսոր ջրջրելով մրջյունների թումբը: Իսկ ինչքան չարչարանք է նստել այդ բուն շինելը: Ձե՛ վոր մրջյունները բառիս բուն նշանակությամբ հատ հատ ավագ, փշուր-փշուր ծղոտ ահագին համբերությամբ կրել են դեպի իրենց թումբը՝ ամեն կերպ նրան արտաքին թշնամուց ամրացնելու համար: Մեզ համար հասկանալի յե, ինչու պիծակները նախ դեռ ձու ածելուց առաջ աշխատում են վորջ փորել, իրենց ապագա ձագերի տունը: Այդ այն նպատակով է արվում, վոր ամեն կերպ ծածկված մնան ձագերը մարդու և այլ թշնամիների աչքից, մինչև վոր կմեծանան և ինքնուրույն կդառնան: Յեվ ինչ բարդ շենքեր են նրանք կառուցանում: Նրանք պիտի պաշտպանվեն վոչ միայն թշնամիներից, այլ և վատ յեղանակից: Այդ «բնազդական» ցանկութիւնը վորչափ կարելի յե հեռու թագնվելու՝ բոլոր կենդանիների մեջ ենք գտնում, սկսած վորդերից և միջատներից և նույնիսկ մարդկանցով վերջացրած, վորոնք չե՛ վոր տներ են շինում և ուշի ուշով փակվում են ամեն վտանգից, վոր սպառնում է իրենց և իրենց զավակներին: Իսկ մանկան մեջ այդ բնազդն ավելի շեշտակի յե արտահայտվում: Փորձեցեք նրան վախեցնել, աղաղակել նրա վրա—նա իսկույն թաք կկենա վորեւե անկյուն կամ մահճակալի տակ:

Կենդանիները վոչ միայն այդ ձևով են պաշտպանվում իրենց թշնամիներից: Նրանք ունեն պաշտպանության ավելի

ուժեղ զենքեր: Կենդանիներէց մի քանիսն որինակ՝ ունեն
խայթոց, վորով շատ հմուտ կերպով վոչ միայն պաշտ-
պանվում են, այլ և հարձակվում են թշնամիներէ վրա:
Բոլորս զիտենք, վորչափ անախորժ և նուշխակ վտան-
գավոր ե գրգռել մեղուներին կամ պիծակներին: Նրանց
խայթելը կաբող ե շատ ծանր վերջանալ մարդու համար:
Բայց իհարկե՝ միջատի պաշտպանվելու առաջին միջոցը—
վտանգից փախուստ տալն է: Այդ միջոցը վոր չլինել,
վոչ մի դժվարություն չեր լինի բռնելու թիթեռը կամ
փայտոջիւին: Բայց ամեն մեկս գիտե, թե վորչափ դա
դժվար բան է: Պաշտպանողական բնազդը՝ հասկանալի յե,
ունի ահագին նշանակություն միջատի համար: Առանց
նրան այդ մանր կենդանիներն իհարկե բոլորն ել կկորչեյին
բարձրագույն և ավելի հարմարված կենդանիների, մանա-
վանդ մարդու հետ ունեցած անհավասար պայքարի մեջ:

Բայց շատ ավելի մեծ նշանակություն ունի միջատ-
ների, և առհասարակ բոլոր կենդանիների համար կերա-
կրվելու, սննդվելու բնազդը: Այդ բնազդի ազդեցու-
թյան տակ պիծակը կերակուր ե վորոնում: Նույն սփեքս-
ները, վորոնք ծղրիտ են քարշ տալիս գետնի յերեսով
իրենց բունը, յէրբ անհարմար ե լինում գետնով փոխա-
դրել, բարձրացնում են իրենց վորսը և նրա հետ թռչում
են դեպի բունը: Իսկ վորսն առնվազն յերկու անգամ
ծանր ե լինում իրեն՝ սփեքսից: Յեւ պետք ե տեսնել թե
վորչափ թեթեւ նրանք գետնից բարձրանում են՝ վորսը
վտաններով բռնած, և թռչում են դեպի իրենց բունը:
Ի՞նչն ե նրանց ուժ և յեռանդ տալիս: Միշտ միևնույն
բնազդը: Փորձել են ճամփին վորսը խել պիծակից, և նա
անդուլ յեռանդով նոր վորս ե գտել և յեռանդազին
քարշ ե տվել դեպի իր տունը՝ չնայած վոչ մի արգելքի:

Բայց միջատներն ունեն տակավին յ'րկու ուժեղ
բնազդներ—սեռային և սոցիալական (հասարակական):

Լսել եք մեղուների հարսանեկան թռիչքի մասին։ Բանն այն է, վոր մեղուներն իրենց փեթակի մեջ բաժանվում են այսպես ասած՝ ըստ պարագամունքների։ Կան բանվոր մեղուներ, կան չաշխատող մեղուներ, կա և մայր մեղու։ Բանվորները՝ լիովին իրենց կոչումը արդարացնելով՝ աշխատում են այսպես ասած՝ վոչ մի բոլոր «ձեռները չծալելով»։ Նրանք լիզում են քաղցր հյութը ծաղիկների վրայից և իրենց փուչիկի մեջ (վորկորի լայնացած մասում) նրան մեղր են դարձնում։ Նրանք կրում են և ծաղկափուշի, վորը մեղրի հետ խառնվելով մոմ է դառնում։ Նրանք ձուլթ են հավաքում և թրթուրներին կերակրում։ Չաշխատողները — դրանք արական սեռի «աղաներ» են։ Մեղուների պետության մեջ նրանք՝ կարելի չե ասել՝ ծուլեր են հանդիսանում։ Նրանք վոչինչ չեն անում մինչև մեր հիշած հարսանեկան թռիչքը։ Մայր մեղուն միայն մեկ, բայց դրա տեղ շատ կարևոր գործ ունի։ Նա ձուլ չե ածում բջիջներում, ուրիշ խոսքով հոգ է տանում սերունդի շարունակության մասին։ Յիվ ահա, յերբ թրթուրից ջահել մայր է դուրս գալիս, նա առաջին որերը չաշխատողների ուղեկցությամբ իր առաջին թռիչքըն է կատարում։ Այդ իր թռիչքի միջոցին նա բեղմնավորվում է վորևե չաշխատող մեղվի կողմից։ Բեղմնավորվելուց մի քանի որ անց՝ մայրն սկսում է ձուլ ածել, քանակությունը կարող է որական յերեք հազարի հասնել։

Միջատների ունեցած սեռային բնազդի ուժեղ լինելու ապացույցը կարող է լինել հետևյալ յերևույթը, վոր նկատել է նույն Ֆաբրը։

Նա գտել էր կաղնու մետաքսագործ թիթեռի բոժոժ, վորի միջից՝ մի քանի ժամանակ անց դուրս եր յեկել եզ թիթեռ։ Նա տեղավորել էր այդ թիթեռը մետաղե ցանցապատ ծածկի տակ սենյակում, վորի պատուհանները

բաց եյին: Մի քանի որ անց՝ ցանցի վրա նստել եյին բազմաթիվ արու թիթեռներ: Նրանք յեկել եյին մի քանի կիլոմետր հեռավորությունից: Այսպիսի ձգողական ուժ ունի հրապուրիչ իրը, այսինքն այս դեպքում եզր: Բայց վոչ այնքան ինքը եզն ե հրապուրում արուներին, վորքան նրա արձակած հոտերը, վոր մեր քիթը չի կարողանում զգալ: Ֆաբրը աշխատում եր ամեն տեսակ նյութերով այդ հոտերը խեղդել—նաֆթալինով, ծծումբով, նավթով—վոչինչ չեր ոգնում՝ արուները առաջվա պես հավաքվում եյին: Յեվ անա մի որ Ֆաբրը պատահմամբ դնում ե սենյակի անկյունը ավազով թասը, վորտեղ նախորդ որը նստած եր յեղել եզը, իսկ եզին տեղավորում ե ապակի ծածկի տակ պատուհանի առջև: Յեվ ի՞նչ: Կարծում եք հավաքված արուները կանգ եյին առնում այդ ծածկի մոտ: Բոլորովին ել վոչ: Նրանք ուղղակի դիմում եյին այն անկյունը, վորտեղ ավազն եր դրված, վորից հոտերն եյին տարածվում: Արուները հետո հավաքվում եյին բոլոր այն իրերի մոտ, վորտեղ նստած եր յեղել եզը, իսկ իրեն թիթեռին կարծես չեյին նկատում: Այստեղ կրկին համոզվում ենք, վորչափ մեքենայակերպ ե բնագոր:

Այժմ մնում ե մի քանի խոսք ասել մի քանի միջատների հասարակական բնագորի մասին: Վաղուց հայտնի յե վոր մրջյունները, մեղուները, պիծակները հասարակական միջատներ են: Արդեն խոսել ենք մրջյունների «պետության» և նրանց աշխատանքի բաժանման մասին: Մեծ մեծ գրքեր են գրված, թե ինչպես համերաշխ են ապրում մրջյունները, ինչպես իրար ոգնում են, ինչպես ընդհանուր ուժերով թշնամիներից պաշտպանվում են և իրենց սերունդը կրթում: Ինչպես մեղուները և պիծակներն իրար պաշտպան են կանգնում և պահպանում են ընդհանուր տունը-բունն իրեց ամբողջ ունեցած-չունեցածով—այս ել բոլորին հայտնի յե: Փորձեցեք փեթակի կամ պի-

ծակաների բնի վրա հարձակվել—միջատների մի ամբողջ պարս վայրկենաբար ձեզ կպատի և կարգին վրեժը կհանի ձեր պատճառած անհանգստության համար։ Ինչով կոլլեկտիվ չե։ Բայց միթե կարելի չե՝ յենթադրել, վոր միջատները «հասկանում են» իրենց արածը, «գիտակցաբար» են գործում։ Իհարկե վոչ։ Նրանց վարմունքներն «անդիտակցական» ռեֆլեքսների մի բարդ շղթա չե։ Դրանք բնագիտություն են, վոր սերնդե սերունդ ընդմիջատ անցնում են։

Այժմ փորձենք մի ընդհանուր ակնարկ ձգենք մեր իմացածի վրա՝ ստորագույն կենդանիների վարվեցողությունը քննելիս։

Մինչև այստեղ դիտեցինք ամյորի, սպունգի, վորդի և վերջապես միջատների վարմունքները։ Արդյո՞ք վորեն ընդհանուր բան կա նրանց մեջ։ Ի հարկե՝ կա։ Ընդհանուրը պարզ ռեֆլեքսն է, վորպես պատասխան արտաքին կամ ներքին, կենդանու ներքին գործարաններից ծագում առնող գրգիռին*)։ Միշտ և անփոփոխ իրար հաջորդող բնածին ռեֆլեքսների բարդ շղթան բնագիտության համակարգում։ Ահա այդ յերեք յերևույթները — տրոպիզմ, ռեֆլեքսն ու բնագիտություն — այն են, ինչով պայմանավորված է անողնաշարների վարվեցողությունը։ Դրանից ավելի և բարձր վոչինչ չունին։ Իսկ մենք արդեն համոզվեցինք այդ յերեք յերևույթների մեքենայակերպ լինելու մեջ։ Յեվ յեթե վարվեցողությունը նկատենք վորպես կենդանիների «հոգեկան» կյանքի արտահայտություն, ահա ամյորի, սպունգի, վորդի, փայտոջիլի, մեդվի և այլն «հոգին»։ Ինքներդ տեսնում եք, վոր այդ «հոգիները» մեջ արդեն վոչ մի խորհրդավոր բան չկա։ Անողնաշարավորների

*) Քանի վոր միաբջջյանը նյարդային սխեմա չունեն, գրգիռներին նրանց տվյալ պատասխանները՝ ուրիշ կենդանիներից տարբերելու համար՝ անվանում են տրոպիզմ («տրոպիզմ» բառը նշանակում է շարժում, թեքում)։

«հոգիները» գործում են լարված մեքենաների պես, և կարելի չե առաջուց նախագուշակել, ինչպես կվարվեն նրանք այս կամ այն դեպքում, նայելով թե ինչ գրգիռ ե ազդել կենդանու վրա:

Մի խոսքով, մեր քննած կենդանիների վարմունքը բացատրելու համար շատ լավ կարող ենք առանց «հոգու» ել «յուլա» գնալ:

Ի վերջո կբերենք մի հետաքրքրական դեպք, վորը ցույց ե տալիս, թե ինչպես ճարպիկ ձեռնածուները խաբում եյին դյուրահավատ հասարակությանը՝ ցույց տալով միջատների գոլութունն չունեցող «խելքը»: Մեկ անգամ մեզ մոտ յերևան եր յեկել մի դերմանացի, վորը ցույց եր տալիս «լվերի կրկես»: Դերասան-լվերն իսկ վոր արվեստի հրաշքներ եյին անում: Լվերից մեկը՝ թղթե պստիկ կառքը լծած՝ քարշ եր տալիս կառքը սեղանի վրայով փորձված կառապանի պես: Մյուս դերասան-լուն պարում եր թղթե շրջագգեստը հագին՝ իսկական պարուհու պես, իսկ յերբորդը՝ գլխարկի քորոցին մեջքով կապած՝ թաթիկներով յեռանդադին պատեցնում եր փոքրիկ թղթե ջաղացը: Այ թե կտրիճ լվեր եյին: Բավական ե ինչքան զբաղվել եյին տաղտկալի և վտանգավոր աշխատանքով—մարդկանց կծելով: Ժամանակ ե՝ վոր իրենց ամբողջ «խելքը», իրենց բոլոր տաղանդները մարդկանց ցույց տան: Յեվ ահա դերմանացին անցնում ե քաղաքից քաղաք՝ բեմ հանելով իր դերասաններին: Ներկայացումները ծայրե ծայր լիքն են դյուրահավատ հասարակութունով: Բոլորն ել զարմանում են նրանց «խելքի» վրա: Իսկ մի քանի գիտնականներ՝ իրենց զրքերի մեջ այդ արտիստներին նկարագրելով՝ շատ են գրում նրանց «խելքի» և «սրամտության» մասին: Մինչդեռ բացատրութունը շատ պարզ ե:

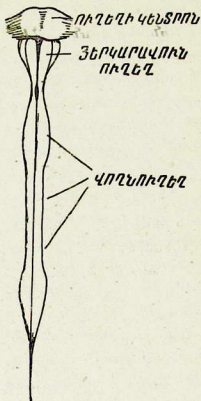
Խելոք դերմանացին ժամագործի գործիքներով զինվելով և այդ արտիստներից մեկին բռնելով՝ պարզապես կա-

պում եր նրան թղթե կառքին: Հասկանալի յե, վոր լվին գրգռում եյին կառքից կապված թելերը, նա փորձում եր ցատկել, բայց կառքը շատ ծանր եր, և լուն «հարկադրված» եր միայն դանդաղ շարժվել սեղանի վրայով, անկարող լինելով բարձրացնել իր բեռը և «աշխատելով» նրանից ազատվել: Ահա թե ինչով ե բացատրվում առաջին արտիստուհու «խելքը»: Յերկրորդի «հունարը» ավելի պարզ ե բացատրվում: Գերմանացու ձեռքն ընկնելով՝ նա աշխատում եր իհարկե դուրս պրծնել և ցատկել, բայց գերմանացին հագցնում եր նրան թղթե շրջագգեստ, և անբախտ լուն՝ անկարող լինելով իր բեռան հետ բարձրանալու՝ հուսահատ թռչկոտում եր սեղանի վրա: Իսկ հասարակությանն այդ հուսահատ ցատկումներն ուրախ պար եյին թվում: Յերրորդ լուն՝ նույնպես աշխատելով ազատվել գլխարկի գնդասեղից՝ շարժում եր իր բոլոր թաթիկները: Այդ բանից ոգտվելով՝ գերմանացին մոտեցնում եր թղթի ջաղացը, և լվի թաթիկները՝ կպչելով նրա թևերին՝ կարծես նրանց պտտեցնելիս լինեյին: Հասկանալի յե այժմ, վոր «խելոք» և «սրամիտ» եյին վոչ թե գերի—լվերը, այլ խորամանկ գերմանացին, վորն աջողությամբ խաբում եր դուրահավատ հասարակությանն և իր գրպանները լցնում:

10. ԻՆՉՊԵՍ Ե ԿԱԶՄՎԱԾ ՎՈՂՆԱՇԱՐԱՎՈՐ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՍԻՍՏԵՄԸ ՅԵՎ ԻՆՉՊԵՍ Ե ՆԱ ԱՇԽԱՏՈՒՄ

Վողնաշարավոր կենդանին անողնաշարից նրանով ե տարբերվում, վոր նրա մարմինն ունի պինդ վոսկորե կամ կոճիկե կմախք, վորը նեցուկ ե ծառայում կենդանու փափուկ հյուսվածքների համար: Բայց կմախքը հարկավոր ե նաև կենդանու մի քանի կարևորագույն գործաբանները պաշտպանելու համար:

կմախքի կարևորագույն մասերն են գանգը և վողնաշարի խողովակը, վորոնց մեջ տեղավորված են նյարդա-



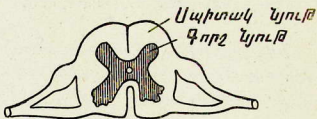
Նկ. 9.

Մարդու վողնողեղջյուր. պատկերը առջևից.

ձևով (տես նկ.): Նրա միջով՝ ամբողջ վողնողեղջյուրի յերկայամբ, ձգվում խողովակը, այսինքն տարածություն, վորը լցված է առանձին տեսակի հեղուկով և վերևում հաղորդակցություն ունի գանգուղեղի հետ:

յին սիստեմի գլխավոր մասերը— գլխի և մեջքի ուղեղը: Յեթե կտրելու-բանալու լինենք կենդանու վողնաշարը, մեր աչքին կներկայանա յերկար և բավականի հաստ յերեզ—դա յե վողնողեղջյուր: Նույն պատկերն ունի նաև մարդու մոտ (նկ. 9): Յեթե վողնողեղջյուր հանենք վողնաշարքի միջից, և լայնությամբ կտրենք, իսկույն կնկատենք, վոր նա յերկու նյութից է բաղկացած—գորշ և սպիտակ (նկ. 10):

Գորշ նյութը տեղավորված է վողնողեղջյուրի ներսում, իսկ սպիտակը՝ դրսից,—սա պատում է գորշ նյութը հաստ կեղևի պես: Մեր նկարի վրա կտեսնենք, վոր գորշ նյութը հավաքված է ուղեղի մեջ թիթեռի կամ H տառի



Նկ. 10.

Վողնողեղջյուր հասածանկարը

Ինչից ե կազմվում գորշ և սպիտակ նյութը: Գորշ նյութը վաշ ալ ինչ ե, յեթե վոշ նյարդային բջիջների զանգվածների կուտակում: Թե ինչ տեսք ունի նյարդային բջիջը, մենք վերն ասել ենք: Հիշենք, վոր նրանից հեռանում են բազմաթիվ վոստիկներ. կարճերը կոչվում են դենդրիտ, իսկ միակ յերկարը—նեվրիտ: Գիտենք արդեն վոր նեվրիտներիցն ե վոր կազմվում են նյարդերը: Վերջիններս կենդանու և մարդու մարմնի մեջ նման են յերկար սպիտակ յերեզների:

Վորեն գործարանին հասնելով՝ նյարդը բաժանվում ե բազմաթիվ փոքրիկ ճյուղիկների, վորոնք առատ առատ թափանցում են գործարանի յուրաքանչյուր թաղը, լինե դա մկան, կաշի թե լորձաթաղանթ *) և այլն: Քանի ավելի յեն մոտենում ուղեղին, նյարդերն ընդհակառակը հավաքվում, կազմում են հաստ սպիտակ յերեզներ, իբրևորովին այնպես, ինչպես առանձին թելերից վոլորվում հաստ պարանը: Ուղեղի մեջ այդ սպիտակ յերեզները և նյարդերը միասին առնված՝ կազմում են ուղեղի սպիտակ կոշված նյութը:

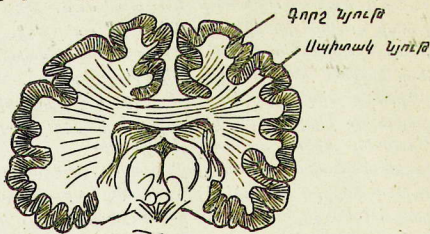
Տեսնենք թե ինչպես ե կազմված գանգուղեղը:

Նա ևս վողնուղեղի պես ե կառուցված. գորշ և սպիտակ նյութից: Տարբերությունը միայն այն ե, վոր՝ հակառակ վողնուղեղին՝ գանգուղեղի գորշ նյութը տեղավորված ե դրսից, իսկ սպիտակը ներսից: Գորշ նյութը այստեղ պատում ե ուղեղի մնացած զանգվածն այնպես, ինչպես կեղևը պատում ե ծառը և այդ պատճառով գանգուղեղի կեղև ե կոչվում (նկ. 11):

Ինքը գանգուղեղը կազմված ե մի քանի բաժանմունքներից: Ամենաառջևի բաժանմունքն իր արտաքինով նման ե յերկու կիսագնդերի՝ միասին ծալված, և այդ պատճառ-

*) Այսպես ե կոչվում թաղանթը, վորը ծածկում ե ներսից վորեն խոռոչ, որինակ՝ բերանի խոռոչը, ստամոքսի խոռոչը, աղեքները:

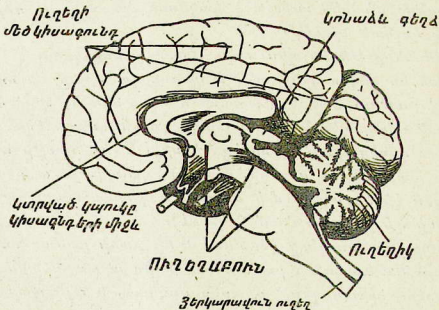
ուով այդպէս ել կոչվում ե—ուղեղի կամ մեծ կիսա-
գնդեր: Յերկուսն ել՝ աջն ու ձախը՝ բաժանվում են



Նկ. 11.

Գանգուղեղի մեծ կիսագնդերի խոտորնակ հատածանկարը.

առանձին բաժանմունքների, վորոնք կոչվում են բաժին-
ներ—բիլթեր: Նայելով թե գանգի վոր մասի մոտ են

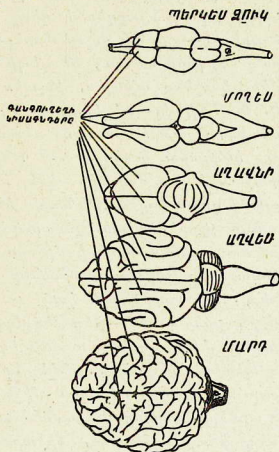


Նկ. 12.

Մարդու գանգուղեղի յերկարությամբ հատածանկարը.

տեղավորված այդ բաժինները բխլթերը, չորսն են—զանազանում են ճակատի, քուռնքի, գագաթի և ծոծրակի բխլթերը: Կիսազնդերի յեռե գտնվում են—ուղեղի բուռնը—ուղեղիկը և յերկարավուն ուղեղը (նկ. 12): Վերջինս (այսինքն յերկարավուն ուղեղը) գանգուղեղի այն մասն է, վորը նրան միացնում է վորնուղեղի հետ: Այսպիսով վորնուղեղն ուղղակի անցնում է գանգուղեղի:

Գանգուղեղի գորշ մասը վոչ միայն նրա կեղևի մեջն է հավաքված. նա կա ուղեղի նաև այլ մասերում: Նա ցրված է այդ մասերում այնպես, վորպես կղզիներն են ցրված ծովի մեջ: Սակայն գորշ նյութի գլխավոր գանգվածը գտնվում է մեծ կիսազնդերը ծածկող կեղևի մեջ: Յեթե լավ զննելու լինենք նկ. 13-ը, վորտեղ պատկերացված են զանազան վորնաշարավոր կենդանիների գանգուղեղի կիսազնդերը, կտեսնեք, վոր որինակ՝ մողեսի մեծ կիսազնդերի մակերեսը բոլորովին հավասար, հարթ է, մինչդեռ մարդու կիսազնդերը ակոսված են և խորթ ու բորդված՝ ճմրտված թղթի թերթի պես: Այդ ակոսների և խորթուբուրդություններ-



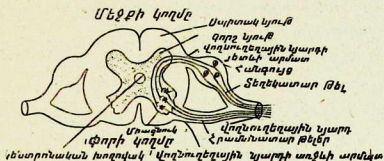
Նկ. 13.

վորնաշարավոր կենդանիների զանազան դասերի գանգուղեղը.

րի շնորհիվ մարդու ուղեղի կիսագնդերի կեղևի մեջ ավելի շատ գորշ նյութ ե կուտակված, քան թե մոդեսի ուղեղի կեղևի մեջ: Յեվ բացի այդ, ուղեղի մեծ կիսագնդերը իրենք վոչ մի կենդանու մոտ այնչափ չեն զարգացած, վորչափ մարդու մոտ, և այդ ե պատճառը, վոր մարդու վարմունքները շատ ավելի բարդ են, քան թե այլ կենդանիների, նրա պես վորնաշարավորներինը:

Այսպիսով տեսանք վոր գլխի և մեջքի ուղեղի գորշ նյութը բաղկացած ե բլիջների կուտակումներից: Այդ նյարդային բլիջներն են վոր ընդունում են այն գրգիռները, վորոնք նյարդերով դեպի նրանց են գալիս բոլոր ծայրերից—մարմնի բոլոր մասերից: Այդ նյարդերը՝ վորոնք՝ գրգիռը տանում են դեպի կենտրոնը, դեպի ուղեղը, մենք կկոչենք այնպես, ինչպես կոչում ե գիտնական Ի. Պ. Պավլովը—տեղեկատար նյարդեր: Նրանք իսկ վոր տեղեկություն են տանում մեր ուղեղին, ինչպես և ամեն այլ կենդանու ուղեղին, այն ամենի մասին, ինչ վոր պատահում ե մեր մարմնին—կծել ե մեղ լուն, դիպել ենք գլխով դռան կողին, թե նստել ենք տաք լոգարան,—այս ամենի (քորի, ցավի, լոգարանի տաք լինելու) մասին իմանում ենք նյարդերի միջոցով: Նյարդերով են գնում կենտրոնից կարծես հրամաններ դեպի մեր մարմնի մկանները, վոր նրանք այս կամ այն աշխատանքը կատարեն: Յեթե լուն ե կծել—ձեր ձեռքերը սկսում են կծած տեղը քորել: Եթե գլուխը դռանն եք դիպցրել—ձեռները դնում եք ցաված տեղի վրա: Ընկել եք շատ տաք լոգարանը—շարժում եք անում նրա միջից դուրս պրծնելու: Այդ նյարդերը, վորոնցով հրամաններ են գնում դեպի մկանները և այլ աշխատող գործարաններ, մենք կանվանենք հրամանատար նյարդեր (ուղեղից հրամանները դեպի մկանները և այլ աշխատող գործարանները տանող նյարդեր):

Նկ. 14-ի վրա տեսնում եք, ինչպես տեղեկատար և հրամանատար թելիկները սկզբում դնում են միատեղ վողնուղեղի նյարդի մեջ՝ այսինքն վողնուղեղին պատկանող նյարդի մեջ, իսկ հետո՝ մոտենալով վողնաշարին՝ իրարից հեռանում են, տեղեկատարները դնում են մի կողմ, հրամանատարները՝ մյուս: Գնալով միասին՝ տե-



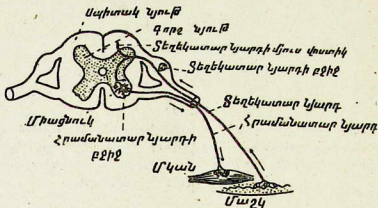
Նկ. 14.

Վողնուղեղի խոտորնակ հատածանկարը տեղեկատար և հրամանատար նյարդերով: Նկարի վրա յերևում են յերեք տեղեկատար և յերեք հրամանատար թելիկներ, իրականության մեջ նրանց թիվը շատ ավելի յե:

ղեկատար թելերը կազմում են արմատ, վորն ուղղված է դեպի մարդու և կենդանու մեջքը և այդ պատճառով կոչվում է յետևի արմատ: Իսկ հրամանատարները արմատ են կազմում, վորը ստամոքսի կողմն է նայում. և այդ պատճառով կոչվում է առջևի: Յեթե մեր նկարը լավ զննելու լինեք, կնկատեք մի վորոշ տարբերություն յերկու արմատների մեջ, այն է՝ յետևի արմատի մեջ կա բլիշների կուտակում, վորոնք մեր տեղեկատար թելերին են պատկանում: Այդ բոլոր բլիշները միասին կազմում են մի հաստության—հանգույց (վողնուղեղային կոչված հանգույցը): Իսկ հրամանատար թելերը այդպիսի հանգույց չեն կազմում և նրանց բլիշները գտնվում են հենց ուղեղի գորշ նյութի մեջ: Այդ նկարի վրա կարող եք նկատել այլ ևս մի հետաքրքրական առանձնահատկու-

թյուն—հանգույց կազմող տեղեկատար նյարդերի բջիջները (նկարի վրա ցույց են տրված վորպես յերեք սև կոճակներ) նման չեն սովորական նյարդային բջիջներին: Ձեք տեսնում այդտեղ կարճ վոստիկները, դենդրիտները: Նրանց տեղ տեսնում եք յերկու յերկար վոստիկ, նեվրիտներ: Մի յերկար վոստիկով բջիջը տեղեկություն է ստանում, մյուսով տալիս է այդ տեղեկությունը ավելի հեռու, —վորդուղղին:

Զննենք այժմ հաջորդ նկարը—№ 15-ը: Մենք այստեղ



Նկ. 15.

Ռեֆլեքսի աղեղի պտուկերը, այսինքն այն ուղիի, վորով վազում է նյարդային հոսանքը.

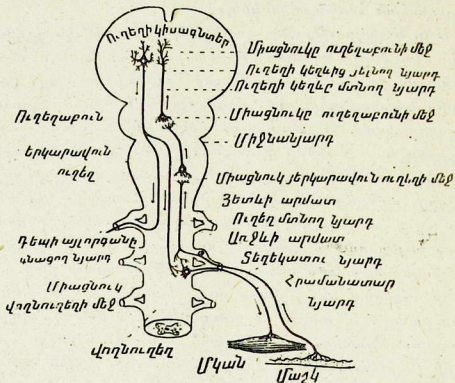
տեսնում ենք, վոր գրգռուր մարմնի մաշկից (որինակ՝ ասեղով ծակելուց) անցնում է տեղեկատար նյարդով, նրա բջիջի միջով, գորշ նյութի բջիջին, իսկ վերջինից՝ հրամանատար թելով վազում է հրամանը դեպի մկանը—մկանը կծկվում է: Այդ ուղիով, վոր կազմված է նյարդերից և նրանց բջիջներից, ռեֆլեքսի միջոցին վազում է նյարդային հոսանքը, և այդ ուղին կոչվում է «ռեֆլեքսի աղեղ» (այսինքն ուղի) ասել է թե առանց դրան ռեֆլեքսը չեր կարողանա ստացվել: Այդ ուղիի վրա, յեթե նկարը լավ գննելու լինենք, կարելի յե տեսնել «միացնուկ» խոսքով ցույց տված կամուրջը: Այդ ի՞նչ է նյա-

նակում: Այդ նշանակում է, վոր այստեղ տեղի յե ունե-
նում յերկու բլիշների նյարդային վոստիկների զոդումը,
միացումը, այդտեղ կարծես յերկուսի մեջ կամուրջ է
ծրվում, և նյարդային հոսանքի համար ճամփան անցա-
նելի յե դառնում: Դա նման է այն միացման, վորով
անհրաժեշտորեն պիտի կապվեն յերկու մետաղե հաղոր-
դիչների ծայրերը, վորպեսզի նրանց միջով կարողանա
ելեքտրական հոսանքն անցնել:

Մեր ուշադրությունը դարձնենք այլևս մի նկարի վրա,
վորը մեզ վերջը ոգնելու յե շատ բան հասկանալ: Նկար
16-ի վրա տեսնում եք ռեֆլեքսի նույնպիսի աղեղ, ինչ-
պիսին նախորդ դեպքում, բայց մի հավելումով: Այստեղ
պատկերացված են, բացի այդ, յերկարավուն ուղեղը, ուղե-
ղաբունը և ուղեղների կիսագնդերը: Տեղեկատար նյարդը
վոստիկ է արձակում վոչ միայն գանգուղեղի համար, այլ և
հաջորդ, ավելի բարձր կանգնած հարկի համար: Նկ. 15-ի
վրա այդ վոստիկը կոչվում է «տեղեկատար նյարդի մյուս
թել» և յերևում է՝ ինչպես նա դեպի վեր է նայում,
դեպի յերկարավուն ուղեղը: Իսկ 16-րդ նկարի վրա ուղ-
ղակի տեսնում եք, ինչպես այդ վոստիկը դեպի վեր է
բարձրանում և կրում է «ուղեղի մեջ մտնող նյարդ»
անունը: Այնտեղ, յերկարավուն ուղեղի մեջ, նա ճյու-
ղերի յե բաժանվում և միացում է առաջ գալիս նրա և
յերկարավուն ուղեղի բլիշի միջև: Այդտեղից ապա
գնում է «արանքի նյարդը», վորը հասնելով մինչև ուղեղի
բունը, բաժան բաժան է լինում և միանում է ուղեղի
բունի բլիշի հետ: Յեմ վերջապես՝ այնտեղից ավելի վեր
գնում է «ուղեղի կեղևի մեջ մտնող նյարդը»: Այնտեղ
միացում է առաջ գալիս ուղեղի կեղևի բլիշի հետ, իսկ
սրանից մեկնում է հրամանատար նյարդը, վորը մինչև
վոդնուղեղն է հասնում և միանում է նրա բլիշի հետ:
Վերջինիցս արդեն վազում է հրամանը դեպի մկանը: Այս-

պիսով տեսնում եք, վոր մկանը՝ որինակ՝ մաշկը ծակելու միջոցին, կարող ե կարծես յերկու հրաման ստանալ, մեկը՝ ուղղակի վողնուղեղի միջից, ինչպես նկ. 15-ի վրա յե, մյուսը՝ նույնպես վողնուղեղի միջով անցնող, բայց ուղեղի կիսագնդերից յեկնող:

Այժմ հարց ե ծագում—մարմնի մեջ վորեւ տեղ կատարվածի մասին վո՞ր համբավներն են գնում տեղեկա-



նկ. 16.

տար նյարդերով դեպի վողնուղեղը և վորմնք՝ դեպի գանգուղեղը: Իսկ յեթե դեպի գանգուղեղը, ապա նրա վո՞ր բաժինը: Այս հարցին պատասխանելուց առաջ հարց տանք մեզ—արդյո՞ք մեր Սոցիալիստական Ֆեդերատիվ Խորհրդային Հանրապետության բռնած տարածության վրա տեղի ունեցող բոլոր դեպքերն են հաղորդվում Ֆեդերացիայի Կենտրոնական Գործադիր Կոմիտեին: Յենթադրենք թե մի գյուղի բնակ-

չին պարենատուրքից ազատելու խնդիրն ե լուծվում։ Ի՞նչպես եք կարծում, վորտեղ կլուծվի՝ տեղական գավառական կենտրոնում թե՞ Մոսկվայում։ Իհարկե տեղական կենտրոնում, վորովհետև այդ խնդիրը տեղական նշանակութուն ունի և տեղական իշխանության ձեռքով պիտի լուծվի։ Իսկ յեթե վորևե խնդիր ունի նշանակութուն ամբողջ պետության համար, որինակ՝ այդ գյուղի միջով անցնող յերկաթուղու խնդիրը, հասկանալի յե, վոր այդ խնդիրը կորոշվի Մոսկվայում։ Մի շրջանի համար նշանակութուն ունեցող խնդիրները վորոշվում են շրջործկոմում, գավառի համար՝ գավգործկոմում, հանրապետության համար՝ հանրապետության գործկոմում, իսկ ամբողջ Միության համար՝ Միութենական գործկոմում։

Մոտավորապես նույնը տեղի յե ունենում վոդնաշարավոր կենդանու և մարդու մարմնի մեջ։ Ասենք՝ քնած ժամանակ մեկը ձեզ ծակել ե գնդասեղով—ձեր վոտն իսկույն յետ կմղվի, իսկ դուք գուցե չեք ել իմանում այդ մասին։ Այդ ի՞նչ ե նշանակում։ Նշանակում ե վոր ծակելու համբավը վոտից չե հասած գանգուղեղի կեղևին վարը կտեսնենք վոր կեղևի շնորհիվ մարդու և կենդանու մարմնի մեջ կատարվում են ամենաբարդ ուեֆլեքաները), իսկ մկանը հրաման ե ստացել այլ տեղից, այն ե վոդնուղեղից։ Իհարկե, յեթե ձեր կաշին ծակեն արթուն ժամանակ և ձեր ուղեղի կեղևը զբաղված չլինի՝ այսպես ասած՝ ավելի կարևոր գործերով, ծակելու համբավը կհաղորդվի կեղևին։ Բայց այդ ծակելու մասին իմանում եք արդեն ձեր վոտի յետ մղվելուց հետո։ Ուրեմն վոտը յետ մղելու հրամանը այս դեպքում գնացել ե առանց կեղևի մասնակցության։ Բայց լինում են, ինչպես ասացինք, և այնպիսի դեպքեր, վորոնք թեև գավառում են տեղի ունեցել, բայց նշանակութուն ունեն ամբողջ պետության համար։ Որինակ ամբողջ գավառում կամ նրա մեծ մա-

սուժ տեղի յե ունեցել յերաշտը: Դրա մասին անմիջապես տեղեկացնում են կենտրոնական իշխանությանը: Նույնն է լինում և նյարդային սիստեմի մեջ:

Յերևակայեցեք, վոր պատերազմի ֆրոնտում, քնած ժամանակ նույն վոտը վիրավորվել է հրացանի գնդակից: Այդ վերքից առաջացած գրգիռն այնքան մեծ կլինի, վոր տեղեկությունն անմիջապես կհաղորդվի ուղեղի կեղևին— դուք կզարթնեք: Դիտմամբ այստեղ վերցնում ենք մի դեպք, վոր ամբողջ մարմնի կյանքի համար մեծ նշանակություն ունի:

Խնչ յեղանակով է գլուխ գալիս այդ հաղորդումը կեղևին: Վերը ասացինք, վոր վոդնուղեղը ուղղակի փոխվում է գանգուղեղի և ուրեմն՝ վոդնուղեղի սպիտակ նյութը փոխվում է գանգուղեղի սպիտակ նյութի: Իսկ չե՞ վոր սպիտակ նյութն այն հաղորդիչ նյարդերից է կազմված, վորոնցով նյարդային գրգիռը կամ նյարդային հոսանքը վազում է այնպես, ինչպես, ելեքտրական հոսանքը վազում է լարերով ելեքտրական կայարանից դեպի լամպերը: Այդ հաղորդիչներով է, վոր հոսանքը կհասնի ուղեղի կեղևին: Այդ նյարդային հոսանքի ունեցած ամբողջ ճամբան է, վոր գննեցինք վերը, դիտելով նկ. 16-ը:

Այսպիսով տեսնում ենք, վոր կենտրոնական նյարդային սիստեմի բաժինների, բիլթերի մեջ, այսինքն գանգուղեղի և վոդնուղեղի մեջ, գոյություն ունի մի տեսակ աշխատանքի բաժանում:

Ինչով է զբաղվում ուղեղը: Արդեն ասացինք, վոր նրա միջնորդությամբ կատարվում են պարզ ուեֆլեքսները—վոտի յետ մղումը ծակելու միջոցին և այլն: Այսպես որինակ, վոտի ծակելու միջոցին գրգիռը վազում մտնում է վոդնուղեղի այն բջիջների խմբի մեջ, վորոնք ընդունում են այդ վոտի գրգիռը, և այնտեղ հաղորդվում է բջիջների այլ խմբին, վորը այդ վոտի

կծկվելու մկաններն ե կառավարում, և հետո հրամանատար նյարդերով հրամանները հաղորդվում են մկաններին—նրանք կծկվում են և վտար յետ ե մղվում:

Վոդնուղեղը այն գործարանն ե, վորը գրգիռներ ե ընդունում ձեռներից, վոտներից, մարմնից և հրամաններ ե ուղարկում մարմնի այդ մասերի մկաններին:

Այստեղ պետք ե հիշատակենք, վոր այն սպիտակ յերեզը, վոր մենք նյարդ անվանեցինք, բարդ որգան ե. նրա միջով անցնում են և տեղեկատար թելերը, դեպի ուղեղը համբաժներ տանողները, և հրամանատար թելերը, ուղեղից հրամաններ տանողները: Մինչև այսոր վոչ մի ամենանուրբ գործիքներով չի աջողվել այդ թելերն իրարից բաժանել:

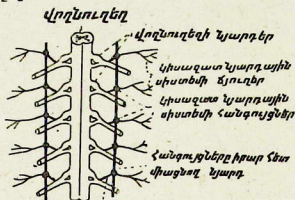
Վոդնուղեղի մեջ տեղավորված են մի քանի կարևոր նշանակություն ունեցող առանձնացած կենտրոններ այսինքն նյարդային բջիջների կուտակումներ, վորոնք աշխատում են գանգուղեղի հսկողության ներքո: Նրանց թվին են պատկանում, որինակ անպետք նյութերը հեռացնող կենտրոնները, անոթների մկանների կծկվելը կառավարող կենտրոնները և այլն:

Այժմ կարճառոտ ասենք նյարդային սխտեմի ևս մի մասի մասին, վորը մոտիկ առնչություն ունի վոդնուղեղի հետ: Ոոսքը կիսազատ կամ ինքնավար (անկախ) կոչված նյարդային սխտեմի մասին ե: Դա ի՞նչ սխտեմ ե:

Այդ սխտեմը նրանով ե հետաքրքրական, վոր մարդու և կենդանիների մարմնի մեջ կազմում ե բազմաթիվ հանգույցներ, այսինքն՝ բջիջների կուտակումներ: Այդ հանգույցներն այն դեպքերում, յերբ վոդնուղեղի վորեւ կենտրոն ֆնասված ե լինում կամ ընդհատված ե լինում հաղորդակցությունը նրա հետ, կարող են իրենց վրա առնել այդ կենտրոնի աշխատանքը, և այդպիսով կենդանու որգանիզմը վոչ այնպես սաստիկ ե տուժում այդ

կորուստից: Այդ և պատճառը, վոր հանգուլցներէից և նրանց մոտից մեկնող նյարդներէից կազմված այդ սիստեմը կիսազատ և կոչվում:

Որգանիդմի առողջ յեղած ժամանակ՝ այդ սիստեմը այնուամենայնիվ կախում ունի վորոշողեղի կենտրոնների բջիջներէից: Նկ. 17-ը այդ սիստեմի գլխավոր մասի պատկերն և տալիս: Այդ մասը յերկու շղթաների նման և,



Վորոշողեղի կիսազատ նյարդային սիստեմի հետ միացնող թել

Նկ. 17.

