

Légzési gyakorlatok jelentősége a testnevelésben

Az ember egyik legfontosabb életfunkciója a légzés. Ez életünk egyik legszükségesebb feltétele, hisz a legapróbb növényektől az állatokon keresztül az emberig minden élőlény lélegzik.

Valamennyi életfolyamatunk a légzéstől függ. Evés nélkül akár több hétig is élhetünk, a folyadékot is nélkülözheti szervezetünk bizonyos ideig, lélegzetvétel nélkül azonban néhány perc csak az élet.

Attól, hogy az emberek milyen módon és milyen mértékben vesznek lélegzetet, nagyban függ a munkabírásuk. A jó légzés következménye a munkaképesség fokozódása, mely anynyira emelkedhet, hogy a teljesítményt 26,8 százalékkal növeli (Fanicsev docens, Teoria i Praktika 1953). Napjainkban, amikor a társadalmi élet alapja a munka, különösen nagy a jelentősége ennek. A helyes légzés legfontosabb területe azonban a testnevelés és a sport.

Úgy tapasztalom, hogy a testnevelésnek ez a nagyon fontos területe meglehetősen hátrányos helyzetű. Úgy hiszem, ha az emberek nagyobb része ismerné a légzés szervezetünkre gyakorolt értékes hatásait, s egyáltalában ismerné a helyes lélegzetvétel módját, másképpen lélegeznék.

A mozgások automatizálódásának útja a mozgások gyakori ismétlése. Gazdaságossá és eredményessé azonban csak akkor válik, ha az ismétléseket helyes légzéssel kapcsoljuk össze, ugyanis a helyes mozgás és helyes légzés dialektikus egysége a cél. Ahogy a mozgást, úgy a helyes légzést is automatizálni kell a nagyobb oxigénigény és ezáltal a nagyobb eredmények biztosításához. Bár a szervezet gondoskodik a fokozott O_2 igény ellátásáról, mégis megtörténik, hogy a megnövekedett igényekhez a rendelkezésre álló O_2 mennyiség kevésnek bizonyul (O_2 adósság a futó-számoknál), ha nem sietünk tu-

datosan feljavított lélegzetvétellel a szervezet segítségére. A feljavított lélegzetvételt légzési gyakorlatokkal idegezzük be.

Azt a folyamatot, amely légzéskor szervezetünkben végbe megy, a következő idézettel világítanám meg: „A légzés lényege az oxigén és széndioxid kicserélődése a vér és a légköri levegő, illetve a vér és a szövetek között. Ez a folyamat az egyes gázok feszültsége közötti különbségek kiegyenlítésén alapszik.” (Dr. Went István: Élettan. Debrecen, 1946.)

Minél mélyebb a légzés, annál jobb az O_2 ellátás. A fokozott légzés következményeképpen azonban a vérkeringési szervek működése is megnő, hiszen a felnövekedett mennyiségű O_2 elszállításához fokozott mennyiségű vér szükséges. A vérkeringési szervek fokozottabb teljesítményre való serkentése tovább növelhető fizikai mozgás útján is. A légzés és mozgás viszonyát ugyanis dinamikusan, egységben kell szemlélni. A fizikai mozgás következményeképpen „...a sejtekben bizonyos anyagok keletkeznek, amelyek belőle kidiffundálnak és a közvetlen környezetében lévő elzárt hajszálereket kinyitják, a nyitottakat pedig kitágítják. Ezért van az, hogy amíg nyugvó izomban a nyitott hajszálerek száma négyzetmilliméterenkint 31 és 270 között ingadozik, addig *m u n k á b a n* az 2500-ra emelkedik. Ezen kívül az egyes hajszálerek átmérője a működő szervekben kétszer akkora, mint a nyugvóban. Ennek megfelelően, a működő szervek oxigénellátása jobb is.” (Dr. Beznák Aladár: Orvosi élettan, Budapest, 1938. VIII. fejezet, 308. old.) Megállapítható tehát, hogy a sportemberek eredményes munkájukat csak sok gyakorlás révén elért automatizált mozgással és helyes légzési gyakorlattal automatizált helyes, gazdaságos légzéssel biztosíthatják.

