

Որք լեցուցին կեանքն երկանիկ ցնորքներով
 ժամանակի մը մէջ քան մերը զբարձր.
 Դոյրաբնակից յայտարարեալ: Ո՛վ վաճառք, ո՛վ
 Աշտարակներ, ո՛վ կիներ, ո՛վ ասպետներ,
 Ո՛վ պարտեզներ, ո՛վ պալատներ, միտքս՝ ըզձեզ
 Մըտածելով կը կորսուի հազար՝ բիւր
 Հըրճուածներու մէջ անտօխ:
 Ընտանոթութեամբ, շքեղագեղեց խօլութեամբ,
 Մամռաններով անտափոր
 Կը կաթմուրէ մարդկային կեանքն. համագունդ
 Վանեցիքը մենք գանդը, արդ ինչ կը մընայ,
 Արդ որ կանանչն է՝ կապտուած իրեանն.
 Տեսնել յըստակ որ ամէն
 Ինչ սին է բաց ի վըռտէն:

Ո՛վ Տորկուատոս, ո՛վ Տորկուատոս, այն ատեն
 Երկնքը քու հոյակապ միտքը մեզի,
 Ու քեզի լուկ կը պատրաստէր արտասուք.
 Ո՛վ եղկիկի Տորկուատոս, երգն անուշակ
 Զգործեց քեզ ըստփոխէ,
 Կամ՝ լուծել սառը՝ զոր երբեմն տաքուկ
 Սըրտիդ չորս զին էին պատեր պաշարեր
 Ստականի, բընաւորի ժամա նախանձն,
 Անտելութիւնը: Սէր, սէր,
 Մէր կեանքին հուսկ պատրանքն ըզքեզ կը լըբեր.
 Թուեցաւ ոչինչը քեզ ըստուեր սենն է սերտ,
 Ինչիւն ափուրջ մ՝ անընթակ:
 Ապագաման պատիւն աչքեդ չըտեսան՝¹.
 Շնորհ է ոչ թէ արկած
 Եղաւ քեզ ժամը յետին: Ո՛վ որ ճանչցաւ
 Մեր ցաւը՝ մահ կը խնդրէ, ոչ թէ պըտակ:
 Դարձիւր, դարձիւր մեր մէջ, եկի՛ր քու լըռին
 Ռանդելիթի մար դամբանէդ՝
 Ո՛վ չուսուածութեան ողորմելի՛ օրինակ,
 Թէ կը սիրես տըւայտի:
 Մեր կեանքն որ քեզ այնքան տըխնդ, ըստմենելի՛
 Երեցաւ՝ այսօր աւելի է վատթար:
 Ո՛վ սիրելի, ո՛վ պիտի քեզ կարեկցի,
 Երբ ոչ սքի փոյծն է ոչինչ իրմէ դուրս:
 Գու մահուցափ տաքնապըզ ո՛վ այսօր իսկ
 Պիտի չըսէ խաղկան՝
 Զըքնազգիւտն ու մեծն եթէ կը կընքեն
 Յիմարութեան անուռով.

Աւ ոչ նախանձ, այլ աւելի՛ զըմբոցակ
 Անդրճութիւնն է արդ բաժին մեծերուն.
 Կամ ո՛վ՝ երգէն աւելի
 Երբ հաշիւին կ'ունկընդրեն՝
 Գեղ պիտի տար երկրորդ անգամ՝ սարկենին:
 Քինէ մինչեւ այս ժամը ոչ որ ելաւ,
 Զարբաստիկ զու հանւար,
 Զուգապատշաճ խալ՝ անուռն, եթէ ոչ
 Մէկ մը միայն՝ իր վատ դարուն շարժանի
 Լոկ ամէնի Աւուրդոզն,
 Որուն կուրծքին մէջ հրոսեց
 Առնական ոյժ երկընթէն,
 Եւ ոչ իմ այս ամուլ երկրն ոգեսպառ.
 Ու մեծաւոր, անգէն, (ո՛վ
 Յիշատակաց արժանի խորիտ քաղութիւն),
 Տեսարանին վըրայ մըղեց պատերազմ
 Բընաւորաց զէմ. տըրուի

Թող գոնէ այս հէք պատերազմը, կամ այս
 Դուսպարը սին՝ ապկար.
 Զայրութեանն աշխարհի: Ան առաջին
 Ու ամէն միայն ասպարեզին մէջ իջաւ,
 Ի՛նչ չունեցաւ ոչ որ իրն հետեւող.
 Զի մեղկութիւնն ու անարգ
 Լուսութիւնն ամէն բանէ արդ վեր կը դասենը:
 Խոթանալով, բարկ զայրուցքի մէջ մաքնուուն
 Իր կեանքն ամբողջ անոցս անբիծ, անարատ.
 Ու մահը զինքն ազատեց
 Ու շըտեաւ յոռեղոյնն: Ի՛մա՛ Վիկտոր,
 Գեղի համար չէր ոչ այս դարն, ոչ երկիրն:
 Ի զէպ են վեհ հանճարներուն տարիներ
 Տարբեր, տարբեր է վայրեր.
 Արդ կ'ապրինք գոհ հանգըստեամբ,
 Եւ ունեց մեզ միջակութիւնն առաջնորդ.
 Խոնարհեցաւ իմաստունն
 Ու խաժամուտն ելաւ նոյն այն սահմանին
 Որ կը գործէ երկիրը հարթ հաւասար:
 Ո՛վ հոյանուն խաղաղիւ՛ն,³
 Շարունակէ, մեռելներն, տն, արթընցոր,
 Ողորկեսաւ ողջերը խոր կը նընջն.
 Անէ՛ր՝ մարած լեզուներն հին զուցացանց,
 Անշուփ որ այս դարը տիղմի ու ցեխի՝
 Հուկ կամ ըլլալ կանքի կըզկամ կամոգի՝
 Եւ վառսի վեհ գործերուն՝ կամ ամբնայ:

Թրգմ. Հ. Ա. ՂԱԶԻԿԵԱՆ

Կ Ր Թ Ա Կ Ա Ն

ԴՊՐՈՑԱԿԱՆ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹԻՒՆ

ԴԱՍ Ե.

ԴՊՐՈՑԱԿԱՆ ԵՐԱԺԵՏՈՒԹԻՒՆ

Սիրելի Ունկնդիրներս,

Այս անգամ պիտի խօսիմ, ինչպէս նա-
 խորդ Դասիս մէջ խոստացայ, Դպրոցական
 Երաժշտութեան վրայ: Երաժշտութիւն բառը
 լսելով՝ մի կարծէք սակայն՝ թէ Երաժշտա-
 կան արուեստին վրայ պիտի ճառեմ, կամ
 Երաժշտութեան դասեր պիտի աւանդեմ, ո՛չ,
 իմ նպատակս է՝ ցոյց տալ ձեզի Երաժշտու-
 թեան Դպրոցական կեանքի մէջ, կամ լաւ
 եւս, Դպրոցական Առողջապահութեան մէջ
 ունեցած սեժամեծ օգուանները, որոնց ծա-
 նօթութիւնը դիտ շատ ցանցաւոր է մեր մէջ:
 Երաժշտութիւնը՝ Դպրոցական Առողջա-
 պահութեան խիստ կարեւոր է անհրաժեշտ
 մէկ մասն է. առանց Երաժշտութեան Դպրո-

1. Խանօթ է արդէն որ զափնեպակը որոշուած էր
 տալ Դասարարի Կապիտալիստի մէջ աւանդական պատիւ-
 ներով, և յայտնի է դարձեալ՝ որ այս հանդէսին նախ-
 ընթաց իրիկունը միտաւ Դասարար Սուրբ Ռոմիթիոս
 վանքին մէջ ի Հռոմ:

2. Վիկտորիա Ալֆրէդի:

3. Խոսքը Անհելա Մային կ'ունչէ:

ցական Առողջապահութիւնը կատարեալ բան մը չըլլար : Երաժշտութիւնն այնչափ հարկաւոր է աշակերտին և աշակերտութիւնին, որչափ մարմնամարզութիւնը, անոնց բարոյական, ֆիզիքական կրթութիւնն աւելի առողջ, աւելի լուրջ կերպով զարգացունելու համար :

Հին ազգերու մէջ Երաժշտութիւնը Մարմնամարզութեան չափ յարդի էր. ազգային դաստիարակութեան էական մէկ պահանջն էր, ինչպէս կ'ուսուցանեն միզ Աթենական և Հռոմէայիցի Պատմութիւններ : Բայց ներկայ ժամանակիս մէջ աւելի մեծ կարեւորութիւն մը բոտացած է այն. անցեալ դարու սկիզբէն ի վեր՝ շնորհիւ Սպանիացի Ամբոջի, լայն տեղ մը ունի մանկավարժութեան մէջ, և այսօր՝ չիկայ վարժարան մը Եւրոպական կամ Ամերիկեան, որ իւր աշակերտներուն և աշակերտուհիներուն Երաժշտութիւն չի սովորեցունէ :

Մեր մէջ՝ ամեն բանի պէս Երաժշտութիւնն ալ դժբաղդարութեամբ բարձի թողի եղած է : Ազգ. վարժարաններուն մէջ Երաժշտութիւն գրեթէ չի կայ, և կրնամ բնէ թէ՛ անկարելի իսկ համարուած է այն, թէ՛ Երթական Միապիւնիս բաւական մեծ տեղ մը տուած է անոր : Մեր մանկերը, մեր ազնիւները, անուղքարար դրուած են Երաժշտութեան, բնութեան ալ պարզ ընդունելու, բանաստեղծութեան սիրած այդ հնչու բարբառէն. մեր մանուկներն ու մանկուհիներն երգել չեն գիտեր. մինչ իրենց շարքէն ամէն ինչ կը կրէ կողք. անասանները, ծառերն ու ծաղիկները, հասերն ու թռչունները, ծովերն ու գետեր իրենց երգն ու իրենց Երաժշտութիւնն ունին. ինչու մեր աղքատ ալ, իրենց երգը, իրենց գոչալայլը, իրենց Երաժշտութիւնը չունենան :