Կիսազատ նյարդային սիստեմի գլխավոր մասը. հետ: Իսկ հանգուլցներէից տարածվում են դեպի զանազան գործարանները բազմաթիվ ճյուղիկներ: Կիսազատ նյարդային սիստեմից կախում ունեն բազմաթիվ պրոցեսներ—կերակրի մարսումն ու յուրացումը, արյան շրջանառութիւնը և մարմնի մեջ տեղի ունեցող այլ յերևույթները:

Վորոշողեղից վեր տեղավորված և յերկարավուն ուղեղը: Դա կյանքի համար վերին աստիճանի կարեւոր որգան և: Այնտեղ են գտնվում այն կենտրոնները, այսինքն նյարդային բջիջների կուտակումները, վորոնք կառավարում են շնչառութիւնը, սրտի աշխատանքն, արյունատար անոթների մկանների կծկվելը և այլ որգանների գործնեյութիւնը: Այդ գործարանի հիվանդանալու դեպքերում մահ և առաջանում շրջառութիւնի դադարելուց:

վորոնք վորոշաչարի կողքերով և նրա յերկարութեամբ են ձրդվում: Նրանք իրար հետ նյարդային թելերով շաղկապված հանգուլցներէից են բաղկացած: Բացի այդ, ամեն մի հանգուլցը նյարդի միջոցով հաղորդվում և գանգուղեղի նյարդի

Մի քանի կենդանիներ կարող են շունչ քաշել, բացի
թոքերից, նաև մաշկի միջոցով. այդ պատճառով գլխատված
գորտը կարող է ապրել և առանց յերկարավուն ուղեղի:

Փոքր ուղեղը ոգնում է կենդանիներին տարածության
մեջ հավասարակշռություն պահպանելու: Այսպես է գոնե
կարծում գիտնականների մեծ մասը: Իսկ ուղեղի բունը
կառավարում է դեմքի և գլխի (որինակ՝ «փրշտալու»,
«թարթելու»), զեղծերի կանոնավոր աշխատանքի պարզ
ռեֆլեքսները և կենդանու մարմնի կատարած ամեն տեսակ
բարդ շարժումներն, որինակ՝ ման գալը, վազելը, լող տալը,
ցատկելը և այլն, այսինքն՝ այնպիսի շարժումները, վորոնք
թեև բավականին բարդ են, բայց մարդն ու կենդանիները
կատարում են բոլորովին մեքենայակերպ:

Ինչ վերաբերում է մեծ կիսագնդերին և նրանց կեղևին,
դրա մասին յերկարորեն պիտի խոսենք վարը:

11. ԲԱՐՁՐԱԳՈՒՅՆ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՎԱՐՄՈՒՆՔՆԵՐԸ ՍՏՈՐԱ- ԳՈՒՅՆ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՎԱՐՄՈՒՆՔՆԵՐԻՑ ԲԱՐԻ ԵՆ

Այսպես ուրեմն համոզվեցինք, թե վորչափ ավելի
բարդ է կառուցված վորոնաշարավոր կենդանու նյարդային
սխտեմը անորոնաշար կենդանու նյարդային սխտեմի հետ
համեմատած: Այդ պատճառով առաջուց կարող ենք յեն-
թադրել, վոր և վորոնաշարավորների վարմունքներն ավե-
լի բարդ պիտի լինեն և ավելի բազմազան: Մտա-
բերեցեք որինակ՝ տան բակի շունը: Ի՞նչպես փաղաքշան-
քով քսվում է նա իր տիրոջը, «լսում է» նրան, «քաղցը»
նայում է նրա աչքերին՝ կերակրի սպասելով: Բայց թող
ապա ոտար մեկը փորձի նրան մոտենալ: Լավ ե՛ յեթե
շղթան կապված է լինում—թե չե՛ մոտեցողը շատ կտուժի:
Շունը նրա վրա կհարձակվի, ատամները կկրճատցնի,
ամեն կերպ կաշխատի շղթան կտրել: Բանն ի՞նչու է:

Խնչու իր տիրոջը նա բռնորոպին այլ կերպ ե «վերաբեր-
վում», քան թե ոտարին: Տիրոջ ասելով՝ իր շունը «խե-
լոք» ե, «հասկանում ե», թե վոր մարդն ե ոտար, և հար-
ձակվում ե նրա վրա իր տիրոջը պաշտպանելու համար:
Խնչպես նրա այդ ասածի հետ չհամաձայնվենք: Իսկ վոր,
ինչու՞ շունը ոտար, անժանոթ մարդու վրա հարձակվում ե,
իսկ տիրոջը ձեռք չի տալիս:

Մտաբերենք պիժակը կամ մեղուն, յերբ նրանք ամ-
բողջ բազմությամբ հարձակում եյին գործում իրենց
բունը փայտ կոխած մարդու վրա: Մի՞թե պիժակներն
այնպես չեյին վարվում, ինչպես մեր շունը:

Իհարկե, կասեք, բայց չե՞ վոր պիժակներին անմի-
ջապես զրգուում եր մարդու շփումը, իսկ այստեղ ոտար
մարդ բակը մտավ թե չե՞ շունն արդեն հաջում ե և նրա
վրա նետվում: Բացի այդ՝ պիժակներն ամեն մեկին եյին
կծում: Յեթե պիժակը կամ մեղուն, հենց վոր վորևե մեկը
դիպչի նրա բնին կամ շատ մոտենա, սկսում ե իր ուժի
պատածի չափ պաշտպանվել և հարձակվում ե անկող
հյուրի վրա, շունն՝ արդեն ոտարին զանազանում ե իրա-
յինից և փաղաքշանքով քսվելով իրայինին՝ կծում ե ոտարին:

Ուստի՝ շունը «զանազանում ե», շունը «հասկա-
նում ե»: Այդ դեռ քիչ ե. շանը կարելի յե զանազան
բաներ սովորեցնել. նա մոտ ե վազում, յերբ կանչում ես,
իւր տեղն ե դնում՝ յերբ հրամայում ես: Իսկ ստորագույն
կենդանիները այդ անել չեն իմանում: Խնչումն ե բանը:

12. ԻՆՉՊԵՍ ՍՏՈՒԳԵԼ ՎՈՂՆՈՒՂԵՂԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԸ ՎՈՂՆԱՇԱ- ՐԱՎՈՐ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՄՈՏ

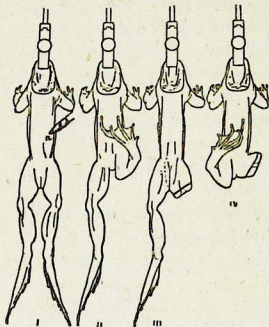
Գիտենք արդեն, վոր կենդանիների վարմունքները
նրանց նյարդային սխտեմի կառուցվածքից են կախված:
Ուրեմն պիտի յեզրակացնենք, վոր ինչքան այլ կերպով,

ինչքան ավելի բարդ ե կառուցված լինում բարձրագույն կենդանիների նյարդային սխտեմը, այնքան ել բարդ են լինում բարձրագույն կենդանիների վարմունքները: Իսկապես վոր վողնաշարավորները «հոգեկան կյանքի համար» ունեն մի շատ կարևոր որգան, վոր չունեն անողնաշարները: Դա՝ գանգուղեղն ե: Տեսանք որինակ՝ միջատներն ունեն նյարդային շղթա, վորն անցնում ե նրանց մարմնի փորի յերկարությամբ նրա խորքում: Այդ շղթան, վոր նյարդային հանգույցներից և նրանց միացնող նեվրիտներիցն ե կազմված, նյարդային սխտեմի գլխավոր կայարանն ե, ուր դրսի միջավայրից գրգիռներն ելին ուղղվում և վորտեղից հրամաններ ելին ուղարկվում դեպի միջատի աշխատող գործարանները:

Վողնաշարավորներն՝ սկսած ձկներից և մարդով վերջացրած, տեսանք, փորի շղթայի փոխարեն ունեն վողնուղեղ, վոր վողնաշարի մեջն ե պարփակված: Այս՝ շատ ավելի զարգացած և ավելի բարդ կառուցված որգանը կատարում ե վողնաշարավոր կենդանու մարմնի մեջ նույն աշխատանքն, ինչ աշխատանք վոր կատարում ե միջատի մարմնի մեջ նյարդային շղթան: Այդ բանի մեջ համոզվելու համար գիտնականներն այսպիսի հետաքրքիր փորձեր ելին անում:

Վերցնում ելին գորտ և գլուխը կտրում: Այդ բանը անում ելին նրա համար, վոր գորտի գանգի մեջ գտնված գանգուղեղը բաժանեն վողնուղեղից: Այսպիսի մի գորտ կարող ե յերկար ապրել, վորովհետև նրա շնչառությունը կարող ե կատարվել մաշկի միջոցով, իսկ սիրտը — յեթե ֆնասված չե, սառնարյուն կենդանիների մոտ, վորոնց թվին պատկանում ե նաև գորտը, կարող ե յերկար աշխատել, նույնիսկ յեթե նրանց որգանիզմի մնացած մասերը կյանքի վոչ մի նշան ցույց չեն տալիս: Սրանից հետո մի քանի ժամանակ անց գորտը կախ ելին

տալիս և սկսում եյին նրա վրա փորձեր կատարել: Վեր-
ցնում եյին թթվուտի լծույթ պարունակող անոթ և նրա
մեջ եյին թաթախում գորտի թաթը: Յեւ ի՞նչ: (Նկ. 18):
Անգլուխ գորտը իսկույն յետ եր մղում թաթը: Այստեղ



Նկ. 18.

Դիւատված գորտի հետ կատարված
փորձերը:

ի՞նչ տեղի ունեցավ: Գորտի
մաշկը գրգռել եյին թթվու-
տով և այդ գրգռութիւն գոր-
տը պատասխանել եր թաթը
յետ քաշելով:

Այդ քիչ ե: Յերբ գորտի
մարմնի աջ կողքից թթվու-
տի մեջ թրջված թուղթ
կպցրին, գորտի աջ թաթը
սկսեց շարժվել, ծռվեց, վեր
բարձրացավ և վայր նետեց
գրգռող թուղթը: Յերբ թրթ-
վուտի մեջ թրջված թուղթը
կպցրին գորտի ձախ կողքին,
ձախ թաթը նույն հաջողու-
թյամբ վայր նետեց թուղթը:
Ի՞նչ ե նշանակում այս:

Չե՞ վոր գորտը գլուխ չունի:

Ի՞նչպես եր կարող նա «հասկանալ», թե վո՞ր թաթով ե
ավելի հարմար և ավելի մոտիկ՝ մարմինն ազատել անա-
խորժ գրգռչից:

Թթվուտի մեջ թրջված թուղթը կպցնելով գորտի աջ
կողքին՝ գիտնականները կտրեցին աջ թաթը:

Ի՞նչ արավ կենդանին ի պատասխան այդ բանին:
Գորտն աշխատում եր թղթին հասնել աջ թաթիկի մնա-
ցորդով—բան դուրս չեր գալիս: Միառժամանակ նա
անշարժ եր մնում: Թվում եր թե գլխատված գորտը
«մտածում ե»: Բայց հաճախ վտար սկսում ե շարժվել, վեր

ե բարձրանում, ծովում դեպի աջ և վայր նետում թուղթը: Մի՞թե դա ապշեցուցիչ բան չէ: Անգլուխ գորտը կարծես «խելքի ընկալ», վոր յեթե աջ թաթը չկա, պետք է ձախով աշխատի: Բանն ի՞նչումն է: Ինչպես հասկանալ գորտի վարմունքը: Ո՞վ է ղեկավարում նրա կանոնավոր, այդպիսի նպատակահարմար շարժումները: Չե՞ վոր գանգուղեղ չունի գորտը:

Նրա վարմունքի պատճառը կարող է լինել միայն վոլնուղեղը:

Այս հարցը ստույգ լուծելու համար, գիտնականները նույն այդ գորտի հետ հետևյալն եյին անում. յերկար զնդասեցով թափանցում եյին վոլնուղեղը և բոլորովին քանդում: Այդ գործողությունից հետո գորտը բոլորովին անշարժ եր մնում: Վոչ մի զրգիւ—վոչ թթվուտի, վոչ կսմտելու, վոչ ծակելու միջոցով—նրա վրա չեր ազդում. կարծես մեռած լիներ:

Սակայն սիրտը բանում եր.—ուրեմն նա կենդանի յեր, բայց արդեն չեր կարողանում շարժվել: Ուրեմն նրա շարժումների ինչ վոր կառավարն եր վոչնչացված: Պարզ ե, վոր այդ կառավարը վոլնաշարավոր կենդանու վոլնուղեղն է: Պարզ ե վոր նա յեր կառավարում նրա բոլորովին կանոնավոր և կարծես «խելացի» շարժումները:

13. ԻՆՉ Ե ԱՆՊԱՅՄԱՆ ՌԵՖԼԵՔՍԸ

Փորձենք հասկանալ գլխատված գորտի վարեցողությունը: Գորտի մաշկը թթվուտը զրգուում եր: Այդ զրգիւին գորտը պատասխանում եր թաթիկի շարժումով: Այստեղ տեսնում ենք նույնպիսի ռեֆլեքս, վորպիսին հանդիպեցինք անողնաշար կենդանիների մոտ:

Յեւլ ամեն անգամ, յերբ գորտի մաշկը զրգուելու լինենք, միշտ և շարունակ նույն շարժումը կստանանք:

Գորտն այս դեպքում գործում ե լավ լարված մեքենայի պես. լարեցիր—շարժվում ե. լարումը վերջացավ—էանդ ե առնում: Այդ մեքենայակերպ գրգիռին ի պատասխան միշտ անփոփոխ յերևան յեկող շարժումը նաև վողնաշարավորների մոտ կոչվում ե ու ե ֆլեքս: Արդեն համոզվեցինք, վոր ուֆլեքս ստանալու համար նյարդային սխտեմ ե հարկավոր, այս դեպքում վողնուղեղ ե հարկավոր: Տեսանք վոր վողնուղեղը խանգարված, ավերված գորտի մոտ ուֆլեքս չի ստացվում:

Յեւ վոչ միայն գորտի հետ գործ ունենալիս ե այսպես:

Յերևակայեցեք, վոր վորեւե բանով զբաղված մարդու ձեռքն անսպասելի կերպով զնդասեղով ծակեցիք,—իհարկե, ձեռքն իսկույն յետ կքաշվի: Նա դեռ «խելքի չի ընկել», ինչու՞ն ե բանը, իսկ ձեռքն արդեն շարժում ե առնում: Պարզ ե—սանույն ուֆլեքսն ե: Կա մարդկանց մեջ մի տեսակ հիվանդություն, վորը կոչվում ե վողնուղեղի հյուսձանք: Այդ հիվանդության ելությունը վողնուղեղի հետզհետե ավերվելն ե: Յեւ ահա հիվանդին նույննե պատահում, ինչ վոր վողնուղեղն ավերված գորտին: Հետզհետե ուֆլեքսներն անհայտանում են. նա ձեռքը յետ չի քաշի, յեթե նույն իսկ սաստիկ ծակելու լինենք զնդասեղով, չի յետ ցատկի կեծացած իրից, վորովհետե «չի զգում» վոչ ծակելը, վոչ մաշկի այրվելը:

Ուրեմն՝ նման ուֆլեքսներն ստանալու միակ պայմանը, յեթե նյարդային սխտեմը վողջ ե, գրգիռն ե հանդիսանում: Տվեք շանը մի կտոր միս—իսկույն կսկսվի թուքը վազել: Գրգռում եք լեզվի լորձաթաղանթը, և ահա ուֆլեքսը պատրաստ ե: Յեւ ինչ հանգամանքների մեջ եւ վոր շանը տալու լինենք միս, միևնույն ե, թուքը կհոսի նրա բերանից: Բացի դրգիռից վոչ մի այլ պայման չի պահանջվում այդ ուֆլեքսն ստանալու համար և այդ ե պատճառ, վոր այդ ուֆլեքսը կոչվում ե անպայման:

Դիտեցեք ծծի յերեսային—Խնչքան շատ ունի անալայ-
ման ռեֆլեքսներ: Ահա մայրը առաջին անգամ մոտեց-
նում ե նրան իր ստինքին. պտուկը դրդուում ե մանկան
բերանի լորձաթաղանթը և մանուկն սկսում ե ծծել: Նրա
լեզվի և շրթունքների մկանները մի առանձին «ծծողա-
կան» շարժումներ են անում՝ ստինքից մոր կաթը քամե-
լով: Ապա նույն մանկան լեզվի վրա վորեւե թթու կամ
դառը բան կաթեցրեք—շրթունքների և լեզվի շարժում-
ները բոլորովին այլ կդառնան: Մանուկը կձգտի բերանից
դուրս նետել անախորժ նյութը: Այս ամենը—անալայ-
ման ռեֆլեքսներ են, վորոնցով նա աշխարհ ե գալիս:
Հասակավոր մարդն իհարկե նույնպես ունի անթիվ ան-
ալայման ռեֆլեքսներ: Ապա մեկ փորձեցե՛ք չփրշտալ
ամուր քթախոտ քաշելուց հետո: Ուզեա չուզեա—կփրշտաս:
Գրգիռը սաստիկ ե, և ռեֆլեքսն անալայման կատացվի:

14. Ի՞նչ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՈՒՆԻ ԱՆՊԱՅՄԱՆ ՌԵՖԼԵՔՍԸ:

Ուրեմն՝ գրգիռի բավական ուժեղ յեղած ժամանակ՝
միշտ կստանանք անալայման ռեֆլեքս: Այդ մշտական ու-
թյունը անալայման ռեֆլեքսի առաջին հատկությունն ե:
Խնչքան անգամ ել շանը տալու լինեք միս, միշտ ել այդ
միջոցին նրա բերանից թուք կվազի:

Շատ ուժեղ արգելքների միջամտությունն ե հարկա-
վոր, վոր այդ ռեֆլեքսների առաջ գալը կանգ առնի.
յեթե կենդանուն կամ մարդուն քնացնենք քլորոֆորմի
ոգնությամբ, այդ միջոցին կորչում ե ուղեղի գրգռվա-
ծուությունը, ուստի և անհայտանում են անալայման ռեֆ-
լեքսները:

Ահա և մի այլ հատկությունը անալայման ռեֆլեքսի—
նրա ոգտակարությունը կենդանու և մարդու համար:
Ուտելու ժամանակ մարդու կոկորդի մեջ մի բան դեմ

ընկավ և նա հաղաց ինչացու յե այդ ռեֆլեքսը: Իհարկե նրա համար, վոր շնչառության խողովակից հեռացվի այնտեղ պատահաբար ընկած և շնչառությունը դժվարացնող իրը: Հայտնի յե, վոր յերբ աչքի մեջ փոշի յե մտնում, սկսում ենք ակամա թարթել և այդ միջոցին նաև արտասուք ե յերևան գալիս: Այստեղ առաջ եր յեկել աչքի գրգիռ, և ստացվեց ռեֆլեքս—աչքի թարթում և արտասուքի արտաթորում: Միթե այս ռեֆլեքսը մեղ համար ոգտակար չե: Կոպերը արագ շարժվելով փոշին հեռացնում են, իսկ արտասուքը լվանում ե փոշուոված աչքը:

Ուրեմն համոզվում ենք անպայման ռեֆլեքսների սգտակարության մեջ: Ինչքան ավելի դժվար կլինեի մանկան կերակրելը, յեթե նա չունենար ծծողական ռեֆլեքս: Այդ ռեֆլեքսը նա ունի արդեն աշխարհ գալու ընդհանր. նույն ռեֆլեքսով աշխարհ են գալիս և հորթերը, գառները, քուռակները և այլն: Վուչ վոք չի սովորեցնում նրանց ծծել, նրանք յերբեք տեսած չեն լինում, ինչպես պետք ե այդ անել: Դա բնածին ռեֆլեքս ե. վոչ մի կենդանու չպետք ե այդ սովորեցնել: Թուշունը չի սովորեցնում իր ճուտերին ճվալ, յերբ սոված են լինում: Բնածին են և այլ ռեֆլեքսները: Մատը արագ մոտեցրեք մանկան աչքին—կսկսի թարթել, Կերակուր դրեք նորածին լակոտի բերանը—թուքը կսկսի թորալ: Այսպես ուրեմն, անպայման ռեֆլեքսները մշտական և ոգտակար են:

Մի հատկություն ել ունեն անպայման ռեֆլեքսները—կանոնավորություն և ճշտություն: Յերևակայեցե՞ մի մարդ քնած ե. մեկ ել լուն մեջքը կծեց: Առանց զարթնելու՝ մաքրու ձեռքը կոնակի յետև դնաց և ճիշտ կծած տեղը գտնելով՝ սկսեց մատներով քորել: Մեր առջև միշտ նույն անպայման ռեֆլեքսն ե ի պատասխան մեջքի ստացած գրգիռին: Չե՞ վոր մարդը քնած եր և անշուշտ չեի «գիտակցում», վոր տեղն ե քոր գալիս,

իսկ մատները ճիշտ տեղն ընկան, այնտեղ, վորտեղ լուսն եր կծեի: Իսկ միթե ճիշտ և կանոնավոր չեյին գլխատված գորտի ուեֆլեքաները, յերբ նա ամեն անգամ դիպչում եր ճիշտ այն տեղին, վոր տեղն եր գրգռող թուղթը:

15. ԲԱՐՁՐԱԳՈՒԹՅՆ ԿԵՆՏԱՆԻՆԵՐԻ ԲՆԱՋԳՆԵՐԸ

Յերբ դալիս ե ուշ աշունը, կենդանիներից շատերը մտնում են իրենց վորջը, պառկում և քնում ամբողջ ձմեռ: Բայց չե՞ վոր այդ ժամանակվա ընթացքում պետք ե կերակրվեն և դրա համար պաշար պատրաստեն. և տեսնում ենք, թե ինչպես սկյուռն ամբողջ ամառը կաղիներ ե հավաքում ձմեռվա համար: Հավաքում ե կաղիներ, փոսիկներ ե փորում և նրանց մեջ պաշարի ամբողջ պահեստներ ե սարքում:

Միբիրում կա մի փոքրիկ գազան—սիբիրյան տընտեսուհի: Դա իր անունն ել ստացել ե նրանից, վոր ձմեռվա համար պաշարի ահագին պատրաստություն ե տեսնում: Փորում ե մի քանի վորջեր և քարշ ե տալիս այնքան ամեն տեսակ արմտիքներ, վոր տեղացի բնակիչները գայթակղվում են այդ պաշարից և քանդում են տնտեսուհու վորջերը, համեղ արմտիքներից ոգտվելու համար: Լինում ե վոր մի վորջի մեջ գտնում են 3—4 կիլո արմտիք: Չարմանալին այն ե, վոր այդ հեռատես կենդանիները, իրենց կերակուրը վորջի մեջ պահելուց առաջ, ուշի ուշով մանր կտորների յեն կոտորում արմտիքները և մաքրում վրայի հողից: Այս ամենն այն նպատակով ե արվում, վոր ձմեռը, յերբ կենդանին բնից դուրս չի գալու, կերակուրը հենց իր կողքին բոլորովին պատրաստ լինի: Ճշմարիտ չե՞.—սկյուռի կամ սիբիրյան տնտեսուհու վարմունքը շատ նման են մեղվի վարմունքին, վորը ծաղիկների քաղցր հյութն ե հավաքում, կամ

պիծակի, վորը ծղրիտներ ե մթերում իր սերունդի համար: Ուրեմն, այստեղ ել գործ ունինք նույնպիսի բնագդի հետ, ինչպիսին արդեն տեսանք միջատների մոտ: Կրկին համոզվում ենք, վոր այդ բնագդն անհրաժեշտ ե կենդանիների համար, ոչտակար ե նրանց համար: Յեթե վոչ՝ ինչպես պիտի կարողանային նրանք իրենց գոյությունը պահպանել ամբողջ յերկար ե ցուրտ ձմեռվա ընթացքում առանց կերակրի: Այդ վարմունքը մեզ թվում ե և՛ կանոնավոր, և՛ «խելացի»: Բայց բանից դուրս ե գալիս, վոր որինակ՝ յեթե մեր տունը բերենք դեռ բուրդովին ջահել սկյուռ ե ազատ բաց չթողնենք, գերության մեջ ել նա կաշխատի ձմեռվա պաշար պատրաստել: Կարող եք սկյուռին ամեն ուր շատ կուշտ կերակրել ե ամբողջ տարի տաք պահել—միևնույն ե, նա կաղիններ քարշ կտա մի անկյուն ու կաշխատի մի կերպ թագցնել: Հատակի վրա կդնի կաղինները ե կսկսի այնպիսի շարժումներ անել, իբր թե թաղում ե գետնի մեջ: Ասացեք խնդրեմ, ինչին ե պետք սկյուռին կաղին թաղելը: Յեվ ել՝ տեղ չկա վոր թագցնի, տեղ չկա վոր իր պաշարի համար փոս փորի: Իսկ սկյուռն այնուամենայնիվ թաթիկներով հատակն ե կամ գորգն ե քրքրում: Փորփրում ե, փորփրում, դնում ե «յերևակայական» փոսի մեջ կաղինները ե հանգստանում: Զուր չեն ասում, վոր բնագդը կույր ե: Մեր սկյուռը կարծես չի նկատում, վոր վոչ մի փոս չի փորել ե վոր կաղին թագցնելու կարիք ել չկա: Յեվ վոր գլխավորն ե—վարտեղից «գիտի» այդ ջահել, ազատության մեջ դեռ յերբեք ձմեռ անց չկացրած սկյուռը, վոր ձմեռվա պաշար պիտի տեսնել: Պարզ ե վոր նաև վողնաշարավոր կենդանիների բնագդները բնածին ե մեքենայակերպ են, ինչպես անողնաշարներին:

Առնենք մեր թռչուններին: Ամեն գարուն, յերբ հարավից վերադառնում են մեզ մոտ, սկսում են բռն շի-

նել։ Յեւ ի՛նչ տեսակ շենքեր են կառուցանում։ Թռչուն-
ների տարբեր տեսակները տարբեր բներ են շինում, և
տարբեր նյութ են գործածում։ Որինակ՝ մեր ծիծեռնակն
իր բունը շինում է միայն ցեխից՝ իր թուփով շաղախելով։
Յեւ բունը ուրիշ թռչունների բնից վոչնչով պակաս չէ։ Զար-
մանալին այն է, վոր թռչունը առաջին անգամ ել բունը այն-
պես լավ է շինում, վորպես և յերկրորդ, և յերրորդ անգամ։

Նա չի սո վոր ու մ կառուցանել, այլ ե՛ն գլխից ար-
դեն ի ման ու մ է այդ անել։ Յեթե մարդկանց մեջն էլ
նույնը նկատվեր, մենք ի ծնե կլինեյինք և՛ ինժեներներ,
և՛ վորմնագիրներ, և՛ հյուսներ։ Այդ տեսակ բան չկա։
Ինժեներ դառնալու համար պետք է շատ յերկար տարի-
ներ սովորել։ Իսկ ջահել թռչունն առաջին անգամից
իսկ ձեռնամուխ է լինում բուն շինելուն և պառավ թռչ-
ունից վատ չի շինում։ Թռչունների բուն կառուցանելը
նպատակահարմար բնագդ է, վորը թույլ է տալիս նրանց
իրենց ձվերն ու ճուտերին թագցնել թշնամիներից։ Յեւ
տեսեք, թռչունների ամեն տեսակն իր բները շինում է
այնտեղ, վորտեղ ամենից ավելի հարմար է նրա համար։
Մեր լորիկն իր բունը շինում է հենց գետնի վրա և
ոգտվում է չոր խոտերից։ Այդպես կառուցված բունը
զրեթե նկատելի չէ և գիշատիչ թռչունների համար դժվար է
նրան հայտնաբերել։ Իսկ ահա արծիվն իր ահագին բունը
շինում է ժայռի վրա, վորովհետև այդ տեղը ամենից
ավելի յե հեռացած թշնամիներից, վորոնց թվում և մար-
դուց և նրա հրացանից։ Իսկ թռչուններից ուժեղ արծիվը
չի վախենում։ Այդ դեռ քիչ է։ Թռչունները վոչ միայն
ամենից ավելի հարմար տեղերն են վորոնում բների հա-
մար, այլ և շենքի նյութը այն հաշվով են ընտրում, վոր
բունը թշնամու աչքի համար աննկատելի լինի։

Ամերիկայի տափաստաններում շատ պայծառ և խայ-
տաբղետ բուսականություն է։ Յեւ ահա փոքրիկ ամերիկ-

յան թռչունը՝ կալիբրին դիտմամբ հյուսում ե իր բնի մեջ պայծառ ծաղիկներ, վոր իր բունը շրջապատող բնությունից չտարբերվի:

Մեր անտառային կարմրակատարիկը սովորաբար իր բունը շինում ե կեչիների վրա: Շինելիս՝ նա հետը հյուսում ե կեչու շատ ճյուղեր—բունը գրեթե սպիտակ ե ստացվում, և նրան դժվար ե լինում տարբերել կեչուց: Նորից համոզվում ենք՝ վորչափ կարևոր և նպատակահարմար ե բնագդը:

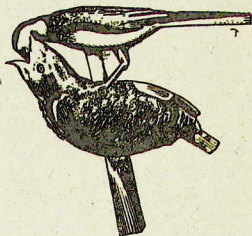
Բայց ահա կարմրակատարիկների նույն տեսակը կանգ ե առել ամառը ապրելու համար խառն անտառում: Թռչնակները տեղավորվել են կեչիների վրա, միայն մեկը նրանցից ինչ վոր պատճառով իր բունը շինել ե յեղևնու վրա: Յեվ այնուամենայնիվ նա ել, իր ընկերուհիների պես, իր բնի մեջ հյուսել ե կեչու ճյուղեր: Յեվ կարմրակատարիկի բունը մեկ անգամից աչքի յե ընկնում՝ վորոշակի զանազանվելով կանաչ ծառից: Յեթե կարմրակատարը «մտածեր», մի՞թե նա իր բնի մեջ կհյուսեր սպիտակ ճյուղեր—չե՞ վոր այդպես թշնամիներն առանց դժվարության կարող են նրա տնակը քանդել: Պարզ ե վոր բուն շինելիս՝ թռչունները լիովին «անգիտակցորեն» են վարվում, մեքենայի պես, «հաշիվ չտալով իրենց»: Այդպես են անում նրա համար, վոր պետք ե այդպես անեն, նրա համար, վոր վորոշ ժամանակ, ձու ածելուց առաջ, թռչունի ուղեղը գրգիռ ե ստանում նրա ներքին գործարաններից: Այդ գրգիռը թռչունին ստիպում ե տեղ վորոնել բուն շինելու համար, իսկ տաշեղիկների, ճյուղերի, ցեխի տեսքը հարկադրում ե նրան բուն կառուցանել: Արտաքին միջավայրից յեկող այս գրգիռն ազդում ե թռչունի աչքի վրա, գրգռում ե այնտեղ գտնված նյարդային վերջավորությունները, շարժվում ե տեղեկատար նյարդերով դեպի վորոշուղեղը և այնտեղից, առաջ անցնելով ռեֆլեքսի

աղեղով, հրամանատար նյարդներով հաղորդվում ե թռչունի մկաններին: Յեւ այսպիսով ստացվում ե թռչունի շարժումների մի ամբողջ շարք. ծիծեռնակը թռչում ե շինանյութ վորոնելու, իջնում ե գետին, ցեխը տեսնելով մի կոշտիկ նրանից առնում ե կտուցը, նորից թռչում ե դեպի իր շենքի տեղը, թուք ե արձակում, թրջում ե նրանով ցեխը, կպցնում ե ցեխը ծառին կամ պատուհանին, ապա նորից ե թռչում ե և այլն, մինչև վոր բունը վերջացած ե լինում: Այն ժամանակ ծիծեռնակը նրա մեջ ձուլ ե ածում: Մեր առջև մի ամբողջ շղթա յե անպայման ռեֆլեքսների՝ իրար հետ սերտորեն շաղկապված, վորպես մի բնագդ:

Բայց տեսնենք՝ այնուհետև ինչ ե լինում: Թռչունը ձուլ յե ածել և սկսում ե ճուտ հանել, այսինքն պարզ ասելով՝ տաքացնել ձվերը իր մարմնով: Կարծում եք՝ թռչունը նստում ե մինչև այն ժամանակ, մինչև վոր ճուտիկներն են դուրս գալիս: Յերբեք: Նստում են ճիշտ վորոշ թվով որեր: Իհարկե, յեթե որինակ հավը թուխս ե նստում 21 որ, այդ նշանակում ե վոր 21-րդ որը վառեկները դուրս կգան: Բայց թռչունների հետ հետևյալ փորձն են արել: Ասենք՝ հավը թուխս ե նստած 10 որ: Տակիցը հանում եք բոլոր ձվերը և նրանց տեղ դնում եք նոր ածած ձվեր: Հավը ձվերի վրա կնստի կրկին 11 որ և յերբ ուրեմն ընդամենը 21 որ անցած կլինի, այլևս չի նստի: Ինչով բացատրենք թխսկանի այսպիսի ճշտապահությունը: Վո՞րտեղից իսկապես նա կարող ե իմանալ, վոր ճիշտ 21 որ ե անցել: Բանից յերևում ե, վոր թուխս նստելուց առաջ հավի մարմնի մեջ ինչ որ փոփոխություններ են կատարվում: Նրա մարմինը, մանավանդ կուրծքը, շատ տաքանում են, և պետք ե կարծել՝ այդ տաքությունն ե վոր գրգռում ե թռչունին՝ նստելու բնագդը արժարժելով: Յեթե այդ միջոցին թռչունից նրա ածած

ձվերը խլելու լինենք և տեղը քարե ձվեր դնելու, միևնույն ե՛կնստի նրանց վրա ու կաշխատի ճուտ հանել: Ճուտ հանելու այս բնադդը շարունակվում ե միշտ վորոշ ժամանակ: Այնուհետև նրա մարմինը սառչում ե, նրան դադարում ե տաքությունը գրգռել, և նա ձվերի վրա նստելը թողնում ե:

Շատերդ անշուշտ լսել եք, վոր կկուն ուրիշների բներումն ե ձու ածում: Յե՛վ ահա զանազան թռչուններ իրենց ձվերի հետ ճուտ են հանում և կկվի ձվից, առանց նրա «ընկեցիկ» լինելը նկատելու: Ճուտերը դուրս են



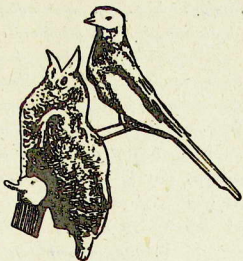
Նկ. 19.

Հասակն առած չորան-խարուկը կերակրում ե իր մեծացրած կվի ճուտիկին:

իրենց հավիտյան քաղցած ճուտիկների բերանները: Ա՛յ դա յե մայրական սեր: Ա՛յ դա յե հոգատարություն:

Ապա ուշադրությամբ դիտեցեք մայր-թռչունների հոգատարությունը: Ահա ընի մեջ մի հիվանդ, թույլ ճուտիկ ե նստած: Թուլությունից չի կարողանում ճվալ և միայն բերանն ե բաց անում: Յե՛վ մայր թռչունը վոչ միայն չի ավելացնում իր փաղաքշանքները նրա նկատմամբ, այլ ուղղակի վոչ մի ուշադրություն չի դարձնում նրա վրա: Զի նկատում նրան, ի՞նչու: Նրա համար, վոր

նրա ձայնը չի լսում: Չկա այն գրգռիչը, վորը հասակավոր թռչուններն մեջ արծարծում ե ճուտ կերակրելու բնագգը: Տեսեք: Կկվի ձվից չորան-խաբուկը փոքրիկ ճուտ ե հանել: Չէ՞ վոր նա տեսնում ե, վոր այդ ճուտը իր ճուտերի նման չե: Բայց նրան ել այնպես ե կերակրում, վորպես իր զավակներին: Նույն-իսկ ավելի յեռանդաղին ե կերակրում, քան թե մյուսներին: Զէ՞ վոր կկվի ճուտիկն ավելի բարձրաձայն ե ճվում: Իսկ ավելի ուժեղ գրգռիչը առաջացնում ե և ավելի ուժեղ ռեֆլեքս: Այժմ պարզ ե, իհարկե, թե ինչից ե կախված թռչունների սերն ու խանդաղատանքը դեպի իրենց ճուտերը: Բանն այստեղ ճուտերի ճվճվոցի մեջն ե: Փորձեցեք թռչունից խել իր նոր հանած ճուտիկներին: Նրա մեջ կերակրելու բնագգը այն-քան ուժեղ ե, վոր նա կսկսի վորոնել՝ թե ո՛ւմը կերակրի: Յեվ նա մեծ չարչարանքով գտած կերը կդնի ամեն մի ճչող ճուտի բացած բերանը: Բայց մի վորոշ ժամանակամիջոց կանցնի, և ճուտիկների ճիչը կդադարի նրա մեջ այդ բնագգը գրգռելուց:



Նկ. 20.