Érdekes, hogy az évezredek multra visszatekintő atlétikában a légzéssel kapcsolatban komoly adat nem maradt fenn. Legfeljebb csak feljegyzésekből következtethetünk arra, hogy a görög atléták rendkívül erős tüdővel rendelkeztek. Egyik ilyen feljegyzés Isidorustól származik, miként azt dr. Mező Ferenc „Az olympiai játékok története” c. könyvének 36. oldalán idézi a stadion nagyságának megállapításával kapcsolatban: „A hagyomány szerint Hercules állapította ezt meg először s nagyságát azzal a távolsággal határozta meg, amelyet ő maga egy szuszra meg tudott tenni s azért nevezte el stadion-nak, mivel a végén lélegzetet vett s egyben meg is állt.” Ha meggondoljuk, hogy a stadion 192,27 m. hosszú, mai tapasztalataink alapján ez szinte hihetetlen teljesítmény.

Másik adatunk az Iliasban van, (magyarul tolmácsolta Csengery János. Budapest, 1937. XXIII. ének 765.) hol arról szól az ének, hogy Odysseus Aiasszal való versenyfutásában hogy fújta lehelletét az előtte futó Aias fejére: „A fejét is folyvást érte lehelletje, Lábai oly könnyen, fűgén szedegette.” Ez az adat is arra enged következtetni, hogy Odysseus ugyancsak alapos kilégzésekkel futhatott.

Legértékesebb és legérdekesebb légzési adataink azonban nem a testnevelés és sport területéről maradtak ránk. Inkább egészségügyi szempontból, a hosszú és egészséges élet titkát kutatva, igen intenzíven foglalkoztak a légzéssel a hinduk. A yogik, mint a légzési gyakorlatok megteremtői és mesterei, már évezredekkel ezelőtt felismerték a légzés nagy fontosságát és a benne rejlő értékeket. Tekintettel a hinduk ősi magas kultúrájára, feltételezhető, hogy ezek a yogik korukhoz képest rendkívül fejlett egészségügyi ismeretekkel rendelkeztek és ezek alapján végezték gyakorlataikat, melyek valószínűleg nagymértékben hozzásegítették őket magas életkoruk eléréséhez. Valószínűsíti ezt még az is, hogy a yoga gyakorlatok mechanizmusa napjainkban is nagymértékben helytálló. A kilégzéssel indított légzésgyakorlatok, valamint a különböző testhelyzetekben végzett gyakorlatok, melyek a légzések intenzitását fokozzák, továbbá a beszívott levegő bizonyos ideig való visszatartása, ma is mind elfogadottak.

Az ősi hindu testgyakorlatokról és légzésszabályzó gyakorlatokról Selva Raja Yesudian „Sport és Yoga” c. könyvében ír részletesen. Gyakorlatainak egy része az ősi hindu gyakorlatok civilizáltabb változatai, melyek néha propagandisztikus színezetet kapnak azáltal, hogy a modern világ emberének hiúsági problémáihoz is igyekeznek segítséget nyújtani. Másik részük azonban az egészség megóvása és a munkateljesítmény fokozása szempontjából komoly értékeket tartalmaz. A yoga gyakorlatok között akadnak olyanok, melyek inkább különlegességek, mint ésszerűek és hatásosak. Azonban maga a pusztá tény, hogy évezredekkel ezelőtt már ismerték a légzésben rejlő hatalmas erőt és értéket, már maga is felbecsülhetetlen fontosságú.