Երաժշտութիւնը խիստ հարկաւոր է մեր վարժարաններուն մէջ, ոչ միայն իր բարոյական և հոգեբանական հրաշալի ուղատկարութիւններուն համար, որոնք յայտնի են ձեզ արդէն, ոչլ որովհետեւ՝ ունի այն շատ կարեւոր ազդեցութիւններ աշակերտներու գործարանային բարձր գրութիւններուն վրայ. ազդեցութիւններ՝ որոնց արդիւնքն է կենսաբանական, օդային և կենսապահական օ-

գուաներ, զորո պիտի ջանամ հնար եղածին չափ պարզ ընդունով բացատրել Ձեզ :

*
* *

Մարմնամարզութեան վրայ խոսած պահուս, կը յիշէք անշուշտ, որ կենսաբանական կարգ մը բացատրութիւններէս վերջը, հիմնուելով մանկավարժական ընդունուած օրէնքներու և բժշկական վարպետութիւններու վրայ, ես ալ կը հետեւէի տօքթ. Լաւրանտի պատուէրին, և մեր վարժարաններուն համար՝ իրեւ մարմնամարզութեան միջոց՝ կը յանձնարարէի գլխաւորաբար տեսակ տեսակ խաղեր, մանաւանդ այնպիսի խաղեր, որոնք պոտալով կանչելով կամ երգելով պէտք էին կատարուիլ :

Այս կերպ խաղեր յանձնարարելուս բուն նպատակն էր՝ կուրծքի մարզանքի նախապատուութիւն տալ, և ընդունիլ մարմնամարզական այն միջոցները, որոնք թէ՛ դիւրին են և թէ՛ ուղղակի շունչի դաշտին ընդլայնելու համար : Տղու մը ֆիզիքական կրթութեան մէջ ամենէն աւելի հսկողութեան առարկայ ըլլալիք բանն է՝ կուրծքը, ձայնի և շունչի գործարանները. այդ, մեծ կարեւորութեամբ ուշադրութիւն միշտ ընելու է, որպէս զի լաւ զարգացում ըստանան ձայնային ու շնչային գրութիւնները, որոնք՝ պատանեկական հասակի առողջութեան աւագ գոտիներն են :

Բաւական չէ՝ որ աղջիկ մը կամ մանչ մը, հաստ բազուկներ, գէր սրունքներ և լեցուն զիտեր ունենայ. եթէ չունի հաստատուն կուրծք, զօրաւոր թոքեր, առողջ շնչափող, և առողջ ցնցուղներ, չի կրնար քաջակազմ նկատուիլ :

Երաժշտութիւնն հիանալի և ամենազգեցիկ միջոց մըն է՝ աշակերտներու թոքերն ընդլայնելու, շնչական խողովակները մաքուր պահելու, ի մի բան՝ կուրծքն առողջ ընելու, որով՝ անոնց մարմինը գործարանային բարձր գրութիւններով կ'ըլլայ առողջ ու կը զարգանայ առողջ :

Ֆիսիք. ք սակայն թէ ինդիւր Ձայնական Երաժշտութեան վրայ է, որ՝ թէ՛ բարոյական տեսակէտով բնաւ չի սարբերի գոր-

ծիականնէն, այլ առողջապահական ազդեցութիւններով՝ առաւելութիւններ սննի անկէ:

*
* *

Ձայնական իշխանութիւնը՝ ոչ այլ ինչ է, քայքայելի թուրքերէլ զորս փշուած օդին ազդեցութեամբն յառաջ եկած թրթռումը ձայնային լարերու, և այդ թրթռումը այլ և այլ կերպ կ'ելեկտրոն ու աստիճանաւոր ոլորումները, ուղղակի կ'ազդէ թուրքերու, կամ ճիշդն ըսելով, կը խաղայ թուրքային բջիջներու հետ. ստտի պատճառ կ'ըլլայ ուննոց ընդլայնումին, աճումին, և այսու կը զարգացունէ տակաւ կործքը, պարունակած բոլոր գործարաններն ալ հետ:

Այս ըսածնորուս աւազակն հոտու ըլլալու համար, հարկ է նաեւ գտնի հարեւանցի մը զիտել շնչողական մեքենային կազմութիւնն ու բնաբանութիւնը, ինչպէս նաեւ ձայնի գործարանը, որ յարակից է անոր:

Շնչողական մեքենայն, որ կը կոչուի նաեւ շնչողական ծաւ կամ զաշտ արիւնարարութեան, կը բաղկանայ կարգ մը գործարաններէ, որոնց համարաշի պաշտօնն է՝ կենսապահ յատկութիւններ ընծայել արիւնին:

Ամենատեղաւ կերպով կապուած արեան շրջագալութեան մեքենային, որ արիւնի ամբողջ գումարութիւնն որոշ ժամանակի մը համար իւր ազդեցութեանը կ'ենթարկէ, շնչողական մեքենայն իրեն կը քաշէ արտաքին օդը, զայն առատօրէն հալորակացութեան մէջ գնելու համար արիւնին հետ:

Եւ այսպէս՝ երկու կենսական հոտանուսները, արիւնն ու օդը՝ գէժ առ գէժ կու գան և կը հակազդեն իրարու. արիւնը մթնոլորտային օդին կը թողու իր անխալայն թթուին ու ջրաշղին, և օդն ալ փոխարէն կու տայ անոր իւր թթուածինը, որ՝ ինչպէս գիտէք, ամէն տեսակ բջիջի կեանք տուող նիւթն է: Այս փոխանակութեան միջոցին ահա, արիւնարարութիւնը աեղի կ'ունենայ, այսինքն՝ արիւնը կը շինուի, սեւութենէ կ'ըլլայ, կ'ըլլայ կարմիր. երակայնութենէն՝ կը փոխուի շնչորակայնութեան, և որ նախապէս անյարմար էր ոննդառութեան, ալ կարող կ'ըլլայ

ու առտակ շորս զին ջերմութիւն և կեանք սփռելու:

Շնչողական մեքենայն՝ այս հոտանուսներն իրար միացունելու համար կը լայնանայ նախ, որպէս զի զանոնք իր մէջն ընկունի, և երկուքին իրարու վրայ ունեցած հակազդեցութիւնն աւարտելէն յետոյ, զարաձեւալ կը փոքրանայ, կը կծկի, օդէն փոխառածն իրեն հատուցանելու, և թոյլ տալու՝ որ ազատօրէն կարմիր արիւնի անօթներուն մէջ վազէ, ինչ որ նախապէս ստացած էր սեւ արիւնի անօթներէն:

Այն շարժումը, որով շնչողական մեքենայն կը լայնանայ արտաքին օդն իրեն ձգելու, կը կոչուի շնչառութիւն (inspiration), իսկ այն շարժումը, որով կը պզակնայ իր մէն օդը դուրս վտարելու համար, կը կոչուի շնչատուրութիւն (expiration): Այս երկու իւրողութիւնն իրարու հետ կը կազմեն շնչողական շարժում մը, որուն թիւը մէկ վայրկեանի մէջ 14—16 հաւաք սովորաբար: Շնչողական շարժումներու յաջորդութիւնը՝ շնչումն կամ շնչադութիւն (respiration) կ'անուանուի:

Շնչողական մեքենայն իւր կազմութեանը մէջ սննի երեք խումբ իրարմէ տարբեր գործարաններ, որոնց ամէն մէկն առանձին պաշտօններ կը կատարեն:

Առաջին խումբին պաշտօնը մեքենական է, երկրորդինը՝ նիւթական, իսկ երրորդինը՝ բոլորովին քիմիական:

Առաջին խումբի գործարաններն են՝ լանջային ալ ու ձախ խողոններն, որոնք՝ թուրքերուն հետ մէկտեղ լայնալու ու նեղալու յատկութիւնն ունին, արտաքին օդը ներս քաշելու ու դուրս տալու համար: Այս խողոններուն յատկելի գոցումն է ստոծան կոչուած լայնարձակ ցիպերով, շուրջ բոլորն ու վրան ալ շատ մ'ուրիշ ցիպերներով, որոնցմէ ոմանք շնչափն (inspirateur) կոչուած են շնչառութեան ժամանակ գործելուն համար, ոմանք ալ՝ շնչատուր (expirateur), շնչատուրութեան ժամանակ գործելուն համար:

Երկրորդ խումբի գործարանները կը ձեւացունեն մեծ խողովակ մը կարծր ու պինդ, որուն պաշտօնն է՝ շնչառութեան ժամանակ

օգը ասնիւր մինչեւ արիւնաբարութեան վայրը, և յետոյ՝ շնչաարութեան ատեն ալ զայն գարձեալ դուրս հանել։ Այս խողովակը կը կազմեն վերն վար՝ ունչը, յետունչը, կողկողիթը, կողուրը, խոշակը՝ որ է միանգամայն ձայնի գործարանը, և շնչափողն ու ցնցուղները։

Երրորդ խումբի գործարաններն են՝ թոքերը, որոնք լանջային երկու խոռոչներուն մէջ ամբողջութեամբ, զուրսի հետ կը հաղորդակցին վերոյիշեալ օդանցոյց խողովակով, և կազմուած են սոյն խողովակին և արեան անոթներու ձեւաւոր բաժանումներու ծայր վերջաւորութիւններէն։ Վերջաւորութիւններ անշափ նրբին, անշափ մանրաթլաական, որոնց մէջ արիւնն ու օդը փոշխացում մը գործէ կը կրեն՝ իրարու հետ լաւապէս խառնուելու համար։

Այս երեք խումբ գործարաններէն զանց անցնելով ստալինները, որոնք կրնան զմեզ շատ հեռացունել մեր բուն նիւթէն, կարելի էր կը համարիմ ներկայացունել ձեզ երկրորդ, բայց մանաւանդ երրորդ խումբին ներքին թոքերը, որոնք Ձայնական Երաժշտութեան անմիջապէս և զխառը հնթակայներն են։