Կկվի ճուտիկը ելի կեր ե պահանջում իրեն մեծացնող չորան-խաբուկից:

Մի որ այսպիսի դեպք տեղի ունեցավ: Բալին եր ընկել մի ճնճղուկի ճուտիկ: Յերևի բնից դուրս եր ընկել և մորը կորցրել: Անդադար ճվճվում եր, և նրա մոտ սկսեցին թռչել հավաքվել հասակավոր թռչունները՝ կեր խցկելով նրա բերանը: Ամենից հաճախ ծիտիկին կերակրում եր կաչաղակը: Այնքան հոգատարություն, այնքան քնքշություն եր ցույց տալիս: Բայց մի փոքր ժամանակ անցավ,

ծիտիկն սկսեց մեծանալ, դադարեց ճվալուց և թևեր թափահարելուց: Յեւ անա մի որ նույն այդ կաշաղակ «բարերարը», վորը մորն եր փոխարինել, մոտ ե թռչում իր սանիկին... և նրան ուտում:

«Այո արդեն բոլորովին անհասկանալի յե», յերևի կասեք դուք:

Ընդհակառակը, շատ հասկանալի յե: Ծննդուկի ծիտիկը դադարել եր ծվալուց և թևեր թափահարելուց, գրգռիչը անհայտացել եր, վորը կաշաղակի մեջ կերակրելու բնագղն եր արծարծում, և նրա տեղ յերևան եր յեկել աննդվելու բնազդը, և այս բնազդն արծարծող գրգռիչը յեղել եր ծիտիկի պատկերը: Սա նույն աննդվելու բնագղն ե, վորը կառավարում ե կատվի շարժումները, յեթե նա մուկ ե տեսնում:

Բնազդները մշակվել և զարգացել են հետզհետե, շատ դանդաղորեն, դարերի ընթացքում: Յերևակայեցեք որինակ՝ վոր շատ դարեր առաջ թռչունները բուն չեյին շինում: Պարզ ե վոր նրանց սերունդից շատերը կորչում եյին, վորովհետե չեյր աջողվում թշնամիների աչքից պահել վոչ ձվերը, վոչ ել թույլ ճուտերին: Միայն մի քանի թռչուններ եյին, վորեւ թագուստ կամ բուն շինում: Հասկանալի յե վոր միայն նրանց ձվերն եյին անձեռնմխելի մնում և միայն նրանց ճուտիկներն եյին մեծանում, մինչդեռ մնացած թռչունների ճուտերը մեծ մասամբ մեռնում եյին: Յենթադրենք, վոր թռչունների հաջորդ սերունդներից միայն նրանք եյին ապրում, վորոնք բուն եյին շինում, և այսպես—մի քանի սերունդ շարունակ: Այսպիսով թռչունների նյարդային սխտեմի մեջ սերունդե սերունդ մնում եր մի ինչ վոր փոքրիկ, չնչին հետք, վորը հետզհետե և շատ դանդաղ աճում եր, մինչև վոր վերջ ի վերջո չդարձավ բնաշինարարության բնագղ: Վերջինս այսօր ել մի տեղ կանգնած չի մնում, այլ շարունակ աճում ե,

կատարելագործվում ե. բայց վորովհետև այդ բանը չափազանց դանդաղ ե կատարվում և բնագրի մեջ տեղի ունեցող ամեն մի չնչին փոփոխության համար շատ և շատ դարեր են հարկավոր, մարդկանց համար այդ փոփոխություններն առ այժմ գրեթե աննշմարելի յեն լինում:

Տեսե՞լ եք՝ ինպես հոտը ման ե գալիս: Առջևից գնում ե առաջնորդը, իսկ նրա յետևից՝ նրա բոլոր շարժումները կրկնելով՝ մնացած վոչխարները: Առաջնորդի առջև ճամփին փայտ դրեք—նա վրայից կցատկի: Վերցրե՛ք այդ փայտը: Նայեցե՛ք. ամեն մի վոչխար՝ հասնելով այնտեղ, վորտեղ առաջ փայտն եր դրած յեղել, կցատկի այնպես, ինչպես ցատկել եր առաջնորդը: Նրանք ամեն բանի մեջ հետևում են առաջնորդին և իհարկե բոլորովին «անգիտակցորեն», բնագդորեն: Ահա մի այսպիսի դեպք ել ե տեղի ունեցել: Նավով փոխադրելիս են լինում մի ամբողջ հոտ: Յեւ հանկարծ վոչխարներից մեկը սայթաքում ե և ընկնում ջուրը: Իսկույն նրա յետևից ցատկում ե մյուսը, ապա յերկրորդը, չորրորդը... Մի խոսքով, մինչև վոր կարողանում են մի բան ձեռք առնել, վոչխարներից վոչ մեկը չի մնում նավի վրա—բոլորն ել ջուրն եյին թափվել և խեղդվել: Դա—հոտային բնագդն ե: Ի՞նչով բացատրել այդ բնագդը: Նրանով, ինչով վոր բացատրվում եր բնաշինարարության բնագդը: Յերբ վոչխարները դեռ բոլորովին վայրի կենդանիներ են յեղել, ստիպված են յեղել պաշտպանվելու բազմաթիվ թշնամիներից, նույնպիսի վայրենի, բայց ավելի ուժեղ գազաններից: Յեւ ահա իրենց կյանքը փրկելիս՝ քանի քանի անգամ պատահել ե վոր վայրի վոչխարները միասին հավաքվել են խմբովին, ընդհանուր ուժերով թշնամիներին հաղթելու համար: Իսկ յերբ ման եյին գալիս մեկ մեկ, կորչում եյին թշնամիների դեմ մղած պայքարի մեջ: Իսկ յեթե կորչում եյին, ուստի նրանց սերունդն ել վերջ ի վերջո չեր մնում: Իսկ

այն վոչխարները, վորոնք միասին եյին տեղափոխվում, հաղթում եյին թշնամիներին և ապրում։ Նրանց մեջ մշակվում եր մի վորոշ բնազդ—միասին ման գալու և միանման պաշտպանվելու։ Նրանք նույնպես, ինչպես և թռչունները, այդ հաղորդում եյին ժառանգաբար և իրենց սերունդին, սրանք ել իրենց սերունդին և այլն... Ահա թե ինչու մինչև այսօր ել պահպանվել են բոլոր այդ բնազդները, ահա թե ինչով և բացատրվում նրանց բնածին և անփոփոխելի լինելը։ Կրկնում ենք սակայն, բնազդի այդ անփոփոխելի լինելը միայն մեզ և թվում։ Իրականությամբ մեջ նա փոփոխվում ե, թեև չափազանց դանդաղորեն։

16. ՄԱՐԴՈՒ ԲՆԱԶԴՆԵՐԸ

Ծծի մանկան վոր դիտելու լինենք, կնկատենք՝ նա ել ունի այն բնազդներից շատերը, վորոնց մասին վերը խոսեցինք։

Ծնվելուց մի ուր անց մանկան մոտեցնում են մոր ստինքին, ստինքի պտուկը դնում են նրա բերանը, և իսկույն մանուկը սկսում ե շրթունքներով, լեզվով և կոկորդի մկաններով, մի ամբողջ շարք բարդ շարժումներ անել՝ ծծելով և կուլ տալով կաթը։ Յեվ այս ամենը նա անում ե բոլորովին կարգին և ճշտորեն, գրեթե յերբեք կոկորդին դեմ չի ընկնի, մի կաթիլ կաթ չի թափի, կարծես՝ մեկն իրան սովորեցրած լինի այդ բոլոր բարդ շարժումները դեռ մոր արգանդում։ Պարզ ե մեզ համար վոր դա անդվելու բնազդն ե, վորը մենք դիտել եյինք քանիցս ստորագույն և բարձրագույն կենդանիների մեջ։ Այս բնազդն ե, վոր և հասակավոր մարդկանց հարկադրում ե առաջուց պաշար պատրաստելու։ Վնդարդից ե առաջ գալիս այդ բնազդն արծարծող գրգիռը։ Մեզանից ամեն մեկն իհարկե գիտե՝ ինչ բան ե քաղցի զգացմունքը. նա շատ

ուժեղ ե և տանջալից: Քաղցածությունն ստիպում ե մարդկանց այնպիսի քայլեր անել, վոր սարսափել կարելի յե: Վ՛որտեղից ե նա ծագում: Բանից յերևում ե, վոր քաղցած ժամանակ մարդու և կենդանիների արյան բաղադրության մեջ առանձնահատուկ փոխոխություն ե տեղի ունենում: Փոփոխված արյանը անսովոր ուժով գրգռում ե ուղեղը՝ նրան ողողելիս, իսկ այնտեղից սաստիկ ուժեղ գրգիռը վազում ե նյարդներով դեպի մարդու մկանները, թելադրելով նրան ամենավայրագ արարքներ:

Ուրեմն անհավելու բնագղը պատրաստի յե հանդես գալիս մարդու ծնվելու վայրկյանից: Բոլորին հայտնի յե, վոր առաջինը, ինչով մանուկն իր ծնվելու մասին իմաց ե տալիս, նրա ճիչն ե: Խնչու յե ճչում՝ աշխարհ գալուն պես: Բանն այն ե, վոր մոր մարմնի մեջ, վորտեղից նորածինն ե աշխարհ գալիս, բարեխառնությունն ավելի բարձր ե, քան թե արտաքին միջավայրի մեջ: Այդ պատճառով, յեթե մանուկն այս միջավայրն ե ընկնում, նրա մարմինն արագ սառչում ե, ցուրտը գրգռում ե մանկան մաշկը և ի պատասխան այդ գրգիռին ստացվում ե ռեֆլեքս—մանկան ճիչը: Դա պաշտպանողական բնագղի առաջին արտահայտությունն ե: Մանուկը ճչում ե, և հասակավորները կարծես հասկանում են այդ ճչի նշանակությունը և պատասխանում են նրանով, վոր մի բանով ծածկում են մանկանը: Ռեֆլեքսը նպատակին հասավ—մանուկը ցրտից պաշտպանված ե: Յեվ հենց վոր այդ տեղի յե ունենում, գրգիռը վերանում ե—մանուկը հանգստանում ե: Յեվ ահա նույն մանկանը պատահաբար դրել են չափազանց տաք լողարան—ճիչ ե բարձրացնում, և սկսում ե ջրի մեջ վռտիկները թափահարել: Խնչքան բարդ շարժումներ ե անում մանուկը վտտներով, ձեռներով և ամբողջ մարմնով, մինչև վոր իրեն կհանեն իր համար անախորժ ջրի միջից: Մանուկը պաշտպանվում ե անա-

խորժ գրգռուից այնպես, ինչպես վերջը նա կաշառապանվի կռվի ժամանակ իր ընկերովից: Միայն թե այժմ պաշտպանողական բնազդն արժարժող գրգռիչը չափազանց տաք ջուրն է, իսկ այն ժամանակ գրգռիչ կլինեն այն հարվածներն ու զարկերը, վորոնք նրա մարմնին կտեղան ընկերով կողմից: Տեսնում ենք՝ թե մեկ և թե մյուս դեպքում մեր առջև բոլորովին միևնույն յերևույթն է:

Յեւ յերբը մանուկը հասակ է առնում, ի՞նչն է, յեթե վոչ պաշտպանողական բնազդը, վոր հարկադրում է նրան ձմեռը տաք, հաստատ բնակարան վորոնելու և տաք հագուստ կարելու: Միայն թե այդ ժամանակ նա նախատեսնում է ցրտի մերձեցումը, նա առաջուց գիտե, վոր իրեն ձմեռը պետք կգան իր բոլոր պաշարները, և պատրաստում է՝ չսպասելով գրգռիչին—ցրտին:

Վարը կտեսնենք, թե ինչից է կախված մարդու այդ հեռատեսությունը, ինչո՞ւ նա առաջուց նախատեսնում է ձմեռվա բոլոր վտանգները և ինչո՞ւ նրա դեմ պաշտպանության բոլոր միջոցներն է ձեռք առնում:

Վոչ մի կենդանի չի կարողանում իր թշնամիներից այնպես պաշտպանվել, ինչպես մարդը: Թշնամիներին տեսնելով՝ կենդանին կամ հարձակվում է, կամ խուսա տալիս: Այդ իր պաշտպանողական բնազդն է, և մենք այդ բնազդը պարզ տեսնում ենք բոլոր կենդանիների մեջ: Այնպես ել հեշտ չե այդ բնազդը նկատել հասակավոր մարդու մեջ—նա քողարկված է շատ բազմաթիվ բարդ վարմունքներով, վորոնց միջից նրան դժվար է գտնել: Ի՞նչով է պաշտպանվում կենդանին: Ատամներով, ճանկերով, խայթոցով: Իսկ մա՞րդը: Մտածեցե՛ք՝ ի՞նչքան ճարտարամիտ գործիքներ ունի նա իր պաշտպանության համար—դաշույններ, գնդակներ, ռումբեր, թուճաճվոր գազեր և այլն: Ո՞վ է ձեր կարծիքով ավելի շատ կորչում—կենդանիները թե՞ մարդը: Իհարկե կենդանիները, չնայած վոր

նրանց յեղջուրները, ժանիքները և ատամներն ավելի ուժեղ են, քան թե մարդու ձեռներն ու վոտները: Մարդը կարողացել է պաշտպանության իր բնական գործիքները փոխարինել հազարապատիկ ավելի ուժեղներով, և իր թշնամիների — բնության ուժերի և կենդանիների դեմ մղած պայքարի մեջ հաղթող է հանդիսացել:

Մենք հո գիտենք, վոր մի ժամանակ յերկրիս յերեսին ապրած կենդանանական տեսակներից շատերն արդեն չկան: Խոչու: Նրանք մեռան՝ անկարող լինելով արտաքին միջավայրի պայմաններին հարմարվելու և գոյության կռվին դիմանալու: Թանգարաններում կարելի չէ տեսնել բազմաթիվ անհայտացած կենդանիների՝ ահագին կմախքները, վոր գտնված են պեղումների ժամանակ: Ահագին մամոնտները, վորոնց ժանիքները մինչև 7 մետրի էյին հասնում, — այդ հուժկու կենդանիները չկարողացան դիմանալ, արտաքին միջավայրին հարմարվել և կամաց կամաց բոլորն ել անհայտացել են յերկրիս յերեսից: Իսկ ահա շուներ, կատուներ, ձին հարմարվեցին և շարունակում են ապրել և բազմանալ յերկրիս վրա:

Մանավանդ մարդը, «բնության այդ թագավորը», իմացավ վոչ միայն ամեն անգամ միջավայրի փոփոխվող պայմաններին հարմարվել, այլ և այդ միջավայրը իրեն հարմարեցնել, նվաճել նրան: Ահա դրանով է վոր մարդը տարբերվում է բոլոր մնացած կենդանիներից: Շուներ, վորը վաղուց է ընտանի, տնային կենդանի չէ դարձել, տակավին չի կարողանում թողնել իր բնագոյններից մի քանիսը — նա պտույտ է գալիս մի տեղի վրա՝ կարծես խոտ տրորելով, թեև այդ խոտը չկա և պտույտ գալը վոչ մի նպատակ չունի. սկյուռը պահում է կաղիքները գորգի տակ, յերբ այդ բոլորովին «անմիտ» բան է, յերբ նա արդեն ընտելացրած է և կերակուր հայթայթելուց ինքն արդեն ազատված: Իսկ մա՞րդը: Յերբ շատ դարեր առաջ նա

նույնչափ վայրենի յե յեղել, վորչափ և իրեն շրջապատող կենդանիները, նա ևս վարվելիս ե յեղել համապատասխան յեղանակով. նրա բնազդները դրսևորվում եյին դրեթե նույնպես, վորպես և մնացած կենդանիներինը: Յեթե ուտել եր ուղեւում, կարող եր հարձակվել հարևանի վրա, առանց մտածելու սպանում եր նրան և ուտում եր՝ ինչ վոր գտնում եր նրա մոտ, և հաճախ և հենց իրեն՝ սպանվածին ել: Կյանքի պայմանները շարունակ փոխվում եյին, և մի՞թե ժամանակակից մարդը կվարվի այնպես, ինչպես նախնական մարդն եր վարվում: Այդ չի նշանակում, վոր սննդվելու բնազդը նրա մեջ վոչնչացել ե: Վոչ: Այդ բնազդը պահպանվել ե, բայց նա դրսևորվում ե բոլոր այլ արարքներով: Իր սովածությունը հագեցնելու համար մարդը չի հարձակվի անմիջապես իր հարևանի վրա և չի սպանի նրան, այլ կիրթա աշխատանք վորոնելու՝ վաստակած փողով կերակուր ձեռք բերելու համար: Յեվ միայն, յեթե սովը, այսինքն «գրգռիչը» չափազանց ուժեղ կլինի (ինչպես այդ լինում ե յերաշտի և ընհանուր սովի ժամանակ), այն ժամանակ միայն կարող ե պատահել (այն ել շատ սակավ ե լինում, միայն իհարկե վայրենի ցեղերի բացառությամբ), վոր մարդ սիրտ անի մի այլ մարդ սպանելու*):

Կամ վերցրեք թեկուզ սեռային բնազդը: Կենդանին սեռային դրգուման միջոցին շատ պարզ ե վարվում. արուն եղին ե վորոնում և յեթե կողքին մի այլ արու չկա՝ տիրում ե նրան. իսկ յեթե արունները մի քանիս են լինում, իսկ եզը մեկ, արունները նրա պատճառով կռվի յեն մրտնու: Տեսել եք իհարկե, ինչպես աքաղաղները կռվում են հավի համար կամ ինչպես արու շները իրար գզգզում են եղի համար: Արունների կռիվը հաճախակի վերջանում ե

*) Մի կողմ ենք թողնում այնպիսի բարդ յերեւոյթները, ինչպիսիք են պատերազմները և այլն:

նրանց մեկն ու մեկի սպանությամբ: Յեւ ահա, այն ժամանակ, յերբ հաղթահարված «կավալերները» սաստիկ ջարդված՝ ամոթահար փախչում են կռվի դաշտից, հաղթողը բավարարում է իր սեռային բնագղը: Այդպես չի վարվում մարդը: Ի՞նչպես ե յերևան դալիս նրա սեռային բնագղը: Իհարկե շատ ավելի բարդ ձևով: Չե՞ վոր այն բոլոր վոտանավորները, վոր բանաստեղծներն են գրում և վոր նրանք նվիրում են իրենց սիրո «առարկաներին», — բոլորն ել գրված են սեռային բնագղի խիստ ազդեցության ներքո: Յեւրոպայում մի քանի դար առաջ նույնիսկ յեղել են այնպիսի կավալերներ (նրանք ասպետ եյին կոչվում), վորոնք իրենց սիրուհիների պատճառով կռվի (տուրնիր) եյին մտնում իրար հետ կամ հեռավոր արշավանքների եյին գնում թշնամիների դեմ պատերազմելու: Նրանք այդ անում եյին վոչ այնքան իրենց հայրենիքը պաշտպանելու համար, վորքան իրենց հերոսությունը «սրտի տիկնոջը» ցույց տալու նպատակով: Յերբեմն շատ տարիներ եյին անցնում, մինչե իր սիրած կնոջ մոտ եր վերադառնում այդ հերոսը, և պատահում եր վոր անշատման միջոցին յերկուսն ել ծերացած եյին լինում: Արի ու այստեղ գտիր սեռային բնագղը: Հասկանալի յե այժմ, թե վորչափ խորն ե թաղված նա ուրիշ պատճառներով պայմանավորված բարդ վարմունքների մի ամբողջ կույտի տակ, վորոնք նրան ծածկում են ամեն կողմից:

Մեզ մնում ե ծանոթանալ յերկու բնագղներին, վորոնք շատ կարևոր են բոլոր կենդանիների և առավելապես մարդու համար:

Յերբեմն տեսած կլինեք՝ ինչպես շունը ականջներն ե սրում, յերբ նկատում ե վորեւ անծանոթ բան կամ լսում ե վորեւ անսպասելի ձայներ: Լավ դիտեցեք շանը այդ ժամանակ. կանգնած ե անշարժ, պոչը բարձրացրած, դուռնը առաջ ձգած դեպի անծանոթ առարկան, ականջ-

ները վեր տնկած: Դեռ «չգիտի»՝ ինչ անի. վտանգավոր առարկա յե արդյոք, պետք ե նրանից պաշտպանվել, թե ավելի լավ ե նրա վրա հարձակվել: Իսկ յերեակայեցեք մի մարդու, վոր անսպասելի կերպով անծանոթ տեղ ե ընկել: Նա ել հո կանգ կառնի տարտամությամբ, կաշխատի ոտար միջավայրին ընտելանալ, կամ՝ ինչպես ասում են, «շրջանկատ» լինել: Ահա այդ անծանոթ բանը պարզելուն ծառայող անպայման ռեֆլեքսների շղթան և կազմում ե շրջանկատության կոչված բնագոյր: Ի. Պ. Պավլով գիտնականը շատ աջող կերպով անվանել ե այդ բնագոյրը «ի՞նչ կա» բնագոյր:

Ինչո՞ւ յերեխան ինչ ել վոր տեսնի՝ բերանն ե տանում: Աչքով տեսնում ե մի անծանոթ իր, բռնում ե, բերանը խցկում: Միայն այնտեղ, բերանի մեջ, յերեխան «պարզում» ե՝ ինչու՞ն ե բանը: Թե վոր համեղ ե՝ մյուս անգամ նույն առարկան նույն կարգով գնում ե նրա բերանը. թե վոր անհամ ե՝ յերեխան նրան այլևս չի վերցնի: Նա՝ կարելի յե ասել, «շրջանկատ» յեղավ այդ առարկայի վերաբերմամբ:

Տիկնիկ կամ ձի տվեք ավելի հասակավոր յերեխային: Կարող եք վստահ լինել, վոր մի քանի ուրից հետո տիկնիկի աչքերը ծակծկված կլինեն, իսկ ձիու փորը բացված: Ինչո՞ւ: Բոլորն ել նույն շրջանկատ լինելու բնագոյրի հետեւանքով: Փոքրիկ մարդը պետք ե իմանա, թե «ի՞նչ կա» տիկնիկի ներսում, և «ի՞նչից» ե շինված ձիու փորը:

Յերբ յերեխան կսկսի խոսել, ամեն մի առարկայի մասին հարցեր պիտի տեղան ձեզ վրա՝ «Այս ի՞նչ ե: Ի՞նչու ե շարժվում» և այլն: Իսկ յերբ յերեխան կմեծանա, շրջանկատ լինելու բնագոյր նրան չի թողնի, միայն այլ ձևով կարտահայտվի:

Ահա մի յերիտասարդ բանֆակական: Նա անվերջ կարդում ե, ազահուլթյամբ լսում ե դասախոսությունները,

այցելում ե թանգարանները, որեցոր կլանում ե հա ա-կլ նում գիտություններ: Կարծում եք՝ այդ ամենը նրան հե-րիք ե անում: Վոչ. այդ ամենը քիչ ե նրա համար: Նա սովորել ե ուզում, ուզում ե ամեն ինչ իմանալ, և քանի ավելի յե իմանում, այնքան ավելի յե կամենում իմանալ: Պատճառը միշտ միևնույն շրջանկատ լինելու բնագղն ե, վորը մարդկային հասարակության մեջ հաճախ ծածկված ե լինում այլ պատճառներով պայմանավորված ուրիշ բարդ վարմունքների կույտի տակ:

Մարդու բնագղները սպառելու համար պետք ե հիշա-տակենք և սոցիալական բնագղը: Նա կենդանիների աշխարհում, ինչպես տեսանք, մեծ նշանակություն ունի, իսկ մարդու համար նրա նշանակությունը ուղղակի ահագին ե: Յեւ այդ բնագղի զորությունը մարդու մեջ շատ մեծ ե:

17. ՄԻԱՅՆ ԲՆԱԶԳՆԵՐՆ ՈՒ ԱՆՊԱՅՄԱՆ ՌԵՖԼԵԿՄՆԵՐՆ ԵՆ ԱՐԴՅՈՒՔ ՂԵԿԱՎԱՐՈՒՄ ԲԱՐՁՐԱԳՈՒՅՆ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՎԱՐՎԵ-ՑՈՂՈՒԹՅՈՒՆԸ

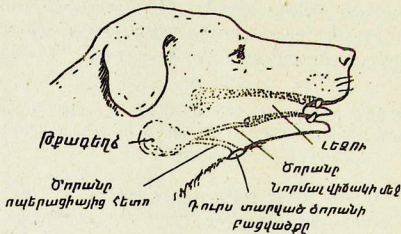
Շանը միս ցույց տվիր թե չե՝ իսկույն թուքն ե յերե-վան գալիս, կարծես միսը բերանում ունենալիս լինի: Ինչո՞վ բացատրել այս բանը: Միսը հո դեռ չի ընկել շան բերանը, ուրեմն չպիտի կարողանար տակավին լորձաթա-ղանթի ճաշակային նյարդերի վերջավորությունները գրգռել, իսկ ռեֆլեքսն արդեն տեղի յե ունեցել:

Այս նշանավոր յերևույթն այն աստիճան հետաքրքրեց գիտնականներին, վոր նրանք վորոշեցին վորչափ կարելի յե լավ և ճշտորեն ուսումնասիրել նրան՝ դիտելով թուքի թորելը շների մոտ: Բայց ճշտորեն ուսումնասիրելու հա-մար պետք եր միջոցներ գտնել չափելու թուքի այն քա-նակությունը, վորը արտաթորում ե զանազան գրգիռների միջոցին: Բայց ի՞նչպես անել այդ, քանի վոր շան մոտ ել,

վորպես այլ բարձրագույն վողնաշարավոր կենդանիների մոտ*), թուփը հոսում և թքային գեղձերի միջից ուղղակի բերանը և՛ յերևան չգալով բերանից դուրս՝ ամեն անգամ կուլ և տրվում։ Ինչպես այս հանգամանքների մեջ ճիշտ վորոշել նրա քանակը։

Յեւ անա մեր հուշակավոր Ի. Պ. Պավլով գիտնականը հետևյալ միջոցն և հնարում։

Հայտնի չե, վոր բարձրագույն վողնաշարավոր կենդանիները յերեք զույգ թքա-գեղձեր ունեն— յենթալեզվային, յենթաճնոտային և մերձականջային։ Այս գեղձերից յու-



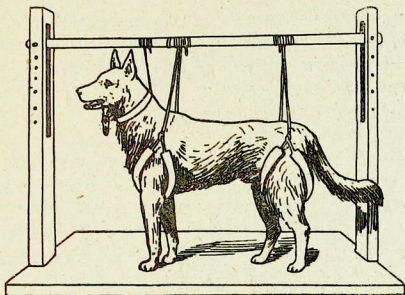
Նկ. 21.

Թքագեղձի ծորանի պատկերը ու պերագիայից առաջ և հետո.

րաքանջուրից մի մի խողովակ է մեկնում, վոր գեղձի ծորան է կոչվում։ Անցքը դուրս է գալիս բերանի խոռոչը, ուր նրա բաց ծայրն է նայում, վորից և ծորում է հարկ յեղած ժամանակ թուփը դեպի բերանի խոռոչը։ Թուփի գեղձը հո մի փոքրիկ գործարան է, վորտեղ հա-

*) Բարձրագույն վողնաշարավոր կենդանի կանվանենք նրանց, վորոնք ավելի մոտիկ են կանգնած մարդուն, այն է՝ կաթնասուններին։

դարավոր բանվորները—հատուկ բջիջները—մշակում են միայն մի նյութ, թուփը: Այդ հրաշալի գործարանը զարմանալի արագ և պատվերները կատարում: Նրա պատվերատուին—լեզվին—շտապ հարկավորվեց նրա արտադրանքը, թուփը՝ իր վրա ընկած սննդանյութերը թրջելու համար: Վայրկենաբար ճաշակային նյարդային վերջավորություններից գրգիռը հաղորդվում է, կարծես հեռագրալարերով, տեղեկատար նյարդերով գլխավոր տիրոջ՝ ուղեղին (ներկա դեպքում նրա ափսոսին, վոր յերկարավուն ուղեղ և կոչվում): Իսկ այնտեղից հրամանատար նյար-



Նկ. 22.

Թուփի ֆիստուլով շունը զաղգյահի մեջ.

դերով սլանում է դեպի - գործարան-գեղձը հրաման՝ վոր-չափ կարելի յե շուտով հարկավոր արտադրանքը ուղարկել: Այս ամենը կատարվում է զարմանալի արագությամբ: Գեղձը վայրկենաբար կատարում է հրամանը և մեկ ել տեսար թուփի պատրաստի կաթիլները հոսեցին թուփի ծորանով բերանը:

Թքազեղծերի ամեն զույգն առանձին տեսակի թուք ե պատրաստում—յերբեմն ավելի թանձր, յերբեմն ավելի նոսր։ Յեթե հրամանն ուղեղից գնում ե յենթալեղվային գեղձին, բերանը ծորած թուքը մի տեսակ կլինի, իսկ յեթե հրամանը տրված կլինի այլ գեղձին, բերանի թուքն ել կլինի այլ տեսակի։ Իսկ ուղեղից այս կամ այն գեղձին ուղարկվող հրամանը կախված ե այն նյութի բաղադրությունից, վոր լեզվի վրա յե ընկած լինում։ Յեվ դա շատ հասկանալի յե. չե՞ վոր լեզուն ունի ճաշակային նյարդերի բազմաթիվ վերջավորություններ, և տարբեր վերջավորությունները գրգռվում են դանազան տեսակ կերակուրներից։ Իսկ գրգռված վերջավորություններից նյարդերով գնում են ուղեղին համապատասխան տեղեկություններ—կերակուրը ամուր ե թե՞ չոր, թե խոնավ, թե հեղուկ։ Ուղեղը՝ այս տեղեկությունը ստանալով՝ «հեռագրում ե» այն գեղձերին, վորոնց արտադրանքներն ամենից ավելի պետքական են այս դեպքում։

Ահա թե աշխատանքի ինչ մեխանիզմ ունեն այդ փոքրիկ գործարանները—Թքազեղծերը։ Սեփական աչքերով մի կերպ այս աշխատանքը դիտելու և այդ աշխատանքի արդյունքը ճիշտ հաշվառնելու համար Ի. Պ. Պավլովը հատուկ ոպերացիայի ոգնությամբ շան բերանից դուրս հանեց թուքի ծորանների բաց ծայրերը, ինչպես այդ յերեվում ե նկ. 21-րդի վրա։ Կարված թքածորանի բացվածքը թուքի ֆիստուլ կամ խուզակ ե կոչվում։ 22-րդ նկարի վրա ֆիստուլի շուրջը տեսնում եք հատուկ սոսինձի ոգնությամբ կպցրած ձագառ։

Ջագառի նեղ ազատ ծայրին շինված են կեռիկներ, իսկ կեռիկներից կախված ե յերկար բարակ ապակե խողովակ՝ տակից կախված (փորձանոթ կոչված)։ Այժմ յերևակայեցեք վոր գեղձից ծորանով թուք ե դուրս հոսում. նա կհասնի դուրս հանած նրա ծայրին և իհարկե

առանց կանդ առնելու կհոսի ձագառով կեռիկներէց կախ
տված փորձանոթի մեջ: Կաթիլ կաթիլ թուփը կհավաքվի
այդ փորձանոթի մեջ, մինչև վոր չդադարի նրա արտա-
թորումը գեղձի միջից: Ապակի խողովակի վրա խաղերով
նշաններ են դժված, վորոնք խողովակը բաժանում են խո-
րանարդ սանտիմետրերի, և դրանով հնարավոր է լինում
ամեն անգամ շատ պարզ նկատել, թե վորքան թուփ է
դուրս հոսել շան գեղձի միջից: Միայն այժմ, այդ ֆիս-
տուլի ոգնությամբ գիտնականները հնարավորություն գտան
թքագեղձի աշխատանքին հետեւելու և ճիշտ չափելու դուրս
հոսած թուփի քանակը:

Այդպիսի ֆիստուլ ունեցող շան առողջությունը վոչ
մի փնաս չի կրում, վորովհետեւ մնացած հինգ գեղձերի
ծորանները տեղն են թողնված լինում և նրանց միջից
թուփը բերանն է հոսում:

Թուփի ֆիստուլ ունեցող շանը պաքսիմատ ելին տա-
լիս—փորձանոթի մեջ հոսում եր շատ թանձր թուփ. յերբ
շանը տալիս ելին ջուր—փորձանոթը դատարկ եր մնում,
թուփը բոլորովին չեր արտադրվում: Պարզ է՝ վոր այս
ամենն անպայման ուֆլեքսներ են և պետք է միայն
զարմանալ՝ վորչափ նուրբ են և անսխալական: Ինչացո՞ւ
յե իսկապես բերանում ավելորդ հեղուկը, յերբ առանց
այն ել ջուրը հեղուկ է: Այ պաքսիմատը—դա ուրիշ
բան է. նրան պետք է լավ թրջել, վոր հեշտությամբ
անցնի վորկորով, դրա համար թուփն ել պիտի ավելի շատ
և ավելի թանձր լինի: Ներվային ապարատի աշխատանքը
ճշտությամբ բավարարում է կենդանի որգանիզմի այս
կարիքներին:

Բայց ահա՝ առանձին կերպով դազգյահի մեջ (նկ. 22)
կանգնեցրած շանը հեռուից միս են ցույց տալիս—և
կտեսնենք, վոր թուփը վազում է այնպես՝ կարծես բերա-
նում կերակուր ունենար: Քիչ է այդ, ցույց տվեք շանը

պաքսիմատ—Ֆիստուլից շատ կհոսի թանձր թուրք, ցույց տվեք ջուր—թուրքը չի գա: Մի՞թե այս բանը զարմանալի չէ: Ձե՞ վոր իսկ և իսկ նույնն է ստացվում, ինչ վոր այն դեպքում, յերբ այս բոլոր նյութերը շան բերանումն ելին: Բայց ի՞նչպես կարող եր այս պատահել, քանի վոր շան բերանը վռչինչ չեյին դրել: Պաքսիմատը նա հո միայն տե սնոււմ եր, նրա համը չեր դրգուում բերանի լորձաթաղանթը, ասել է թե՛ այստեղ վոչ թե անպայման ռեֆլեքս է, այլ մի այլ բան: Մեր առջև որդանիզմի ինչ որ այլ պատասխաններ են:

Իսկ մի՞թե մարդու, մանավանդ սոված մարդու թուրքը չի «հոսում», յերբ նա կերակուր է տեսնում, և ել վոչ միայն այն ժամանակ, յերբ տեսնում է, այլ և յերբ միայն «մտածում» է ուտելու մասին: Բանն ի՞նչու՞ն է: Սա ի՞նչ նոր ռեֆլեքսներ են: Մենք լավ ենք հիշում, վոր անպայման ռեֆլեքսն ստացվում է բոլոր դեպքերում, յեթե միայն տեղի յե ունենում անհրաժեշտ դրդիչը: Իսկ որդանիզմի այդ նոր պատասխանները կամ ռեֆլեքսները: Արդյո՞ք միշտ են նրանք ստացվում, արդյո՞ք բոլոր պայմաններում: Արդյո՞ք նույնչափ մշտական և անփոփոխ են, վորպես անպայման ռեֆլեքսները:

Փորձենք պարզաբանել այդ:

18. Ի՞նչ է ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՌԵՖԼԵԿՍԸ

Դադգյահի մեջ յերկու շուն է կանգնեցրած — մեկը սոված, մյուսը կուշտ կերակրված: Յերկուսին ել հեռուից միա են ցույց տալիս: Սոված շունը դեպի միան է նետվում ինչքան ուժ ունի, հաջում է, ատամները կրճտացնում, և նրա ֆիստուլից առատ հյութ է հոսում: Իսկ կուշտ շունը—կարծես չի ել տեսնում մսով ափսեն: Բոլորովին հանգիստ կանգնած է դադգյահում և թուրքն էլ

չի հոսում: Միևնույն գրգռիչը մեկ շան վրա ազդում ե՛ր մյուսի վրա վուչ: Բանն ի՞նչումն ե: Բանը նրանումն ե, վոր մեկը սոված ե, մյուսը՝ կուշտ:

Պայամանները տարբեր եյին, և այդ պատճառով սննդա-
ռեֆլեքսը ստացվել եր միայն մեկ դեպքում: Դուրս ե գալիս,
վոր այդ ռեֆլեքսն ստացվում ե վուչ ամեն անգամ, այլ
միայն ինչվոր առանձին պայամաններում: Իսկ անպայման
ռեֆլեքսի բանն այլ կերպ ե: Միսը շան բերանումն ե և
շունը սոված ե թե կուշտ ե—միևնույն ե՝ թուքը կհոսի:

Բայց ապա առեք թեկուզ ախորժակ կորցրած մար-
դուն. նայում ե կերակրին, բայց ուտել բոլորովին չի
ուզում: Յեթե այնուամենայնիվ նա մի կտոր բերանը
դրեց, սկսում ե ուտել, և ամեն կտորից հետո ախորժակը,
ինչպես ասում են, «բացվում ե» ավելի և ավելի: Ջուր չե
ֆրանսերեն առածն ասում. «ախորժակը ուտելով ե դա-
լիս»: Ի՞նչպես բացատրել այդ: Յերբ մարդը միայն նա-
յում եր կերակրին, ուտել չեր ուզում—ռեֆլեքսը չեր
ստացվում, բայց առաջին կտորը բերան դրեց թե չե,
ուրիշ կերպ ասած՝ անպայման ռեֆլեքս գրգռվեց թե չե,
նույնիսկ կերակրի տեսքից արդեն ստացվում եր սննդա-
ռեֆլեքս—ախորժակը բացվեց: Ռեֆլեքսի այս նոր տեսակն
ավելի քմահաճ ե, քան թե անպայման ռեֆլեքսը: Յերևան
գալու համար նրան ինչ վոր պայամաններ են հարկավոր.
առանց այդ պայամանների նա շատ վատ ե ստացվում, կամ
բոլորովին չի ստացվում: Այդ պատճառով ել այդ ռեֆ-
լեքսը պայամանական ռեֆլեքս ե կոչվում:

Յերեխայի կողքին շաքար են դրել: Փոքրիկ սպիտակ
իլը նրա «ուշադրությունն» ե գրավում, և յերեխան իրը
բերանն ե տանում: Բերանում իրը շաքար ե դուրս գա-
լիս, և այդ որից յերեխան միշտ կձգվի շաքարի կողմը և
կտորը բերանը կխցկի: Փորձենք պարզել՝ այդ ի՞նչպես ե
պատահում:

Յերեխան տեսնում է անծանոթ իր։ Այդ միջոցին
Ինչ է պատահում նրա նյարդային սխառմի մեջ։ Սպիտակ
իւրի պատկերը գրգռում է յերեխայի աչքի մեջ նյարդերի
վերջավորությունները. այնտեղից գրգիռը սլանում է դեպի
մեծ կիսագնդերի կեղևը, վորտեղ կա հատուկ տեսողական
կենտրոն։ Ահա հենց այդ կենտրոնին է, այսինքն նյար-
դային բջիջների այդ կուտակումին է հասնում գրգիռը
շաքարի պատկերից։ Ինչ է կատարվում այդ միջոցին
տեսողական կենտրոնում։

Յերևակայեցեք, վոր ձեր առջև ելեքորական լապտեր է։
Նա դեռ չի վառվում։ Բայց ահա դուք ուզում եք վառել,
և դրա համար շրջում եք պատի վրա յեղած ընդհատիչը։
Ինչ արիք ընդհատիչը շրջելով։ Դուք, ինչպես ասում են,
«շղթան պարփակեցիք», վորով հոսանքը սլանում է ելեք-
որական կայարանից դեպի ձեր լապտերը։ Յերբ ընդհա-
տիչը դեռ շրջված չէր, հոսանքը չէր հասնում ելեքորա-
կան լապտերին։ Իսկ յերբ ընդհատիչը շրջեցիք, հոսանքը
քաղաքային ցանցից անարգել հասավ մինչև լապտերը,
լապտերի մեջ գտնված մետաղե լարը կեծացավ, և լապ-
տերը վառվեց։

Գրեթե նույնը կատարվեց յերեխայի նյարդային սխա-
ռմի մեջ, յերբ նա տեսավ անծանոթ սպիտակ կտոր
շաքարը։ Նրա աչքի միջից նյարդային գրգիռը՝ ելեքորա-
կան հոսանքի պես հաղորդիչ նյարդերով սլացավ դեպի
ուղեղը և հասավ տեսողական կենտրոնը։ Յեւ ինչպես ձեր
մինչ այդ մուլթ սենյակյում հանկարծ լույս կվառվի,
այնպես եւ կարծես լուսավորվեց յերեխայի տեսողական
կենտրոնը—առաջացավ նրա գրգիռը։ Բայց դրանով բանը
չվերջացավ։ Շրջանկատուության բնազդի ազդեցության
ներքո յերեխան շաքարը բռնում է և տանում է բերանը։
Բերանը դրած շաքարը գրգռում է լեզվի ճաշակողական
նյարդերի վերջավորությունները և առարկայի քաղցր լի-

նելու լուրը սլանում ե տեղեկատար նյարդերով դեպի ուղեղը, վորտեղ հատուկ սննդակենտրոն կա: Ստացված գրգիռը սաստիկ գրգռում ե սննդակենտրոնը, ավելի սաստիկ, քան թե գրգռված ե յեղել տեսողական կենտրոնը: Յեվ հասկանալի յե թե ինչու. չե՞ վոր կենդանի եյակի մեջ ամենաուժեղ ռեֆլեքսը՝ սննդառեֆլեքսն ե: Այսպիսով յերեխայի ուղեղի կեղևի մեջ միաժամանակ գրգռված են լինում յերկու կենտրոններ, վորոնցից մեկը մյուսից ավելի ուժեղ ե: Վերջի վերջո ի՞նչ կստացվի: Ահա թե ինչ. ավելի սաստիկ գրգռված սննդակենտրոնն իր վրայ ե քաշում տեսողական կենտրոնի ստացած գրգիռը: Մենք հոգիտենք, վոր կենտրոնները—նյարդային բջիջների այդ կուտակումները—բոլորն ել իրար հետ միացած են բազմաթիվ նյարդային վոստիկներով: Նշանակում ե՝ նրանց միջև միշտ կարող ե հաղորդակցություն հաստատվել: Մինչև վոր մի կենտրոնը իր կողմը չի քաշում մյուս կենտրոնի ստացած գրգիռը, մինչ այդ նրանց միջև յեղած ուղին չի բանում: Բայց հենց վոր առաջին անգամ տեսողական կենտրոնից գրգիռն անցնի սննդակենտրոնը, այդ րոպեյից նրանց միջև ճամփան բացվում ե, և ամեն անգամ՝ տեսողական կենտրոնը կերակրի պատկերով գրգռելիս՝ գրգիռը նրա մեջ կանգ չի առնի, այլ կսլանա ավելի հեռու՝ դեպի սննդակենտրոնը: Ամեն կրկնվելուց՝ այդ ճամփան ավելի ու ավելի կբացվի, կհարգարվի: Ահա թե ինչու յերեխան՝ մեկ անգամ շաքարի քաղցրությունը «իմանալով»՝ մյուս անգամ շաքարը տեսնելիս՝ կսկսի ամբողջ ուժով նրա կողմը ձգվել ու շրթունքները լպստել:

Այժմ մեզ համար հասկանալի յե, ինչո՞ւ շուռն այնպես պոկ ե գալիս դադգայհից միսը հեռվից տեսնելիս և ինչո՞ւ այնքան շատ թուք ե հոսում նրա գեղձերից: Չե՞ վոր մսի այդ կտորին նման կտոր քանի քանի անգամ յեղել ե նրա բերանում, և միևնույն ժամանակ նա տեսել եր այդ

կտորը,—ուրեմն մենդակենտորոնի և տեսողական կենտորոնի միջև ճամփան հարգարված ե յեղել, և այժմ մսի պատկերը գրգռում ե տեսողական կենտորոնը, և գրգիռը մեկ անգամից նրա միջից հաղորդվում ե մենդակենտորոնին: Իսկ մենդակենտորոնից հրամաններ են գնում թքագեղձերին և հրամաններ շան մարմնի մկաններին: Հետևանքը՝—շան գեղձերից առատ թուք ե հոսում, նա նետվում ե դագայահի միջից և ատամները կրճտացնում ե:

Ցույց տվեք այդ շանը այն ավսեն, վորի մեջ առաջ միս ե դրված յեղել,—կստանաք նույն պայմանական ռեֆլեքսը: շունը կսկսի նետվել դեպի ավսեն, իսկ ֆիստուլից կհոսի թուքը: Իսկ ցույց տվեք բաժակ —վոչինչ չի ստացվի: Ինչո՞ւ: Նրա համար, վոր բաժակի տեսքը յերբեք չաղկապված չի յեղել շան կերածի հետ, ուտելու նշան չի յեղել: Շունը յերբեք չե տեսել բաժակը՝ վորեւե բան ուտելիս: Յեթե առաջ նրան միսը բաժակի մեջ տված լինեյին, հետո ել՝ բաժակը տեսնելիս՝ նրա թուքը կհոսեր:

Ահա թե ինչից ե կախված պայմանական ռեֆլեքսի ծագումը: Ահա թե ինչ ե անհրաժեշտ ճամփա բանալու գանգուղեղի կենտորոնների միջև: Հարկավոր ե միայն, վոր անպայման ռեֆլեքս առաջացնող գրգիռը մի քանի անգամ շաղկապված լինի այն գրգիռի հետ, վորից կամենում ենք պայմանական ռեֆլեքս ստանալ:

19. ԻՆՉ ԲԱՆ Ե ԱՆԱԼԻԶԱՏՈՐԸ ՅԵՎ ԻՆԶՊԵՍ Ե ՆԱ ԲԱՆՈՒՄ

Անողնաշար կենդանիների վարմունքների մասին խոսելիս պարզեցինք, վոր այդ վարմունքները պատասխան են արտաքին միջավայրից ստացած գրգիռին: Ամյոռն որինակ՝ շարժվում եր միայն այն ժամանակ, յերբ աղը ուղղակի գրգռում եր նրա մարմինը. սպունգը կծկվում եր, յերբ ծովի ջուրը դիպչում եր նրա սեղմիչ բջիջներին:

Յեթե մի փշուր աղ ձգած չլինեյինք ջրի այն կաթիլի մեջ, վորտեղ ամյորն եր գտնվում, այլ դրած լինեյինք նրա կողքին, ամյորը չեր ել «մտածի» շարժվել: Գրգիռը չեր դիպչի նրան. իսկ ահա պիծակը բռնում ե ծղրիտին՝ չսպասելով՝ վոր նա իրեն դիպչի թևիկով, այլ միայն հեռվից տեսնելով նրան: Բավական ե վոր հեռվից նկատի ծղրիտին, իսկույն թռչում ե դեպի նա: Ձե վոր ճանճը կամ թիթեռը սովորաբար թռչում են մեր մոտից, հենց վոր ձեռք ենք մեկնում նրանց կողմը, և վոչ թե այն ժամանակ, յերբ արդեն նրանց բռնած ենք լինում:

Ահա ճամփով մի մրջյուն ե սողում: Փորձեցեք նրա առջև ձողիկ դնել՝ ճամբան կտրելով: Մրջյունը կանցնի նրա շուրջը, կանցնի մյուս կողմը և կշարունակի սողալ: Միջատներն ինչ վոր գործարան ունեն, վորի ոգնությամբ կարողանում են արգելքները կամ վտանգը նկատել: Դա տեսողության գործարանն ե, աչքը: Աչքը վոր չլիներ, մրջյունը դեմ կընկներ ձողիկին, իսկ ճանճն ու մյուս միջատները չեյին տեսնի նրանց բռնող մարդու ձեռքը: Հասկանալի յե, վոր միջատները բոլորովին չեյին կարողանա թշնամիներից պաշտպանվել: Ձեյին աջողի սպառնացող վտանգից փախչելու: Բայց միջատների աչքերն, իհարկե, չեն կարող համեմատվել բարձրագույն վոգնաշարավոր կենդանիների և մանավանդ մարդու աչքերի հետ: Յեթե միջատը տեսնում ե մի մետրաչափ հեռավորության վրա կամ ավելի կարճ, մարդ հո ավելի հեռու յե տեսնում և միաժամանակ կարող ե ամենափոքրիկ առարկաներ շոկել: Տեսել եք ժամագործի աշխատանքը: Մանրիկ անիվներ և պտուտակներ նա արագ և վարժ առնում ե փոքրիկ ունեքլքներով, մեկը մյուսին ճիշտ հարմարեցնում ե՝ ժամացույցի սարքը հավաքելով: Իսկ ի՞նչի շնորհիվ վորսկանն ահագին հեռավորությունից դիպչում ե նշանին: Միշտ շնորհիվ միևնույն արտասովոր գործարանի, վորը թույլ ե տալիս ամենաբարդ և նուրբ աշխատանքներ կատարել:

Բայց բացի տեսողական գործարանից՝ կան այլ ևս վոչ պակաս ճիշտ և կենդանիների համար անհրաժեշտ գործարաններ։ Առեք թեկուզ լսողության գործարանը։ Այս գործարանն իմաց ե տալիս կենդանուն ղեռ անհայտ վտանգի մասին։ Ո՛վ չի իմանում, թե ձկները վորչափ վախենում են աղմուկից։ Ամեն մի հմուտ ձկնորս լիակատար խաղաղություն ե պահպանում վորսի ժամանակ, վորովհետև ամենափոքր շշուկից ձուկը հեռու կփախչի վորսատեղից։

Հաջորդ գործարանը—հոտոտելիքը—նույնպես անաղին նշանակություն ունի կենդանու կյանքի մեջ։ Վորսկան շները միայն նրանով են ոգտվում, յերբ վորան են վորոնում։ Իսկ խուզարկու շները՝ գողերի և ավազակների վորսների հետքերը հոտոտելով՝ ողնում են նրանց գտնելու։

Չորրորդ գործարանը—ճաշակելիքը — կենդանիներին ծառայում ե նրա համար, վոր պաշտպանի ստամոքսը ամեն տեսակ փնասակար և որդանիզմի համար վտանգավոր նյութերի նրա մեջ թափանցելուց։ Ամեն մեկն իր վորձով գիտե՝ ինչ անախորժ համ ե լինում լեզվին, յերբ բերանն ե առնում վորեւե դառը, սաստիկ կծու կամ սաստիկ աղի բան։ Քանի քանի անգամ մարդ կարող եր թու նավորվել, յեթե «չզգար» կերակուրի համը։ Նույնն ե և կենդանիների մոտ։ Յեթե ճաշակելիք չունենային, կուլ կտային ամեն պատահած բան, և շատ շուտով կկորչեյին։

Վերջապես վերջին «զգայարանը», շոշափելիքը, վորը գտնվում ե կենդանու ամբողջ մարմնի մակերեսի վրա, նույնչափ կարևոր և անհրաժեշտ ե, վորչափ առաջին չորսը։ Նրա շնորհիվ կենդանին իր շարժումով պատասխանում ե շփումներին, հարվածներին և ցավին։ Մեկ մտածեցեք, թե ի՞նչ կլիներ կենդանիների վիճակը, յեթե շոշափելիք չունենային։ Կենդանին կարող եր այրվել և ցավ «չզգալ», նրան կարելի կլիներ կտրել, խանձել առանց նրա կողմից վորեւե դիմադրության։ Մարդու համար շո-

շափելիքն ահագին նշանակութիւն ունի։ Միայն նրա շնորհիվ ե, վոր նույնիսկ առանց աչքերի ոգնության կարողանում ենք շատ տեսակ աշխատանքներ կատարել։ Կէլըրերը կարողանում են կարգալ, փող հաշվել և այլն։

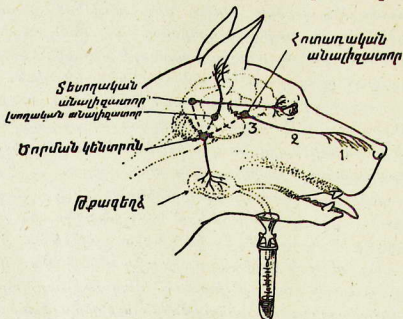
Տեսնում ենք՝ ինչ ահագին նշանակութիւն ունին կենդանիների համար «գզայարանները»։ Նրանք արթուն պահապաններ են, վորոնք ամեն մի, նույնիսկ հեռավոր վտանգի մասին նախազգուշացնում են, նրանք ճարպիկ ոգնականներ են բոլոր աշխատանքների միջոցին՝ կենդանու ամբողջ որդանիզմի հետ սերտորեն շղկապված։ Յեւ յեթե անողնաշարների մեծամասնության մոտ «գզայարանները» թուլ են զարգացած, վողնաշարավորների մոտ ավելի ու ավելի բարդ են դառնում և վերջապես մարդու մոտ բարձրագույն զարգացման են հասնում։

Բարձրագույն վողնաշարավոր կենդանիների և մարդու ունեցած այդ գործարանները՝ նրանցից մեկն ողնյարդերի և ուղեղի կեղևի բջիջների հետ, վորտեղ այդ նյարդերը վերջանում են, կկոչենք անալիզատորներ կամ վերլուծիչներ, արտաքին միջավայրի բարդ յերևույթների տարրաբաժանիչներ։ Այս ի՞նչ ե նշանակում։

Ասենք թե ապրում եք կայարանի մոտ և այնտեղ և յեթ գտնվում ե այն գործարանը, — վորտեղ դուք աշխատում եք։ Այն միջոցին, յերբ պետք ե աշխատանքի գնաք, ձեր ականջին զանազան ձայների ժխոր ե հասնում, — և՛ տեղաշարժների սուլոցները, և՛ ավտոմոբիլների զղկզղկոցը, և՛ տրամվայի զանգերը, և՛ ձեր գործարանի շշակը։ Ձայների այդ ծովի միջից այնուամենայնիվ դուք «ճանաչում եք» ձեզ հարկավոր ձայնը, գործարանի շշակը, և շտապում եք գործի, այսինքն դուք վերլուծեցիք, անալիզի յենթարկեցիք, տարրաբաժանեցիք ընդհանուր ժխորը, վոր ձեր ականջին եր հասնում, առանձին առանձին ձայ-

ների և ընտրեցիք այն ձայնը, վորը ձեզ հարկավոր եր: Այս կարողացաք անել ձեր լսողական անալիզատորի, վերլուծիչի աշխատանքի շնորհիվ:

Մի մեծ տան բակը գալով՝ տախտակի վրա վորոնում եք այն բնակարանի համարը, վորտեղ բնակվում ե ձեր ընկերը: Բազմաթիվ թվեր և ազգանուններ են ձեր աչքը



Նկ. 23.

Պայմանական ռեֆլեքսների մշակման միջոցին ուղեղի մեջ առաջիկող կապերի պատկեր: Թվերով ցույց են տրված հոտառական անալիզատորի առանձին մասերը: Այդ տեսակ մասերից են կազմված և այլ անալիզատորները:

դիպչում: Նրանց միջից ջոկում եք այն թիվը ու այն ազգանունը, վոր ձեզ հարկավոր ե: Այս կարողացաք անել ձեր տեսողական կամ ակնային անալիզատորի, վերլուծիչի, տարրաբաժանիչի աշխատանքի շնորհիվ:

Խնչից ե կազմված այդ գործիքը, վորն անալիզատոր ենք կոչում: Առնենք որինակի համար տեսողական վերլուծիչը — նա, վորպես և ամեն մի այլ անալիզատոր, յերեք մասից ե բաղկացած: Առաջինը՝ աչքում գտնված

նյարդերի վերջավորություններն են, յերկրորդը՝ աչքից մեկնող նյարդային թելերը և յերրորդը՝ մեծ կիսագնդերի կեղևի այն բաժինը, այսինքն բլիշների այն խումբը, վորտեղ այդ թելերը վերջանում են:

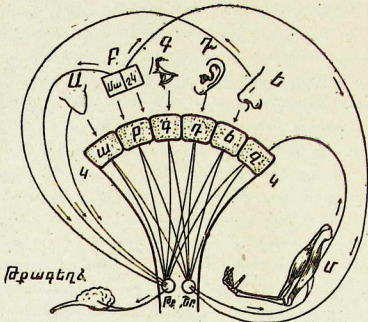
Այսպես ուրեմն, ուղեղի կեղևի մեջ են գտնվում մեր անալիզատորների ծայրերը:

Յեթե այժմ զննենք նկ. 23-րդը, ավելի լավ կհասկանանք պայմանական ռեֆլեքսների կազմության մեխանիզմը: Այդտեղ տեսնում եք՝ ինչպես քթի, ականջի և աչքի մոտ նյարդերը բաժանվում են առանձին ճյուղերի: Այդ ճյուղերն են հոտոտելիքի, լսողության և տեսողության անալիզատորների սկիզբը: Նրանք են վոր գրգիռներ են ընդունում կերակրի հոտից, կերակրի տեսքից և այն ամանից, վորով շանը կերակուր է տրվում, այն ձայներից, վոր այդ ամանը հանում է: Այդ գրգիռները հաղորդվում են ավելի հեռու: Ո՛ւր: Պարզ է վոր նկարի վրա պատկերացրած մեր անալիզատորների ուղեղային ծայրերին*): Այա անուհետե Ի՞նչ:

Անուհետե, հիշո՛ւմ եք, այդ գրգիռները պիտի հասնեյին սննդակենտրոնին: Իսկ սննդակենտրոնը գործում է իր «լիազորների» միջոցով: Այդ լիազորներից մեկը կենտրոնն է, վորը թքահոսությունն է կառավարում և վորը յերկարավուն ուղեղի մեջ է գտնվում: Ահա այդ կենտրոնում են վերջ ի վերջո գրգիռները հավաքվում մեր վերլուծիչներից՝ նկարի վրա առանձին գծերով նշանակված ճամփաներով, և նրանից, այդ կենտրոնից են հրամաններ գնում թքագեղձին (նույնպես իհարկե նյարդով—սա ել մեր նկարի վրա նշանակված է), իսկ գեղձը թուղք կուղարկե բերանը:

*) Նախորդ գլխում տեսողական վերլուծիչի ուղեղային ծայրը տեսողական կենտրոն եյինք անվանում: Այժմ կգործածենք տեսողական անալիզատորի (վերլուծիչի) ուղեղային մասը՝ անունը, վորին բավականին արդեն ծանոթ ենք:

Այն ճամփաները, վորոնք անալիզատորներից գնում են դեպի թքարձակ կենտրոնը կամ դեպի սննդակենտրոնի լիազորը, նկարի վրա նշանակված են առանձին գծերով: Դրանով ուղղում ենք ցույց տալ, վոր այդ ճամփաները ժամանակավոր են, վոչ մշտական: Ձե վոր այդ ճամփաների շնորհիվ և վոր կարելի չե պայմանական ռեֆլեքսներ ստանալ: Իսկ ապա անգործ թողեք այդ ճամփաները, այսինքն դադարեցնեք կերակուր տալ շանը,



Նկ. 24.

Անալիզատորների պատկերները Ա, Բ, Գ, Դ, Ե—լեզու, մաշկ, աչք, ականջ, քիթ, այսինքն զրգիւ ընդունող գործարաններ. ա, բ, գ, դ, ե, գ—անալիզատորների ուղեղային ծայրեր—ճաշակելիքի, մաշկի, տեսողության, լսողության, հոտատելիքի, մկանային. զ—մեծ կիսագնդերի կեղև, Մ—մկան՝ վորպես զրգիւ ընդունող գործարան և վորպես աշխատող գործարան. Թ—թքարձակության կենտրոն յերկարավուն ուղեղի մեջ: Ծ—վոդնուղեղի շարժիչ կենտրոններ:

այլ կերակուրը նրան միայն ցույց տվեք,—և պայմանական ռեֆլեքսները կանհայտանան, վորովհետեւ ճամփաները կխոպանան:

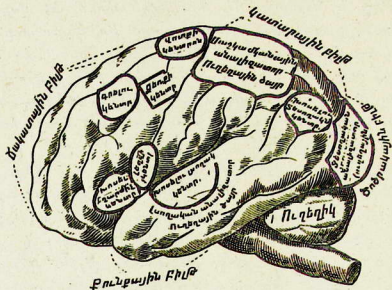
Յեթե զննելու լինենք նկ. 24-ը, կրկին կտեսնենք, վոր ուղեղի կեղեք կազմված է վերուժիչների ուղեղային ծայրերից, այսինքն այն բլիջներից, ուր գրգիռներն են գալիս նկարի վրա նշած զանազան գործարաններից: Այդ տեղ կարող ենք պարզել, թե ի՞նչ ճամփաներ են հարկավոր անալոյաման ռեֆլեքսներ կազմելու և ի՞նչ ճամփաներ պայմանական ռեֆլեքսներ կազմելու համար: Տեսնում եք, վոր դեպի թքարձակության կենտրոնը յերեք ուղիղ ճամփաներ են գնում լեզուից, մաշկից և քթից: Այս ի՞նչ է նշանակում: Այս նշանակում է, վոր այդ ճամփաները անալոյաման ռեֆլեքսին են ծառայում: Մի կերակուր եք դրել շան լեզվին—թուլքը հոսում է: Տվեք՝ մի լավ հոտ անի քլորոֆորմ*)—կրկին թուլքը կհոսի: Այս ամենն անալոյաման ռեֆլեքսներ են՝ մեքենայակերպ յերևան յեկող: Այդ ռեֆլեքսների համար ուղեղի կեղև հարկավոր չէ, հարկավոր չեն անալիզատորներ:

Բայց ահա—լեզվից, մաշկից, աչքից, ականջից, քթից և մկանից գնում են սլաքներով նշված ճամփաներ դեպի ուղեղի կեղևը, անալիզատորների ուղեղային ծայրերը: Իսկ այն տեղից գնում են խաչաձև լող, բայց իրար հետ վոչ միաձուլվող ճամփաներ դեպի թքարձակության կենտրոնը և դեպի շարժիչ կենտրոնները: Այս ի՞նչ է նշանակում: Այս նշանակում է, վոր այդ ճամփաները պայմանական ռեֆլեքսների համար են ծառայում: Առանց այդ ճամփաների և առանց նրանց ճամփին կանգնած անալիզատորները՝ պայմանական ռեֆլեքսները չեյին կարողանա ստացվել: Շանը միս եք տալիս ուտելու—նրա թուլքը հոսում է: Մի փոքր ժամանակից հետո միս տեսնելիս՝ նա կսկսի նետվել դեպի միսը, և թուլքը նույնպես՝ կհոսի. դրա համար պիտի բացված լինեն այն ճամփաները, վորոնք աչ-

*) Գլորոֆորմ նյութը դրած է ածվում ոպերացիայի ժամանակ կենդանուն և մարդուն քնացնելու համար:

քից գնում են կեղևի միջով (այսինքն անալիզատորի ուղեղային ծայրի միջով) դեպի թուքի արձակումն և շան մկանների աշխատանքը կառավարող կենտրոնները, այսինքն՝ դեպի թքարձակության և շարժիչ կենտրոնները:

Նույնը կլինի և մսի հոտից: Մի քանի անգամ կերակրելուց հետո, յերբ շունը մի քանի անգամ վոչ միայն միսը բերանում ունեցել է և միսը տեսել է, այլ և «զգացել է» նրա հոտը, շան թուքը կհոսի նաև մսի հոտից և կկծկվեն վորոշ մկանները, այսինքն նա կնետվի դեպի



Նկ. 25.

Մարդու ուղեղը արագբուստ.

այն տեղը, վորտեղից հոտն է գալիս: Այստեղ էլ մեր պայմանական ռեֆլեքսը կարող է ստացվել միայն այն ճամփաների հարգարված լինելուց, վորոնք քթից և ուղեղի կեղևի միջով գնում են դեպի մեր կենտրոնները:

Յեթե հատուկ գործիքի ոգնությամբ շան թաթերը ծալենք և միաժամանակ կերակրենք, շուտով միայն թաթը ծալելիս՝ շունը դադարից կսկսի դուրս նետվել և թուք արձակել բոլորովին այնպես, ինչպես կերակուրը ընդուն

ներիս: Սա ի՞նչ է նշանակում: Նշանակում է, վոր բացվել, հարգարվել է ճամփան՝ կեղևի այն բաժնի, վորը համբալներ է ստանում թաթը ծալելու միջոցին մկանների կծկվելու մասին (նկարի վրա այն բաժինը «զ» տառով ե ցույց տրված), և թքարձակության և շարժիչ կենտրոնների մեջև: Այսպիսով կեղևի մեր հիշատակած բաժինն ընկած գրգիռն անցնում թափվում է այդ կենտրոնները, իսկ այնտեղից հրամաններ են դնում դեպի շան թքագեղձերն ու մկանները: Նշանակում է, մի կողմից՝ մկանը կարող է ուղեղին ուղարկել տեղեկություն իր կծկվելու մասին, իսկ մյուս կողմից՝ կծկվելու հրամաններ ստանալ շարժիչ կենտրոններից: Ուղեղի կեղևի այն մասը, վորը համբալ է ընդունում մկանների կծկման մասին, վոչ այլ ինչ է, յեթե վոչ մկանային կամ շարժիչ անալիզատորի ուղեղային ծայրը:

Նկ. 25-ը ցույց է տալիս, թե կեղևի վոր բաժիններում, վոր բիլթերում են գտնվում անալիզատորների ուղեղային ծայրերը:

20. ԳԻՏՆԱԿԱՆՆԵՐԸ ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒՄ ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՌԵՖԼԵՔՍՆԵՐԸ

Հենինգերգում կա մի հատուկ հաստատություն՝ բարձրագույն կենդանիների նյարդային գործնեյությունն ուսումնասիրելու համար: Դա Ի. Պ. Պավլովի լաբորատորիան է Նքսպերիմենտալ Բժշկության Ինստիտուտում: Ահա այնտեղ են փորձեր կատարվում շների պայմանական ռեֆլեքսների առաջ գալն ուսումնասիրելու համար: Վորպեսզի փորձի ժամանակ շան ուշադրությունը կողմնակի մի բանով չցրվի, նրան առանձին սենյակում են տեղավորում, վորն այնպես է կառուցված, վոր բոլոր արտաքին գրգիռներից լիովին պաշտպանված է. շանը

կանգնեցնում են դադգյահի մեջ։ Այդ դադգյահին չորս պարաններ են ամրացրած, ամեն մեկի ծայրին ազատ և լայն ողակ ե լինում։ Այդ ողակների մեջ անց են կացնում շան բոլոր չորս թաթերը, վորպեսզի փորձի ժամանակ շունը դադգյահից դուրս ցատկել չկարողանա։ Փորձի համար վերցնում են թուքի ֆիստուկ ունեցող շանը (տես նկ. 22)։

Շանը տալիս են ուտելու որինակ՝ մսի փոշի,—ֆիստուկի միջից թուք ե հոսում։ Մի փոքր ժամանակ անց՝ նրան միայն ցույց են տալիս մսի փոշի — կրկին թուքը հոսում ե։ Մի քանի րոպե անց կրկին ցույց են տալիս փոշին — թուքի քանակությունը քչանում ե։ Նույնքան րոպեներ անց՝ կրկին ցույց են տալիս կերակուրը — թուքը ավելի քիչ ե հոսում. վերջապես 10—12 անգամից հետո թուքը բոլորովին չի յերևում։ Պայմանական ռեֆլեքսն անհայտանում ե։ Իհնչպես նորից ստանալ։ Շանը նորից տալիս են մսի փոշի։ Յեւ ապա, մի քանի րոպեյից, նորից ցույց են տալիս մսի փոշին — ռեֆլեքսը նորից կրկնվեց։ Այսպիսի բազմաթիվ փորձեր անելուց հետո՝ գիտնականները հաստատել են, վոր անսպալման ռեֆլեքսի առաջին հատկությունն ե — նրա մշտական չլինելը։ Նա յերբեմն յերևան ե դալիս, յերբեմն անհայտանում ե։ Յեւ անհայտացած ռեֆլեքսը կրկին ստանալու համար, պետք ե լինում ամրապնդել նրան անսպալմանով, այսինքն՝ շանը կերակուր տալ։

Պայմանական ռեֆլեքսն անհայտանում ե և այն դեպքում, յերբ փորձի ժամանակ շանը մի այլ բան կսկսի գրգռել։ Ահա շանը կերակուր են ցույց տալիս — շատ թուք ե արտահոսում։ Հանկարծ լսվում ե դռան թրխկթխկոց այն սենյակում, վորտեղ շան դադգյահն ե կանգնած կամ մեկը պատահամար սենյակն ե մտնում — թուքը շատ ավելի քիչ ե արտահոսում, կամ արտահոսումը բոլորովին դադարում ե։ Նույնը լինում ե և այն ժամանակ, յեթե որի-

նաև՝ պայծառ լուսավորենք առաջ մուժ յեղած սենյակը։ Պայմանական ռեֆլեքսն այդ միջոցին անհայտանում է։ Պարզ է այժմ, թե վորչափ փոփոխական և անհաստատ են կենդանու մեջ այդ ռեֆլեքսները և ինչո՞ւ նրանց արագ մշակելու համար առանձին պայմաններ են հարկավոր — խաղաղություն, ամեն տեսակ կողմնակի գրգիռների բացակայություն։

Տեսնենք, ել ի՞նչ պայմանական ռեֆլեքսներ աջողվեց գիտնականներին մշակել։ Շանը կանգնեցնում են դադգյահի մեջ։ Մի քանի ժամանակ անց՝ սենյակում բոցավառվում է ելեքտրական լապտերը։ Մի քանի վայրկյան անց՝ շանը տալիս են ուտելու բան լապտերի շարունակվող լույսով։ Ամեն փորձին նույնը կրկնվում է մի քանի անգամ։ Իսկ մի քանի օր անց՝ բավական է վոր սենյակում ելեքտրական լապտերը բոցավառվի, շունը դեռ կերը չստացած՝ իսկույն սկսում է դունչը լստել և նրա ֆիստուռից առատ թոճք է արտահոսում։ Կասե՞ք — շունը «յերևակայում է», իբր թե իր առջև կերակուր կա, և վոչ թե իր առջև, այլ հենց բերանի մեջ։ Ճշմարիտ վոր արտաքուստ այնպես է թվում, թե շունը «յերևակայում է», իբր թե ուտում է։ Իսկ իրոք մեր առջև միշտ միևնույն պայմանական ռեֆլեքսն է։

Ահա կրկին մի փորձ։ Շունը կանգնած է դադգյահի մեջ։ Լիակատար խաղաղության մեջ զանգի ձայն է լսվում, և մի քանի վայրկյան անց շունը կերակուր է ստանում՝ շարունակվող զանգահարությունը։ Այսպես կրկնվում է մի քանի անգամ։ Այժմ՝ մի քանի օր անց՝ բավական է զանգահարել, շան ֆիստուռից կսկսի առատ թոճք արտադրվել։ Այսպիսով՝ շան մեջ զանգահարությունը անդրադառնող պայմանական ռեֆլեքս մշակվեց։

Բանից դուրս է գալիս, վոր շան մեջ կարելի չէ պայմանական ռեֆլեքս մշակել ինչ տեսակ ուզես գրգիռի նկատմամբ։

Նույն իսկ այսպիսի փորձ են արել: Շան կաշին գրգռում եյին ուժեղ ելեքտրական հոսանքով: Շունն իհարկե սկսում եր սաստիկ ֆեղստալ: Այն ժամանակ անմիջապես կեր եյին բերում, և շունը, յեթե քաղցած եր լինում, ելեքտրական հոսանքի առաջացրած ցավը կարծես «մոռանում եր», հարձակվում եր կերակրի վրա և մեծ քանակությամբ թուք եր արձակում: Այս բանը մի քանի անգամ կրկնելուց հետո՝ բավական եր հոսանքը թողնել, շունը, դեռ կերը չստացած, սկսում եր դունչը լստել և առատորեն թուք արձակել, կարծես համեղ կերակուր ուտելիս լիներ: Միթե սա ուշադրավ յերևույթ չե: Կենդանուն սաստիկ ցավ եք պատճառում, իսկ նա կարծես «զվարճություն ե գգում» դրանից: Իսկ ամբողջ բանի մեխանիկան պարզ ե. շան մեջ մշակվել ե պայմանական սննդա-ռեֆլեքս ելեքտրական գրգռման նկատմամբ:

Պատմենք այլևս մի չափազանց հետաքրքրական փորձի մասին՝ կենդանիների մեջ պայմանական կապակցություններ մշակելուն վերաբերյալ: Կա մի տեսակ նյութ, վոր կոչվում ե քլորալ-հիդրատ: Անքնություն ունեցող հիվանդները հաճախ դործ են ածում այդ նյութը: Ահա հենց այդ նյութը լուծում եյին ջրի մեջ և հոկնայի միջոցով յետևի անցքով մտցնում եյին շան ուղիղ աղիքը: Քլորալ-հիդրատն ուղիղ աղիքից արյան մեջ եր ներծծվում և մի քանի ժամանակ անց շան մեջ քուն եր առաջացնում: Այս կրկնում եյին մի քանի անգամ: Յեվ ի՞նչ: Վերջը բավական եր միայն ցույց տալ շանը հոկնայի համար ծառայող ամանը, կամ քլորալ-հիդրատի փոխարեն մաքուր ջուր ներարսել—շունը սկսում եր քնել: Միթե այս նման չե այն բանին, ինչպես բժիշկները բժշկում են նյարդային կոչված հիվանդներից շատերին ներկված ջրով կամ հացի հաբերով և ուրիշ նման բաներով, ամենալավ դեղի տեղ տալով այդ:

Զպետք ե սակայն մտածել, վոր պայմանական ռեֆլեքսները կարելի յե մշակել միայն լաբորատորիայում, փորձեր կատարելով կենդանիների վրա: Զե՞ վոր սովորական՝ բակի շունը նետվում ե ձեր կողմը՝ ձեր ձեռքին միս նկատելով, Բանն ի՞նչումն ե: Ո՞վ ե նրան այդ սովորեցրել: Կամ գուցե դա բնածին ռեֆլեքս ե, այնպիսի բնածին, վորպես անպայման ռեֆլեքսն ե: Այս բանը պարզելու համար գիտնականներից մեկը հետևյալ փորձն ե արել. շնից խլել եր յերեք նորածին լակոտներ ե շարունակ նրանց միայն կաթով կերակրել. մսի համն այդ լակոտները յերեք չեյին տեսել: Մի քանի ժամանակ անց, յերբ լակոտները մեծացել եյին՝ նրանց թուքի ֆիստուլներ եյին շինել ե սկսել եյին միս ցույց տալ: Յեվ ի՞նչ: Լակոտներից մոշ մեկը չեր ել շարժվել տեղից, ե մոշ մի կաթիլ թուք չեր արտաթորել նրանց գլ՝ դձերից: Այդ ի՞նչպես: Ի՞նչպես կարող եյին այդ լակոտները դունչը չձգել դեպի միսը, քանի վոր բոլոր շները նույնիսկ նետվում են նրա վրա: Բանը շատ պարզ ե բացատրվում,—չե՞ վոր այդ լակոտները յերեք իրենց կյանքում չեյին «զգացել» մսի համը իրենց բերանում: Ուրեմն յերեք դեռ չեյին ունեցել անպայման ռեֆլեքսի (միսը բերանում) գոգորդութունը պայմանականի հետ (մսի պատկերը): Հասկանալի յե, վոր միայն պայմանական գրգռիչը (մսի պատկերը) մոշ մի կերպ նրանց վրա չեր ազդում: Այդ լակոտների մեջ մշակված չեր պայմանական ռեֆլեքսը մսի պատկերի նկատմամբ: Ասել ե թե պայմանական ռեֆլեքսները միշտ մշակվում են կյանքի ընթացքում, մոշ թե պատրաստի յեն լինում ի ծնե: Նրանք բնածին չեն անպայման ռեֆլեքսների պես, նրանք պետք ե ձեռք բերվեն: Դա պայմանական ռեֆլեքսների յերկրորդ կարևոր հատկութթյունն ե:

Այսպես ուրեմն պայմանական ռեֆլեքսները ձեռք են բերվում ամբողջ կյանքի ընթացքում: Ի՞նչն է նրանց արծարծում: Ամեն բան, բացարձակապես ամեն բան, ինչ վոր շրջապատում է մարդուն և կենդանիներին: Իսկ մենք գիտենք, վոր այդ ամեն բանը արտաքին միջավայր է կազմում: Նա՛ յե վոր բարձրագույն կենդանիների մեջ պայմանական ռեֆլեքսներ է մշակում: Առեք մեր տնային կենդանիներին, թեկուզ հավերին: Մի ժամանակ, շատ հին ժամանակ, այդ թռչունները վայրի յեն յեղել և հարկադրված են յեղել իրենք իրենց մասին հոգ տանել: Այժմ ընտելացրած վիճակի մեջ, նրանք կախված են մարդուց, և նա յե վոր նրանց համար կազմում է արտաքին միջավայրի մեծ մասը: Նա յե նրանց կերի և նրանց սերունդի մասին մտածողը (իհարկե աչքի առաջ ունենալով իր ոգուտը):

Տանտիկինը դուրս է յեկել հավերին կուտ տալու, և բոլոր թռչուններն իսկույն ամեն կողմից նրան շրջապատում են, իրարից կերը խլում, վստահությամբ հատիկները կտցահարում են տանտիկնոջ ձեռքից: Մեզ համար հասկանալի յե, վոր հավերի մեջ պայմանական ռեֆլեքս է մշակվել տանտիկնոջ պատկերի նկատմամբ: Մի ուրիշ անգամ բավական է վոր տիկինը կանչի— «Չո՛ւ, ջո՛ւ, ջո՛ւ», հավերն ամեն կողմից դիտապատառ կվազեն նրա մոտ, սպասելով վոր կեր տա: Այստեղ անպայման ռեֆլեքսի (ուտելը) վրա աճում է պայմանական ռեֆլեքսը (վորոշ մարդուց յելած վորոշ ձայներին հավերի վազ տալը):

Իսկ ահա բանող ձին: Ի՞նչպես կարող կլինե՞ր մարդը նրան իր աշխատանքին ընտելացնել, յեթե նա «չհասկանար» նրա լեզվի մի քանի խոսքերը: Կառապանն ասում է—

«դեհ» — ձին սկսում ե առաջ շարժվել. կառապանը կան-
չում ե — «տփռու» — ձին կանգ ե առնում: Այ թե «խելոք»
ձի: Ի՞նչպես հրաշալի կերպով «պայմանավորվել ե» իր
տիրոջ հետ: Տեսնենք թե ինչպես ե նա սովորել կառապանի
լեզուն հասկանալ:

Յերբ կառապանը «դեհ» ե ասում, սովորաբար նա
դրա հետ միաժամանակ խփում ե ձիու մեջքին սանձով կամ
մտրակով: Ձիու մեջքի կաշին այնպես, ինչպես և այլ բարձ-
րագույն կենդանիներինը, ունի տեղեկատար, այս դեպ-
քում ցավազգաց նյարդերի նյարդային վերջավորություն-
ներ: Մտրակի հարվածը գրգռում ե այդ վերջավորու-
թյունները, իսկ նրանցից դրդիւր սլանում ե դեպի ձիու
ուղեղի կեղևը, մաշկի անալիզատորի (վերլուծիչի) ուղե-
դային ծայրը. այնտեղից դրդիւր հաղորդվում ե շարժիչ
կենտրոններին և վերջապես հրամանատար նյարդերով
սլանում ե հրամանը ձիու մկաններին: Մկանները կրճկ-
վում են — ձին վազում ե: Ի՞նչպես ենք անվանում ձիու
նյարդային սխառեմի ամբողջ այս ըուպեյին մեր նկարա-
դրած աշխատանքը: Իհարկե, պարզ, կամ անպայման
ոեֆլեքս: Չե՞ վոր դրդիւն ընկել եր անմիջապես ձիու
մարմնին և այնտեղ առաջ բերել պատասխանը — ոեֆլեքսը:
Բայց չմոռանաք, վոր կառապանը ամեն անգամ այդ իր
տված հարվածը շողկապում ե բացականչության հետ,
այսինքն կանչում ե «դեհ»: Ահա անպայման ոեֆլեքսը
հյուսվում ե միշտ այդ «դեհ»-ի հետ: Յեվ վերջը բավա-
կան ե վոր ձին լսի միայն «դեհ», իսկույն տեղից շարժ-
վում ե. պայմանական ոեֆլեքսը նրա մեջ արդեն պատ-
րաստ ե:

Ասում են — «ծեծված շանը բավական ե փայտը ցույց
տա»: Այս նշանակում ե, անպայման ոեֆլեքսի հիման
վրա (փայտի հարվածից) շան մեջ մշակվում ե պայմա-
նական ոեֆլեքսը (փայտի պատկերի նկատմամբ) և յեթե

փայտը նրան դիպել եր նրա համար, վոր՝ ասենք, հավերի
յետեւիցն եր ընկել բաղում, այժմ բավական ե նրան փայտ
ցուլց տաս, վոր դադարի այդ անելուց:

Մի պատմվածքի մեջ ասված ե, թե ինչպես գողը ձի
յե գողացած լինում մի հեծելազնդի զինվորից: Մի ուր գողը
գողացած ձին հեծած՝ անցնելիս ե լինում այն դաշտով,
վորտեղ զինվորները վարժություններ եյին անում: Յեւ
ահա «ծանոթ» յերաժշտությունը լսելով՝ ձին սկսում ե
դաշտով վազել նույնպիսի քայլվածքով յերաժշտության
չափերի համաձայն, ինչպես ե մնացած ձիերը: Այստեղ
բոլոր զինվորները իմանում են, վոր այդ ձին հեծյալ զին-
վորի ձի յե, ե գողը բռնվում ե: Պատմվածքը կոչվում ե
«խորամանկ ձին»: Իսկ այստեղ ի՞նչ խորամանկություն
կա: Զիրուն ամեն ուր սովորեցրել եյին վազել այդ քայլ-
վածքով ե յերաժշտության ձայներով՝ ուսման միջոցին
մտրակի հարվածներ տալով: Ահա ե ստացվել եր վերջի
վերջո պայմանական ռեֆլեքս զինվորական յերաժշտու-
թյան ձայների նկատմամբ:

Մեր տանու կենդանիները — շունը, կատուն, ձին, կովը,
յեղը, խոզը ե այլն — ամեն մեկն իր անունն ունի: Բավա-
կան ե կանչես՝ «Բողա՛ր» կամ «Ծիրան», տեսար Բողարն
եւ, Ծիրանն եւ առջևդ տնկվեցին: Բանն ի՞նչու մն ե: Ի՞նչ-
պես ե մեզ աջողվում Բողարին ե Ծիրանին իրենց անուն-
ները սովորեցնել: Իհարկե չենք սկսում նրանից, վոր
պայմանավորվում ենք, որինակ՝ շան հետ, թե «յես քեզ
Բողար կանվանեմ, հիշի՛ր այդ»: Փորձեցեք ապա այդ
յեղանակով ընտելացնել շանն իր անվանը: Մարդուն
կարելի յե մի բան սովորեցնել, այն ել միայն հասակա-
վոր մարդուն: Իսկ շանն սկզբում ամեն անգամ, յերբ
անունն ենք տալիս. կանչում, ուտելու բան ենք տալիս,
այսինքն պայմանական գրգիռը հարակցում ենք անպայ-
մանին: Վերջը կերակուրն ել հարկավոր չի լինում. — Բո-

զարը մոտ ե վազում՝ իր անունը լսում ե թե չե, նրա ուղեղի մեջ արդեն բավական լավ բացված, ծեծված ե լինում ճամփան լսողական վերլուծիչի և սննդակենտրոնի միջև։ Իր անունը լսելով՝ նա մոտ ե վազում ձեզ, ինչպես կվազեր կերակրին։ Ճիշտ այդ յեղանակով Բողարը սովորում ե և «ծառայել», ամեն ու ուսուցչից պարզե ստանալով—միև կամ ելի մի այլ բան։ Յերբեմն ուղղակի զարմանում ես՝ ինչ ասես վոր մարդիկ չեն սովորեցնում շանը կամ կատվին—լի՛նչ ոյիններ ասես վոր՝ նրանք չեն ներկայացնում։ Այժմ մեզ համար հասկանալի յե, թե ի՛նչիցն ե այդ ճարպիկությունը, ինչպես ե վոր անբան կենդանիներն այնպես հեշտ «հասկանում են» մարդու բոլոր հրամանները։ Տեսնում ենք թե այս ամենը վորչափ նուրբ մշակված պայմանական ռեֆլեքսներ են։ Կենդանիների այդ ամբողջ «խելքը» կախված ե ուղեղի կեղևի մեջ բացված ճամփաների քանակից։ Յեվ քանի ավելի շատ են այդպիսի ճամփաները, քանի ավելի լավ են նրանք բացված, հարգարված լինում, այնքան կենդանու վարմունքները ավելի բարդ և «խելացի» յեն լինում։

Իսկ ի՛նչիցն ե կախված այդ զարմանալի ճամփաների բացումն ու հարգարումը։ Իհարկե՝ կյանքի պայմաններից, ավելի ճիշտ՝ այն արտաքին միջավայրից, վորտեղ գրտնվում ե տվյալ կենդանի եյակը։ Ինչքան ավելի շատ գրգիռներ ե տալիս այդ միջավայրը և ինչքան ավելի շատ հարմարեցումներ են մշակված լինում կենդանու մեջ, այնքան ել ճամփաները կենդանու ուղեղի մեջ՝ ավելի շատ են լինում, այնքան ել ավելի կենդանին հարմարեցված ե լինում կյանքին։

Ձե՞ վոր ինչքան ավելի շատ գրգիռներ ընկնեն կենդանու վրա անպայման ռեֆլեքսով ամրապնդված,— այնքան ավելի շատ պայմանական ռեֆլեքսներ կմշակվեն նրա մեջ։

Յեթե ընտանի կենդանին, վորը «գիտե» միայն իր բակը, վորտեղ ինքն ապրում ե, կամ այն դաշտը, վորտեղ ինքն արածում ե, վորը միայն մի քանի մարդ ե տեսնում, ընդունակ ե իր կյանքի ընթացքում բավականաչափ շատ պայմանական ռեֆլեքսներ կազմելու, ապա ինչքան շատ պիտի ունենա այդպիսի ռեֆլեքսներ կազմած մարդը:

Չե՞ վոր մարդն իր կյանքի ընթացքում հազարավոր մարդկանց հետ ե դործ ունենում, ամեն բոլոր նրան զրգռում են անթիվ անհամար զրգուիչներ:

Տեսնենք թե՛

22. ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՄՇԱԿՎՈՒՄ ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՌԵՖԼԵՔՍՆԵՐԸ
ՄԱՐԴՈՒ ՄԵՁ

Հիշում եք, իհարկե, ինչպես յերբ մանկանը դնում եյին մոր կրծքին, ստացվում եր անպայման սննդառեֆլեքս— մանուկը կուրծքը ծծում եր: Բայց ահա անցնում ե մի քանի շաբաթ: Մանուկը քաղցած ե և բարձրաձայն լաց ե լինում: Մայրը պատրաստվում ե նրան կերակրելու, արձակում ե իր շորի կրծքի կոճակները: Յեւ ի՞նչ ե տեղի ունենում: Հենց վոր մանուկն այդ տեսնում ե, սնմիջապես լռում ե և սկսում ե շրթունքներով ծծողական շարժումներ անել: Ահա ձեզ առաջին պայմանական ռեֆլեքսը: Մանուկը ծիծն ուտելուց առաջ շարունակ տեսել եր, ինչպես մայրը շորն արձակում եր, և ահա զրգուլած տեսողական անալիզատորի և սննդակենտրոնի միջև ճամփա յեր բացվել: Այդ պայմանական զրգուիչը շատ անգամ դուրդուրվել եր անպայմանի հետ (մանուկը կաթը ծծում եր): Ելի մի քանի ժամանակ եր անցել—ճամփան վերջնականապես ամրապնդվել եր, և կուրծքը արձակող մոր տեսքից ստացած զրգիւն ուղղակի սլանում ե, արդեն կանգ չառնելով տեսողական անալիզատորի մեջ, դեպի սոված

մանկան սաստիկ զրդոված սննդակենտրոնը: Յեւ ահա տեսնում ենք—մանուկը լուռ է և և աշխարհի շարժումներ ետեսում, կարծես արդեն կուրծքը ծծելիս լիներ: Սա ի՞նչ է նշանակում: Այն է նշանակում՝ վոր սննդակենտրոնից հրաման եր ուղարկված շարժիչ կենտրոնի միջով մանկան շրթունքների և լեզվի մկաններին: Կանցնի կրկին մի քիչ ժամանակ—և միայն մոր տեսքը արդեն պայմանական գրգռիչ կլինի մանկան համար: Բավական է վոր մայրը յերևա—մանուկը ամբողջ ուժով կձգվի նրա կողմը, դուրս կնետվի ուրիշի գրկից: Մենք ասում ենք — մանուկը սկսում է «հասկանալ», մորը «ճանաչում է», մորը «սիրում է»: Միշտ միևնույն պայմանական ռեֆլեքսն է: Թող մանկանը ծիծ տա վոչ թե մայրը, այլ ծծմայրը: Ո՛ւմ կողմը նա կձգվի: Իհարկե ծծմոր կողմը: Հասկանալի յե—ծծմոր պատկերի հետ մանկան մեջ շաղկապված է անպայման սննդառեֆլեքսը,—կաթ ծծելը: Ահա թե ինչու մանուկն ավելի իր ծծմորն է «սիրում», քան թե մորը:

Իսկ ինչպես է մանուկը ման գալ սովորում: Յերբ նա առաջին անգամ վոտքի յե յեղնում, մայրը նրան պահում է վոր վայր չընկնի: Մեկն ու մեկը մանկան առջև մի քանի քայլ հեռու կանգնած՝ իր մոտ է նրան կանչում՝ ցույց տալով խաղալիք կամ շաքարեղեն: Խաղալիքն ու շաքարեղենը մանկան համար «ծանոթ» բաներ են: Նրանց տեսքից նրա ուղեղի կեղևի մեջ արդեն կա գրգիռ—մանկան համար «ախորժելի» յե այդ իրերը ձեռքին բռնած ունենալ: Նա ձգվում է դեպի խաղալիքը, «կամենում է» նրան ստանալ, և ահա գրգիռը կեղևի մեջ ախճան սաստկանում է, վոր անցնում է շարժիչ կենտրոններին, իսկ աշխտեղից սլանում են հրամանները վոչ միայն մանկան ձեռքի մկաններին, վորոնցով նա առաջ ամեն բան բռնում էր, այլ և վոտների մկաններին: Մանուկն սկսում է վոտները փոխել հատակի վրայով:

Աշխատենք ավելի մանրամասն վերլուծել, թե այնուամենայնիվ ինչ տեղի ունեցավ մանկան ուղեղի կեղևի մեջ: «Ծանոթ և ակորժելի» իրը գրգռել և ուղեղի կեղևի տեսողական անալիզատորը, այնտեղից գրգիռն անցել և պատրաստի ճամփով վոդնուղեղի շարժիչ կենտրոնին, վորը ձեռքերի մկաններն և կառավարում: Ձե՛ վոր մինչ այդ մանուկը շատ հաճախ այդ իրերը իր փոքրիկ ձեռներով բռնած և ունեցել: Յե՛վ այժմ իհարկե՝ մեր մանուկն սկսում և ձեռքը մեկնել դեպի այդ առարկան: Բայց խաղալիքն ավելի ու ավելի հեռանում է, շարունակելով փոքրիկին գրգռել և գրգռել միշտ ավելի ու ավելի սաստիկ: Ի՞նչ և կատարվում մանկան ուղեղի կեղևի մեջ: Գրգիռը շարունակ աճում և և տարածվում և կեղևով: Այստեղ արդեն կաշում և և այն հաղորդիչներին, վորոնք կեղևը կապում են վոդնուղեղի շարժիչ կենտրոնի հետ, վորը կառավարում և վոտների շարժումը: Մանկան վոտների մկաններին իսկույն հրաման և ուղարկվում—մանուկն առաջին անգամ վոտքը փոխում է:

Ուղեղի կեղևի մեջ գրգիռի նմանորինակ տարածման հետ գործ կունենանք վոչ մեկ անգամ, իսկ առայժմ տեսնենք, թե ինչպես այնուհետև կքայլի մեր մանուկը: Խաղալիքը չի անհայտանում, շարունակում և մանկանը գրավել՝ ուրեմն և շարժիչ կենտրոնները միշտ գրգռված են,—մանուկը շարունակում և շարժվել: Կանցնի մի քիչ ժամանակ, և մանկանն այլևս հարկ չի լինի գրավիչ իրեր ցույց տալ, վոր ման գա: Նա բոլորովին լավ կքայլի առանց դրան ել: Յե՛վ կրկին մի ժամանակ անց՝ մանուկը չի ել նկատի իր քայլերը, նրա վոտները կարծես իրենք իրենց տեղափոխվելիս կլինեն մի տեղից մյուսը: Ձե՛ վոր ամեն մեկը գիտե, վոր յերբեք չի մտածում, թե ինչպես պետք է վոտները շարժել քայլելու միջոցին: Սովորաբար գնում ես, գնում ես մի տեղ և չես նկատում: Թե ինչպես

յեկար քեզ հարկավոր տեղը: Մենք նույնիսկ առում ենք մեր մասին—այսքան տարածություն անցա աննկատելի կերպով, կարծես «մեքենայաբար»: Իսկ չե՞ վոր միայն անպայման ռեֆլեքսն է այնպես «մեքենայաբար» ստացվում, վորպես մեր քայլերը: Դուրս է գալիս, վոր մանկան մեջ մշակված պայմանական ռեֆլեքսը մի ինչ վոր յեղանակով կարծես անպայմանի յե փոխվել: Յե՛վ պայմանական ռեֆլեքսի այսպիսի թվացող փոխարկվելը անպայմանի մենք մեկ անգամ չե՛ վոր կտեսնենք, բարձրագույն կենդանիների վարկեցողությունը քննելիս: Խնչպես է այդ տեղի ունենում:

Յերբ մանուկը ման գալ էր սովորում, գլխավորապես ինչպիսի գրգիռներն էյին նրա վրա ազդում: Առաջինը՝ հեռվից ցույց տրվող իրի պատկերը, յերկրորդը՝ բառերը՝ «արլի ինձ մոտ» և վերջապես նրա վոտների շփվելը հատակին: Ուրեմն նրա մեծ կիսագնդերի կեղևի մեջ միաժամանակ գրգռվում էյին յերեք վերլուծիչներ (անալիզատորներ) — տեսողական, լսողական և մաշկամկանային: Ահա այդ յերեք վերլուծիչներից է վոր գրգիռն անցնում հոսում էր դեպի շարժիչ կենտրոնները, իսկ այնտեղից հրամաններ էյին արձակվում մանկան ձեռների և վոտների մկաններին: Յերեխան ման գալ սովորեց: Այդ ի՞նչ է նշանակում: Այդ նշանակում է, վոր հիշված յերեք վերլուծիչների ու շարժիչ կենտրոնների միջև արդեն լավ են ճամփաները բացված, հարդարված, և բավական է նրանից վոր-ևե մեկի գրգռվելը, վոր գրգիռն արագ սլանա պատրաստի ճամփով դեպի շարժիչ կենտրոնները և այնտեղից մանկան մկանները: Ահա այդպիսի շարունակ գրգռվող անալիզատոր է հանդիսանում մաշկամկանայինը, բավական է մի քայլ անել, վոր դետնին մեր տապանների շփվելուց և մկանների կծկվելուց գրգռումը սլանա այդ անալիզատորի, վերլուծիչի ուղեղային ծայրը: Այնտեղից նա կերթա

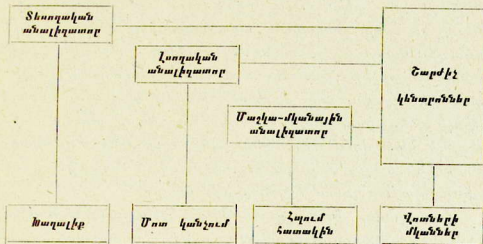
շարժիչ կենտրոնները, իսկ 'նրանցից' մկանները. մարդը
յերկրորդ քայլն է անում, նորից զրգիւր սլանում եւ նույն
ուղիով և այլն: Հաջորդ յերեսի վրա ներկայացված է
նյարդային հոսանքի ուղղութիւնը քայլելու ժամանակ:

Այսպէս ուրեմն, վերջի վերջո քայլում է մարդը «մե-
քենայաբար», կամ՝ ինչպէս ասում են, «ավտոմատիկ»
կերպով: Յեւ իրոք, քայլելու ժամանակ մարդու գործո-
ղութիւնները բոլորովին նման են ավտոմատ—մեքենայի
գործողութիւններին: Այդպիսի ավտոմատ գործողութիւն-
ներ մարդ ամեն ոք է կատարում, ամեն ժամ և շատ,
շատ: Առնենք լող տալը, յերբ մարդ այս արվեստը սո-
վորած է լինում, լող է տալիս բոլորովին առանց իր շար-
ժումների մասին մտածելու: Իսկ յեթե սկսեր մտածել,
կարող եր գուցե խեղդվել: Այսպիսով ավտոմատիկ շար-
ժումները կարող ենք նկատել վորպէս նոր անցական ռեֆ-
լեքսներ: Առաջ նրանք հո պայմանական եյին, իսկ հետզ-
հետե դարձել եյին կարծես անպայման: Իսկ իրոք այդ
ռեֆլեքսներն այնպէս ել մնացել են պայմանական, միայն
թե ճամփաները ուղեղի կեղևի գրգռվող անալիզատորների
և (շարժիչ, թքարձակութիւն և այլն) կենտրոնների միջև
դարձել են այնչափ հաստատուն, այնչափ լավ ծեծված,
հարգարված, վոր այդ ռեֆլեքսները սկսել են շատ հեշտ
յերևան գալ: Նրանք այնպէս հեշտ են ստացվում և այն-
պէս դժվար վոչնչանում, վոր շատ նման են դառնում ան-
պայման ռեֆլեքսներին: Յեւ վ այդպիսի հաստատուն
ռեֆլեքսների հիման վրա վերջը նույն իսկ
մշակվում են նոր պայմանական ռեֆլեքսներ:

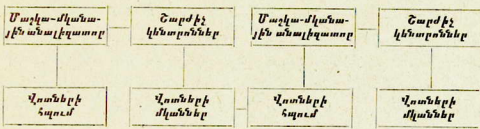
Յերեսան «ճանաչում է» իր մորը—դա, ինչպէս դի-
տենք, առաջին պայմանական ռեֆլեքսն է՝ ծիծ ուտելու
հետ կապված: Բայց ահա վորեւ մեկը՝ ցուլց տալով ման-
կանը դեպի մայրը, մի քանի անգամ կրկնում է—«մայ-
րիկ» բառը: Նոր ճամփա յե բացվում մանկան ուղեղի կե-

դէի տեսողական և լսողական անալիզատորները (վերլուծիչները) միջև: Անցնում ե մի քանի որ: Յերեակայեցեք, վոր մանուկը լաց ե լինում, իսկ ահա վորեւ մեկը նրան հանգստացնելով ասում ե—«Այ այս ըոպելիս կգա մայ-

Ինքնու ՄԱՆՈՒԿԸ ՍՈՎՈՐԵՑ ՄԱՆ ԳԱԼ



Ինքնու ե ՄԱՆ ԳԱԼԻՍ ՀԱՍՏԱՎԱՐՈՐ ՄԱՐԴԸ



րիկը»: Այս խոսքերը լսելով՝ մանկան դեմքը փայլում ե, նա դադարում ե լալ և սկսում ե ժպտալ: Վոչ վոք այդ բանի վրա չի գարմանում. «յերեթան մեծանում ե, որից որ խելոքանում ե և շատ լավ հասկանում ե ամեն բան ինչ իրեն ասում ես»: Բայց տեսեք միայն, թե ինչ ե կա-

տարվում այդ միջոցին մանկան ուղեղի մեջ: Մանուկը «ճանաչում ե» մորը—այդ նշանակում ե, վոր մորը տեսնելուց զրգոված տեսողական վերլուծիչի ուղեղային ծայրից ճամփա յե բացվել դեպի սննդակենտրոնը, և զրգիւրը թափվում ե այս՝ միշտ ավելի զրգոված կենտրոնը: Իսկ յերբ մանուկը լսում ե «մայրիկ» բառը, նրա մեջ միևնույն յեղանակով շարկապվում են տեսողական և լսողական վերլուծիչները—նա տեսնում ե մորը և լսում ե «մայրիկ» բառը: Բայց չե՞ վոր լսողական անալիզատորից (վերլուծիչից) դեռ զբանից առաջ ամրապնդված ճամփա յեր գնացել դեպի սննդակենտրոնը: Նշանակում ե, այժմ լսողական անալիզատորից զրգիւրը նոր բացված ճամփով կարող ե հասնել մինչև սննդակենտրոնը: Իսկ դուք հո գիտեք, թե ինչ ուեֆլեքս ե ստացվում սննդակենտրոնի զրգուման ժամանակ: Բավական ե այդ միջոցին նայեք մանկան ժպտացող դեմքին, յերբ նա լսում ե «մայրիկ» բառը:

Հասակավոր մարդն իր ամենորյա կյանքում բազմաթիւ աշխարհի գործողություններ ե անում, վորոնք պայմանական ուեֆլեքսների մի յերկար շարք են ներկայացնում, բայց այդ ուեֆլեքսներն այնքան ամրապնդված են լինում, վոր մեքնայակերպ, ավտոմատիկ բնույթ են կրում: Առնենք յրինակի համար մեր հագնվելն ու հանվելը, վոր մենք ամեն որ ենք անում, այն ել գուցե վոչ մեկ անգամ: Սովորաբար այս ամենն անում ենք մեքենայի պես, իսկ մեր գլուխն այդ միջոցին վորեւե այլ բանով ե զբաղված լինում:

Շուտով կտեսնենք, վորչափ կարեւոր ե պայմանական ուեֆլեքսների այդ հատկությունը մարդու և կենդանիների արտաքին միջավայրին հարմարվելու համար: Մտածեցեք միայն՝ վորքան շատ կարելի յե պայմանական ուեֆլեքսներ կուտակել, նրանցից մեկը մյուսի վրա կառուցանելով՝ ինչպես մեծ տուն շինելիս հարկը հարկի վրա: Զե

վոր՝ յեթե ստորին (առաջին ռեֆլեքսը) հարկը այնքան ամուր չլինի, ինչպես կարելի յե յերկրորդ հարկը կառուցել: Իսկ մենք տեսնում ենք, վոր այդպիսի հարկեր կենդանու ուղեղի մեջ մի քանիս են կառուցված, իսկ մարդու ուղեղի մեջ շատ ավելի շատ:

Բայց այնուամենայնիվ զուր չե, վոր պայմանական ռեֆլեքսները պայմանական են կոչվում: Նրանց գլխավոր հատկությունը այնուամենայնիվ անհաստատ, խախուտ լինելն ե: Շատ ճիշ ե պետք թափել մարդու մեջ հաստատուն պայմանական ռեֆլեքս մշակելու համար (իսկ կենդանու մեջ մշակելն ավելի դժվար ե): Բանից դուրս ե գալիս, վոր պայմանական ռեֆլեքսները շատ ավելի հեշտ են անհայտանում, քան թե ծագում են. ավելի հեշտ ե քանդել կենդանիների միջև կարգի բերված կապերը, և անցանելի ճամփաները անանցանելի դարձնել, քան թե նորից նրանց հարդարել: Տեսնենք՝ ինչպես ե այդ լինում և ինչու յե այդ հնարավոր:

23. ԻՆՉՈ՞Ւ ՑԵՆ ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՌԵՖԼԵՔՍՆԵՐԸ ԱՆՀԱՅՏԱՆՈՒՄ

Արդեն տեսանք, վոր պայմանական ռեֆլեքսները մշակելու համար շանը հատուկ պայմանների մեջ են դնում: Նրան տեղավորում են առանձին սենյակում, կանգնեցնում են դադգյահի մեջ, թաթերը անց են կացնում կաշվե ողակների մեջ: Սենյակը գտնվում ե առանձին շենքում, վոր աղմուկը շան ականջին չհասնի: Նույնիսկ այն մարդը, վորը փորձն ե կատարում, նստած ե լինում հարևան սենյակում պատի յետև, վորի մեջ միայն մի փոքր ծակ կա՝ սենյակում տեղավորված կենդանուն դիտելու համար: Հատուկ հայելիների և գործիքների ոգնությունը աջողվում ե ամենաճիշտ կերպով հետևել շան յուրաքանչյուր շարժումին, ճիշտ չափել շան ֆիստուլից արտահո-

սաժ թուքի քանակը: Ինչի՞ն ե պետք այսպիսի հատուկ սարքավորում, այսպիսի հատուկ պայմաններ շան մեջ պայմանական ռեֆլեքսներ մշակելիս:

Սրանից առաջ արդեն պատասխանեցինք այս հարցին ասելով, վոր այս ամենը հարկավոր ե նրա համար, վոր շան ուշադրությունը «չցրվի» — այլապես դժվարությամբ մշակված ռեֆլեքսը կարող ե անհայտանալ: Բայց ի՞նչ ե նշանակում «ցրվել»: Ի՞նչ ե տեղի ունենում այդ միջոցին շան ուղեղի մեջ: Ինչո՞ւ իսկապես պատրաստի պայմանական ռեֆլեքսն անհայտանում ե կամ, ինչպես ասում են, հանգչում ե:

Յերևակայեցե՛ք վոր շան մեջ նոր մշակվել ե պայմանական ռեֆլեքս զանգի ձայնի նկատմամբ, այսինքն այդ ձայնին ֆիստուլից թուք ե հոսում. հանկարծ սենյակն ե մտնում մեկը: Մտնողի տեսքը գրգռում ե շանը և նրա մեջ արժարժվում ե՝ շրջանկատության ռեֆլեքսը, «ի՞նչ կա» ռեֆլեքսը: Դա, վորպես գիտենք, անպայման ռեֆլեքս ե, վորը միշտ մեծ ուժով ե յերևան գալիս: Առաջ, մարդու սենյակ մտնելուց առաջ, շան մեջ գրգռված եր լսողական անալիզատորը (զանգի ձայնի նկատմամբ), և գրգիռն այնտեղից սլանում եր հարդարված ճամփով ավելի ուժեղ սննդակենտրոնը — պայմանակալ եր հաստատված — և շունը այդ փորձի ժամանակ թուք եր տալիս: Այժմ թուքի արտահոսումը հանկարծ դադարում ե: Ի՞նչու: Վորովհետև մարդու տեսքից դեպի ուղեղի կեղևի տեսողական անալիզատորը նոր գրգիռ ե գնացել, այնտեղից՝ անցնելով շարժիչ կենտրոնները՝ գրգիռն առաջադրել ե շրջանկատության անպայման ռեֆլեքսը: Իսկ մենք հո գիտենք, վոր յերկու տերեր ուղեղի կեղևի մեջ միաժամանակ չեն կարող լինել: Յեվ յեթե կա մեկը, ուժեղը, թույլը պիտի տեղ տա: Յեվ անա մեր շան ուղեղի մեջ պայքար ե մղվում յերկու ճամփաների միջև. գրգիռը

պիտի յերկու ճամփաներից մեկն ընտրի—կամ հինը՝
բնածինը՝ տեսողական անալիզատորից դեպի շարժիչ
կենտրոնները գնացողը (ռեֆլեքս «*Բ՛նչ կա*»), կամ պայ-
մանական ռեֆլեքսի նոր բացված ճամփան։ Պարզ ե վոր
նոր գրգռուը սլանում ե անպայման ռեֆլեքսի ճամփով։
Մեր շուներ ականջները սրում ե և ապա սկսում ե դուրս
նետվել դազգայհից և հաջել։ Ֆիստուլից թուքն այլևս չի
հոսում։ Ո՛ւր կորավ մշակված ռեֆլեքսը։ Նա կարծես ան-
հայտացավ, վոչնչացավ։

Յերևակայեցեք մի մեքենապետի, վորը գնացքի տե-
ղաշարժն (լոկոմոտիվը) ե կառավարում։ Մեքենապետը
կանգնած ե տեղաշարժի հրապարակի վրա, վորտեղ ամեն
տեսակ լծակներ, կանտեր, կոթեր և այլն կան։ Սրանք
բոլորն ել հարմարեցումներ են տեղաշարժը կանոնավոր
վարելու համար։ Մեքենապետը գիտի՝ կոթերից վորը շուռ
տա, վորպեսզի տեղաշարժը շարժվի, և վորը շուռ տա,
վորպեսզի կանգնի։ Ահա տեղաշարժը շուրը հավաքել ե,
վառելիքը հնոցի մեջ վառված ե։ Ավագ կոնդուկտորը
սուլոցը սուլեց։ Մեքենապետը վորոշ կոթը շուռ ե տա-
լիս—մեքենան սկսեց աշխատել, աղմկաց, գնացքը տեղից
շարժվեց։ Գնացքը սլանում ե առաջ, առաջ։ Հանկարծ ճամ-
փին—սլաքապանն ե կարմիր դրոշակը ձեռին։ Մեքենապետը
կարմիր դրոշակը տեսնում ե, գիտե այդ ազդանշանի նշա-
նակությունը, իսկույն շուռ ե տալիս մի այլ կոթ—և
գնացքը կանգ ե առնում։ Մեքենապետը գնացքի ընթացքը
սորմոզեց։ Յերևակայեցեք, վոր այդ մեքենապետը մեր
շան ուղեղն ե. ավագ կոնդուկտորի սուլոցը՝ պայմանա-
կան գրգռիչը (զանգը), վորը շան մեջ թուքի արտահո-
սումն ե առաջ բերում։ Յեվ ահա, պայմանական ռեֆ-
լեքսը մշակված ե, ուղեղի մեջ կա ամրապնդված ճամփա
լսողական անալիզատորից դեպի սննդակենտրոնը—զանգի
ձայնից շան թուքն արտահոսում ե։ Նույնն ե և տեղա-

շարժի մեջ. պայմանական ազդանշան է տրված մեքենա-
պետին (կոնդուկտորի սուլոցը), մեքենապետը հույս տվեց
լծակը, կարծես հրաման է տալիս մեքենային,—գնացքը
շարժվում է: Հանկարծ ճամփին—նոր անսպասելի գրը-
գուիչ, սլաքապանի կարմիր դրոշակը: Մեքենապետը՝
ուղեղը նոր գրգիռ է ստանում և արգեն նրան նոր ուղիով է
ուղարկում—մեքենապետը այլ լծակն է հույս տալիս—
գնացքը կանգ առավ, տորմոզվեց: Ահա հենց այդպես
տորմոզվեց նաև զանգի ձայնից մշակված պայմանական
ռեֆլեքսը նոր մտնող մարդու տեսքից:

Մարդը սենյակից գնաց—փորձեցե՛ք միևնույն շան մեջ
կրկին արծարծել պայմանական ռեֆլեքսը զանգի ձայնով:
Թվում է թե այժմ վոչ վոք նրա ուշադրությունը չի
ցրում: Զո՛ւր աշխատանք: Պայմանական ռեֆլեքսը տակա-
վին յերկար ժամանակ յերևան չի գալիս: Բանն ի՞նչու՞մն է:
Պարզվեց, վոր սննդակենտրոնի տորմոզումը այնքան էլ
հեշտ չի անցնում: Անհրաժեշտ է, վոր անցնի վորոշ ժա-
մանակ, վորպեսզի կենտրոնը նրանից ազատագրվի: Բայց
դուցե՞ մի կերպ կարելի չե տորմոզումը վերացնել, սննդ-
ակենտրոնի տորմոզումը մի կերպ քակել: Կարելի չե,
դրա համար բավական է շանը կերակուր տալ: Ուտելուց
հետո, մի քանի ժամանակ անց, նա կրկին կսկսի զանգի
ձայնին թուր տալ:

Հիշո՞ւմ եք այն մարդու որինակը, վորի ախորժակը
կորել էր: Նրա սննդակենտրոնը տորմոզված էր, բայց
բավական էր, վոր սկսեր ուտել, այդ կենտրոնը տորմո-
զումից արձակվում էր: Տորմոզումը սակայն լինում է այն-
քան ուժեղ, վոր նրանից շատ դժվար է լինում ազատա-
գրվել: Այդ դեպքում հարկավոր է լինում դրա համար
շատ սաստիկ գրգռմանը դիմել: Յերբ հիվանդը բժշկի մոտ է
գալիս և զանգատվում էր, վոր ախորժակը կորցրել է, ի՞նչ է
անում բժիշկը: Բժիշկը գրում է դառը դեղ. դառնությունը

սաստիկ գրգռում ե հիվանդի սննդակենտրոնը, Կենտրոնը տորմոզումից արձակվում ե—մեր հիվանդն սկսում ե ուտել:

Բայց յերբեմն նաև սաստիկ գրգռումը՝ շան հետ փորձ անելիս՝ չի կարողանում տորմոզված կենտրոնները տորմոզումից արձակել: Այն ժամանակ հարկավոր ե լինում վերջին, բայց և ամենավստահելի միջոցի դիմել: Դա՝ կենդանուն հանգիստ տալն ե: Մի քիչ ժամանակ կանցնի—և շան մեջ կրկին կստացվի առաջ մշակված պայմանական ռեֆլեքսը: Նրա ուղեղի մեջ բացված և ժամանակավորապես տորմոզումից կաշկանդված, կապված ճամփաները ազատվում են, և նրանցով հեշտ ու արագ կսկսանա գրգիռը պայմանական գրգռիչից:

Տորմոզումը նույնպես, ինչպես և գրգռումը, կարող ե տարածվել ամբողջ կեղևով: Ո՞վ չգիտե, թե ինչպես յերկարատև աշխատանքից հետո մարդու քունն ե տանում: Ձե՞ վոր բանվորի ուղեղն աշխատանքով ե զբաղված վոչ միայն այն 8 ժամերը, յերբ բանվորը կանգնած ե լինում դադգյահի առջև: Վաղ առավոտից, հենց վոր բանվորը աչքը բաց ե անում, գրգիռ գրգիռի յետևից առաջվում ե արտաքին աշխարհից դեպի նրա նյարդային սխտեմը, իսկ ուղեղը՝ դա գլխավոր հեռագրակայարանն ե, վորն անխոնջ ամբողջ ուրը կապերը իրար հետ կապում ե և հրամաններ ե ուղարկում մարդու մարմնի բոլոր աշխատող որգաններին: Յեվ միայն գիշերն ե հանգիստը գալիս—այն ել միայն զանգուղեղի կեղևի համար: Իսկ նրա ստորին հարկերն ու վոդնուղեղը աշխատում են անդադրում գիշեր-ցերեկ—մարդու կյանքի ամբողջ ընթացքում: Ձե՞ վոր սիրտը գիշերները կանգ չի առնում, և թոքերի մեջ չի դադարում ողը ներծծվել: Այսպես մեր մարմնի և այլ բազմաթիվ գործարանները (որգանները) գիշեր ցերեկ իրենց աշխատանքը չեն ընդհատում:

Այսպէս ուրեմն, ուղեղի կեղևը հանգստանում ե միայն քնի ժամանակ: Քունն ի՞նչ ե ապա: Դա՛ տորմոզում ե, վորը տարածվել ե ամբողջ ուղեղի կեղևով և ընդգրկել ե նրա բոլոր անալիզատորները: Քնած մարդու ձեռքը ծակեցիք գնդասեղով — ձեռքը յետ կքաշվի: Նշանակում ե, անպայման ռեֆլեքսները քնի մեջ պահպանվում են: Բայց ապա մի հարց տվեք քնածին—չի՛ պատասխանի: Նա չի լսում, չի տեսնում—նա քնած ե: Այդ նշանակում ե, վոր արտաքին միջավայրի գրգիռները լսողական անալիզատորների սկզբնավորութեան (աւանջի) մեջ ընկնելով՝ չեն հասնում մինչև նրա ուղեղային ծայրը: Խնչու: Նրա համար, վոր ծայրը տորմոզված ե: Նյարդային շղթան քակված ե: Դրա համար ել չի կարող ռեֆլեքս ստացվել:

Ամեն մեկի համար պարզ ե, թե վորչափ կարևոր ե կեղևի այդ հատկութեանը—մի վորոշ ժամանակ աշխատելուց հետո հանգիստ պահանջել: Ափսոս վոր հաճախ մարդիկ այդ հանգամանքը հաշիւ չեն առնում: Վերցրե՛ք սովորող յերիտասարդութեանը: Շարունակ այն ենք տեսնում, վոր նա առանց հանգստանալու աշխատում ե, իր բոլոր ուժերը լարելով, անքուն անցկացնելով դիշերները: Իսկ ինչ ե դրանից ստացվում: Ուղեղային կեղևի շարունակ, հարատե գրգռված լինելը կարող ե վերջանալ աշխատանքից հրաժարվելով: Այդ նշանակում ե, վոր կեղևը բոլորովին կգաղարի գրգիռներին պատասխանելուց, նրանց այլևս բոլորովին չի ընդունի: Այն ժամանակ ասում են, վոր մարդը «գերհոգնած ե», «հոգնագանց» ե յեղել, նրան յերկարատե հանգիստ ե հարկավոր իր ուժերը վերականգնելու համար, իսկ հաճախ յերկարատե հանգիստն ել չի կարողանում ոգնել—մարդն ամբողջ կյանքի ընթացքում անկար, ինվալիդ ե մնում:

Զուր չե վոր ասում են՝ «ամեն բան չափ ու սահման ունի», իսկ առանձնապէս այս խոսքը սաղում ե ուղեղի

կեղևի գրգռման և տորմոզման յերևույթներին: Տեսնում ենք, վորչափ փնասակար ե ուղեղի կեղևի սաստիկ գրգռումը մարդու համար: Բայց ուղեղի կեղևի սաստիկ տորմոզումը նույնպես անհետևանք չի անցնում նրա համար:

Ահա շանը գրգռում են մտով—նա դեպի միան ե նետվում դազվյահից, նրա ֆիստուլից թուք ե ծորում: Յեթե այդ յեղանակով նրան իրար յետևից մի քանի որ գրգռեք, իսկ վոչ մի անգամ նրան միա չտաք—շան թուքը վերջապես կդադարի հոսել մսի տեսքից: Կասեք՝ «շունը հասկացավ, վոր դուք նրան միայն գրգռում եք, և վորոշեց այլ ևս չխարվել»: Բայց այդ հո միայն դատարկ խոսքեր են—«շունը հասկացավ, շունը վորոշեց», նա հո իր վորոշման մասին բան չի տեսել ձեզ: Գաղտնիքն ուրիշ տեղ ե: Չե՞ վոր նրա մեջ մշակվել ե պայմանական ռեֆլեքսը մսի նկատմամբ, այսինքն բացված ե ճամփան տեսողական անալիզատորի և սննդակենտրոնի միջև. այդ ճամփով վազում ե մսի տեսքից ստացած գրգիռը: Բայդ այդ կարող ե լինել միայն այն դեպքում, յերբ սննդակենտրոնը սաստիկ գրգռված ե: Իսկ ի՞նչպես կարող ե սննդակենտրոնն իր կողմը քաշել գրգիռը, յեթե ինքը վաղուց ե գրգիռներ չի ստացել բերանում մսից:

Յերևակայեցեք, վոր կովի յեն մտել մի ուժեղ և մի միջակ ուժի մարդ: Կհաղթե իհարկե ուժեղը: Բայց ապա թող այդ ուժեղ մարդը մի 8—10 որ բան չուտի, ո՞վ այն ժամանակ կհաղթե կովի մեջ: Իհարկե, վոչ քաղցածը, թեկուզ նա և ուժեղ լինի: Նույնպես ե և սննդակենտրոնը: Ինչպես նա, վորը այդչափ ժամանակ գրգիռներ չի ստացել իր տեղեկատար նյարդերի միջոցով, իր կողմը քաշի գրգիռը ուրիշ կենտրոնից: Յեվ ահա դրա համար պայմանական ռեֆլեքսը, յեթե յերկար ժամանակ չի նորոգվել անպայմանով (միա ուտելով), մեր շան մեջ հանգել եր, տորմոզվել եր: Այդպիսի տորմոզում նկատում ենք կաթ-

նակեր մանկան ուղեղի կեղևի մեջ, յերբ մայրն սկսելով իր կաթով կերակրել՝ շուտով հարկադրված է լինում ծծից կտրել, ասենք թեկուզ այն պատճառով, վոր հիվանդ է։ Յերեխայի մեջ մշակվել եր պայմանական ռեֆլեքսը իր մոր տեսքին—նա մորը «ճանաչում եր», ձգվում եր նրա կողմը։ Բայց ահա անցնում է վորոշ ժամանակ ծծից կտրելուց հետո, և մայրը սաստիկ վշտացած է, վոր մանուկն արդեն իրեն «մոռացել է», այլևս մորը չի «ճանաչում»։ Անպայմանի ոգնությամբ կրկին չամրապնդված պայմանական ռեֆլեքսը տորմոզվել է։ Բայց մոր կսկիծն այդ դեպքում յերբեմն հեշտ է ոգնել—բավական է, վոր մի քանի անգամ, յեթե կարող է, մանկանը ծիծ տա,—և պայմանական ռեֆլեքսն իսկույն յերևան կգա։

Կարելի չե և ուրիշ միջոցով տորմոզել պայմանական ռեֆլեքսը։ Յեթե շանը, որինակ՝ լապտերի բոցավառվելուց հետո կերակուր տալ, նրա մեջ մի վորոշ ժամանակից հետո կմշակվի պայմանական ռեֆլեքս այդ դրդռիչի նկատմամբ. լապտերի բոցավառվելուն պես թուքի ֆիստուլից թուք կհոսի։ Բայց նույն այդ շան հետ հետևյալ փորձն եյին անում։ Սովորական կարգով շան առջև լապտերը բոցավառվում եր, ի պատասխան դրան՝ շան թուքն եր յերևում, ապա շանը ուտելու բան եյին տալիս։ Մի փոքր ժամանակ անց՝ նույն փորձը մի քիչ փոխում եյին. նորից լապտերը բոցավառվում եր, և բացի դրանից զանդ եյին տալիս, բայց այնուհետև շանն արդեն չեյին կերակրում։ Նույն փորձը կրկնվում եր մի քանի անգամ։ Սկզբում շան ֆիստուլից թուքն այնուամենայնիվ արտահոսում եր, բայց հետո, յերբ լապտերը բոցավառվում եր և միաժամանակ զանգն եր ծնգում, թուքը չեր գալիս։ Սակայն, յերբ լապտերի բոցավառվելու հետ շողկալված չեր լինում զանգի ծնգոցը, միայն լապտերի բոցավառվելուն թուքը ֆիստուլից արտահոսում եր։ Ուրեմն զանգը

տորմոզում եր մշակված պայմանական ռեֆլեքսը: Այդ-
պիսի տորմոզը պայմանական է կոչվում: Այս բուսե-
յիս կհասկանանք՝ ինչ մեծ նշանակություն ունեն այդ-
պիսի պայմանական տորմոզները ուղեղի կեղևի նուրբ և
բարդ աշխատանքի մեջ:

Ահա մի շուն, վորին ուզում ենք «սովորեցնել ամեն
տեսակ ձայներ զանազանել: Ձե՞ վոր մարդը, յերբ յեր-
գեցողություն է լսում, զանազանում է, թե վորտեղ է յեր-
գիչը ձայնը բարձրացնում, վորտեղ ցածրացնում: Այժմ
շանն են ուզում «սովորեցնել» ձայնի յերկեջները զանա-
զանել: Իրա համար շանը կերակրելուց առաջ՝ հատուկ
գործիքի ոգնություն մորոշ բարձրություն ունեցող ձայն
են հնչեցնում: Իրանից հետո շանը կերակրում են: Այս
վորձը մի քանի անգամ կրկնում են: Այժմ ամեն ան-
գամ, յերբ այդ տոնն է (ձայնը) հնչում, շան ֆիստուլից
թուք է հոսում: Բայց սկզբում շունը թուք է տալիս վոչ
միայն այդ տոնի ձայնին, այլ և այլ տոներին: Ի՞նչու:
Բանն այն է, վոր ցրվելով ուղեղի կեղևով՝ գրգիռն ընդ-
գրկել էր հանկարծ լսողական անալիզատորի ամբողջ
ուղեղային ծայրը, և դեպի ենդակենտրոնը ճամփաներ
եյին բացվել նրան կազմող ամեն մի բջիջից. ինչ գրգռին
ել վոր շան լսողությունը յենթարկվի, թուքը միևնույն է՝
վազում է նրա ֆիստուլից: Բայց չե՞ վոր այդ չեր մեր
ուզածը, մենք ընդհակառակը ուզում եյինք, վոր շունը
«սովորի» մի վորոշ տոն զանազանել բոլոր ուրիշ տոներից
և արագ ջոկել այդ տոնի ձայնը ուրիշ տոների միջից:
Այդ բանին հասնելու համար, այսպես են անում: Յերբ
այն տոնն է հնչում, վոր շունը պիտի սովորի ջոկել՝ միա-
ժամանակ և կերակրում են շանը, այսինքն զուգորդում
են անպայման ռեֆլեքսի հետ: Իսկ յերբ կողմնակի, վոչ
հարկավոր տոներ են հնչում, վորոնք կարծես միայն
վախեցնելիս լինեն շանը, նրանց չեն ամրապնդում շանը

կերակրելով: Յեւ մի քանի ուրից հետո նպատակին հասնում են. շուներ «սովորում ե» հենց ձայնի այն տոնը զանազանել, վորն ուզում եյին: Այսպես վարվելով կարելի յե շանը սովորեցնել իրարից զանազանել այնպիսի տոներ, վորոնց մեջ յեղած տարբերությունը չի կարող նույնիսկ մարդու ականջը ջոկել: Դուրս ե գալիս, վոր միայն շունն ե ընդունակ այդպիսի նրբությամբ ջոկել ձայները:

Ուրեմն ի՞նչպես բացատրել վերջի վերջո փորձի աջողությունը: Մեր շունը թուք ե արձակում միայն այն ժամանակ, յերբ այն տոնի ձայնն ե լսում, վորը մեզ հարկավոր ե: Դուրս ե գալիս, վոր լսողական անալիզատորից դեպի սննդակենտրոնը բացված ճամփաներից պահպանվել ե միայն մեկ ուղին, վորով գրգիռը վազում ե վորոշ տոն հնչելիս: Յեւ պահպանվել ե նա այն պատճառով, վոր այդ տոնը հնչեցնելուց հետո շարունակ կերակրելով՝ գրգռվել ե շան սննդակենտրոնը: Իսկ տեսանք, վոր այդ անհրաժեշտ ե դեպի նա տանող ճամփան ազատ պահելու համար: Ի՞նչ յեղան ապա մնացած ճամփաները, վոր լսողական անալիզատորից բացվել եյին դեպի սննդակենտրոնը: Նրանք խոպանացան, փակվեցին, վորովհետև սննդակենտրոնը՝ ուրիշ տոների հնչելու ժամանակ կերակրի ոգնությամբ չգրգռվելով՝ չեր կարողանում գրգիռները նրանց վրայով քաշել լսողական անալիզատորից: Իսկ չե՞ վոր, յեթե յերկար ժամանակ ման չգաք որինակ պարտեզի ճեմելիքով, հասկանալի յե՝ վոր ճեմելիքը պիտի խոսով ծածկվի, խոպանանա, և նրանով անցնել արդեն անհնարին կլինի: Այժմ պարզ ե, ինչո՞ւ բոլոր բացված ճամփաներից միայն մեկն եր պահպանվել, միայն նա, վորը հարկավոր ե, վորպեսզի շունը միայն մեկ տոնը զանազանի: Մնացած ուղիներն անանցանելի եյին դարձել:

Ի՞նչ նշանակություն ունի պայմանական ռեֆլեքսների այսպիսի ճշտորեն մշակվելը խիստ վորոշակի ձայնի նկատ-

մամբ: Շատ մեծ, և վոչ միայն կենդանիները, այլ և մեզ՝ մարդկանց համար: Մտածեցեք միայն՝ քանի քանի ամեն տեսակ գրգիռներ ամեն բույները ազդում են մեր մարմնին: Փողոցն եք դուրս յեկել: Շարժվող տրամվայները, ավտոները, կառավարները, մարդիկ ձեր աչքերը գրգռում են, ձեր տեսողական անալիզատորը վրա յեն ազդում. անիմների դղրդոցը, ավտոների սուլոցներն ու թփթփոցը, տրամվայների զանգերը ձեր ականջներն են գրգռում, և ուրեմն ձեր լսողական անալիզատորը: Ամեն տեսակ հոտեր ազդում են ձեր քթային անալիզատորի վրա և այլն: Մի խոսքով, անդադար և խումբ-խումբ հոսում են հա հոսում գրգիռներն ամեն կողմից: Յեւ յեթե ուղեղը չկարողանար առանց բացառութեան բոլոր գրգիռներն ընդունել, քանի՜ անգամ դուք պիտի կառքի, ավտոյի կամ տրամվայի անիմի տակ ընկնեյիք կամ տներին և մարդկանց ընդհարվեյիք: Բայց ձեր գլխի մեջ աշխատանք ե յեռում: Գլխավոր շտաբը—մեծ կլիսագնդերի կեղնն է, վորը շարունակ տեղեկութուններ է ստանում, իսկույն հրամաններ է ուղարկում հրամանատար նյարդերով և մկաններով, և դուք փողոցի մյուս կողմն եք անցնում աջողութեամբ, վոչ վոքի չդիպչելով, ինքներդ ել մնում եք վողջ ու անվնաս:

Ասենք՝ դուք ամեն որ պետք է աշխատանքի գնաք № 3 տրամվայով: Վանգնել եք տրամվայի կանգին և սպասում եք ձեզ հարկավոր համարը: Ձեր աչքի առջև կանգնում են բազմաթիվ վագոններ ամեն տեսակ այլ համարներով—դուք չեք ել շարժվում տեղից: Բայց ահա մոտենում է № 3 տրամվայը, և դուք մեկ անգամից մի շարք շարժումներ եք անում վոտներով, ձեռներով, մարմնով,— և այդ ամենը նրա համար, վոր ձեր ուզած տրամվայն ընկնեք: Վագոնի վրա թիվ 3 տեսաք թե չե, այդ գրգիռը սլացել է ձեր ուղեղը և՝ տեսողական անալիզատորից անցնելով շարժիչ կենտրոնները՝ առաջ է բերել բոլոր

ձեր շարժումները: Իսկ ուրիշ համարներ կրող վագոններն այդպես չեյին ազդում ձեզ վրա: Խնչու: Միթե այդ համարները չեյին գրգռում ձեր աչքերը, չեյին ընկնում ձեր տեսողական անալիզատորը: Այո, նրանք ընկնում եյին այնպես, ինչպես և № 3 տրամվայից, բայց ավելի հեռու՝ շարժիչ կենտրոնները չեյին անցնում, վորովհետև այն ուղիները, վորոնցով պիտի սլանար գրգիռը նրանցից, այդ բոլեյին փակված եյին: Միայն № 3 տրամվայի տեսքից ստացված գրգիռն էր, առանց տեսողական անալիզատորի մեջ կանգ առնելու, ազատ հոսել լավ բացված, հարդարված ուղիով դեպի շարժիչ կենտրոնները:

Դուք ամեն ոք այդ տրամվայով դնում եք ձեր աշխատանքին. ուրեմն ամեն ոք միևնույն գրգռիչն ազդում ե ձեր ուղեղի վրա: Յեվ ահա դրա հետևանքով ստացվել ե լավ բացված ու հարդարված ճամփա: Այդ ժամանակ բոլոր այլ ճամփաները տեսողական անալիզատորից դեպի շարժիչ կենտրոններն անանցանելի յեն լինում: Յեթե այլ կերպ լիներ, մարդ՝ զրոսանքից տուն վերադառնալուց հետո՝ կարող պիտի լիներ մանրամասն նկարագրել բոլոր այն մարդկանց, վորոնց ինքը պատահել եր փողոցում, հանդիպած տրամվայի, ավտոների, հեծանիվների, կառապանների բոլոր համարները, մեկ մեկ բերել ցուցանակների վրա գրածները և այլն:

Մի քանի գրգիռների միջից ընտրությունն անելու, նրանցից միայն մի քանիսին պատասխանելու այս ընդունակությունն էլ ավելի մեծ նշանակություն ունի մարդու աշխատանքի մեջ: Կոշկակարի մոտ ուսումի յե մտել մի տղա: Նրան կոշիկ կարել են սովորեցնում: Տեսե՞ք՝ թե առաջին ժամանակ վորչափ անվարժ ե աշխատում: Մուրճը վերցնում ե վոչ այնպես, ինչպես հարկն ե, ձեռներով վտաներով և նույն իսկ գլխով ավելորդ շարժումներ ե անում: Բայց մի վորոշ ժամանակ ե անցնում, և աշակերտը միշտ