Nézzük meg tehát, hogy milyen is a helyes légzés és mennyiben különbözik az átlagember lélegzetvétele a helyesen légző sportoló lélegzetvételétől. Nyugalmi állapotban egy normál légzés alkalmával kb. 500 ml. levegő fordul meg tüdőnkben. Egy perc alatt 14—16-szor veszünk lélegzetet, ami azt jelenti, hogy 7—8 liter levegőt mozgatunk meg. Napi tápanyag-

szükségletünk elégetéséhez szükséges O_2 -t, kb. 3500 lit. levegőből vesszük. Ezzel szemben fokozott munka mellett, vagy tudatosan fokozott légzéssel egy be- és kilégzés alkalmával a levegő mennyiség 4500 ml-re fokozódhat, vagyis a normál légzés levegőjének kilencszeresére. Ilyen esetben A. J. Safranovszkij és T. M. Fedorova szerint a légzés térfogatterjedelme eléri az 50-60 litert, futóknál, sífutóknál 110—120 litert percenként. Így a sportoló napi levegő mennyisége a 10,000 litert is meghaladhatja, attól függően, hogy mennyit és milyen mértékben sportol. Ez a nagymennyiségű levegő a 0,2 mm. átmérőjű tüdőalveolusok falán diffundál át, melyek kiterítve akkora területet fednének be, mint egy teniszpálya. Nagyon hasznos lenne, ha testnevelési órákon és a sportpályákon többször eszünkbe jutnának ezek az adatok, hisz ezekből a számokból kitérünk, hogy egy mozgást végző sportoló tüdejére milyen komoly munka hárul. Ha erre a komoly feladatra a tüdőt is rendszeresen nem készítjük fel, akkor ugyanolyan hibát követünk el, mint mikor egy sportolótól minden gyakorlás nélkül, vagy nagyon kevés gyakorlással akarunk komoly teljesítményeket követelni. Ahogy az izomzatot lazító gimnasztikával, úgy a tüdőt légzési gyakorlatokkal tehetjük felkészültté feladatának kifogástalan ellátására. Ezek a gyakorlatok feladatukat tekintve, nagyon hasonlítanak egy-egy atlétikai szám rávezető gyakorlataihoz. Azonban ahogy pl. a gátfutás rávezető gyakorlatai csak akkor töltik be hivatásukat, ha a verseny közben is kifogástalanul tudjuk azokat végezni, ugyanúgy a légzési gyakorlatok is csak akkor válnak értékké, ha mozgás, főleg futás közben tudunk úgy lélegezni, hogy minden tekintetben megfeleljünk a jó légzés követelményeinek.

Következő kérdésünk tehát az, hogy melyek a helyes légzés követelményei. Erre a kérdésre dr. Kereszty Alfonz, a Testnevelési Főiskola tanszékvezető tanára „Sport és iskolaegészségtan” c. tankönyvének „A légzés sportegészségtana” c. fejezetében ad rendkívül világos feleletet. Munkájában az orron keresztül való légzés, a rekeszizommal való, vagy hasi légzés és a kilégzésnek mint a három legfontosabb alapkövetelménynek fontosságát hangsúlyozza.

Sportmunkánál, különösen atlétikában az intenzív kilégzésnek és rekeszlégzés jó kihasználásának van nagy jelentősége. Sajnos, azonban ez az a két terület, melyre nagyon sok sportoló, sőt talán a testnevelés területén dolgozó szakemberek közül sem gondol mindenki. Nem gondolnak pl. olyan — talán kicsiségnek látszó — dologra, hogy egy szorosra kötött sportnadrág mennyit árthat a sportoló egészségének és telje-

sítményének. A mély kilégzés az eredményes belégzésnek az alapja. Hiszen minél több elhasznált levegő marad a tüdőben, annál kevesebb O_2 -t tudunk belélegezni. Ha tehát pl. egy középtávfutó O_2 adósságát csökkenteni akarja, mélyebbeket kell kilégeznie, hogy belégzéskor több O_2 juthasson a tüdejébe.

A mély belégzést a mély kilégzésen kívül még a rekeszizom működtetése, vagyis a hasi légzés is fokozza. Ha tehát azt akarjuk, hogy nagyobb mérvű mozgás hosszabb ideig lehetővé váljék, esetleg fokozódjék is, a légzés technikáját kell tökéletesíteni. A légzés technikájának a tökéletesítését légzési gyakorlatokkal érhetjük el.