* *

Թոքերը՝ որոնց մէջ կը կատարուի շնչափող բուն քիմիական գործողութիւնը, երկու հատ են, լէճեկ կրնանք հստակ հաստեղել, քանի որ երկուքն ալ մէկ հասարակ անցքէ մին է՝ որ զիրենք լեցնող օդը կ'ընդունին, և միեւնոյք բունէն է՝ որ իրենց մէջէն վազող արիւնը կը ստանան։ Բրգաձեռն անոնք, սպիտակման և մոխի ոյն ալ բաներ մըն են։ Ունին զոգաւոր յատակ մը՝ կեցած ստոծանին վրայ, որ զիրենք կը բաժնէ լեարդէն ու փայտաղէն։ Ունին արտաքին էջի կարծրթաղով և ներքին էջի զոգաւոր, ունք կը գրկեն սիրան իր յատակ պարկով։ Թոքերը կախուած կը կենան՝ իրենց վրայ սննդանալով մանաւոր մաշկ մը, որ մեր բժշկական հին գիրքերու մէջ սրտուած է փստ (plèvre) անունով և ոսմկորէնի մէջ ալ քրքի շապիկ յորջորջումով։

Փորը կրկնակ թերթէ բաղկացած թափանցիկ թաղանթ մըն է, տապալի նման, բայց անծակ և անքերան, որուն մէկ թերթը թոքերուն վրայ և միւսը լանջային խոռոչին ներսը սերտալ փակած, կը ձևացունէ իր մէջ օդէ զուրկ տամուկ պարապութիւն մը, որ շնչառութեան և շնչաարութեան միջոցին խիստ կարեւոր դեր մը կը կատարէ՝ թոքերու ելուէլը պարասահելով։

Թոքերն իրենց վրայ ունին մեծ մեծ ճեղքեր, որոնցմով կը բաժնուին զանազան կտորներու։ Եւ թոքն ունի երեք կտոր, վերին, միջին, վարի։ Իսկ ձախն՝ երկու կտոր՝ վերին և վարի։ Այս կտորները կը կոչուին րլոր (lobe) կամ թոքային բլթ (lobe pulmonaire), բլթները կը բաժնուին երկրորդական շատ մը փոքրիկ մասերու, և կը յօրինեն բազմանիւն ու շեղանիւն ձեւեր, որոնք կ'որոշուին պարզ աչքով, մանաւանդ մանկական թոքերու վրայ։ Այս մասերն ալ կը կոչուին րլորիկ (lobule) կամ թոքային բլթիկ (lobule pulmonaire)։

Բլթիկը՝ թոքերու կազմութեան ողորդական մասն է։ Բլթիկները միանալով կը ձևացունեն բլթիկները, առոնք ալ թոքերը։ Ըստ այսով՝ թոքերն ուրիշ բան չեն, եթէ ոչ՝ շատ մը բլթիկներ՝ իրարու վրայ շարուած կիսուած և իրարու կցուած, որով ողկուածեղ գեղձի մը նմանութիւնը կ'ունենան անոնք։ Թոքերու կազմութիւնն ուսանելու համար, բաւ է թոքային բլթիկի մը կազմութիւնը գիտալ։ Եւսնենք ինչպէս շինուած է այն։

* *

Շնչափողն երբ կուրծքն հասնի, կը բաժնուի ալ ու ձախ երկու ճիւղերու, որոնք կը կոչուին՝ ցնցուղ (bronches)։ Այս ցնցուղները թոքերուն մօտիկ հասնելով՝ կը ճղուին աւելի փոքր ցնցուղներու, ձախը կ'ըլլայ երկու և աջն երեք։ Եւսնք առանձին առանձին ամէն մէկ բլթիկին մէջ մտնալով՝ կը ճղուի պարձեալ և կը բաժնուին աւելի փոքրիկ երկերկու մասերու, որոնց ամէն մէկն ալ նոյնպէս երկերկուք բաժնուելով՝ կը փոքրեանան և կը ճիւղաւորուին՝ ճիւղ ծառի

մը ճիւղերուն պէս. և երբ բլթիկներու մէջ մտնան, հոն ալ ճշուելով՝ կը յօրինեն աւանանուրբ ցնցուղներ, որոնք կը կոչուին՝ ցնցուղիկ (bronchiale):

Գնցուղիկներու ծայրերը կը վերջանան փոքրիկ փոքրիկ ուռեցքներով, որոնք քրքային փշտիկ (vésicule pulmonaire) անունով կը ճանչցուին: Շատ մը թոքային փշտիկներ կը իրարու միանալով՝ կը յօրինեն թոքային բլթիկ մը: Թոքային փշտիկներն իրենց մէջ ունին խոռոչիկներ, որոնք անկանան ծաղբերով կարգ կարգ խորշերու բաժնուած են, և կը յմանին ճիշդ սեղուկ փեթակի. այդ փեթակաձեւ խորշերը կը կոչուին քրքային բլթիկներ (alvéoles pulmonaires), և են շնչուղական մեքենային ամենէն կարեւոր մասերը. զի անոնց մէջն է՝ որ օդն ու արիւնը ժամադրաւոր ըլլած են. հոն է որ անոնք իրարու կը հանդիպեն, իրենց խորհրդաւոր փոխանակութիւններն ընկնուին:

Սակայն գիտցէ՛ք՝ թէ թոքերու մէջ տարածուող և ճիւղաւորուող ցնցուղիկները, մինչեւ որ թոքային բլթիկներն ու թոքային փշտիկները ժամանեն ու թոքային բլթիկները ձևացունեն, իրենց կազմութեանը մէջ զգալապէս կը փոխուին: Գնցուղիկներ՝ որ կը ճկային օդերէ և օդակներէ շինուած են, հետզհետէ երբ նորանալով ցնցուղիկ ըլլալու հասնին, իրենց հիւսուածքին կըճիկը բոլորովին կը կորսնցունեն. բայց զնոյնային և նեարկային մասերը կը պահեն, որպէս զի ունենան աւելի մեծ առաձգականութիւն, ինչ որ շնչուղիքնան և թոքերու ծաւալման համար խիստ կարեւոր պայման է:

Գնցուղիկներու և ցնցուղիկներու այս բաժանումին և ճիւղաւորումին կը հետեւին նաեւ արեան անոթները. այսպէս թոքային շնչերակը (artère pulmonaire), սեւ արիւնին մեծ անոթը, սկսալէն միկնելով ելք թոքային բլթիկներու մօտ հասնի, կը բաժնուի աջ ու ձախ ճիւղերու, և ասոնք ալ երկրորդական ճիւղերու. ալը կ'ըլլայ երեք, ձախը՝ երկու. յետոյ ցնցուղիկներու մէջ մի բաժանումնեւ, բուն հեմոկլիթին կը վերջանան թոքային բլթիկներու մէջ, ուր տարածուելով կ'ունենան իրենք ալ ամենանուրբ բաժանումներ,

այնպէս՝ որ ալ կ'ըլլան հերանման անոթիկներ կծիկի ձևով: Այս կծիկներէն կը մեկնին ուրիշ հերանոթներ, որոնք սակաւ զէպի գոյր թոքային կեդրոնները զիմելով՝ կը խաւարան, և վերջապէս կը յօրինեն աւան մէկ թոքի համար երկերկու երակ, ուրոնց միջոցաւ մաքրուած կարմիր արիւնը կ'երթայ թափել ձախ սիրտը:

Այս է ահա վեր ի վերոյ կազմութիւնը թոքային բլթիկներու և թոքային փշտիկներու, որոնց մէջ տեղի կ'ունենայ շնչողութեան քիմիական դարձողութիւնը, որուն բուն նպատակն է՝ սեւ-աղտոտ արիւնը, ինչպէս կանխաւ ըսի, փոխարկել կարմիր-մաքուր արիւնի:

Եւ ինչպէս կը կատարուի այդ գործողութիւնը՝ Բացատրութիւնն ալ շատ պարզ է:

Շնչառութեան միջոցաւ երբ օդը թոքային բլթիկներու մէջ հասնի, զանոնք անմիջապէս ուռեցունելով, կը ճնշէ անոնց ներքին մաքուային թաղանթը, նաեւ հոն տարածուող թոքային երակի հերանման վերջաւորութիւնները, չի արդէն սեւ արիւնով. այս ճնշումն ապրիցնութեամբ՝ օդին թթուածինը բլթիկներու ներքին ամենանուրբ թաղանթէն քիչ քիչ մաղուելով՝ կ'արտալուծուի ու կ'անցնի արևան անոթներուն մէջ և կը թափանցէ աւելին. արիւնին մէջ՝ թթուածինն անմիջապէս կը զտի անոր շարորիւ (hémoglobine), արիւնագնդիկներու զոյն և կարմրութիւնն առնող նիւթին. թոքային քիմիական գործողութիւնն այլ եւս կատարուած է, այլու մէջ յառաջ կու գայ, բոսորը կը փոխուի քրոմոքսարի (oxyhémoglobine), երաւային՝ սեւ աղաւտ արիւնը կ'ըլլայ կարմիր՝ զարկեալային², այսինքն՝ հարուստ թթուածինով և կենսաստու:

Այս գործողութենէն յետոյ՝ թոքային բլթիկներն անմիջապէս կը կծկն, իրենց մէջ գոյացած ածխային թթուն ու ջրաշոյին մէկ կողմէ գոյր արտաբերու, և միւս կողմէն ալ շնչարկներու մէջ մղելու նոր շինուած

1. Sang veineux.

2. Sang artériel.

արիւնը, որ թոքային երակներով կը թափի սիրտը, հսնկէ ալ մայո (aort) շնչերակին միջոցաւ՝ բոլոր գործարաններու հերմանան անօթներու մէջ կ'առաջնորդուի, անոնց հետեւածքին սննդառութեան յատուկ նիւթերն իրենց ջամբելու:

Եւ այս իսկ է ահա արիւնաթաթաթեան (hématoze) գործողութիւնը, որ կը կատարուի՝ ինչպէս ըսի արդէն, թոքային փրշակներէ ձեւացած բլթիկներուն մէջ:

Թոքային բլթիկներու թիւն ըստ Սթրէի, Գիւնի, Պօնիսի և Տիւլայի, են՝ իբր 1700էն 1800, և ասոնց ամէն մէկին ձեւութիւնն ալ քառորդ հաղարդաձեւաւ: Սթրէ հաշիւը բաժնէ՝ որ եթէ թոքային բլթիկները բացուին ու քովքովի շարուին, կ'արապրեն 200 քառակուսի մէք տարածութիւն մը, որուն վրայ 24 ժամուան մէջ գրկիմ 20,000 լիտր արիւն կու գայ մաքրուելու. որովհետեւ մէկ վայրկեանի մէջ սիրտը 70 կամ 75 անգամ արփուելով, ամէն մէկ արփուելին՝ 180 կուամ արիւն կ'արձակէ թոքային շնչերակին մէջ, ինչ որ կ'ընէ՝ $180 \times 75 \times 60 \times 24 = 19,440$ լիտր, այսինքն՝ 20,000էն շատ քիչ պակաս:

Երբ թոքերը մէկ օրուան մէջ այսչափ հազար լիտր արիւն կը ստանան, դիտցէք թէ նոյն պահուն կ'ընդունին նաեւ 10,000 լիտր օդ, որ կը պարանակէ 2000 լիտր թթութեամբ: Կեանքի սովորական՝ բայց առողջ պայմաններու մէջ՝ չափահաս մարդ մը ամէն մէկ շնչական շարժումին $\frac{1}{2}$ լիտր օդ կը մուծանէ իւր թոքերուն մէջ, և որովհետեւ մէկ վայրկեանի մէջ 14—16 անգամ շնչական շարժում կ'ընէ, ուրեմն մէկ վայրկեանի մէջ 7 լիտր կամ քիչ աւելի օդ կու գայ, ինչ որ 24 ժամուան մէջ վերի վերայ կը հասնի 10,000 լիտրի, այսինքն՝ $7 \times 60 = 420 \times 24 = 10,080$:

Մարդու մարմնը, որպէս զի իւր բնականօրէն հիւսուածքներով անվթար անեղծ ապրի, որպէս զի անոր բազմազան գործարաններուն ներդաշնակ և կանոնաւոր պաշտօնավարութիւնը չխանգարի, հարկ է՝ որ այդչափ օդ և այդչափ արիւն՝ ամէն օր անպատճառ և անհրաժեշտ վերանորոգուի թու-

քերուն մէջ, և թոքերն ալ ունենան լաւ գործունէութիւն, առանց որու՝ ոչ 20,000 լիտր արիւնը կրնայ կատարելապէս շրջագոյնլ անոր մէջ, ոչ ալ 10,000 լիտր օդը մուտ գտնալ հոն:

Այս է ահա, աղբիւր տոողջապահական ամենահրաժեշտ եղած պայմանը, այս այս գրկիմ ամենուն համար, մեծերու, փոքրերու, կիներու և աղջիկներու համար:

Թոքերու գործունէութենէն և առողջ գործունէութենէն ուրեմն կախեալ է կեանքը և ստամուր. բայց թոքերն երբէք գործունէութիւն, ժիւր կենդանութիւն չեն ունենար, եթէ թթութեամբ մուտ չընդէ շարունակ իրենց մէջ. և թթութեամբն ալ՝ որպէս զի կարենայ մտնալ հոն՝ կը պահանջէ շարժում, որուն համար ահա տեղի կ'ունենան շնչական շարժումներն իրենց բոլոր մանրամասնութիւններով. շնչառութիւնը, շնչաթաթութիւնը, թոքերու և ստոծանի ելեւլը, լանջային խոռոչի բնորոշումը, կողերու բացուիլն ու գոցուիլը, խոչակի ու քիթի շարժումները, և այլն, և այլն:

Նորածին մը երբ անկենդան գայ աշխարհ, բժիշկը կամ ծնուցիչն անոր կուրծքը, փորը, թեւերը, ոտները փոխ առ փոխ կը շարժէ, շնչուն փորը կը քաշէ, ներս կը մտնէ, ծնունդն ու խոչակը վեր կը հանէ վար կ'իջնցունէ, ի մի բան՝ արուեստական շնչողութիւնը և սուած գործողութիւնը կը կատարէ, շատ անգամ ժամերով, որպէս զի կարենայ այլ և այլ ձեւերով բանալ կոկորդին շնչամուտ ճամբան, և թոքերուն մէջ մայունել օդ, այսինքն՝ թթութեամբ, անոնց բլթիկներն արթնցունելու համար. և շնչական մէկ հասիկ ու ամենափոքրիկ շարժում մը բաւական կ'ըլլայ երեմն թոքային բլթիկներն հովահրելու, հրահրելու, նարածինը կենդանացնելու: Արուեստական շնչողութեան շարժումներու շնորհիւն է զարձեւալ, որ ջրահեղձ, շնչահեղձ եղողներն կը վերածուին կեանքի և կը փրկուին անմիջական մահէ:

Այս օրինակները միջանկեալ կերպով յիշատակելով, ըսել կ'ուզեմ՝ թէ շարժումն անհրաժեշտ է ապահովելու համար թթութեամբ