ավելի ու ավելի լավ և արագ ե պատվերը կատարում,
ավելի ու ավելի ճիշտ ու կանոնավոր ե գործիքները ձեռ-
ներով վերցնում, ավելորդ շարժումներ չի անում... Իսկ
յերբ վարպետ կդառնա, նրա շարժումները ճիշտ հաշվված
կլինեն, վորի հետևանքով ժամանակի խնայողութուն
կստացվի: Այս որինակից տեսնում ենք՝ ինչպես սկզբում
բազմաթիվ շարժիչ կենտրոններով տարածված, ցրված
գրգիռը հետզհետե մի կետում և հավաքվում, և ինչպես
կեղևի կենտրոնների միջև յեղած ավելորդ ուղիները որ
որի վրա ավելի ու ավելի խոսպանանում և վոչնչանում են:

Այս դեպքում տորմոզումը լայն ցրվում ե, ինչպես և
գրգիռը, ուղեղի կեղևով:

Տեսե՛լ եք ինչպես ե գրում յերեխան: Յեթե նա շատ
ե խորասուզվել այս աշխատանքի մեջ, լեզուն անպատ-
ճառ դուրս հանված ե լինում, իսկ վոտները ժաժ ու մաժ
են լինում սեղանի տակ, թե չե՝ աչքերն ել ծոված են
լինում: Յեվ նայեցեք, ի՞նչ ծուռ ու մուռ գծեր ե խազ-
մղել տեսրակում: Յերբ կմեծանա, նա արդեն լեզուն չի
հանի և վոտները սեղանի տակ ժաժ ու մաժ չի անի: Ձեռքը
ճիշտ և կանոնավոր շարժումներ կանի, և գրերը այդ պատ-
ճառով կլինեն պարզ և հավասար: Դրա մեջն ե հո մարդու
ուսումը: Մենք աշխատում ենք մեր մեջ մշակել աշխա-
տանքի համար անհրաժեշտ պայմանական ռեֆլեքսները և
տորմոզել բոլոր ավելորդ, աշխատանքին խանգարող ռեֆ-
լեքսները: Ոգտվելով զանազան գրգիռները ջոկելու կամ
վերլուծելու ուղեղի կեղևի ունեցած այս ընդունակու-
թյունից, ուղեղի կեղևի մեկ կենտրոնները գրգռելով և
մյուսները տորմոզելով, մարդը կարողացել ե վայրի կեն-
դանիներին ընտելացնել, ձեռնասուն դարձնել և իր կամ-
քին հնազանդեցնել: Այս բոպեյիս կտեսնենք, ինչ յեղա-
նակով ե այդ նպատակին հասնում:

Բայց այդ բանից առաջ մի յերևույթի վրա ևս մեր
ուշադրութունը դարձնենք: Նոր վերն ասացինք, թե ինչ-

պես կարելի յե շան մեջ մշակել մեկ տոնը բոլոր մնացածներից զանազանելու ընդունակութիւնը: Բայց պետք ե ասենք, վոր այդ զանազանումը բոլոր շներին հեշտ չի տրվում—այդ հո բավական դժվար գործ ե: Յեւ մենք կարող ենք յերբեմն դիտել, թե ինչպես մի քանի կենդանիների համար դժվար այս աշխատանքը կարող ե վերջանալ ուղեղի ամբողջ աշխատանքի ընդհատումով: Այս ինչ ե նշանակում: Ահա թե ինչ: Յերբ ուզում են, վոր շունը վորեւե տոն ջողել «տովորի», միայն այդ տոնի ձայնն ե, վոր շանը կերակրելով ամրապնդում են: Իսկ մնացած տոները չեն ամրապնդում: Նրանց նկատմամբ շան մեջ կգարգանա տորմոզումը: Բայդ կարող ե պատահել, վոր տորմոզումը կտարածվի ամբողջ կեղևով,—շան մեջ կսկսի աճել քնկոտութիւնն և կարող ե նույնիսկ անհետանալ այն ուփրեքսը, վորը ցանկացած ձայնի նկատմամբ մշակվել եր: Շունը չկարողացավ հաղթել աշխատանքին և քնեց:

Ուրիշ շների մեջ աշխատանքի ծանր լինելը կարող ե այլ կերպ դրսևորվել: Նրանց մեջ անհայտանում են մշակված զանազանումները և սկսվում ե տարածված գրգռումը. նրանք փնտրում են, տարբեր-տարբեր շարժումներ են անում, թուքը շարունակ վազում ե:

Այս յերկու իրողութիւններն ել գանգոռեղի կեղևի աշխատանքի ընդհատման որինակներ են:

24. Ի՞նչ ԲԱՆ Ե ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՎԱՐԺԵՑՈՒՄԸ ՅԵՎ Ի՞ՆՉՊԵՍ Ե ՆԱ ԿԱՏԱՐՎՈՒՄ

Յեթե դուք յերբեւ յեղել եք կրկեսում, անշուշտ հաճախ զարմացել եք, տեսնելով այն «հրաշքները», վոր այնտեղ կատարվում են: Զին պարում ե, շունը խոսում ե, կատուն զանազան ֆոկոսներ ե անում, և վոր

դիտարկումն և, բոլոր այդ կենդանիները շատ գեղեցիկ «հասկանում են» իրենց տիրոջ հրամանները: Ինչպես մարդ չհավատա, վոր նրանք «հոգի» ունեն: Սակայն այս բոլորիս կտեսնենք, վոր այդ կենդանիների բոլոր վարմունքներն ավելի պարզ ձևով, առանց «հոգու» յեն բացատրվում:

Ահա այդպիսի «խելոք, ուսումնական» կենդանիների հետ շատ ժամանակ չե, վոր քաղաքից քաղաք եր անցնում հուշակավոր Դուրովը, աղշեցնելով հանդիսականներին կենդանիներին սովորեցնելու իր վարպետությամբ: Դուրովը հավաքում եր տարբեր-տարբեր վայրի և ընտանի կենդանիներին և նրանց գրեթե մարդանման վարմունքներ եր սովորեցնում: Իսկ վոր, նրա հաջի յերաժշտական գործիք ե նվագում, աղվեսը պարում ե շվիի ձայնով, փիղը պառկում քնում ե ահագին անկողնում՝ նախ լույսը մարելով: Ի՞նչով դրանք մարդկային վարմունքներ չեն: Յեվ ել վոչ ամեն մարդ ընդունակ ե պարելու կամ թառ նվագելու: Մարդը պետք ե այդ սովորի, և վոչ ել այնքան հեշտ ե սովորում, մտածեցեք միայն, թե ինչքան ավելի դժվարին ե այդ բաները կենդանիներին սովորեցնել:

Բայց նրանք, ինչպես տեսնում եք, այնուամենայնիվ «սովորում» են: Յեվ վոչ միայն Դուրովն ե այդպիսի վարժ ուսուցիչը: Ամեն մեկդ յերևի տեսել ե կապիկ շրջեցնող թափառական նվագածուներին: Դայրա ածողը գալիս ե բակը, և ի՞նչ ոյին ասես, վոր չի ցույց տալիս կապիկը հետաքրքիր հանդիսականներին: «Մեյմուն, մեյմուն, շուռ արի»—հրամայում ե նվագածուն: Կապիկը հլու շուռ ե գալիս: «Մեյմուն, մեյմուն, պար արի»,—նվագում ե տերը, և նրա «ուսում առած» կապիկը պարում ե մասնագետ պարուհու նման: Հնում մեզ մոտ դյուղե դյուղ ման եյին՝ ածում վարժված արջեր, վորոնք զարմացնում եյին ժողովուրդն իրենց «խելքով»: «Մկո ապեր, մեկ ցույց տո՛ւր, վոնց են աղջկերքը ջուր կրում», «Ապա, Մկո, մեկ

ցույց տուր, Վոնց են տղաները ձմերուկ գողանում».—
և հազդին, անճոռնի, սարսափելի կենդանին շղթայակալ՝
ճիշտ և կանոնավոր կատարում եր իր տիրոջ յուրաքան-
չյուր հրամանը:

Բայց վճռեղ այդ կապիկ կամ արջ մանածոդների
արվեստը, վճռեղ այժմյան վարժեցնողներինը: Ձտես-
նված, ապշեցուցիչ հմտության եր հասել միայն հուշակա-
վոր Դուրովը: Նա ներկայացումներ եր սարքում՝ տաս-
նյակ վարժված կենդանիների մասնակցությամբ: Նրա
ճազառները գործարանային բանվորներին եյին ներկայաց-
նում: Շչակի ձայնին նրանք դիտմամբ պատրաստված կա-
մուրջով գործարան են վազում. այստեղ դրված ե շոգե-
մեքենա. ճազառները մոտ են վազում, դեռ ու դեն են
ընկնում, նրա լծակներն են շրջում զանազան կողմերը...
Ահա և ճազառ-զինվորներ. նապաստակը ամբողջ դռանը
կանգնած՝ իր առջևի թաթերով խաղալիք թմբուկն ե զար-
նում, իսկույն բոլոր կողմերից վազում են ճազառները՝
զինվորների պես հագնված, և շարվում են ուղիղ շարքով.
Իսկ արջը՝ զանգակատան ժամկոչի նման՝ համաչափ և կա-
նոնավոր տանում-բերում ե մեծ զանգի լեզվակը: Յեթե
մեկ-մեկ սկսենք թվել այն ոյինները, վոր հանգուցյալ
Դուրովն իր կենդանիներին սովորեցրել եր, այս գրքի
եջերը չեյին բավականա: Դուրովի կենդանիները հայտնի
եյին վոչ միայն մեզ մոտ, այլ և արտասահմանում:

Բայց դուք անշուշտ կամենում եք իմանալ, թե ինչով
են այնուամենայնիվ զանազանվում այդ «չորքոտանի» և
թեևավոր արտիստներն ազատության մեջ զբոսնող իրենց
յեղբայրակիցներից: Ձե՛ վոր Դուրովի արջը կրկին նույն
արջն ե, ինչ վոր են մյուսները՝ անտառում ապրողները
և զանգահարել չիմացողները: Իսկ նվազող և վալս պարող
հավը չե՛ վոր սովորական հավ ե մնում, վոր ձու յե ածում,
թուխս ե նստում, ճուտերին ե խնամում,—մի խոսքով՝

նույն «բնագղներն» ե հայտնաբերում, ինչպիսիք և այլ «չսովորած» հավերժ: Մի խոսքով՝ Դուրովի կենդանիների բոլոր «ոյինբազուկթյունները», բոլոր «բնդունակությունները» կախված են նրանից, վոր այդ կենդանիները «ուսման» մի ամբողջ դպրոց են անցել: Մի բարդ վարմունք իր կենդանիներին «սովորեցնելու» համար հռչակավոր վարժեցնողը շատ ուրեր ե չարչարվել: Տեսնենք՝ ինչպես, որինակ՝ իր ճագառներին զինվոր լինել եր սովորեցրել:

Դուրովը նկատել եր, վոր ճագառները շատ սուր լսողություն ունեն, և շտապեց այդ բանից ոգտվել իր դասերին: Յեվ ահա ճագառների քնած ժամանակ՝ նրանց զգուշ զարթեցնում են նրանց վանդակը մատներով ծեծելով: Այժմ հարկավոր ե մի կերպ ստիպել ճագառներին դուրս վազել թմբկահարության ձայնին դեպի ամրոցը: Ի՞նչ ե անում այդ բանի համար Դուրովը: Նա դուրս ե քշում ճագառներին վանդակից և՝ իր թրխիթրխկոցով վախեցնելով՝ ավելի ու ավելի հեռու փախցնելով՝ վերջապես այնտեղն ե հասնում, վոր ճագառներից մեկը վազում մոտենում ե ամրոցին: Յեվ հենց վոր այդ տեղի ունեցավ—ճագառն ստանում ե համեղ դազար կամ կաղամբի տերև: Յեթե մնացած ճագառներն ել պատահամբ հասած են լինում ամրոցին, նրանցից ամեն մեկն այնտեղ պարզե ե ստանում: Դուրովը ժամանակ չի կորցնում, և մինչդեռ ճագառներն ուտում են, թմբկահարում ե հա թմբկահարում: Այժմ, իհարկե, հասկացանք, թե ճագառների «ուսուցմն» ինչուսն ե: Ո՞ւմ համար այսուհետև պարզ չպիտի լինի, վոր Դուրովն իր աշակերտների մեջ պայմանական ռեֆլեքսներ ե մշակում: Յերբ նա մատներով վանդակն եր ծեծում, դրանով նա վախեցնում, փախցնում եր ճագառներին: Պաշտպանողական բնագղը նրանց հարկադրում եր վորչափ կարելի յե հեռու փախչել այդ ձայնից դեպի ամրոցը: Իսկ այնտեղ նրանք թմբկահարության

ձայներով կերակուր եյին ստանում: Այդ կերակրով զրգոված սննդակենտրոնը ուժեղ կերպով դեպի ինքն եր քաշում լսողական անալիզատորից թմբկահարությունից ստացած զրգիւր: Այսպիսով ճագառների ուղեղի կեղևի մեջ ճամփա յեր բացվում սննդակենտրոնի և լսողական անալիզատորի միջև: Որեցոր այդ ճամփան ավելի և ավելի ամրապնդվում եր և վերջապես այնքան հաստատ եր դառնում, վոր բավական եր ճագառները լսելին թմբուկի ձայնն իրենց վանդակի միջից, վոր անմիջապես արագ-արագ սլանային դեպի ամրոցը: Ահա այսպես եյին ճագառները սովորել զինվորական կարգ ու կանոնը և հուշակավոր ուսուցիչը կարող եր նրանց հասարակությանը ցույց տալ:

Տեսնենք այժմ, թե ինչպես արջն եր սովորել զանգահարել: Իհարկե՝ դրանից առաջ Դուրովը նրան ձեռնասուռն եր վարձրել, այսինքն կարծես տնային եր դարձրել: Արջը «ճանաչում եր» իր տիրոջը, չեր հարձակվում շրջապատողների վրա և այլն: Նրա վայրագ բնադռնիքից շատերը՝ ինչպես ասում են, ճնշված եյին և ավելի ճիշտ ասած՝ տորմոզված եյին: Յեւ ահա այդ արջին Դուրովը, կերակուր ցույց տալով կամ ուղղակի իրեն մոտ կանչելով, տանում, մոտեցնում ե զանգի լեզվակից կախված պարանին: Արջը մոտենում ե, նայում ե պարանին, ձեռք ե տալիս նրան թաթով—մեր առջև շրջանկատության ռեֆլեքսն ե: Դուրովը կարծես ուշադրություն չի դարձնում արջի վրա: Արջը նորից ձեռք ե տալիս պարանին, և մեկ ել զանգի լեզվակը շարժվեց—ձայն հնչեց: Հենց այդ ըոպեյին Դուրովն արջին տալիս ե համեղ բան: Արջն ուտում ե, դուռնչը լպստում—քիչ ե, ելի կամենում ե բերանը քաղցրացնել: Բայց Դուրովը կրկին վռչ մի ուշադրություն չի դարձնում իր աշակերտի վրա: Արջը նորից բռնում ե պարանը—զանգը նորից ձայն ե հանում,

և արջը ստանում է քաղցր պարգև։ Այժմ զանգի տեսքն ու ձայնը միացնող պայմանական ռեֆլեքսը պատրաստ է։ Այնպես էլ ուզում եք ասել՝ «արջը գիտի, վոր զանգի պարանը լավ քաշելու համար կերակուր պիտի ստանա, դրա համար էլ զանգահարում եմ»։ Բայց այդ այդպես չէ։ Զգիտենք՝ արջը «հասկանում է», թե վո՛չինչ չի «հասկանում»։ Բայց դրա փոխարեն լավ գիտենք, վոր նրա սննդակենտրոնը գրեթե միշտ (յեթե արջը շատ կուշտ չէ) ուժգին կերպով դեպի ինքն է քաշում բոլոր այն գրգիռները, վոր միաժամանակ ընկնում են այլ կենտրոնները։ Իսկ քանի վոր Դուրոֆն ավելի առաջ ճամփա յեր բաց արել արջի ուղեղային կեղևի մեջ տեսողական (զանգի և պարանի տեսքը) և լսողական (զանգի ձայնը) անալիզատորներից դեպի սննդակենտրոնը, ահա այդ հարգարված ճամփաներով է վոր արագ վազում է գրգիռը չեպի սննդակենտրոնը։ Իսկ սննդակենտրոնը, ինչպես գիտենք, հրամաններ է տալիս թքագեղձերին (արջի թուքն այդ ժամանակ, իհարկե, վազում է) և շարժիչ կենտրոնների միջոցով արջի մկաններին։ Ահա թե ինչու զանգի տեսքն առաջ է բերում արջի մեջ թաթի շարժում՝ պարանը բռնող և նրան քաշող, իսկ զանգի ձայնը՝ անցնելով կրկին սննդակենտրոն լսողական անալիզատորի միջոցով, նորից առաջ է բերում շարժիչ ռեֆլեքս—արջը զանգահարում է, մինչև վոր Դուրոֆը չկանգնեցնի նրան վորևէ պայմանական ռեֆլեքսի միջոցով։

Ուրեմն այժմ համոզվեցիք, վոր կենդանիներին վարժեցնելու ամբողջ վարպետությունը, վորին կատարելապես տիրում եր Դուրոֆը, պայմանական ռեֆլեքսներ մշակելու հմտության մեջն է։ Յեվ քանի ավելի բարդ են լինում պայմանական ռեֆլեքսները, քանի ավելի հեռացած են լինում անպայմաններից, այնքան և կենդանիների վարմունքն ավելի բարդ է լինում, այնքան և Դուրոֆի ներ-

կայացուցաները լինում ելին ավելի հրաշալի և ավելի անհասկանալի հասարակության համար:

Դուրովը վոչ միայն զարգացնում եր իր կենդանիների մեջ նոր պայմանական կապակցություններ ուղեղի կեղևի կենտրոնների միջև: Նա ելի ճնշում եր, իսկ յերբեմն բուրբուրկին վոչնչացնում եր բնազդներն ու անպայման ռեֆլեքսները: Ով չգիտե, թե ինչպես կատուն հալածում ե մկներին և ինչպես այս փոքրիկ կենդանիները նրանից վախենում են: Կատուն և մուկը — անհաշտ թշնամիներ են: Յեւ անհա, տեսեք, Դուրովը նրանց հաշտեցրել ե: Դժվար ե աչքերին հավատալ, յերբ տեսնում ես, ինչպես հաշտ իրար հետ ապրում են կատուն ու մկները: Կատուն քնած ե, իսկ նրա վրա տեղավորվեցին գորշ, սպիտակ և սև մկներ: Մի քանիսը խաղում են կատվի ականջի հետ, մյուսները տաքուկ սարքվեցին նրա թաթերի մեջ և փորի տակ: Ահագին սև կատուն ձեռք չի տալիս այդ կենդանիներին, և նրանք չեն վախենում նրանից: Դեհ, միթե դա հրաշք չե: Կամ թե չե, Դուրովի մոտ յերկար ժամանակ միևնույն վանդակի մեջ ապրում ելին դայն ու այծը: Յեւ վոչ մի անգամ դաժան գայլը վոչնչով չե դիպել այծին: Ի՞նչով ե բացատրվում այս: Բացատրությունը բավականին պարզ ե:

Հայտնի չե, վոր յերբ կենդանին տեսնում ե իր առջևից փախչող մի առարկա, ընկնում ե նրա յետևից: Ընդհակառակը, յերբ վորևե բան շարժվում, գալիս ե այդ կենդանու վրա, նա մի կողմ ե փախչում այդ առարկայից, ձգտելով թաք կենալ: Դա պաշտպանողական ինստինկտի արտահայտություն ե. գորտը բռնում ե միայն սողացող ճճուին, կատուն բռնում ե փախչող մկանը: Փորձեցեք թելի մի կծիկ ձգել գետին — կծիկը կգլորվի, մոտը նստած կատուն կթռչի նրա յետևից: Կծիկը կանգնեց — փիսիկը նույնպես. նրա համար այդ անշարժ առարկան արդեն

հետաքրքրական չեւ։ Տղաները յերբեմն թուղթ են կապում կատվի պոչից։ Սպիտակ բան նկատելով իր յետեր՝ կատուն շուռ ե գալիս նրան հասնելու համար։ Պոչը թղթի հետ հասկանալի լե շրջվում ե և այլն։ Խեղճ կատուն կարող ե ինքն իր շուրջը անթիւ անգամ պտտել՝ աշխատելով բռնել փախչող սպիտակ առարկան։ Այս շարունակվում ե, մինչև վոր տղաները պոչը թղթից ազատում են կամ թուղթը ինքն ե վայր ընկնում։

Փախչողի յետևից վազելու և վրա յեկողից խույս տալու բնազդն։ Իհարկե, մարդիկ ել ունեն։ Բայց այստեղ նա, վորպես և այլ բնազդները, ավելի խորն ե ծածկված և ավելի սակավ ե յերևան գալիս, մարդն իմանում ե, ինչպես ասում են, իրեն «զսպել»։ Ի՞նչու—հետո կքնենք։ Բայց այնուամենայնիւ այստեղ պիտի նկատենք, վոր յերբեմն, սաստիկ զրգուման ժամանակ, մարդկանց մեջ ել զարթնում ե հալածելու կամ փախչելու բնազդը։ Տեսել եք՝ ինչպես են բռնում փախչող գողին։ Բոլորովին ակամա, «անգիտակցաբար», փախչող գողին հալածողներին միանում ե վոչ մի մասն չունեցող մարդկանց բազմություն, և բոլորն ել վազում են նրա յետևից։ Մի քանիսը նույնիսկ չեն իմանում՝ ի՞նչ ե պատահել, և այնուամենայնիւ վազում են, տեսնելով իրենց առջև փախչող ժողովուրդը։

Վերադառնալով Դուրովի կատվին ու մկներին, մեզ հարց տանք—այդ ի՞նչպես եր այնուամենայնիւ Դուրովը կատվի մեջ ճնշել հարձակման բնազդը, իսկ մկների մեջ՝ կատվի յերկյուղը։ Բանից դուրս ե գալիս, վոր նա այդ նպատակին նրանով եր հասել, վոր կատվին վախեցնում եր դեպի նա շարժվող լարվող, խաղալիք մկնով։ Կատուն այդ միջոցին այնպես սաստիկ վախենում եր, վոր գլխապատառ վազում եր փոքրիկ մկնիկից։ Հաջորդ անգամ Դուրովը կատվի վրա յեր թողնում կենդանի մկնիկին, կատուն իսկույն փախչում եր, իսկ մուկը սիրտ

առած աշխատում եր նրան հասնել: Յեւ ահա այս յեղանակով Դուրոֆն այն տեղը հասավ, վոր անհաշտ թշնամիները, հետզհետե իրար ընտելանալով, սկսեցին մի տանիքի տակ ապրել հատուկ շինված փոքրիկ տնակի մեջ: Նման յեղանակը գործադրելով՝ Դուրոֆն այժին ել բարեկամացրել եր գայլի հետ, շանն աղվեսի հետ, սովորեցրել եր յերկշոտ նապաստակին թմբկահարել և այլն:

Մեզ համար այժմ հասկանալի յե, վոր վարժեցումը՝ կենդանիների ուղեղի կեղևի մեջ նոր պայմանական ռեֆլեքսների մշակում ե նշանակում: Յեւ մեր տնային կենդանիները նույնպես կարող են վարժեցրած համարվել: Բայց ո՞վ ե նրանց վարժեցրել: Ո՞վ ե ստիպել նրանց մարդուն ծառայել: Այդ արել ե միջավայրը: Ապրելու, գոյությունը պահպանելու համար կենդանիները պետք ե հարմարվեն այդ միջավայրի պայմաններին, նրանք պիտի գործ ունենան մարդու հետ: Մարդը նրանց «ընտելացրել ե» իրեն—զարգացրել ե պայմանական ռեֆլեքսները իր տեսքի նկատմամբ—և վարժեցման ամեն տեսակ միջոցներով ստիպել ե իրեն ծառայել: Մեր տնային կենդանիները — ձին, կովը, վոշխարը, շունը, կատուն, տնային թռչունները — բոլորն ել դարեր շարունակ հաղորդակցություն ունեն մարդու հետ, և այդ միջոցին նրանց ուղեղի մեջ կարողացել ե կուտակվել պայմանական ռեֆլեքսների մի ամբողջ բազմություն: Այդ ռեֆլեքսները չունեն վայրի կենդանիները և միայն նրանց, այդ ռեֆլեքսների շնորհիվ կենդանին այնպես ոգտավետ ե մարդու համար: Չե՞ վոր պայմանական ռեֆլեքսների շնորհիվ կենդանիների մեջ ճնշվում են մեզ՝ մարդկանց համար ֆասսական բնազդները: Մի՞թե վայրի կովը մոտ կթողներ գեղջկուհուն իրեն կթելու, մի՞թե վայրի ձին թույլ կտար իրեն լծեն գյուղացու գութանը: Վո՞չ. կենդանին դուրս կպրծներ, կփախչեր: Չե՞ վոր ֆիզիկապես նա մար-

դուց ուժեղ եւ Բայց պայմանական ռեֆլեքսները, կրրկ-
նում ենք, ճնշում են բնագոյները (մենք այդ բանի մեջ կհա-
մողվենք մարդու վարվեցողությունը վարը քննելիս), և քա-
նի ավելի յեն նրանք, այնքան կենդանին ավելի ոգտակար
եւ մարդու համար:

25. ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՍԻՍՏԵՄԻ ՎՈՐ ՄԱՍՆ Ե ՀԱՐԿԱՎՈՐ ՊԱՅՄԱՆԱ-
ԿԱՆ ՌԵՖԼԵՔՍՆԵՐ ՄՇԱԿԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ

Այս հարցին պատասխանելու գրեթե հարկ չկա, քանի
վոր խոսելով պայմանական կապակցությունների մասին՝
մենք ժամանակին մատնանշեցինք, վոր այդ ժամանակա-
վոր ուղիները կազմվում են կենդանիների գանգ-
ուղեղի մեծ կիսագնդերի կեղևի մեջ: Սակայն
անհրաժեշտ եւ, վոր բացատրենք, թե ինչպես գիտնական-
ներն իմացան այդ բանը, ի՞նչից հանեցին այդ յեղրակա-
ցությունը:

Յեվ իսկապես, ինչպես կարելի յեր իմանալ, թե վո՞ր-
տեղ են կազմվում այդ հրաշալի ճամփաները, վորոնք մեկ
յերևան են գալիս, մեկ անհայտանում են, վորոնց շնոր-
հիվ կենդանին ամենաբարդ շարժումներ եւ անում: Չե՞ վոր
մարդու յերեսը թափանցիկ չե, և թեկուզ թափանցիկ
լիներ, չեյինք կարողանա տեսնել ուղեղի նուրբ աշխա-
տանքը: Այդ հրաշալի արհեստանոցում (ուղեղի մեջ),
վորտեղ մշակվում են կենդանիների և մարդու ամենա-
նուրբ վարմունքները, աշխատանքը պարզ կերպով, հասա-
րակ աչքերով չես տեսնի: Ուղեղը կազմող բջիջների մեջ
տեղի յեն ունենում ինչ վոր նուրբ և աննշմարելի փոփո-
խություններ: Նրանց տեսնել դեռ ևս չենք կարող: Մեր
առջև միայն այդ աշխատանքի արդյունքներն են, վորոնք
հայտնաբերվում են կենդանու առանձին որգանների կամ
ամբողջ մարմնի շարժումներով, գեղձերի աշխատանքով:

Վճռելու համար, թե վճռող, ուղեղի վճռ մասուլմն ե կատարվում այդ աշխատանքը, գիտնականները հետևյալն են հնարել: Նրանք կենդանուն զրկում եյին նրա նյարդային սխտեմի վորոշ մասերից և հետևում եյին, թե դրանից կենդանին ինչ փաս ե կրում:

Արդեն տեսանք, թե ինչքան շատ ոգտակար բան տվին գլխատված գորտի հետ կատարված փորձերը: Դրանք անպայման ռեֆլեքսներն եյին: Նրանք գլխատված գորտի մեջ պահպանվել են—նշանակվում ե՝ նրանց համար գանգուղեղ հարկավոր չե, նրանք կազմվում են վոդնուղեղի մեջ:

Այդպես պարզ չե բանը բարձրագույն վոդնաշարավորների մոտ: Արդեն տեսանք՝ վորչափ բարդ են նրանց վարմունքները. շատ և շատ անգամ ավելի բարդ են մարդու վարմունքները: Վո՞րտեղ ե այն կենտրոնը, վորը ղեկավարում ե այդ բարդ գործողությունները:

Պարզ ե վոր պայմանական ռեֆլեքսները ծագում են վոչ թե վոդնուղեղի, այլ գանգուղեղի մեջ: Բայց գանգուղեղը՝ ինչպես գիտենք, մի քանի մեծ բաժիններից ե (բիլթերից) բաղկացած. մեծ ուղեղ կամ կիսագնդեր, ուղեղային բուն, յերկարավուն ուղեղ, ուղեղիկ: Այս մասերից վորի՞ մեջ են կազմվում պայմանական կապակցությունները կամ ավելի ճիշտ՝ վո՞րտեղ են գտնվում այն բարձրագույն կենտրոնները, վորոնց միջև ժամանակավոր ուղիներ են բացվում՝ կազմելով պայմանական ռեֆլեքսներ:

Այս խնդիրը լուծելու համար գիտնականները դուրս եյին կտրում կենդանու ուղեղի առանձին մասերը^{*}). Եթե այդպիսի ոպերացիայից հետո կենդանին կազդուրվում եր, նա դառնում եր գիտողությունների առարկա: Դուրս Եկավ, վոր այդպիսի ոպերացիային Ենթարկված կենդա-

^{*}) Բացի իհարկե յերկարավուն ուղեղից, վորովհետև առանց նրան, ինչպես արդեն գիտեք, բարձր վոդնաշարավոր կենդանին մի բոպե ել չի կարող ապրել:

նինների վարվեցողութունը խիստ կերպով փոփոխվում եր: Շատ հաճախ այդպիսի ուղերացիաներ շների վրա յեն անում: Այդպիսի շներից մեկը, վորի մեծ կիսագնդերն եյին դուրս կտրված, մեկ ու կես տարի ապրեց այդ ուղերացիայից հետո: Նրա վարմունքները բոլորովին նման չեյին այն վարմունքներին, վոր նա անում եր ուղերացիայից առաջ: Նա կարծես չեր նկատում իր առջև դրած կերակուրը: Այդ շունը կարող եր սովից մեռնել, յեթե կերակուրը չդնեյին նրա բերանը: Միայն այն ժամանակ նա սկսում եր ուտել: Նա դադարեց «ճանաչել» իր տիրոջը, վորի փաղաքշանքներն ուղերացիայից առաջ միշտ վորոնում եր. այժմ նրան տեսնելիս մռնչում եր և ատամներն եր կրճտացնում, այնպես, ինչպես անում եր բոլոր ուրիշների, իրեն ձեռք տվողների կամ մոտեցողների վերաբերմամբ: Նա չեր անդրադառնում իր անունը լսելիս, թեև իրեն այդ անունն առաջ շատ լավ հայտնի յեր, այսինքն անունը տալու նկատմամբ պայմանական ռեֆլեքսն անհայտացել եր, մինչդեռ ուժեղ աղմուկին՝ գլուխն եր շրջում ձայնի կողմը—այսինքն՝ ձայնի նկատմամբ անպայման ռեֆլեքսը պահպանվել եր: Մի խոսքով. այդ շան մեջ վոչ միայն անհայտացել եյին տնային կենդանու բոլոր սովորութիւնները, այլև բոլոր այն պայմանական ռեֆլեքսները, վորոնք նրա մեջ մշակվել եյին ուղերացիայից առաջ: Այսպես՝ նրա ֆիստուլից թուրք չեր արտահոսում վոչ կերակրի հոտից, վոչ ել նրա տեսքից: Իսկ յերբ կերակուրը դիպչում եր նրա լեզվին, թուրք արտահոսում եր: Ասել ե, կերակրի վերաբերմամբ անպայման ռեֆլեքսը պահպանվել եր: Շունը կանոնավոր շունչ եր քաշում, կանոնավոր կատարում եր իր բնական պահանջները, սակայն մի ինչ վոր «անմիտ» արարած եր դարձել: Զարթնել եյին նրա բոլոր վայրագ բնազդները, նա հարձակվում եր և մռնչում եր նույնիսկ այն մարդկանց վրա, վորոնք նրան կերակրում և փաղաքշում եյին:

Այսպես ուրեմն՝ մեր առջև լիակատար և անվերադարձ անհայտանալն եր բոլոր պայմանական ռեֆլեքսների։ Խնչու։ Վորովհետև շունը զրկված եր գանգոլղեղի մեծ կիսագնդերից։ Պարզ ե, վոր այնտեղ, այն ե՝ կեղևի մեջ եյին բացված այն ճամփաները, վորոնք անհրաժեշտ են պայմանական ռեֆլեքսների կազմության համար։

Շատ փորձեր են արել գիտնականները շների մեծ կիսագնդերը հեռացնելով, և այդ բոլոր փորձերի արդյունքներն ապացուցում են միևնույնը.—գանգոլղեղի մեծ կիսագնդերի կեղևն ե—ահա ժամանակավոր պայմանական կապակցությունների կազմվելու միակ տեղը, առանց վորի անկարելի յե բարձրագույն վողնաշարավոր կենդանու վորևե բարդ և «խելացի» գործողությունը։

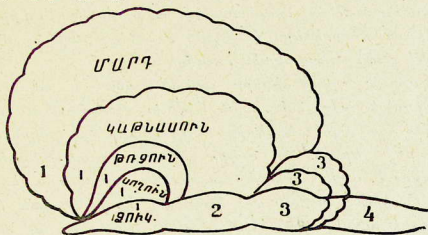
Տեղի յե ունեցել մի այսպիսի դեպք՝—մի յերեխա յեր ծնվել առանց գանգոլղեղի մեծ կիսագնդերի*)։ Մանուկը բոլորովին կանոնավոր կերպով ծծում եր մոր ծիծը, կանչում եր, յերբ նրան ցավ եյին պատճառում, փրշտում եր, հագում եր։ Նա ապրեց յերեք և կես տարի։ Այդ ամբողջ ժամանակամիջոցում նա չսովորեց վոչ նստել, վոչ ման գալ, վոչ ել խոսել։ Նա չեր «ճանաչում» իր մորը, չեր «հասկանում» իրեն ասածները։ Մի խոսքով, չեր մշակվել վոչ մի պայմանական ռեֆլեքս։

Այժմ մեզ համար հասկանալի կլինի, ինչու վողնաշարավոր կենդանիների վարմունքներն անողնաշարների վարմունքներից այնչափ բարդ են։ Դրա պատճառը գանգոլղեղն ե իր մեծ կիսագնդերով, վոր ունեն վողնաշարավորները և չունեն անողնաշարները։ Դուրսովը կարողանում եր ամեն տեսակ ոյիններ «սովորեցնել» շանը, փղին, հավին, բայց փայտոջիլին նա հազիվ թե մի բան «սովորեցներ»։ Տեսանք, թե ինչպես եր խորամանկ գեր-

*) Այս բանն իմացան, յերբ բաց արին այդ յերեխայի գանգը մահից հետո։

մանացին լվերին արտիստ դարձրել: Այնտեղ խաբեբայություն եր, վոչ թե վարժեցում, վորովհետև վարժեցրած լվերից բան դուրս չեր գա:

Նայեցեք նկ. 13-ին և 26-ին, վորտեղ ցույց ե տրրված գանգուղեղի առանձին մասերի կազմությունը վորնաշարավոր կենդանիների զանազան դասերի մոտ: Ձեզ համար այժմ պարզ ե, ինչու ձուկը չի կարողանում «սովորել» պարել հավի նման, իսկ մողեսը չի կարողանում «սովորել» թռչնոտել շվիի ձայնով, Դուրովի աղվեսի նման: Այդ նկարների վրա գտե՛ք ամեն մի ուղեղի մեջ մեծ



Նկ. 26.

Ուղեղի առանձին մասերի բաղդատական մեծությունը վորնաշարավոր կենդանիների զանազան դասերի մոտ. 1—մեծ կիսագնդեր. 2—ուղեղային բուն. 3—ուղեղիկ. 4—յերկարավուն ուղեղ:

կիսագնդերը և իրար հետ բաղդատեցե՛ք: Տեսնում եք՝ ինչ փոքր տիղ են բռնում նրանք վորդի ուղեղի մեջ՝ համեմատած կաթնասունի ուղեղի մեծ կիսագնդերի հետ: Բայց մյուս կողմից՝ վորևե վորնաշարավոր կենդանու կիսագնդերը մի՞թե կարող են համեմատվել նրանց մեջ ամենաբարձրի՝ մարդու կիսագնդերի հետ: Նայեյեք՝ վորչափ ուժգին են նրանք զարգացած մարդու մոտ: Վորպես մի ահագին գլխարկ՝ ամբողջովին գալարներով ափսոսա՛ծ՝

կախ են ընկել նրանք ուղեղի բոլոր այլ մասերի վրա: Գլխուղեղի մեծ կիսագնդերի, կենդանու վարվեցողությունը կառավարող այդ գլխավոր օրգանների արտակարգ, ահադին զարգացումը պատճառ է այն բանի, վոր վոչ մի կենդանի չի կարող այն ամենաբարդ վարմունքները կատարել, վոր կատարում է մարդը:

Բայց, վորպես տեսանք, ստորագույն վոդնաշարավորներն ել այնուամենայնիվ ունեն մեծ կիսագնդեր կամ թեկուզ նրանց սաղմերի պես մի բան, ինչպես օրինակ՝ ձկները: Մեկ վոր այդպես է, նշանակում է՝ նրանք ել կարող են ունենալ պայմանական ռեֆլեքսներ: Յեւ իրոք, վերջին ժամանակներս հաջողվել է ձկների մեջ ել մշակել մի քանի պայմանական ռեֆլեքսներ:

Հայտնի յե վոր ձկները լավ են լսում և տեսնում: Ձկնորսներն այդ լավ գիտեն և միշտ աշխատում են աղմուկով չվախեցնել ձկներին: Բայց ձկների այդ վարմունքների մեջ յերևան է գալիս միայն պաշտպանողական բնագոր: Ինչպես պետք եր հաստատել, վոր ձկներն ընդունակ են իրենց ուղեղի մեջ կազմելու պայմանական կապակցություններ: Դրա համար դիմել են հետևյալ փորձին: Ձկան միջով թողնում եյին ելեքտրական հոսանք— ձուկն այդ միջոցին սուզվում եր (անպայման ռեֆլեքս): Հետո մի քանի անգամ ձկան միջով թողնվում եր ելեքտրական հոսանքը զանգահարությունից հետո— ձուկը սուզվում եր: Մի քանի այդպիսի դեպքերից հետո բավական եր միայն զանգահարել, ձուկը սուզվում եր և առաց ելեքտրական հոսանքի: Պարզ է, վոր մեր առջև արդեն մշակված պայմանական ռեֆլեքս է զանգի ձայնի նկատմամբ: Նույն ռեֆլեքսն հաջողվել է ստանալ ձկների մեջ նաև լապտերի բոցավառվելու նկատմամբ:

Ուրեմն մեծ կիսագնդեր գրեթե չունեցող ձկների մոտ ել կարող են նույնպես կազմվել պայմանական ռեֆլեքս-

ներ: Վճրտեղ ե այդ լինում: Այդ դեռ ճշտորեն պարզ-ված չե, բայց հնարավոր ե, վոր ձկների մեջ պայմանա-կան ռեֆլեքսները կազմվում են գանգուղեղի ստորին հարկերում: Այս յենթադրությունն այն իրողությունին ե բղխում, վոր ձկան ուղեղի կիսագնդերը կեղև չունեն: Այդ բանը թող ձեզ չզարմացնի: Յերեաց՝ վոր և մի քանի ան-ողնաշարների մոտ, որինակ, մեղունների մոտ վերջին ժա-մանակներս հաջողվել ե նույնպես կազմել պայմանական ռեֆլեքսներ: Այդ ստացել են հետևյալ յեղանակով:

Դաշտում, վորտեղ միշտ շատ մեղուններ եյին լինում, սեղան եյին դնում, վորի վրա դնում եյին տափն և վեց քառակուսի արկղներ՝ վերևից բաց: 15 արկղները գորշ գույն ունեյին (միայն թե մի քանիսը ավելի բաց, մյուս-ներն ավելի մուգ), իսկ մեկ արկղը կապույտ երներկված: 15 գորշագույն արկղների մեջ փոքրիկ դատարկ թասեր եյին դրվում, իսկ կապույտի մեջ շաքարե սիրոպով թաս: Մեղունները թռչում գալիս եյին արկղների մոտ, նստում եյին թասերի վրա: Յեվ ահա՝ յերբ պատահամբ մի մեղու դիպչում ե կապույտ արկղի մեջ դրված թասին, նրա բերանն ե ընկնում մի կաթիլ շաքարի սիրոպ: Այդ ժա-մանակից գրեթե բոլոր մեղունները թռչում, հավաքվում եյին կապտագույն արկղի մոտ: Փորձում եյին արկղը մի այլ տեղ դնել—միևնույն ե, մեղունները նրան գտնում եյին միշտ շատ արագ գորշագույն արկղների միջև: Բայց գուցե սիրոպի հոտն եր մեղուններին գրավում և ուղիղ ճամփա ցույց տալիս դեպի կապույտ արկղը: Բոլոր ար-կղներից հանում եյին նախկին թասերը և նրանց փո-խարեն, ի միջի այլոց և կապույտ արկղի մեջ դնում եյին նոր մաքուր թասեր առանց սիրոպի: Բայց մեղունները դրանից հետո ել թռչում եյին դեպի կապույտ արկղը:

Ինչպես հասկանալ այդ: Յեթե մեղունները գանգուղեղ ունենային, ինչպես բարձրագույն վորնաշարավորները,

կասեյինք—նրանց մեծ կիսազնդերի կեղևի մեջ ճամփաներ եյին բացվել տեսողական անալիզատորների (արկղների տեսքը) և սննդակենտրոնի (սիրուպի համը) միջև, այսինքն մշակվել եր պայմանական ռեֆլեքս: Ձե վոր մեղունները վոչ միայն շունեն մեծ կիսազնդեր, այլ և նրանց «ուղեղը» կազմված ե ընդամենը միայն յերկու նյարդային հանգույցներից: Այս հարցի ճիշտ պատասխանը գիտությունը դեռ չի տվել, բայց գիտնականներն յենթադրում են, վոր միջատների նյարդային շղթայի վերկլանային հանգույցը կարծես մի ինչ վոր՝ վողնաշարավորների զանգուղեղը փոխարինող բան ե: Կարելի յե, վոր այնտեղ ե, այդ հանգույցը կազմող նյարդային բջիջների արանքում ե, վոր մեղունների մոտ կարողանում են կազմվել պայմանական կապակցությունները:

Վերադառնալով ավելի բարձր որգանիզմ ունեցող վողնաշարավոր կենդանիներին՝ կրկնում ենք, վոր պայմանական կապակցությունների կազմության տեղը նրանց մոտ մեծ կիսազնդերի կեղևն ե: Շների մեծ կիսազնդերի առանձին մասերը դուրս կտրելով՝ գիտնականները պարզել են, վորտեղ են գտնվում և՛ առանձին անալիզատորներն, և՛ ուղեղային կեղևի կենտրոնները: Խնչպես են—նրանք այդ բանը պարզել: Շարունակ առաջվա պես շների վարվեցողությունը դիտելով, ուղեղի այս կամ այն բաժնից նրանց զրկելուց հետո: Ահա մի շուն՝ առանց գլխուղեղի ծոծրակի բլթի (բաժնի): Նա դադարել ե իր տիրոջը «ճանաչելուց», նրա մեջ անհայտացել ե լատտերի նկատմամբ մշակված պայմանական ռեֆլեքսը: Բայց նա գլուխը բարձրացնում ե՝ իր անունը լսելիս, իսկ ֆիստուլիցը թուք ե վազում, յերբ զանգ են տալիս՝ (յեթե այս ռեֆլեքսը մշակված ե յեղել ոպերացիայից առաջ): Նրա թուքն ե գալիս և նա դեպի կերակուրն ե նետվում, յեթե կերակուրից սաստիկ հոտ ե գալիս, բայց «ուշադրություն չի

դարձնում» հոտ չունեցող կերակուրի վրա, վոր իրեն ցույց են տալիս: Այդ շան մեջ կարելի չե մշակել ամեն տեսակ պայմանական ռեֆլեքսներ՝ հոտոտելիքի, լսելիքի և ճաշ-կելիքի գրգիռներից յեւնող, բայց տեսողական գրգիռները նրա վրա չեն ազդում: Ի՞նչու: Նրա համար, վոր նրա ուղեղի կեղևի մեջ կոտրված է տեսողական անալիզատորը, կոտրված է ռեֆլեքտորային շղթայի առաջին ողակը, իսկ մեկ վոր այդպես է, ուստի չի ել կարող պայմանական ռեֆլեքս ստացվել տեսողական գրգռի նկատմամբ: Բայց յերբ դուրս կտրեցինք ուղեղի ամբողջ բաժինը (բիլթը), վոչ միայն կոտրեցինք կեղևի մեջ գտնվող անալիզատորը, այլև հեռացրինք մեծ կիսագնդերի սպիտակ նյութի մի մասը, այսինքն՝ նրա այն մասը, վորը փակելի (ընդհատիչի), կամ պայմանական ռեֆլեքտորային շղթայի յերկրորդ ողակի դերն է խաղում: Յերևակայեցեք վոր ձեր սենյակում կոտրված է ելեքտրական փակիչ-ընդհատիչը: Յերբ յերեկոն կգա, տան բոլոր սենյակներում կվառվեն ելեքտրական լապտերները, լույս կլինի, և միայն ձեր սենյակում մութ կլինի,—ինչքան ել աշխատես, ինչքան ել պտտացնես ընդհատիչը, վոչինչ չի ոգնի, հոսանքը չի կարող ձեր լապտերին հասնել, քանի վոր ընդհատիչը կոտրված է:

Մի այլ շան մոտ դուրս են կտրված ուղեղային կիսագնդերի քունքային բաժինները: Ամեն դեպքում նա առողջ, նորմալ շան պես է վարվում, բայց միայն խուլ է թվում, թեև ցնցվում եր սուր աղմուկից և թրխկոցից: Այդ շունը վոչնչով ցույց չի տալիս, վոր իր անունը լսում է, նրա մեջ չի կարելի առաջ բերել պայմանական թքային ռեֆլեքս գանգի ձայնից, և առավել ևս չի կարելի նրան «սովորեցնել» զանազանել ձայնի մի տոնը մյուսից: Մի խոսքով, լսողական գրգիռին այդ շնից չի կարելի ստանալ վոչ մի պայմանական ռեֆլեքս: Հաս-

կանայի յե ուրեմն շան ուղեղի քունքային բաժինների նշանակութիւնը: Դա լսողական անալիզատորի ուղեղային ծայրն է:

Ահա այս յեղանակով՝ առանձին-առանձին դուրս կտրելով մեծ կիսագնդերի բիւթերը (բաժինները), գիտնականները պարզել են մեծ ուղեղի ամեն բիւթի նշանակութիւնը: 25-րդ նկարի վրա ցույց ե տրված մարդու գանգուղեղի ձախ կիսագունդը—այդտեղ կեղևը բաժանված ե բազմաթիւ բաժինների: Այդ բաժինները հատուկ «գործերի» մի տեսակ «կոմիսարիատներ» են՝ լսողական անալիզատորը—լսողական գրգիռներն ընդունելու համար, տեսողական՝ տեսողական գրգիռներ ընդունելու համար և այլն:

Ուղեղը այն գլխավոր կենտրոնն է, վորտեղից անդադար ուղարկվում են բազմաթիւ հրամաններ դեպի մեր մարմնի ամեն մի անկյուն և ուր անդադար բոլոր կողմերից սլանում են տեղեկութիւններ—մաշկից, լորձաթաղանթից, մկաններից, աչքից, քթից, ականջից: Այդ աշխատանքի մեջ վոչ մի խառնաշփոթութիւն չպիտի լինի. հրամանը պիտի գնա հենց այնտեղ, վորտեղ նա այդ բոլորին անհրաժեշտ ե, և տեղերից ստացված տեղեկութիւնները պիտի գան ուղեղի հենց այն բաժինը, վորին յենթարկված են այդ տեղերը: Ինքներդ ասացե՛ք՝ կկարողանա՞ արդյոք վորեւե հիմնարկութիւն դուրս գալ այդպիսի ճիշտ և պատասխանատու աշխատանքի տակից, յեթե բաժանված չլիներ բաժինների այնպես, վոր ամեն բաժին կապ պահպանելիս լիներ վորոշ ռայոնի, շրջանի հետ: Իհարկե, վոչ: Ահա թե ինչու մեր ուղեղը բազմաթիւ բաժինների յե բաժանված, վորոնցից ամեն մեկն իր աշխատանքն ե կատարում: Այդ բաժիններն իրականութեան մեջ շատ ավելի յեն, քան թե մեր նկարի վրա յե պատկերացրած, բայց նրանցից շատերը դեռ ճիշտ ուսումնասիրված չեն:

Բայց և այն, ինչ վոր գիտենք ուղեղի մեծ կիսագնդերի կեղևի կառուցվածքի և նշանակության մասին, մեզ շատ բան ե տալիս, մարդու այն բարդ գործողությունները և այն անսահման բազմազան վարմունքները հասկանալու համար, վոր նա իր ամբողջ կյանքի ընթացքում կատարում ե:

26. ԻՆՉՊԵՍ ԵՆ ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՌԵՖԼԵԿՍՆԵՐԸ ԿՈՒՏԱԿՎՈՒՄ ՄԱՐ-ԴՈՒ ՄԵՋ ՆՐԱ ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ԿՅԱՆՔԻ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ

Մարդու կյանքը—դա մշտական և անդուլ հարմարեցում ե արտաքին միջավայրի շարունակ փոփոխվող պայմաններին: Ծննդյան ընթացից և մինչև մահը մարդը պիտի հարմարվի բնությանը, մարդկանց, շրջապատին: Այդ հարմարեցումը վոչ այլ ինչ ե, յեթե վոչ պայմանական կապակցությունների կուտակում:

Նորածին մանկան ուղեղի մեջ վոչ մի պայմանական կապակցություն չկա. նրա բոլոր վարմունքներն անպայման ռեֆլեքսների և բնազդների արդյունք են: Մանկան ուղեղի կեղևը մենք կարող ենք մեզ պատկերացնել, վորպես թղթի մաքուր թերթ, վորի վրա դեռ վոչինչ գրված չե: Վերջն այդ թերթը ծայրե ծայր գրոտված կլինի: Ո՞վ կգրոտի: Իհարկե կյանքը, այն շրջապատող միջավայրը, վորի հետ նա կշփվի կյանքի ընթացքում: Այդ շարունակ փոփոխվող միջավայրը, վորը մարդուն շրջապատում ե, և բազմաթիվ անջնջելի հետքեր կգծի նրա ուղեղի մեջ:

Հիշում ենք՝ ինչպես մանուկը սովորում եր իր մորը ճանաչել: Նրա ուղեղի կեղևի մեջ այն ժամանակ բացվել եր առաջին պայմանական կապակցությունը տեսողական անալիզատորի և անդակենտրոնի միջև: Այնուհետև մենք հարդարում ենք նրա ուղեղային կեղևի մեջ հաջորդ կապակցությունը—լսողական և տեսողական անալիզատորների միջև: Ի՞նչպես ե այդ բանը ձեռք բերվում: Շատ

պարզ. արտասանում ենք «մայրիկ» բառը, միաժամանակ ցույց տալիս մանկան մոր վրա: Դա կրկնվում է շատ անգամ, մինչև վոր բացվի ճամփան, այսինքն պայմանական կապակցությունը լսողական անալիզատորի և սննդակենտրոնի միջև: Յերևակայեցեք իբր թե Լենինգրադի և Տվերի միջև յերկաթուղու գիծ կա, իսկ Տվերի և Մոսկվայի միջև դեռ չկա: Պարզ է վոր Լենինգրադից Մոսկվա հասնել Հոկտեմբերյան յերկաթուղով անկարելի կլինի: Բայց հենց վոր կկառուցվի Տվերից Մոսկվա գիծը, կարելի կլինի Մոսկվայից Լենինգրադ գնալ Տվերի վրայով: Այսպես ել մանկան ուղեղի մեջ կապակցություններ են ստեղծվում անալիզատորների և կենտրոնների միջև:

Ուրեմն՝ մանուկը «հասկանում» է «մայրիկ» բառը: Կանցնի կրկին մի քանի ամիս, և նա սկսում է սովորել խոսել: Զարգանում է ելի մի պայմանական կապակցություն խոսելու շարժիչ կենտրոնի և տեսողական անալիզատորի միջև: Իսկ տեսողական անալիզատորը հո առաջ ել հաղորդակցություն է ունեցել լսողական անալիզատորի և սննդակենտրոնի հետ: Ահա և կազմվել է մանկան ուղեղի կեղևի մեջ պայմանական կապակցությունների մի ամբողջ շղթա: Զպետք է կարծել, վոր այդ կապակցությունը մշտական և փոփոխելի չէ: Այնպես, ինչպես դուք հեռախոս ունենալով կարող եք միացնել ուրիշ հեռախոսի հետ վոչ միայն ձեր քաղաքում, այլ և ուրիշ քաղաքներում, այնպես և գանգուղեղի կեղևի ամեն մի անալիզատորը կարող է հաղորդակցություն հաստատել ամեն մի այլ անալիզատորի կամ կենտրոնի հետ: Զուր չէ, վոր այդ կապակցությունները, այդ հաղորդակցությունները պայմանական, ժամանակավոր են անվանվում: Կարևոր է միայն, վոր նրանց հիմքը անպայման ռեֆլեքսը (սննդառեֆլեքսը, պաշտպանողականը և այլն) լինի, կամ հաստատ մշակված պայմանական

ռեֆլեքսը: Նրանց վրա, վորպես ամուր հիմքի վրա յեն կառուցվում նոր և նոր պայմանական կապակցությունները: Մարդու ուղեղի կեղևի մեջ վաղուց կազմված, ավելի հին կապակցությունները հաճախ կրկնվող գրգիռներին դառնում են, կարծես, անպայման, նրանք այնքան հաստատ են լինում, վոր գրեթե միշտ և գրեթե անպայման կերպով առաջ են բերում ռեֆլեքս:

Վերցրեք մարդու խոսելը: Հաճախ գործածվող բառերը, այդ պայմանական գրգռիչները, վերջի վերջո բաց են անում այնպիսի հաստատ ճամփաներ ուղեղի կեղևի մեջ, վոր միշտ առաջ են բերում ռեֆլեքսներ: Այդ պատճառով, յերբ քաղցածը լսում է «հաց» բառը, անպատճառ թուքն է «վաղում»: Բառը՝ դա գլխավոր պայմանական գրգռիչն է մեր վարմունքների մեծ մասի մեջ: Աղաղակեցե՛ք թատրոնում կամ մի այլ հասարակական վայրում, վորտեղ շատ ժողովուրդ է հավաքված. «Կրակ, կրակ. այրվում ենք»: Գիտե՛ք, ինչ կպատահի դրանից հետո: Մարդիկ խելակորուսյա կփախչեն, խոնվելով դռների մեջ, աղաղակելով և լալով: Իսկ հո դեռ նրանցից վոչ վոք չի տեսել վոչ մի կրակ: Ահա թե ինչ կարող է անել բառը:

Բայց կարելի չէ բառերը և չլսել: Բավական է իմանալ ջոկել այդ բառերի պատկերը գրքի մեջ, լրագրում, ամսաթերթում: Յերբ մարդ հասկանում է, թե ինչ են ասում այդ բառերի պատկերները, այսինքն՝ յերբ կարող է, արտասանել այն, ինչ վոր գրված է,—մենք ասում ենք, վոր նա կարդալ գիտե: Կարդալ սովորել ավելի դժվար է քան թե խոսել սովորել: Դա՛ պայմանական կապակցությունների նոր բարդ շղթա չէ, վորը պիտի յերկար հարդարվի, մի քանի ամիսներ և տարիներ շարունակ, վորպեսզի պայմանական ռեֆլեքս մշակվի: Բայց չե՛ վոր դիտենք, վոր վերջը, կարդալ սովորելուց մի քանի տարի անց, մեզ համար գրեթե վոչ մի դժվարություն չի ներկա-

յացնում գրքի տասնյակ և հարյուրավոր յերեսներ կարդալը. հաճախ ընթերցանությունը մեզ միայն զվարճություն և պատճառում: Ամեն մի կարդացած գիրք, լրագրի ամեն մի համար հաստատում է մարդու ուղեղի մեջ շարունակ պայմանական կապակցությունների նոր և նոր հարկեր:

Լսե՛լ եք արդո՞ք վորեւե բան Ամերիկայի հսկայական «յերկնահաս» տների մասին: Իրենց անունն այդ տները ստացել են իրենց ահագին բարձրության համար: Նրանցից մի քանիսն ունեն 30—40 հարկ: Մեր ուղեղի մեջ պայմանական կապակցությունների հարկերի շատ ավելի մեծ քանակ է: Անվերջ կառուցվում են նրանք մեկը մյուսի վրա մարդու ամբողջ կյանքի ընթացքում: Ուղեղի մեջ դրսևանում այդ բարդ շղթաները կապ են հաստատում մարդու և արտաքին ամբողջ աշխարհի միջև, նրանք են, վոր վերջի վերջո դեպի փորձի կուտակումն են տանում մարդու ամեն աշխատանքի մեջ:

Ի՞նչպես է տեղի ունենում փորձի այդպիսի կուտակումը և ի՞նչի մեջ է նա կայանում: Յերևակայեցե՛ք մի շալագործ կին տեքստիլ գործարանում. ամեն որ մի քանի ժամ կանգնած նա իր դազգյահի առջև և միևնույն շարժումներն է անում ձեռներով: Հասկանալի չե, վոր այդ գրգիռների ազդեցության տակ նրա կեղևի մեջ հարդարված ուղիները որ որի վրա շարունակ ավելի և ավելի ամրապնդվում են, ավելի հաստատ են դառնում: Չե՞ վոր ավելի հեշտ է անցնել մաքրված, ծեծված ճամփով, քան թե թուփ ու խոտ բուսած ճամփով, վոր գրեթե չի բացված, ման յեկած չե: Ահա այդ պատճառով է, վոր որեց-որ բանվորուհու ձեռների շարժումները դառնում են ավելի ու ավելի ճարպիկ և ճիշտ: Հասկանալի չե, վոր և նրա աշխատանքը շարունակ ավելի լավանում է, նրա որեկան արտադրականությունը մեծանում է: Վորոշ շարժումներ անելու վարժությունը վերջ ի վերջո շատ մեծ է դառնում:

Իսկ տեսնել եք դուք, ինչպես գիլգի գործարանում բանվորուհիները տուփերի մեջ գիլգերն (ծխախոտի թղթի խողովակ-գլանակները) են դարսում: Ձեռների անհավատալի արագությամբ բանվորուհիները սեղանի վրայից վերցնում են ճիշտ այնքան գիլգեր, վորքան հարկավոր ե տուփը լցնելու համար: Բանվորուհու ձեռները շարժվում են ճիշտ և հավասարաչափ, ժամացույցի ճոճանակի պես: Ապա դուք փորձեցե՞ք, այդ գործի մեջ անփորձ մեկդ, տուփերի մեջ դարսել այնքան գիլգ, վորքան որվա մեջ դարսում ե այդ բանվորուհիներից յուրաքանչյուրը: Յերբ այդ աշխատանքին նայում ես, թվում ե քեզ, թե ինչ վոր կենդանի մեքենաներ են կատարում այդ աշխատանքը: Կամ վերցնենք որինակ՝ մեքենագրուհու աշխատանքը: Յերբեմն անհնարին ե լինում հետևել մեքենագրուհու մատների աշխատանքին—նրանք շտապ ցատկոտում են մեքենայի կլավիշների վրայով, մեկ այս, մեկ այն կլավիշը սեղմելով: Փորձված մեքենագրուհին չի ել նայում մեքենայի կլավիշներին—նրա մատն երբ ճիշտ այնտեղ են դիպչում, ուր հարկն ե: Արդյո՞ք այդ չի հիշեցնում մեր ման գալը: Մենք շարժվում ենք լարված մեքենայի պես, ավտոմատների պես: Հենց այդպես են շարժվում մեքենագրուհու մատները աշխատանքի ժամանակ: Հենց այդպես ե դաշնակահարը նվագում իր անգիր «սերտած» պիեսը: Այս ամենը՝ ավտոմատիկ շարժումներ են: Ինչպես տեսանք, այդ ավտոմատիկ, մեքենայական շարժումներն անագին նշանակութուն ունեն մարդու աշխատանքային կյանքի մեջ:

Թե ի՞նչ աստիճան հաստատ և ավտոմատիկ կարող են դառնալ պայմանական ռեֆլեքսները, հետևյալ անեկդոտն են պատմում: Մի որ մի հին զինվոր, վոր արդեն հանգստի եր արձակված, տանելիս ե լինում փողոցով մի աման ճաշ: Այդ միջոցին կատակասեր մեկը կոմանդ (հրաման) ե տալիս—«հանգիստ»: Յեվ մեր զինվորը, վորի մեջ այդ կո-

մանդի (հրամանի) միջոցին գրգիռը միշտ վազելիս ե լինում շատ լավ բացված և հարգարված ուղիով լսողական անալիզատորից մինչև շարժիչ կենտրոնները, ձեռները հուպ ձգում ե վոտների ուղղությամբ և ճաշն, իհարկե, ձեռներից դուրս ե ընկնում սալահատակի վրա:

Այնուամենայնիվ կա արդյոք տարբերություն մարդու աչդ ավտոմատիկ վարմունքների և մեքենայի աշխատանքի միջև: Իհարկե կա: Մեքենան կաշխատի մինչև այն ժամանակ, մինչև վոր մենք նրան կկանգնեցնենք.— ինքը նա կարող ե կանգ առնել միայն, յեթե նրան շարժող ուժը կսպառվի,— լինի դա մարդ, գոլորշի, ջուր, ելեքտրակա-նություն թե մի այլ ուժ: Իսկ մարդը կարող ե իր աշխատանքը կանգնեցնել ամեն մի պայմանական գրգռիչի ազդեցության ներքո: Ահա ճախարակագործը իր դազգյահի վրա պտուտակ ե չարխում. նրա շարժումներն արագ են, ճիշտ, բոլորովին ավտոմատիկ: Հանկարծ շչում ե գործարանի շչակը,— և իսկույն բանվորը տորմոզում ե, կանգնեցնում ե իր դազգյահը: Բայց տորմոզվում ե վոչ միայն ճախարակագործի յերկաթե մեքենան, այլ և նրա կենդանի մեքենան, տորմոզվում են նրա բոլոր ճիշտ, հավասար շարժումները: Նրանց փոխարինում են նորերը— ճախարակագործն իր դազգյահը մաքրում ե, շորը հագնում և գործարանից հեռանում ե: Ահա թե ինչու՞մ ե տարբերությունը մեռած մեքենայի (դազգյահի) և մարդու միջև: Ամեն պայմանական ազդանշան կարող ե դադարեցնել, տորմոզել կամ ընդհակառակը՝ արծարծել աշխատանքը: Այս ամենը՝ պայմանական ռեֆլեքսներ են:

Յեւ վոչ միայն ճախարակագործի (խառատի), փակահագործի, գիլդի գործարանի բանվորուհու և ֆիզիքական աշխատանքի ուրիշ բանվորների աշխատանքը կախված ե պայմանական ռեֆլեքսների կուտակումից: Նաև մտավոր աշխատանքը (դպրոցականի, ուսուցչի, ուսանողի, գիտ-

նականի և այլն) կախված է այն ժամանակավոր կապակցություններից, վոր կազմում են նյարդային բջիջները փոստիկները մեծ կիսագնդերի կեղևի մեջ:

Ինչքան պիտի լինեն նրանք, այդ նյարդային բջիջները: Ձե՛ վոր մարդը շարունակ զարգացնում է իր աշխարհայացքը, ավելի և ավելի շատ պայմանական ռեֆլեքսներ են նրա մեջ առաջանում, իսկ բջիջների քանակն անփոփոխ է մնում: Մանկան ուղեղն ու հասակավորի ուղեղը թվով գրեթե հավասար քանակով բջիջներ ունեն: Բայց բանն այն է, վոր ուղեղը հարմարվում է փոքրիկ գանգին առանձին ձևով: Նրա կեղևը—պայմանական կապակցությունների կազմման վայրը—ծալծված է ծալքերով, վորոնք գալարներ են կոչվում: Կեղևի մակերեսն ավելի մեծ է, քան թե գանգի մեծությունը: Այդ պատճառով այդ կեղևը կազմող բջիջները շատ ավելի բազմաթիվ են, քան թե ուղեղին նայելիս՝ առաջին անգամից թվում է: Փոքրիկ մանկան ուղեղն ավելի աղքատ է ծալքերով, գալարներով, ավելի հարթ է, քան թե հասակավորի ուղեղը: Այդ նշանակում է, վոր հասակավորի ամեն մի նյարդային բջիջն ավելի մեծ չափեր ունի, քան թե մանկան բջիջը: Յե՛վ, բացի այդ՝ հասակավորի նյարդային բջիջների փոստիկներն ել ավելի յերկար են դառնում և նրանց թիվը ավելի շատանում է: Ահա թե ինչով է բացատրվում հասակավոր մարդու ուղեղի մեջ կազմվող պայմանական կապակցությունների բազմաթիվ լինելը: Յեթե նկ. 13-ին նայելու լինեք, կնկատեք, վոր վոդնաշարավոր կենդանիներից վոչ մեկը չունի ուղեղի կեղևի այնպիսի գալարներ, ինչպիսին ունի մարդը: Ահա ուղեղի կազմության այս տարբերությունն է, վորին մարդ պարտական է իր սովորույթների ու վարմունքների հարստությունով:

«Մարդը բանական եյակ է», բոլորս էլ այդ գիտենք։ Բայց գիտենք նույնպես, վոր հենց ծնվելու ըոպեյից չե, վոր նա բանական է։ «Մանուկն անբան է»,—ասում ենք հաճախ։ Յեւ իրոք—միթե կարելի յե հասակավորի վարվեցողությունը համեմատել մանկան վարվեցողության հետ։ Փոքրիկ մանուկը ճշում է, յերբ նրան ամենափոքր ցավ են պատճառում, աղիողորմ լաց է լինում՝ սով զգալով. ամեն մի պատահած բան բերանն է տանում նրան ծանոթանալու համար և այլն։ Այս ամենը—բնազդներ են, վոչնչով չքողարկված, և վոչնչով չգունավորված—պաշտպանողական, սննդի, շրջանկատության։ Միայն նրանք են, վոր առաջին ժամանակները ղեկավար են հանդիսանում մանկան վարմունքին։ Մանուկը մեծանում է, և նրա վարմունքն էլ փոխվում է։ Հասակավորի վարվեցողությունը նույն պայմանների մեջ արդեն բոլորովին այլ կլինի։ Հաճախ նա ամենասաստիկ ցավ է զգում և վոչ միայն չի բղավում, այլ նույնիսկ «դեմքի վոչ մի մկանը չի ցնցվում»։ Տեսել եք ըմբշտամարտը։ Մարդիկ այնպես են իրար հետ կռվում, վոր արյուն է հոսում զարկած տեղերից, սակայն չե՞ վոր մարդկանցից և վոչ մեկը չի բղավում։ Իսկ յեթե հասակավորն ուտել ուզենա, միթե կսկսի ճչալ։ Վո՛չ։ Հազարավոր տեսակ-տեսակ միջոցներ կհնարի սնունդ գտնելու համար։ Մի կտոր հաց վորոնելով՝ մարդիկ յերբեմն հազարավոր կիլոմետրեր են անցնում, ինչպես անում եյին որինակ՝ մեր գաղթական-գյուղացիները մի ժամանակ։ Դարերի ընթացքում մարդը սովորել է սնունդ ձեռք բերել հողը մշակելով, լեռների խորքը թափանցելով, ծովերի հատակն իջնելով։ Մտածեցե՞ք ե քանի քանի ամենաբարդ վարմունքներ են անում մարդիկ իրենց սովածությունը հագեցնելու համար։ Ամբողջ աշխարհի

անթիվ անհամար բանվորները՝ դազգյահներին, ամենաբարդ ահագին մեքենաներին, հնոցների առջև և այլ տեղերում կանգնած, — մարդկանց այդ ամբողջ բազմութիւնն իր ամբողջ կյանքը համառ աշխատում-չարչարվում է, և այս ամենը սննդաբնագդին բավարարութիւն տալու համար: Յեւ չէ՝ վոր այս ամենն այնպես նման չէ սոված մանկան վարմունքին:

Վերցրեք «շրջանկատութեան» (որին տիր) բնագիր: Ի՞նչպես է նա դրսևորվում հասակավորի մեջ: Մարդիկ անդադրում, շարունակ ուսումնասիրում են ամենը, ինչ վոր իրենց շրջապատում է: Կարելի չէ համարձակ ասել, վոր չկա մի անկյուն, ուր մտած չլինի հարցասեր մարդը: Ամեն մի խոտ, ամեն մի ծառ, ամեն մի քար, ամեն մի կենդանի եյակ ուսումնասիրված և քննված է մարդու կողմից: Այդ դեռ քիչ է: Մարդու համար քիչ է գիտենալ միայն այն, ինչ վոր յերկրի յերեսին է և ինչ վոր իր վտուքի տակն է: Իր մտավոր հայացքով նա թափանցում է և յերկրի սահմաններից դուրս: Ուսումնասիրված է և անուն է ստացել գրեթե ամեն մի աստղ յերկնակամարի վրա, հաշվված է արևի և յերկրի մեջ յեղած տարածութիւնը: Մարդը կամենում է ծանոթանալ և այն աշխարհներին, ուր նա դեռ հնարավորութիւն չի ունեցել հասնելու, նա կամենում է փոխադրվել լուսնի, Հրատի (Մարսի) վրա և այլն: Ահա թե ինչպես ձևափոխվում է շրջանկատութեան բնագիրը ներկա կյանքի պայմանների մեջ: Ի՞նչ ու յ է նա հենց այդպես յերևան գալիս — այդ բացատրում է վոչ թե բնագիտութիւնը, այլ սոցիալական գիտութիւնները:

Նայեցե՛ք ձեր շուրջը: Ի՞նչ են նշանակում հազարավոր դպրոցները՝ աշխարհիս բոլոր ծայրերում ցրված: Ինչի՞ն են պետք բանֆակներն ու համալսարանները: Այս ամենը նրա համար է, վոր շրջանկատութեան բնագիրը հարմա-

րեցնեն մեր ժամանակի կյանքին: Կառուցված են բարձր աշտարակներ—գիտարաններ իրենց ահագին բարդ գործիքներով յերկինքն ուսումնասիրելու համար: Հազարավոր գործիքներ են հնարված լեռների ամրությունը խորտակելու և նրանց բովանդակութունը լույս աշխարհ հանելու համար: Բայց մարդը մի ըոպե հանգիստ չի առնում: Ամեն ոք նոր մեքենաներ, նոր գարծիքներ են հնարվում: Մարդն անդադար հարմարվում է արտաքին միջավայրին, և նրա հարմարեցումներն այնքան մեծ և հզոր են, վոր բնության հետ մղած իր պայքարից նա գրեթե միշտ հաղթող է դուրս գալիս: Զուր չե՛, վոր մարդը բանական եյակ է համարվում: Բայց արդյո՞ք միայն նա յե բանական:

Արդեն բավականին տեսանք, թե վորչափ բարդ են վարժեցրած կենդանիների վարմունքները: Նրանց վարվեցողությունը հո շատ է նման մեր՝ մարդկանցս վարվեցողությանը: Բայց չե՛ վոր նրանք կենդանիներ են, վորոնց մեջ արհեստական յեղանակով, յերկարատե աշխատանքով են մշակված յեղել պայմանական ռեֆլեքսների ամբողջ շղթաները: Ահա և այնպիսի կենդանիներ, վորոնք առանց սովորելու՝ մի քանի դեպքերում իրենց այնպես են պահում, ինչպես մարդը: Դրանք կապիկներն են: Վաղուց նկատել են, վոր կապիկն իր արտաքին տեսքով և կենցաղով նման է մարդուն, մանավանդ նախնական մարդուն: Զուր չե՛, վոր կենդանաբանական սանդուխքի վրա նա առաջին տեղն է բռնում մարդուց հետո: Միևնույն կապիկների վարմունքներն անընդհատ և յերկար դիտելու համար, կղզիներից մեկի վրա, Աֆրիկայի արևմտյան ափից վոչ հեռու, ամեն կողմից չափարապատել եյին մի ահագին տարածություն և այդտեղ տեղավորել եյին բազմաթիվ կապիկներ: Նրանց աչքի տակ եյին պահում գիտնականները: Այդ հողաբաժնի վրա տնկել եյին առանձին տրոպիկական ծառեր—բանաններ, վորոնց պտուղները կապիկ-

ների սիրելի կերակուրն ե: Վոչ վոք չեր նեղացնում
կենդանիներին, ապրում էին նրանք իրենց հայրենիքում,
սովոր կլիմայի մեջ: Մի խոսքով գերիներն իրենց զգում
էին բոլորովին «իրենց տանը»: Նրանք արագ ընտելացան
իրենց շրջապատող մարդկանց: Այդ կենդանիների վրա
կատարած դիտողությունները շատ կարևոր նյութեր տվին
գիտությանը: Դուրս յեկավ, վոր կապիկները հասարակա-
կան կենդանիներ են: Նրանք հաճախ ման են գալիս
բոլորը միասին, խաղում են, իրար յետևից են ընկնում,
նույնիսկ պարում են, և պարելու ժամանակ տակտ են
պահպանում: Միթե այս ամենը չի հիշեցնում մեր յերե-
խաներին: Ամենից ավելի հետաքրքրականն այն է, վոր
կապիկները շատ արագ «սովորում են» ամեն տեսակ նոր
գործողություններ—ավիում էին հատակը, բաց էին
անում բանալիով դուռը և մարզանքներ էին կատարում:
Ի՞նչ է նշանակում այդ: Այդ նշանակում է, վոր կապիկ-
ների ուղեղի մեջ շատ դյուրին են բացվում նոր և նոր
պայմանական ուղիներ, առաջ են գալիս նոր կապակցու-
թյուններ կենտրոնների միջև: Բայց ինչքան ել դյուրին
մշակվելիս լինեն պայմանական ռեֆլեքսները կապիկների
մեջ, վո՛րտեղ նրանք, վո՛րտեղ մարդը:

Մարդը շատ վարմունքներ է կատարում ի պատաս-
խան այնպիսի գրգիռների, վորոնք նրա նյարդային
սխտեմի վրա յեն ազդել յերբևե շատ ավելի առաջ:
Ուղեղի կեղևի այդ ընդունակությունը՝ հին գրգիռները
կարծես պահպանելու՝ — մենք սովորաբար հիշողություն
ենք կոչում:

Փորձենք մարդու այդ ընդունակությունը քննել և
հասկանալ: Ասենք՝ դուք փողոցով եք գնում և հանկարծ
կանգ եք առնում: Բոլորովին անսպասելի կերպով միտք-
ներդ ընկավ պատերազմում ընկած ընկերը, հետո թշնամու
հետ տեղի ունեցած արյունալի ընդհարումները, ապա

հիվանդանոցը, վորտեղ պառկած եք յեղել վիրավոր, և ելի շատ բան, անվերջ: Մի հիշողություն մյուսի տեղն ե բռնում: Խնչիցն ե այդ սկսվել: Վո՞րտեղ ե առաջին գրգիռը, վոր թափանցել ե ձեր ուղեղը և այնտեղ գործի յե դրել «մտքերի» հրաշալի արհեստանոցը: Դուք ձեր «մտքերից» ուշքի յեք գալիս և տեսնում եք, վոր կանգնած եք ամանեղենի խանութի առջև, և նրա սլատուհանում ցուցադրված են գավաթներ: Հենց այդպիսի գավաթներ շարված են յեղել ձեր ծանոթների սեղանի վրա շատ տարիներ առաջ, յերբ դուք ձեր ընկերոջ հետ հյուր եյիք յեղել նրանց տանը յերեկոյթին: Ահա թե վո՞րտեղից սկսվեց ձեր հիշողությունների շղթան, ահա նրա առաջին ողակը: Մի ժամանակ, յերբ դուք այդ յերեկոյթին եյիք, գավաթների տեսքից ստացած գրգիռը սլացել եր դեպի ձեր տեսողական անալիզատորը այլ գրգիռների հետ միա- ժամանակ, վոր ստացել եյիք ձեզ նույն ժամանակ այնտեղ շրջապատող առարկաներից և մարդկանցից: Գուցե այն ժամանակ դուք չեք ել «դարձրել ուշադրություն» այդ գավաթների վրա: Միևնույն ե, գրգիռը նրանց մոտից սլացել եր ձեր ուղեղը և այնտեղ հետքեր եր թողել: Ահա այդ հետքերն եյին, վոր այժմ վերակենդանացել եյին ձեր ուղեղի կեղևի մեջ նման գավաթների տեսքից առաջացած նոր գրգիռից: Բայց այժմյան գրգիռը չի կանգնում տեսողական անալիզատորի մեջ, նա ավելի հեռու յե վազում այնբոլոր ուղիներով, վորոնք ավելի առաջ բացված են յեղել: Յեվ ահա ձեր առջև այն ամենն ե, ինչ վոր մի ժամա- նակ տեսել եք յերեկոյթին: Իսկ չե՞ վոր ձեր ընկերոջ տեսքից առաջացած գրգիռը հաճախ զուգորդվել եր ճակատամարտերի տեսքի հետ—և ահա դուք տեսնում եք ճակատամարտերը և այլն, և այլն: Այսպես ուրեմն, կարելի յե, թեև հաճախ և դժվարությամբ, գտնել այն պատճառը, վոր արծարծել ե ձեր մեջ այդ հիշողություն-

ների շարանը: Կարծես ձեր առջև բացվում ե մի ժամանակ
փաթաթված թելերի կծիկը:

Ուղեղի կեղևի մեջ սլահալանվում են յերբևե աշտեղ
ընկած բոլոր գրգիռների հետքերը: Միայն դրանով ե բացա-
տրվում մեր հիշողությունը: Այլապես միթե կկարողանա-
յինք հիշել մեր կարդացած բազմաթիվ գրքերը, մեր
ուղեղի մեջ տեղավորել ամեն տեսակ գիտությունները:
Ճշմարիտ ե, անգիր սովորելու համար պետք ե վոտանա-
վորը մի քանի անգամ կարդաք, ուրիշ խոսքով՝ գրված
բառերի տեսքից ստացած գրգիռը մի քանի անգամ պիտի
վազի-սլանա, վորպեսզի հարկավոր ուղիները լավ բացվեն,
ծեծվեն: Յեւ այն ժամանակ վոտանավորից ամեն ձեր
ասած բառը ծառայում ե վորպես գրգիռ հաջորդնարտա-
սանելու համար: Ինչո՞ւ: Նրա համար, վոր յերբ վոտանա-
վորն եյիք անգիր անում, այդ գրգիռներն իրար հետ
զուգորդվում եյին: Հաճախ աշակերտը կարողանում ե
դասը պատասխանել մտաբերելուց հետո, թե վոր յերեսին
ե կարդացել: Այդ բանի գաղտնիքը պարզ ե բացատրվում:
Յերեսների գլխին յեղած թվանշանների տեսքը գրգռել ե
աշակերտի նյարդային սխտեմը միևնույն յերեսի վրա
տպագրված և դաս տված բառերի հետ միաժամանակ:
Յեւ յերբ՝ դասը պատասխանելիս՝ նա մտաբերում ե այդ
թվանշանները, գրգիռը վազում ե դասի այդ տպագրված
բառերի տեսքի բացած ճամփի հետքերով: Դրա մեջն ե
կայանում հիշելու մեր ընդունակությունը:

Վոչ բոլոր պայմանական ուղիները մարդու ուղեղի
մեջ հավասարապես կարևոր են նրա աշխատանքի համար՝
ժամանակի ամեն րոպեյին:

Յերկաթուղու խողոր հանգույց—կայարանում, վորտեղ
չափազանց շատ ուղիներ են խաչաձևվում, սլաքապանն
ամեն անգամ գնացքի սպասելիս՝ սլաքն աշտպես ե տեղա-
փոխում, վոր գնացքն ընկնի հենց նշանակված ուղին:

Լինում ե այնպես, վոր գրեթե միևնույն ժամանակ կայա-
րանին մոտենում ե մի քանի գնացք. հապճեպընթաց
գնացքն աղմկալով սլանում ե գլխավոր, առաջին ուղիով,
առանց շտապելու յերկրորդ ուղիին ե մոտենում մարդա-
տարը, և բոլորովին դանդաղ, առանց ավելորդ աղմուկ ու
թրխկթրխկոց հանելու, կանգնում են ապրանքատար
վագոնները կայարանից հեռու, վորևե տասներորդ կամ
տասնայերկրորդ ուղիի վրա: Այդ բոլոր յերկաթուղա-
գծերը բոլորովին ազատ են լինում գնացքների ժամանե-
լուց առաջ: Բայց այդ խոշոր կայարանում, բացի այդ,
կան և բազմաթիվ ուղիներ, ապրանքատար վագոններով և
գործածությունից յեւած, փչացած մարդատար վագոն-
ներով բռնված:

Մեր ուղեղի մեջ մոտավորապես նույնն ե կատարվում:
Այն հազարավոր ուղիներից, վոր մեր ամբողջ կյանքի
ընթացքում բացված են լինում մեծ կիսագնդերի կեղևի
կենտրոնների միջև, բոլորը չեն, վոր միաժամանակ աշխա-
տանքի մեջ են լինում: Նրանցից մի քանիսով վազում ե
գրգիռը, մյուսները բռնված են, ավելի ճիշտ՝ տորմոզված
են: Այս ըոպեյին կարծես նրանք քնած լինեն, բայց ամեն
հաջորդ ըոպեյին այդ ուղիներով կարող ե դրսից գրգիռ սլա-
նալ, և նրանք նորից կարծես կարթնանան, կկենդանանան:

Յեթե փորձենք նկարել գանգուղեղի կիսագնդերը և
պայմանավորվենք գրգռված կենտրոնները բաց ներկով
գունավորել, իսկ տորմոզվածները՝ մուգ, լ՛նչ կստացվի:
Մեր կիսագնդերը ծածկված կլինեն բաց և մուգ կետե-
րով՝ նախշերի պես, և բաց կետերի մեջ մեկն առանձնապես
պայծառ և մեծ կլինի — դա ամենաուստիկ գրգռման
վայրն ե, այստեղ ե ամենայեռուն աշխատանքը կատար-
վում: Բայց այդ պայծառ կետը միևնույն տեղը չի մնում:
Նա շարունակ շարժվում ե կիսագնդերով, մեկ կենտրոնից
մյուսն անցնելով:

Արտաքին աշխարհից ստացվող անվերջ գրգիռներն անդադար, բոլոր անալիզատորների միջոցով, մուտք են գործում ուղեղի կեղևի զանազան մասերը: Այդ գրգիռներից՝ կարծես ելեքտրական ուժով են բոցավառվում զանազան կետերը մեր ուղեղի մեջ: Գրգռման այդ պայծառ ոջախները ցրվում, կեղևի ավելի ու ավելի մեծ բաժիններ գրավելով, իսկ նրանց շուրջը կազմվում են տորմոզման ոջախներ: Այդ մութ անկյուններում գրեթե վոչ մի աշխատանք չի լինում, այնտեղ ամեն ինչ քնած է և անգործ: Յեվ քանի ավելի սաստիկ է գրգռված լինում կեղևի վորևե կենտրոնը, այնքան ավելի սաստիկ է լինում տորմոզումը նրա շուրջը: Բոլորդ իհարկե տեսել եք՝ ինչպես «լաց է լինում» յերեխան: Սկզբում նա ավելի ու ավելի սաստիկ է լաց լինում, ճիշն ընդհատվում է, յերեխան կապտում է և անշարժ մնում: Այդ ի՞նչ է: Այդ՝ բոլոր կենտրոնների ուժգին տորմոզում է շարժիչ կենտրոնի սաստիկ գրգռման միջոցին, վորը կառավարում է կոկորդի մկանները*): Ձե՛ վոր ինքներս գիտենք, վոր սաստիկ յերկյուղից լեզուն, ձեռները, վոտները թուլանում, կապ են ընկնում: Վախից մարդ «ուշքը կորցնում է»: Այդ նշանակում է վոր տորմոզումը տարածվել է ամբողջ ուղեղի կեղևով:

Հարկավոր եարդյոք տորմոզումը: Ի՞նչ նշանակութուն ունի նա:

Արդեն իմացանք, թե վորչափ կարևոր է ամեն կենդանի եյակի համար քունը—կեղևի ամենաընդարձակ տորմոզումը: Տեսնենք, ի՞նչին է պետք կեղևի առանձին մասերի տորմոզումը: Ահա նստած՝ գիրք եք կարդում, սովորում եք: Ձեր շուրջը շատ մարդիկ են. խոսակցություն է լսվում, աղմուկ. մեկը - մյուսը գնում գալիս է: Իհարկե, այդ ամենից գրգիռներ են հասնում ձեր ուղեղի կեղևին: Բայց դուք չեք ել նկատում նրանց, չեք ել բարև տալիս յեկող-