A légzési gyakorlatok nagy fontosságát mind külföldön, mind Magyarországon többen felismerték. Különösen a szovjet, bulgár és német kutatók foglalkoztak a légzés problémájával. Magyarországon Dr. Gözsi S. sportorvos foglalkozik ezzel a témával. Eddig főleg az úszás területén alkalmazták a légzési gyakorlatokat s tudtak komoly eredményeket elérni. Ezen a területen elért eredményeiről számol be dr. Carl W. Busse a „Der Schwimmsport” c. folyóirat 1953. márc. havi számaiban „Das Jahr des Schwimmers” c. cikksorozatában, ahol több légzési gyakorlat leírását is közli. E gyakorlatok közül szeretném kiemelni azoknak a fontosságát, melyek a mozgás és légzés ritmusának összekapcsolására szolgálnak. Ilyenek a járás és lassú futás közben végzett légzési gyakorlatok. Hasonló eredményekről számol be Bozsi Mihály, a budapesti Vasas S. K. vízilabda edzője is a „Sport és testnevelés” 1954. májusi számában „Légzési gyakorlatok a vízilabdázók edzésében” címmel. Beszámol arról, hogy kísérletei nyomán jobb lett tanítványainak vízfekvése, nagyobb lett a munkabírása.

A légzési gyakorlatok élettani és teljesítmény szempontjából értékes hatásai arra buzdítottak, hogy ezeket az értékeket szakterületemen, az atlétika terén is hasznosítsam. Tapasztalataim és megfigyeléseim alapján arra a következtetésre jutottam, hogy az atléták jó része, de különösképpen a női atléták helytelen lélegzetvétele előnytelenül befolyásolja munkájuk eredményességét. A nők nagyobb része ugyanis hajlamos arra, hogy csak mellkasával lélegezzék, s a rekeszizmát nem működteti. Ilyen légzés mellett a belégtett levegőmennyiség jóval kevesebb, rosszabb lesz az O_2 ellátás, tehát rosszabb lesz az oxidációs helyreállítási folyamat. A rossz légzéssel légző atléta az atlétika minden területén hátrányos helyzetbe kerül.

A légzés problémája azonban nem oldódik meg azzal, hogy mélyebb lélegzetvételtre automatizálódunk. Ezenkívül ugyanis a

légzés és mozgásritmus összekapcsolása, a levegővel való gázdálkodás és a levegőnek bizonyos ideig való visszatartása is szerves kiegészítője az eredményes atlétikai munkának. Rövidtávfutásnál, pl. 100 m-en, ahol a táv lefutása alatt csak 2-3-szor veszünk lélegzetet, a levegő visszatartása, illetve a rövid ideig tartó mély lélegeztetés válik fontossá. Közép- és hosszútávutásnál azonban a mély kilégzésnek és az automatizált rekeszlégzésnek van döntő szerepe. Ezeknek a távoknak a lefutása ugyanis nagyobb mennyiségű energiát és O_2 -t igényel. Az O_2 hiányt futás közben állandóan pótolnunk kell. Ha a futó felületesen lélegzik, fokozott O_2 szükségletét kellőképpen ellátni nem tudja, így szédülés és oldalszúrás léphet fel. A hosszútávutás közben fellépő holtpontnak is bizonyos fokig szintén légzési elégtelenség az okozója. A tapasztalat azt mutatja, hogy az egyenletes ritmusban és helyesen légző futónál a holtpont később, kisebb mértékben és rövidebb ideig jelentkezik. Az ugró és dobószámoknál a levegő visszatartásának és erőteljes kifújásának van szerepe. Az ugrószámoknál az elugrást megelőzően belélegzünk, utána erős levegővisszatartás tapasztalható s a talajéreskor történik a kilégzés. Dobószámoknál a lendületszerzés elején történik a fokozatos mély belélegzés, majd a visszatartás s a kidobás pillanatában erőteljes kifújással a kilégzés. Kétségtelen, hogy a kilégzés fontossága az atlétika ugró- és dobószámaiban jóval kisebb, mégis feltűnik, hogy szakkönyveink meg sem említik a lélegeztetés helyes módját ezeken a területeken.