ծինի մուտքը թոքաբջիջային խոռոչներուն մէջ. յարերադրաբար, բնութիւնն աշնակէ մը կտրկադրած է մարդուս գործարանային կազմաւորութիւնը, որ անոր թոքերը կը շարժին ու կը շարժին յարաժամ ինքնաբերաբար և իր կամքին բոլորովին անկախաբար, հզատակելով միմիայն ջրային դրոժեան անգրադարձիկ զօրութեան (réflexe), եթէ ոչ՝ մարդ շատ շատ անդամներ ծուլանալով պիտի թերահար, մտնուր իւր շնչողական շարժումներն և դասապարտուէր անկենդանութեան:

Բայց թոքերու շարժումներն ինքնին բաւական չէին ըլլար արիւնի փոխանակութիւնները մարմինին ամէն հիւստածքներուն մէջ տպահովելու, եթէ մարմնային աւելն կերպ գործարաններուն այլեւայլ կերպ շարժումները չըլլային, և քալելը, երելալը, վազելը, պոտալը, կանչելը, երգելը դոյութիւն չունենային:

Թոքային գործունէութիւնն ամենատես յարաբերութեամբ կապուած է ուրեմն ամենակերպ շարժումներու, այսինքն՝ մարմնամարդութեան, առանց որու կարելի չըլլաւ, երբէք մարմինի ղնդառութեանն ու գտնական համար պէտք եղած օդի ու արիւնի քանակն ունենալ ամէն օր:

Շարժումը, մարզանքը միշտ հարկաւոր է թոքերու պաշտօնավարութիւնը խանդավառելու համար, անոնց գործառնութիւններն արագելու, սրպէս զի ուրիշ գործարաններ ալ յարակցաբար՝ կարենան օյժ, ախն ոտանալ իրենց պաշտօնին մէջ:

* * *

Ո՛ր և է շարժում ինչ տեսակէ ալ ըլլայ, ինչպէս բացարեղի ձեզ ԳԵՂ. Դասին մէջ, շարունակ թթուածին կ'ապառէ՝ արիւնի քիմիական բաղադրութիւնն յեղափոխելով, որով պատճառ կ'ըլլայ որ թոքերու մէջ հետզհետէ մանայ աւելի շատ քանակութեամբ թթուածին, բան մը որ շատ էական է առողջ կեցութեան համար:

Չայնական Երաժշտութիւնը շնչողական մեքենային համար մարզանք մըն է, որուն

նպատակն է՝ սովորականէ աւելի չափով թթուածին հրաւիրել թոքային բջիջներու մէջ, անոնց հովահրութիւնն արագելու և արիւնարարութեանն ալ առատ նիւթ հայթայթելու համար:

Էսով. Շմիտ Աղղիացին գիտած է, թէ այլ և այլ կերպ գրեքերու, կամ այլեւայլ կերպ նիստուկացի ու շարժումներու մէջ, մարդուս շնչողական գործողութիւնը կ'առաւելու կամ կը նուազի սա համեմատութեամբ.

Նստուկ վիճակի մէջ՝	1, 18
Ուղի վրայ կայնած	1, 33
Ժամը մղոն մը քալելով	1, 90
Ձիու վրայ ծանր երթալով	2, 20
Ժամը երկու մղոն քալելով	2, 76
Ձիու վրայ քիչ մը շուտ երթալով՝	3, 16
Ձիու վրայ վազելով,	4, 80
Ժամը 7 մղոն քալելով,	7, 09

Այս կը նշանակէ՝ որ կեանքի սովորական պայմաններու մէջ, երբ մարդս մէկ վայրկեանի մէջ 7 լիտր օդ կը մտցունէ իր թոքերուն մէջ, բիւ մը աւելի շարժում կամ ուժովին մարմնամարդ մը բրած պահուն, եօթնյալակի կը շատցունէ անոր քանակութիւնը, այսինքն՝ $7 \times 7 = 49$ լիտր օդ կը շնչէ մէկ վայրկեանի մէջ:

Չայնական Երաժշտութիւնը մարզանքի մէջ տեսակն ըլլալով, գիացէք որ երգ մը երգուած պահուն, կամ ո՛ր և է կերպով ձայնի գործարանին աշխատած առնել, ո՛չ թէ 49 լիտր օդ է որ վայրկեանի մը մէջ թաքերը կ'ալցնելէ, այլ այս չափէն ալ աւելի: Ո՛րչափ ուրեմն մեծ կարեւորութիւն տալու ենք մենք անոր, և ո՛րչափ կանուխէն վարժեցունելու ենք անոր մեր մանուկները:

Բայց ինչ կ'ըլլայ որ Երաժշտութեան ժամանակ տեղի շատ քանակութեամբ օդ կը մտնայ թոքերու մէջ, ինչ կ'անցնի կր դառնայ այն պահուն հոն:

Այնպիսի մը ձայնային գործարանին վրայ գիրաւ մեզ խելամուտ կ'ընէ առար:

ՏՕՐԹ. ՎԱՆԲԱՍ Գ. ԹՈՂՈՐԵԱՆ.

Շարաշարիքի