*) Այդ մկանների կծկվելուց ստացվում է յերեխայի ճիչը:

ներին: Խնչու: Նրա համար, վոր այդ գրգիռներն ընդու-
նող տեսողական կենտրոնի մասն այդ անգամ տորմոզված
ե լինում: Լնվ ե արդյոք այդ: Հարմար ե արդյոք ձեզ
համար: Խնչպես չե: Այլապես, Բնչպես պիտի կարողա-
նայիք պարապել: Իսպառ անկարելի կլիներ աշխատելը,
յեթե ամեն բոպե մեր ստացած բոլոր գրգիռներին մեր
ուղեղը պատասխանելիս լիներ: Հենց դրա մեջն ե մեր
ուղեղի ընդունակության ահագին և կարևոր նշանակու-
թյունը՝ բոլոր գրգիռների միջից ամեն տվյալ վայրկյանին
ընտրելու միայն մեկը, մեզ համար ամենահարկավորը:
Արդեն գիտենք, վոր դա՝ վերլուծել ե, անալիզ անել ե
կոչվում, արտաքին աշխարհը առանձին մանր մասերի
բաժանել և նրանց միջից ինչ վոր հարկավոր ե՝ այն
ընտրելը:

Յերբ բանջարաբույծը ըստ տեսակների յե ջոկում և
դարսում որինակ՝ գազարը, նա ամեն գազարի մեծության
վրա յե ուշադրություն դարձնում, միատեղ հավաքելով
մեծությամբ միաչափ գազարները: Բայց գրգիռներ դեպի
նրա ուղեղի կեղևը մեկ անգամից սլանում են շատ—և՛
գույնից, և՛ համից, և՛ այլն: Յեվ յեթե այդ բանջարա-
բույծի կամ մի այլ՝ գազարի հետ գործ ունեցած մարդու
առջև մեկն արտասանի «գազար» բառը,—նա պարզորոշ
կպատկերացնի, վոր դա յերկարավուն, ամուր, կարմիր և
քաղցրավուն բան ե: Նրա ուղեղի կեղևի մեջ բոլոր՝ ավելի
առաջ առանձին-առանձին ստացած գրգիռները հավաքվել
են միասին և տվել են գազարի «մտապատկերը»: Դա՝
մեր ուղեղի մի այլ ընդունակությունն ե՝ բազմաթիվ
գրգիռներն ի մի գումարելու, նրանց միասին միացնելու,
և այդ ընդունակությունը ս ինթեզ ե կոչվում («սինթեզ»
բառը նշանակում ե հավաքում, ի մի միացում):

Այսպես ուրեմն, տեսնում ենք, քանի՛-քանի՛ ամեն
տեսակ ընդունակություններ ունի մեր ուղեղի կեղևը:

կարողանում ենք «մտածել» առարկաների մասին՝ առանց նրանց մեր առջև ունենալու. կարողանում ենք ամբողջական գրգիռը մասերի վերածել և ընդհակառակը՝ մասերը ամբողջականի հավաքել: Իմանում ենք մեր ուղեղի մեջ հազիվ թողած հետքերով շատ ճշտորեն «հիշել» վաղուց անցածը: Ահա քանի՛ քանի՛ աշխատանքներ են կատարվում մեր ուղեղի մեջ: Բայց նրա գլխավոր աշխատանքը—պայմանական կապակցությունների անդուլ կուտակումն է ամբողջ կյանքի ընթացքում, կեղևի մեջ նոր և նոր ուղիների բացումը: Ահա թե ինչն է մարդուն բանական եյակ, բոլոր կենդանիներից բարձրագույնը դարձնում:

Քանի վոր կանոնավոր և համաչափ է աշխատում ուղեղը—ամեն ինչ կարգին է, բարեհաջող: Բայց ահա այս կամ այն պատճառով կեղևի աշխատանքը խանգարվել է: Կենտրոնները չափազանց բեռնավորված են աշխատանքով, նրանց ահագին խնդիր է տրված, և նրանք վոչ մի կերպ չեն կարողանում այդ խնդիրը լուծել: Ի՞նչ է այն ժամանակ ստացվում: Մարդն այն ժամանակ անմիտ բաներ է անում, բղավում է, աղաղակում, գիժ-գիժ բաներ է անում, «չի հասկանում» ինչ վոր իրեն ասում են: Այն ժամանակ ասում են, «մարդը խելքը կորցրել է, խելագարվել է»: Բանն ի՞նչու՞մն է: Ի՞նչ է տեղի ունեցել այդ մարդու ուղեղի մեջ: Մեկ կենտրոնի չափազանց զրգուլած լինելն՝ այդ կենտրոնի սահմաններից դուրս է յեկել և տարածվելով հեղեղել՝ է կեղևի այլ բաժինները: Կարծես դետն է վարարման ժամանակ ավերից դուրս գալիս և մերձավոր քաղաքներն ու գյուղերը հեղեղում: Ահա զրգուլածության այդ ցրվելուֆն ու շուրջը տարածվելուֆն են բացատրվում խելագարի աղաղակներն և կատաղի վարմունքները: Բայց՝ կասե՛ք—լինում են և այնպիսի խելագարներ, վորոնք ընդհակառակը՝ կարծես ջուր առած լինեն բերանը, որեր, նույնիսկ շաբաթներ շարունակ վոչ մի

բառ չեն արտասանում: Այո, այդպիսիներն ել են լինում
Բայց նրանց ուղեղի մեջ բոլորովին այլ բան է կատարվել:

Պատահել է արդյոք, վոր տանն աշխատանքի վրա
յերկար նստելուց հետո՝ դադարել էք «հասկանալ» թե
ինչ եք անում: Ձեռներդ ու գլուխդ թմրում, կախ են
ընկնում, ուղեղը չի աշխատում, քնում եք: Ուղեղի
կեղևով տարածվել է տորմոգումը: Ահա, յեթե շատ յերկա-
րատե և չափազանց գրգռենք աշխատանքով ուղեղի կեղևա-
յին կենտրոնները, վերջի վերջո կարող է նրանց տորմո-
գումը ստացվել: Բայց այդ տորմոգումը մի տեղ չի մնա,
այլ այնպես, ինչպես և գրգռվածությունն՝ սկսում է ցրվել,
տարածվել գրեթե ամբողջ կեղևով, և հաճախ արդեն
անկարելի յե լինում նրանից ազատվել: Այն ժամանակ
ձեր առջև կլինի խելագար մարդ, գրեթե անշարժ, մոչ մի
խոսք չարտասանող: Այժմ հասկանալի յե, վորչափ ֆլասա-
կար են ուղեղի կեղևի ավելորդ գրգռումներն և ավելորդ
տորմոգումները:

Միայն ուղեղի հավասարաչափ աշխատանքը,
բոլոր կեղևային կենտրոնների գրգռման և
տորմոգման հաջորդական փոփոխությունը,
պայմանական ռեֆլեքսների շարունակվող կու-
տակման հետ շաղկապված, պահպանում է
մարդու մեջ այն, ինչ վոր սովորել ենք բանա-
կանություն անվանել:

Բայց չե՞ վոր ամեն արհեստանոցում, բացի բանվոր-
ների անկարգ աշխատանքի պատճառած ֆլասներից՝
կարող է ֆլաս առաջանալ նաև մեքենաների կոտրվելուց:
Նույնն է և ուղեղի մեջ: Լինում են հիվանդություններ,
վորոնք առաջ են բերում ուղեղի կեղևի կոտրվելը: Բայց
այն ժամանակ բանն անուղղելի յե: Ուղեղի կեղևը նորո-
գել կամ կարկատել անհնարին է, և մարդ կորցնում է
բոլոր այն ընդունակությունները, վոր յերբեք ունեցել է:

Մարդը բանականությունը կորցնում եւ Յեթե կեղևը հետզհետե յե ավերվում, նույնպես հետզհետե յե նա կորցնում և պայմանական կապերը և տորմոզները: Ձի ճանաչում հարադատներին, հարձակվում ե նրանց վրա, մոռանում ե գրելը, կարգալը, խոսելը: Բայց առաջվա պես նա աչքերը թարթում ե, փրշտում ե, հագում ե, բավարարում ե իր բնական պետքերը: Մի խոսքով, նրա բոլոր անպայման ունեթիւքսները պահպանվում են: Նույնիսկ ուժեղանում են, վորովհետե վոչինչ չի զսպում նրանց: Տերը չկա. քանդված ե գլխավոր հեռադրակայաբանը: Յեվ նրա հետ կորել են և այն բազմաթիւ հաղորդալարերը, վորոնք վորնուղեղը և գանգուղեղի ստորին հարկերը միացնում եյին ուղեղի կեղևի հետ: Այժմ կեղևի այդ նախկին յենթարկյալ գործակալներն անկախ են գործում, իրենք են հրամաններ արձակում, առանց վորեւ մեկին հարցնելու: Նրանց գլխին մի մեծավոր չկա. յեվ կեղևի հետ ավերված են նաև բոլոր այն հրաշալի ուղիները, վորոնք բացվում եյին մարդու ամբողջ կյանքի ընթացքում: Ավարտվել ե ուղեղի կեղևի և նուրբ ու բարդ աշխատանքը, այն աշխատանքը, վորը մարդկանց աշխարհիս բոլոր կենդանի եյակներից ուժեղ ե դարձնում, բանական եյակ ե դարձնում նրանց:

26. ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՅԵՎ ՄԱՐԻՈՒ ՎԱՐՎԵՑՈՂՈՒԹՅԱՆ ՆԵՐՔԻՆ ՇԱՐԺԻՉՆԵՐԸ

Շատ սխալված կլինեյինք, յեթե կարծեյինք, վոր նյարդային սխտեմն ե մենակ կառավարում կենդանիների և մարդու վարվեցողությունը: Նրանց մարմնի մեջ կան այլևս մի քանի որգաններ, վորոնց աշխատանքը վարվեցողության համար ահագին նշանակություն ունի: Յեվ յեթե այդ աշխատանքն այդպիսի որգանի հիվանդության

պատճառով տուժում եւ, պարզորոշ կերպով փոխվում եւ և վարկեցողությունը:

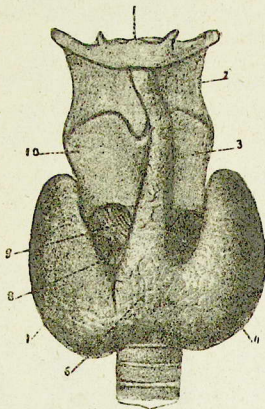
Այդ որգանները լավ հասկանալու համար դառնանք թքագեղձին: Այդ գեղձը, վորը մեզ ոգնեց լույս ձգել ուղեղի աշխատանքի մոլթ կողմերի վրա, այն գեղձերի թվին եւ պատկանում, վորոնք խողովակ ունեն,—յելքի ծորան, վորով իրենց արտադրանքը, այս կամ այն հյութը տալիս են մարմնի վորոշ մասին: Այդպիսի գեղձեր մարդու մարմնի մեջ շատ կան. ստամոքսի գեղձերը նրա խոռոչն են արձակում ստամոքսային հյութը. յենթաստամոքսային գեղձն արձակում ե իր հյութը տասներկու մատնյա աղիքը և այլն: Բայց կան այնպիսի գեղձեր, վորոնք ծորան չունեն, այլ իրենց հյութը դուրս են նետում ուղղակի արյան մեջ ամենամանր արնատար անոթների—կապիլյարայնների միջոցով: Այդ պատճառով ել այդ գեղձերն արնային են կոչվում: Նրանք պատած են արնատար անոթների խիտ ցանցով—այնպիսի կարեւոր նշանակություն ունեն նրանք որգանիզմի համար: Այդ գեղձերը ավելի հաճախ ներքին սեկրեցիայի գեղձեր են կոչվում,—«սեկրեցիա» բառը նշանակում ե արտահոսում: Այսպես են կոչվում նրա համար, վոր նրանց արտադրած հյութն արտահոսում ե մարմնի ներսը, ուղղակի արյան մեջ: Իսկ այն գեղձերը, վորոնք ծորան ունեն, վորով իրենց արտադրանքն արտաքս են նետում, մարմնի վորևե խոռոչը, կոչվում են արտաքին սեկրեցիայի գեղձեր:

Ներքին սեկրեցիայի գեղձերի արտադրած հյութը ընկնելով արյան մեջ տարածվում ե ամբողջ մարմնով և ներագդում ե բոլոր որգանների վրա: Յեւ այդ ազդեցությունը մեծ ե, յերբեմն ուղղակի ահագին: Առաջ ե գալիս այդ յերևույթը նրանից, վոր այնպիսի գեղձերի հյութի մեջ պարունակվում են այսպես կոչված հորմոններ, այսինքն գրգռիչներ,—նրանք իսկապես վոր գրգռում են

որդանները այս կամ այն աշխատանքը կատարելու: Գեղ-
ձերը արտադրում են այդ հորմոնները շատ փոքր քանակու-
թյամբ, այնուամենայնիվ նրանց ներազդեցությունը մեծ է:

Այժմ փորձենք կանգ առնել ներքին սեկրեցիայի մի
քանի գեղձերի վրա:

Պարանոցի առջևը գտնվում է վահանաձև գեղձը
(նկ 27): Ել չենք ասում, վոր նրա կանոնավոր աշխատանքը
մեծ նշանակություն ու-
նի մարմնի կանոնավոր
աճման համար, նրա հոր-
մոնները ներգործում են
և ուղեղի վրա: Այդ բա-
նը նրանից է յերևում,
վորյերբ այդ հորմոնները
արյան մեջն են մըտ-
նում պակաս քանակու-
թյամբ, մի տկարություն
եզարդանում, վորին նշան-
ներից մեկն է ապուշու-
թյունը: Մարդ դառնում
է թուլամիտ, դանդա-
ղաշարժ, ալարկոտ, ա-
պուշի մեկը—դրան միա-
նում է հաճախ և գաճա-
ճությունը, և ձեր առջև
կլինի մի պատկեր, վոր
նկարված է նկար 28-ի
վրա: Այդպիսի մարդիկ
կոչվում են կրե տին:



Նկ. 27.

Մարդու վահանաձև գեղձը՝ առաջուց դիտ-
ված. 3—վահանաձև գեղձի միջին բաժինը.
4—ձախ բաժինը, 5—նշագող. 6—պարա-
նոցը, 7—աջ բաժինը:

Իսկ նայեցեք նկ. 29-ին: Ինչ վոր այնտեղ տեսնում եք,
հետևանք է վահանաձև գեղձի չափազանց ուժգին աշ-
խատանքի—չափազանց շատ հորմոններ է արտաձգում

գեղձն արյան մեջ: Այդպիսի դեպքերում մարդու մեջ մշտական անհանգստություն ե զարգանում, անքնություն, աչքաչուություն, սրտի սաստիկ բաբախում հաճախ և փուչիկ պարանոցին: Այս հիվանդությունը իբր հատուկ անունն ունի—«Բազեդովյան հիվանդություն»:



Նկ. 28.

Կրետին աղջիկ 8 տարեկան:

Մաքնուով ավելի վար իջնելով՝ կպատահենք ներքին սեկրեցիայի ելի մի շատ կարևոր գեղձի—վերպլոճիկային (նկ. 30): Այդպես ե կոչվում նրա համար, վոր տեղավորված ե պլոճիկի (յերիկամուկների) վրա: Ահա այդ վերպլո-

ծիկային գեղձը մշակում ե հորմոն, վորը կոչվում ե ադրենալին: Գիտնականները գտել են նրա քիմիական բաղադրությունը, և այժմ կարողանում ենք ստանալ այդ հյուսթը գործարանում արհեստական յեղանակով: Գործարանային ադրենալինը գրեթե վոչնչով չի տարբերվում այն ադրենալինից, վոր արտադրում ե կենդանի գործարանը—վերալուծիկային գեղձը: Ի՞նչով ե նշանավոր ադրենալինը: Նա բազմաթիվ փոփոխություններ ե առաջացնում կենդանու և մարդու մարմնի մեջ, բայց մեզ առայժմ հետաքրքրում ե նրա ներագդեցությունը ուղեղի վրա: Նա կարծես «առնում ե» հոգնածությունը մկանների վրա, վորի շնորհիվ նրանք կարողանում են բավականին յերկար աշխատել:

Պարզվում ե նույնպես, վոր նյարդային սաստիկ գրգռվածության ժամանակ գեղձի միջից ադրենալինի արտահոսեցն ավելանում ե: Մի ամբերիկացի գիտնական հետևյալ փորձերն եր անում: Նա գրգռում եր շանը. նրան կատու ցույց տալով, և հետո չափում եր ադրենալինի քանակը թե մեկի և թե մյուսի արյան մեջ—ավելի շատ եր լինում, քան թե փորձից առաջ: Մի այլ փորձ. ֆուտբոլիստների մի խումբ յերկու մասի յեր բաժանված. մեկը խաղում եր, մյուսը դիտում եր խաղը և պետք ե մի քանի ժամանակից հետո փոխարինեը առաջինին: Սաղից առաջ և հենց փոխարինումից առաջ դիտող ֆուտբոլիստներից արյուն եր վերցված զննելու համար, և դուրս յեկավ, վոր նրանց արյան մեջ ադրենալինը յերկրորդ դեպքում ավելի յեր, քան թե առաջին դեպքում: Ի՞նչ են ցույց տալիս այս փորձերը: Ֆուտբոլիստները խաղին միայն դիտում եյին, և խաղին սպասելու ժամանակ նրանց մեջ ադրենալինի քանակը ավելանում եր: Նշանակում ե, նրանց մեջ պայմանական կապակցություն եր մշակվել տեսողական անալիզատորի և ադրենալին

արտահանող կենտրոնի միջև։ Այդ բանն ահագին նշանակութիւն ունի կենդանիների և մարդու կյանքում։ Յերեակայեցեք, վոր կենդանուն վտանգ ե սպառնում։ Նա դուցե դեռ ստիպված չե լինում իր մկանները գործի ձգել, իսկ աղբենալինն արդեն սաստկացած չափերով մտնում ե արյունը և առաջուց թեթեացնում ե նրանց աշխատանքը։



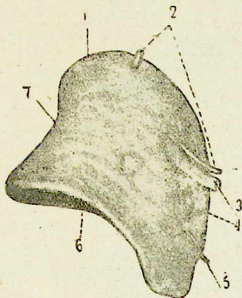
Նկ. 29.

Բազդովյան հիվանդութիւն—չսաչքութիւն։

Այդ դեռ քիչ ե։ Նույն ամերիկական գիտնականը ցույց ե տվել, վոր յեթե վերալոճիկային գեղձի հյուսթը ներսրակում են կենդանու կամ մարդու արյան մեջ, նրա մեջ կարելի յե յերկյուղի և բարկության նշանները նկատել։ Ահա ինչ ահագին նշանակութիւն ունի վարվեցողության համար վերալոճիկային գեղձի աշխատանքը։

Խոշոր դեր են խաղում կենդանու մարմնի մեջ նաև սեռային գեղձերը—եգերի մոտ դա ձվարանն ե, արու-

ների մոտ՝ ամորձիքը (նկ. 31): Այդ գեղձերն ունեն և՛ արտաքին, և՛ ներքին սեկրեցիա: Մի կողմից՝ նրանք արտադրում են սեռային բջիջներ—արուի սեռային գեղձը՝ ամորձիքը — մշակում է սեռմանային բջիջներ, իսկ եղինը—ձվարանը—ձվային բջիջներ: Թե սերմնային և թե ձվային բջիջներն արտաքին սեկրեցիայի արտադրանք են, և թե նրանք և թե սրանք խողովակներով անցնում են համասպատասխան որդանները: Մյուս կողմից՝ սեռային գեղձերն ունեն և ներքին սեկրեցիա—նրանք իրենց հորմոնները նետում են արյան մեջ: Տղամարդու



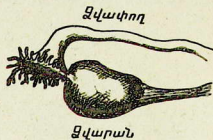
Նկ 30.

Մարդու վերալոճիկային գեղձը՝ առջևից դիտված:

կոշտ ձախը, առատ մազոտությունը, կոշտ կաշին, չզարգացած ստնքագեղձը—այս ամենն ամորձիքի — արական սեռային գեղձի հորմոնների ազդեցության հետևանք են: Ընդհակառակը՝ բարակ ձախ, մազերի փոքր քանակությամբ ծածկված՝ փափուկ կաշին, լավ զարգացած ստնքագեղձը—այս ամենը ձվարանի հորմոններիցն է կախված: Յեվ վոչ միայն արտաքինը, այլ և մարդու և կենդանիների

ամբողջ վարվեցողութիւնը մեծ չափով կախում ունի այդ հորմոններէր: Հիշենք սեռային բնագիւղը, վորի մասին վերը յերկարորեն խօսեցինք—սեմն ե պարտական այդ բնագիւղը, սիւքեր են նրան շարունակ աշխուժ պահում, յեթե վոչ սեռային գեղձերի նույն հորմոնները:

Այդ բանը հեշտ և գեղեցիկ կերպով ապացուցվում ե հետևյալ փորձով: Աքաղաղի և հալի սեռային գեղձերը հեռացնում են, և տեսեք թե դրանից ինչ ե լինում: Աքաղաղի գլխի սանրը, մորուքը և ողերը չափազանց



Նկ. 31.

Կնոջ ձվարանն ու տղամարդու ամորձիքը.

փորձրանում և գունատվում են, զիլ, աքլորային ձայնը կորչում ե, ինչպես և աքլորի բնագիւղը. իսկ աքլորի գուգանն ու խթանները պահպանվում են: Ձվարանից զրկված հալը գուգվում ե աքլորի պես և խթաններ ե ոտանում:

Այդ անսեռ եյակներին այժմ անկարելի յե լինում իրարից զանազանել: Իսկ յեթե դրանից հետո ամորձիքը

կտրած աքաղաղին հավի ձվարան փոխադրել, նա հավ եղառնում հավի բոլոր սովորույթներով — կորցնում է իր աքլորի զուգար և ձեռք ե բերում հավի արտաքինն ու վարվեցողությունը:

Միայն խթանների ներկայությունն է, վոր մատնում ե մեր նորահայտ հավին: Իհարկե ձու ածել այդպիսի հավը չի կարողանա, վորովհետև նա չունի դրա համար անհրաժեշտ այլ ներքին գործարանները (ձվափող, արգանդ և այլն). ընդհակառակը յեթե ձվարանը կտրած հավին փոխադրել աքաղաղի ամորձիքը, նա աքաղաղ ե դառնում — ձեռք ե բերում աքլորի արտաքինը և աքլորի բնագղը (հալածում ե հավերին, ծաղրուղու յե կանչում և այլն):

Տեսնում ենք Նույնպես, վոր հավը միայն նրա համար ե հավ (այսինքն հավի արտաքինն ունի և իրեն հավի պես ե պահում), վոր ունի ձվարան: Նույնպես և աքաղաղը նրա համար ե աքաղաղ, վոր ամորձիք ունի: Սեռային գեղձերը հեռացնելուց հետո յերկուսն ել անզանազանելի յեն դառնում: Յեվ այդ վերաբերում ե վոչ միայն թռչուններին: Կենդանիների և այլ դասակարգին պատկանող ամեն մի եզ՝ եզի պես ե պահում իրեն այն պատճառով, վոր նրա մարմնի մեջ ձվարան կա: Նույնպես և արուն: Ահա թե ինչ կարևորություն ունեն սեռային գեղձերը:

ՅԵԶՐԱՓԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Մարդը յերկնքից վայր չի ընկել յերկիր, վորպես անձրևը ամպերից: Յեվ վոչ միայն մենակ նա — ավելի բարձր կազմակերպված, ավելի բարդ կառուցված կենդանիների բոլոր տեսակներն առաջ են յեկել անընդհատ փոփոխվելով ավելի պարզ կառուցվածներից: Բնության մեջ վոչ մի բան տեղի վրա կանգնած, անշարժ չի մնում — ամեն ինչ փոփոխվում ե: Յեվ ամեն կենդանի, բարդ

կառուցված եյակ արդյունք ե այն փոփոխությունների, վորոնք հազարամյակների ընթացքում կատարվել են և շարունակում են կատարվել բնության մեջ: Ինչպես մարդու մարմինը զարգանում ե ծնվելու ըուպեյից մինչև մեռնելու ըուպեն, այնպես ել անընդհատ փոփոխվում ե իր զարգացման միջոցին և կենդանիների ամեն մի տեսակը: Այդ բանը գիտությունն արդեն բավականին համոզիչ կերպով ապացուցել ե:

Նույնը կարելի յե ասել և նյարդային գործնեյության մասին: Ինչպես նա հետզհետե զարգանում ե մարդու մեջ նրա ծնվելու ըուպեյից մինչև մեռնելու ըուպեն, այնպես բարդանում ե նյարդային գործնեյությունը և ամբողջ կենդանական աշխարհի զարգացման ընթացքում: Շան վարվեցողությունը, իհարկե ավելի բարդ ե, քան հավի վարվեցողությունը, իսկ հավի վարվեցողությունն իր հերթին՝ շատ ավելի բարդ ե, քան թե գորտի վարվեցողությունը:

Կենդանիների և մարդու ամբողջ վարվեցողությունը պատասխան ե արտաքին գրգիռներին, այսինքն արտաքին միջավայրի ներգործությանը: Յերբ ասում են որինակ, վոր մարդ այս կամ այն վարմունքն արել ե իր «կամքով», իր «ցանկութամբ», առանց արտաքին միջավայրից տեսանելի գրգիռ ստանալու, այդ ճիշտ չե. այժմ մեզ համար պարզ ե, վոր գրգիռը կարող եր ազդած լինել նյարդային սխտեմի վրա յերբեք ավելի առաջ, կարող եր այնտեղ հետք թողած լինել, և այժմյան վարմունքը վոչ այլ ինչ ե, յեթե վոչ այդ գրգիռի հետևանք:

Նյարդային գործնեյության բոլոր տեսակները հատուկ են վոչ միայն մարդուն: Գրեթե բոլոր բազմաբջիջ կենդանիներն արտաքին միջավայրին հարմարվում են իրենց նյարդային սխտեմի ոգնությամբ: Նյարդային սխտեմի գործնեյությունն ամենագլխավոր և լավագույն պաշտ-

պանութիւնն եւ մարդու եւ կենդանու որգանիզմի համար։ Մարդու մեջ այդ գործնեյութիւնն ավելի լավ եւ զարգացած, նրա նյարդային սխտեմն ել, ուրեմն, ամենից բարդ եւ կազմված։

«Այս ամենը շատ լավ,—կասեն մեզ,—բայց չե՞ վոր կենդանիները չունեն մարդու պէս խոսելու ընդունակութիւնը, եւ այս հանգամանքը թույլ չի տալիս մեզ այդչափ մոտեցնել կենդանիներին մարդուն»։ Բայց այդ եւ այդպէս չեւ։ Լեզուն մարդու մեջ հանկարծակի չի յերևան յեկել եւ նրա բացառիկ սեփականութիւնը չեւ։ Գիտենք, վոր կենդանիներն եւ ձայներ արձակելու ընդունակութիւն ունեն, եւ քանի ավելի բարձր յեկնենք կենդանաբանական սանդուխքով, այնքան ավելի այդ ձայները մոտենում են հողերի, բաժանված ձայների եւ հետևապէս՝ ավելի նման են դառնում մարդկային հնչյուններին։

Մի գիտնական հեռացել եր Աֆրիկայի անտառները, թագնվել եր մի առանձին արկղի մեջ գիշատիչ զազաններից պաշտպանված լինելու համար եւ այդպիսով առիթ ե ունեցել կապիկների լեզուն ուսումնասիրելու։ Նրանց լեզվի հնչյունները նա բռնում եր հատուկ զգայուն թիթեղիկներով (ֆոնոգրաֆով) այնպես, վոր հետո կարելի յեր ուզած բոլեյին վերարտադրել, կրկնել գրամոֆոնով։ Նման յեղանակով գրամոֆոնի թիթեղիկների ոգնությամբ միմյանց հաղորդվում են մեր առաջնորդների ճառերը, յերաժշտութիւնն ու զանազան արտիստների յերգեցողութիւնը եւ այլն։

Այդ յեղանակով գիտնականին աջողկեց հաստատել, վոր կապիկներն ունեն մոտավորապես 22 «բառ», վորոնցով այդ կենդանիներն արտահայտում են, հավանական ե, իրենց «զգացմունքները», յեթե նկատի առնենք, վոր այն բառերի քանակությանը, վորոնցով ժամանակակից մարդն իր «զգացմունքներն» ե հայտնում, կարող ե հինգ հար-

յուրով սահմանափակվել, կհասկանանք, թե ինչ մեծ հարստութիւն ե կապիկի համար 22 «բառը»:

Այս բանը հարկադրում ե մեզ կարծելու, վոր կապիկը մարդուն ամենամոտիկ կենդանին ե վոչ միայն իր մարմնի կառուցվածքով, այլ և իր «հոգեկան» զարգացմամբ: Այնքան ել մեծ չե այն տարածութիւնը, վորը բաժանում ե կապիկների «հոգեկան» զարգացումը նախնական մարդու «հոգեկան» զարգացումից:

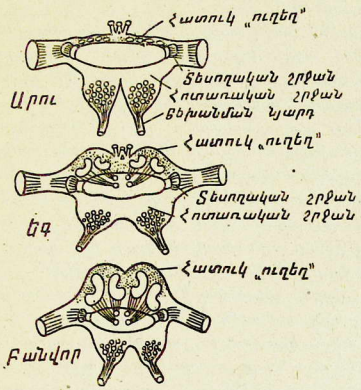
Վերը ասածներիցս գալիս ենք այն յեզրակացութեանը, վոր կենդանիների և մարդու ամբողջ նյարդային դրծնեյության մեխանիզմը կազմված ե անպայման ռեֆլեքսներից և բնազդներից, վորոնք ժառանգաբար են անցնում, և պայմանական ռեֆլեքսներից, վորոնք ձեռք են բերված ամեն առանձին մարդու, ամեն առանձին կենդանու կյանքի ընթացքում: Զպետք ե մոռանալ սակայն, վոր ներքին որդանների կացութիւնը նույնպէս սաստիկ ե անդրադառնում վարվեցողութեան վրա: Արդեն տեսանք, վոր վարմունքներից շատ շատերի գլխավոր պատճառն այն փոփոխութիւնների մեջն ե, վորոնք կատարվում են ներքին սեկրեցիայի գեղձերի մեջ:

Բայց ի՞նչ տեսակ տարբերութիւն կա այնուամենայնիւ մարդու և բարձրագույն կենդանիների վարվեցողութեան մեջ: Ի՞նչն ե հատուկ կնիքը դնում մարդու վարմունքների վրա: Մարդկային հասարակութիւնը—ահա ինչն ե այլևս շեշտակի ազդում մարդու վարվեցողութեան վրա:

«Լավ,—կասեք դուք. —բայց չե՞ վոր կենդանիներից շատերն ել հասարակական կյանքով են ապրում. ի՞նչու նրանց վարվեցողութեան համար այդ հասարակութիւնը նույն նշանակութիւնը չունի»:

Փորձենք պարզաբանել: Որինակի համար՝ վերցնենք մրջյուններին: Նրանց հասարակութիւնը կազմված ե արուներից, եգերից և բանվորներից, և նրանց մոտ կա աշ-

խատանքի բաժանում—արունները բեղմնավորում են եգե-
րին, եգերը ձու յեն ածում, իսկ բանվորներն ամեն տեսակ
աշխատանք են կատարում: Իսկ այժմ հարցնենք մեզ—ի՞նչու
բանվոր մրջյունները չզբաղվեն սերունդ շարունակելու
գործով, իսկ արուններն ու եգերը՝ մի այլ աշխատանքով:
Նրանք այդ բանն անել չեն կարող այն պարզ պատ-
ճառով, վոր ամեն մեկի մարմինն առանձին ձևով է կա-
ռուցված:



Նկ. 32.
Մրջյունների «ուղեղը»

Ձնեցեք նկ. 32: Նրա վրա պատկերացրած է մրջյուն-
ների ուղեղը: Մեկ անգամից յերևում է, վոր իր կառուց-
վածքով նա վոչ մի ընդհանուր բան չունի վողնաշարավոր
կենդանիների ուղեղի հետ: Մրջյունի «ուղեղը»—դա մի
քանի նյարդային հանգույցներ են իրար հետ միաձուլված:

Համեմատեցեք բոլոր յերեքի մեջ նրա այն մասը, վորը հատկապես «ուղեղ» ե կոչվում: Կնասեք, վոր արուի մոտ այդ մասն ամենից թույլ ե զարգացած, իսկ բանվորի մոտ ամենից ուժեղ: Այդ նշանակում ե, վոր նաև բանվոր-մըջյունի վարմունքներն ավելի բարդ կլինեն, քան թե արու-մըջյունի վարմունքները: Դրա փոխարեն բանվոր-մըջյունների սեռային որգանները գրեթե զարգացած չեն և նա ուղղակի չի կարող զբաղվել սերունդը շարունակելու գործով:

Արդյոք նոյնն ե տեղի ունենում մարդկային հասարակության մեջ: Արդյոք կա վորևե տարբերություն բանվորի մարմնի և կապիտալիստի մարմնի միջև, դուրսը մարմնի և մտավորականի (ինտելեկտի) մարմնի միջև: Վոչ, բացարձակապես վոչ մի տարբերություն: Իսկ ի՞նչու այնուամենայնիվ Յեվրոպայում, ասենք, բանվորը կանգնած ե դադգյահի մոտ, իսկ կապիտալիստը նրա հյուսիսներն ե քամում: Չե՞ վոր կապիտալիստի ուղեղն ավելի չե զարգացած, քան թե բանվորի ուղեղը (այդ շատ լավ ցույց տվին բանֆակները), իսկ վորևե թագուհու ուղեղը բոլորովին վոչ մի առավելություն չունի նրա լվացքը լվացող լվացարարի ուղեղի հետ համեմատած: Այստեղ բանը նրանումն ե, վոր մարդկանց մեջ հարաբերությունները կախված են տնտեսական պատճառներից, նրանց մեջ յեղած արտադրողական հարաբերություններից: Ձանազան ժամանակներում զանազան արտադրողական հարաբերություններ են գոյություն ունեցել. յերբ յերեվաց մեքենան, նա դուրս մղեց ձեռքի աշխատանքը և սկսեց պատկանել վոչ թե նրան, ով վոր նրա վրա աշխատում ե, այլ նրան, ով նրան տիրել ե: Այդ ժամանակից սկսվել ե կապիտալիզմի տիրապետությունը, վորն առայժմ իշխում ե բոլոր յերկրներում, բացի մեր Խորհրդային Հանրապետությունների Միությունից:

Նշանակում է մարդկանց հասարակությունը նույնը
չէ, ինչ վոր մըջունների հասարակությունը: Մըջունների
մոտ աշխատանքի բաժանումն ամենապարզ ձևն ունի—
նույն ձևը, ինչ վոր մարմնի բջիջների մեջ. բջիջներից մի
քանիսը գրգիռներ են ընդունում և տալիս են ավելի
հեռու ու կոչվում են նյարդային, մյուսները վորեւ հյուսթ
են մշակում և կոչվում են գեղձային և այլն: Դրա հա-
մար ել աշխատանքի այդ բաժանումը միշտ նույնը կմնա
կամ կփոփոխվի չափազանց դանդաղորեն: Իսկ մարդկային
հասարակության մեջ աշխատանքի բաժանումն ավելի
բարդ է և ունի անտեսական արմատներ: Նա փոփոխ-
վում է արտադրության տեխնիկայի փոփոխության հետ
միասին, յերբ փոփոխվում են նաև անտեսական հարաբե-
րությունները:

Իսկ կենդանիների և մարդու աշխատանքն արդյոք
միատեսակ է: Իհարկե, վոչ: Մարդը ծագել է կապկա-
նման նախահորից: Այդ փոփոխությունը տեւել է միլիո-
նավոր տարիներ: Ահա թե ի՞նչքան ժամանակ պիտի
անցներ, վոր զարգանային մարդու որդանները, ի միջի
այլոց նրա ձեռքը—աշխարհիս յերեսին գոյություն ունե-
ցող մեքենաներից ամենահրաշալին: Այդ մարդկային ձեռքը
պատրաստում է աշխատանքի ամեն տեսակ գործիքներ:
Իսկ տվեք թեկուզ մեկ կենդանու անուն, վորը շինել է
աշխատանքի թեկուզ ամենապարզ գործիք: Այդպիսին
չկա: Նույնիսկ մարդուն ամենամոտիկ կենդանին—կապի-
կը—նա ել ընդունակ չէ այդ բանին:

Մի խոսքով, տեսնում ենք, թե ինչ անչափ մեծ նշա-
նակություն ունեն մարդու վարվեցողության համար հա-
սարակությունն ու աշխատանքը: Սրան պիտի ավելացնենք
և հորավոր լեզուն, վորն այնպես զարգացել է մարդու
մեջ հաղորդակցության և աշխատանքի շնորհիվ: Մեր գոր-
ծնեյության վոր կողմն ել վոր վերցնելու լինենք—թե

առաջնորդ-հեղափոխականի աշխատանքը, թե ազդիտա-
տորի կամ գործարանային բանվորի աշխատանքը—ամեն
տեղ տեսնական միջավայրի այդ ազդեցություն հետքերն
ենք տեսնում: Այդ ազդեցությունն այնքան մեծ է, վոր
կարող է նույնիսկ աղավաղել բնածին բնազդները: Մի՞թե
հաճախ չեն պատահում այնպիսի կանայք, մանավանդ
բուրժուական հասարակության պայմաններում, վորոնք
խույս են տալիս յերեխա ունենալուց: Ո՞ւր կորավ մայ-
րական բնազդը, վոր մարդ ժառանգել է դեռևս իր կա-
պիկ—նախահորից: Նա անհայտացել է: Տեսնում եք, ինչ
ահագին ուժ ունի հասարակական միջավայրը, յեթե նա
փոփոխում է մարդու նույնիսկ այն հատկությունները,
վորոնք նրան պատվաստվում են մոր կաթի հետ միասին:

Այժմ կարող է հասկանալի դառնալ, թե ինչպես միև-
նույն գրգռիչը կարող է մարդկանց մեջ տարբեր պատաս-
խաններ առաջացնել: Ի՞նչու Խորհրդային Հանրապետու-
թյունների Միության ուժեղանալն ուրախացնում է բան-
վորին և կատաղության է հասցնում կապիտալիստին:
Չե՞ վոր գրգռիչը միևնույնն է: Այո, բայց նա տարբեր
«հողի» վրա յե ընկնում—բանվորի մեջ՝ այն միջավայրի
ազդեցության ներքո, վորտեղ նա մեծացել, զարգացել և
աշխատում է, մի փորձառություն է կուտակվել, պայմա-
նական ռեֆլեքսների մի շղթաներ, կապիտալիստի մեջ—
բոլորովին այլ:

Ուրեմն՝ վորն է վերջնական յեզրափակությունը ասած-
ներիցս: Արդյոք անհրաժեշտ է մարդու և կենդանիների
վարվեցողությունը բացատրելու համար ոգնության կան-
չել «հոգին»: Արդյոք դա այնպիսի մի խնդի՞ր է, վոր
առանց «հոգու» լուծել վոչ մի կերպ չի լինի: Իհարկե,
վոչ: Բազմաթիվ որինակներ տեսանք, վորտեղ մարդու և
կենդանիների վարվեցողությունը հեշտ բացատրվում է
ամեն տեսակ ռեֆլեքսներով և բնազդներով: Ճշմարիտ է,

դեռեւս վոչ ըստորը ամբողջովին հայտնի յե մեզ ուղեղի կատարած աշխատանքի մեջ, սակայն գիտությունն արդեն ուղիղ ճամփի վրա յե կանգնած, նշանակում ե՛ մենք այն վստահությունն ունենք, վոր այդ հանելուկը նա ամբողջովին կլուծի:

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

	Էջ
1. Ինչպե՞ս եյին հոգու մասին մտածում առաջ	3
2. Ինչպե՞ս կարելի յե ուսումնասիրել կենդանիների և մարդու վարմունքները	6
3. Ինչպե՞ս և կառուցված կենդանու մարմինը	8
4. Ինչպե՞ս են իրենց պահում պարզագույնները և ինչով կարելի յե բացատրել նրանց վարվեցողությունը	12
5. Ինչով են նշանակալից պարզագույնների վարմունքները	16
6. Ինչպիսի վարմունքներ են վորդերի վարմունքները և ինչ բան և ռեֆլեքսը	18
7. Ինչպիսի վարմունքներ են միջատների վարմունքները և ինչից են նրանք կախված	20
8. Ինչ և բնագդը	32
9. Ինչ բնագդներ են լինում	33
10. Ինչպե՞ս և կազմվել վողնաշարավոր կենդանիների նյարդային սխտեմը և ինչպե՞ս և նա աշխատում	41
11. Բարձրագույն կենդանիների վարմունքները ստորագույն կենդանիների վարմունքներից բարդ են	55
12. Ինչպե՞ս ստուգել վողնուղեղի աշխատանքը վողնաշարավոր կենդանիների մոտ	56
13. Ինչ և անալալման ռեֆլեքսը	59
14. Ինչ հատկություններ ունի անալալման ռեֆլեքսը	61
15. Բարձրագույն կենդանիների բնագդները	63
16. Մարդու բնագդները	72
17. Միայն բնագդներն ու անալալման ռեֆլեքսներն են արդյոք ղեկավարում բարձրագույն կենդանիների վարվեցողությունը	79

18. Ինչ է պայմանական ռեֆլեքսը	84
19. Ինչ բան է անալիզատորը և ինչպես է նա բանում	88
20. Գիտնականներն ինչպես են ուսումնասիրում պայմանա- կան ռեֆլեքսները	97
21. Ինչպես են պայմանական ռեֆլեքսները յերևան դալիս մարդու կենդանիների հետ ունեցած ամենորյա շփման միջոցին	102
22. Ինչպես են մշակվում պայմանական ռեֆլեքսները մար- դու մեջ	106
23. Ինչու յին պայմանական ռեֆլեքսներն անհայտանում	113
24. Ինչ բան է կենդանիների վարժեցումը և ինչպես է նա կատարվում	126
25. Նյարդային սխտեմի վոր մասն է հարկավոր պայմա- նական ռեֆլեքսներ մշակելու համար	135
26. Ինչպես են պայմանական ռեֆլեքսները կուտակվում մարդու մեջնրա աշխատանքային կյանքի ընթացքում	145
27. Ինչն ենք անվանում բանականություն	152
28. Կենդանիների և մարդու վարվեցողության ներքին շար- ժիչները	163
Յեզրափակություն	171

917
52



ԳԱՍ Հիմնարար Գիտ. Գրադ.



FL0026171

11 3264