Mivel ismeretes a légzési gyakorlatok vérkeringést fokozó hatása, a velük való kísérletezéseimet az óra első részében helyet foglaló bemelegítő gyakorlatok helyett végeztettem. Hallgatóim egy részénél ugyanis azt tapasztaltam, hogy az alapos bemelegítés bizonyos fokig kedvezőtlenül befolyásolja az eredményeket. E tanulmány nem alkalmas arra, hogy légzési gyakorlatok részletes leírásával is foglalkozzam, ezért csak ezen gyakorlatok végrehajtási jellegzetességeire térek ki. Az óra elejére beiktatott légzési gyakorlatokat állásban, ülésben, hason és hanyattfekvésben, járás és lassú futás közben végeztettem. Nagyon eredményesek voltak azok a légzési gyakorlatok, melyeket társ segítségével, medicin labdával, vagy falnál történő kézenállásban végeztettem. Ez utóbbi gyakorlatnál a belélegzés állásban, a kilégzés kézenállásban történt. (Cél: a rekeszizom és a hasi szervek nyomásának kihasználása a kilégzésnél.)

Azt tapasztaltam, hogy az így bevezetett órák minden esetben eredményesek voltak. A hallgatók szinte égve a mozgásvágytól, frissen és komolyan dolgoztak. Különösen szembetűnő

volt az eredmény akkor, amikor a légzési gyakorlatok mellé gyorsasági és lazító gyakorlatokat is kapcsoltam. E kísérletek azt mutatják, hogy a légzési gyakorlatok, azonkívül hogy a helyes légzés automatizálásának eszközei, felfrissítő hatásúak is. Természetesen a légzési gyakorlatok önmagukban bemelegítésre nem elegendők, hisz egyes, pl. lazító gyakorlatokat nem pótolnak. Lehetővé teszik azonban, hogy könnyebb bemelegítéssel is olyan hatást érzünk el, mint erős mozgással, s ezzel elejét vehetjük egy esetleges erős bemelegítéssel járó fáradtságérzetnek, mely az eredményesség rovására mehet.

A légzési gyakorlatok másik fontos területét az atlétikán kívül az iskolai testnevelésben látom. Azonban sem az általános iskolai, sem a középiskolai testnevelési tanterv és útmutató a légzéssel kapcsolatban a pusztán értékelésen kívül semmiféle útmutatást nem nyújt. A középiskolai tanterv és útmutató „A légzőszervek” c. fejezetben megállapítja ugyan, hogy „A testmozgás hatására megnőtt oxigénszükségletet ez a korosztály még főleg szaporább belégzéssel elégíti ki, csak a felsőbb osztályokban segít magán — a felnőttekhez hasonlóan — mélyebb belégzéssel is.” Úgy gondolom, hogy helyesen tennénk, ha ezt a fiatalabb korosztályt a testnevelési órák keretében hamarabb hozzásegítenénk ahhoz, hogy mélyebb belégzésekkel segíteni tudjon magán s ne hagyjuk ezt a területet minden irányítás nélkül. A tapasztalat azt mutatja ugyanis, hogy nagyon sok javítani való akad itt is.

Arra sem találtam sehol sem utalást, hogy az óra melyik részét kellene a helyes kilégzésre való nevelésre fordítani. Egy időben az ún. légzési gyakorlatokat az óra végén mint levezető gyakorlatokat alkalmazták. Kétségtelen, hogy a légzési gyakorlatoknak az O_2 hiány, az O_2 adósság megszüntetésében nagy szerepük van, így a testnevelési óra levezető részében a szervezetre harmónikus munkájának helyreállításában is részt vesz. Azonban ha figyelembe vesszük a helyes légzés vérkeringést serkentő hatását s a szerzett tapasztalatokat, úgy gondolom, ezek a légzési gyakorlatok inkább a testnevelési óra elejére, mint a végére valók.

A mozgás és a légzési gyakorlatok kölcsönhatásának vizsgálati során az egri Pedagógiai Főiskolának valamennyi hallgatóján és a város valamennyi úszóján méréseket végeztem a vitalis kapacitás, a testsúly és a testmagasság területén.

A Lórentz-indexre irányuló számításaim a főiskola hallgatóinak szakonkénti megoszlásában a következő képet mutatják:

Férfiaknál:

	Testmagasság átlag	Vitál k. átlag	Lórentz i. átlag
Testnevelés szak	170,9 cm	6038 ml	35,3
Ének szak	169,0 cm	5214 ml	30,8
Magyar szak	173,9 cm	4825 ml	27,7

Úszók (nem főisk.).

173,3 cm

5570 ml

32,1

Nőknél:

Testnevelés szak	160,3 cm	3629 ml	22,6
Ének szak	158,0 cm	3550 ml	22,3
Biológia-földrajz	163,2 cm	3370 ml	20,6

Úszók (nem főisk.).

165,0 cm

3730 ml

22,6

A férfi és női eredmények összesítése esetén a sorrend a következőképpen változik:

Testnevelés szak	165,6 cm	4833 ml	29,1
Ének szak	163,9 cm	4382 ml	26,7
Biológia-földrajz	171,4 cm	4210 ml	24,5

Úszók

170,5 cm

4950 ml

29,0

Ezekből az adatokból látható, hogy mind a férfiaknál, mind a nőknél, s így az összesített táblázaton is, a testnevelés szakos hallgatók vitálkapacitása a legnagyobb. Ugy gondolom, ez nem véletlen, hanem az eddig elmondottak alapján természetes következmény. A helyes légzés és helyes mozgás dinamikus egyseége következtében kifejlődő nagyobb vitálkapacitás törvényszerűségét támogatja az úszók eredménye is. Nem meglepő az énekszakos hallgatók kimagasló eredménye sem. Az ének-tanszéken végzett méréseim alkalmával ugyanis kiderült, hogy a hallgatók rendszeres légzési gyakorlatokat is végeznek éppen a vitálkapacitás növelése érdekében.

Felmerülhet bennünk az a kérdés, hogy vajjon az énekszakos hallgatók magas vitálkapacitása a testnevelés terén való helytállásukat is jelenti-e? A sportolókon végzett vizsgálatok eredményei ugyanis azt tükrözik, hogy a nagyobb vitálkapacitás rendszerint jobb sportolót jelent. A nagy vitálkapacitás azonban csak egy kedvező állapot, mely mindig abban a földben hoz gyümölcsöt, amelyikbe elvetik, és ahol gondozzák. Ha nagy vitálkapacitással rendelkező, pl. énekszakos hallgató a sport terén akar érvényesülni, nyilván kedvezőbb feltételek mellett fog ezen a területen dolgozni, mint egy olyan egyén, kinek vitálkapacitása lényegesen alacsonyabb. Pusztán a vitálkapacitás nagysága tehát nem jelenti még a jó sportolót.

A vitálkapacitás reális értékét feltétlenül befolyásolja a testmagasság, erről tanuskodik a Lórentz-index is. Véleményem szerint azonban a vitálkapacitás értékére a magasságon kívül a testsúly is befolyással van. Nem tartom egészen reálisnak ugyanis, hogy egyenlő magasságú, de lényegesen különböző testsúlyú egyének vitálkapacitása azonos kísérő körülmények mellett azonos lenne. Természetesen a *testsúly* befolyása attól függ, hogy a súlytöbblet mennyiségi, vagy minőségi gyarapodást jelentő-e? Abban az esetben ugyanis, ha súlygyarapodás az izmosodás és nem az elhízás eredménye, úgy gondolom, pozitív irányban kell hogy befolyásolja a vitálkapacitást. Erről győztek meg eddigi vizsgálataim és számításaim eredményei is. Néhány összehasonlító adatot szeretnék közölni a súly és a vitálkapacitás közötti összefüggés támogatására:

Sportolók:		Nem sportolók:	
Testsúly	Vitál k.	Testsúly	Vitál k.
Nők:		Férfiak:	
50 kg	3400 ml	54 kg	4000 ml
52 kg	3700 ml	55 kg	4000 ml
53 kg	3500 ml	58 kg	4100 ml
54 kg	3900 ml	61 kg	4100 ml
55 kg	3000 ml +	62 kg	4500 ml
56 kg	3500 ml +	64 kg	4500 ml
58 kg	3900 ml	73 kg	5000 ml
59 kg	3300 ml +	74 kg	5600 ml
60 kg	3900 ml +	49 kg	3000 ml
63 kg	4500 ml	60 kg	3500 ml
42 kg	3100 ml	61 kg	4100 ml
43 kg	3300 ml	61 kg	4300 ml
50 kg	3700 ml	63 kg	4500 ml
53 kg	3500 ml	64 kg	4500 ml
54 kg	3500 ml	64 kg	4600 ml
58 kg	3900 ml	64 kg	4600 ml
60 kg	4400 ml	68 kg	5100 ml
Férfiak:			
45 kg	3100 ml		
59 kg	4000 ml		
60 kg	5200 ml		
63 kg	5100 ml		
65 kg	5500 ml		
68 kg	5600 ml		
69 kg	5500 ml (15 éves)		
70 kg	4700 ml (16 éves)		
70 kg	6500 ml (Utassy)		

Megjegyezni kívánom, hogy a felsoroltaknál a súlygyarapodás nem elhízás következménye. A +-tel megjelölteknél a vitálkapacitás csökkenését az indokolja, hogy az egyén a csoport átlagos sportfejlettségén alul van, vagy olyan területen sportol, ahol a vitálkapacitás nem fejlődik különösképpen, pl. szertornász, dobóatléta. A nem sportolóknál a vitálkapacitás növekedése véleményem szerint azért egyenletesebb, mert nem befolyásolja ugrásszerűbben az erősebb vagy gyengébb sportmunka. Eddigi eredményeim alapján a puszta számok is igazolják, hogy a testneveléssel és komoly légzéssel foglalkozó egyének vitálkapacitása nagyobb.

Ezen a területen kutatásaimat tovább folytatom, mert meggyőződésem, hogy a helyesen végrehajtott légzésben és légzési gyakorlatokban komoly értékre és segítőtársra találtam, mint nevelő, mint edző és mint aktív sportoló egyaránt.

JEGYZET ÉS IRODALOM.

Dr. Alodiatoris Irma: A Lórentz-féle index tizennyolc esztendőös középosztálybeli leányoknál. — Sportorvos VII. évf. 6. szám. Budapest, 1940.

Bozsi Mihály: Légzési gyakorlatok a vízilabdázók edzésében. — Sport és Testnevelés. VI. évf. 5. szám. Budapest, 1954.

Csengery János: Ilias. Budapest, 1937.

Fanicsev: A légzés és a tejsavkoncentráció testi munka végzése alkalmával. — Teoria I Praktika Fizicseszkoj Kulturu. Moszkva. 1952. (A bulgár Állami Testnevelési Intézet fiziológiai tanszéke által beküldött közlemény).

T. M. Fedorova; A. E. Safranovszkij: A gyermek és ifjúsági sport felett gyakorolt orvosi ellenőrzés során a légzési funkciók tanulmányozása terén szerzett tapasztalatok. — Teoria I Praktika Fizicseszkoj Kulturu. Moszkva. 1951.

Dr. Kereszty Alfonz: A légzés sportegészségtana. — Sport és Iskolaegészségtan. Budapest. 1953.

Dr. Matej Erzsébet: A középiskolás sportoló leányok vitálkapacitás-értékeiről. — Sportorvos V. évf. 12. szám. Budapest 1937.

Dr. Mező Ferenc: Az Olympiai Játékok Története. Budapest, 1929.

Selva Raja Yesudian: Sport és Yoga. Budapest, év nélkül.

Testnevelési Tanterv és Útmutató az általános iskola V—VIII. osztályai számára, Budapest, 1953.

Testnevelési Tanterv és Útmutató a középiskola számára. Budapest.

Testnevelési Tanterv és Útmutató az osztatlan és részben osztott iskolák számára.

Dr. Beznák Aladár: Orvosi Élettan. Budapest, 1938.

Dr. Went István: Élettan. Debrecen, 1946.

Dr. Carl W. Busse: Das Jahr des Schwimmers. Der Schwimmsport. Berlin, 1953.