A gyengült nyakizmok izometriás erősítése mint a degeneratív gerincelváltozások primer prevenciója. Nyaki izomerő mérési vizsgálatok iskolás gyermekeken

Ormos Gábor,[1] Pavlik Gábor[2]

Országos Reumatológiai és Fizioterápiás Intézet,[1] Semmelweis Egyetem, Testnevelési és Sporttudományi Tanszék,[2] Budapest

A szerzők a nyaki izomerő mérési szűrővizsgálatot végeztek iskolás gyermekek 9, 12, 16 éves korcsoportjain. A 10 mp során kifejtett izometriás erőt mérték, neutrális nyaki helyzetben, ülve, rögzített törzzsel, egy nyúlásérzékelő dinamométer segítségével, flexióban, extenzióban, jobb és bal oldalhajlításban, valamint a „biccentő" (nodding) funkcióban, amelyben a „mély nyakhajlítók" működése dominál. A különböző korcsoportok izomereje a korral, illetve a BMI-vel korrelálva növekedett, azonban a korcsoportokban a „gyenge" kategóriájúak aránya a korral fokozódott. A „gyenge" kategóriájú gyerekeknek speciális, izomerősítő tornafoglalkozást tartottak az iskolában, heti 2 alkalommal, 2 hónapon keresztül. A kontroll mérések során a különböző nyakizomcsoportokban az izomerő 2-3-szoros fokozódását találták. Következtetés: A nyakizomerő gyengülése már iskoláskorban, a korral fokozódik. Mivel a szakirodalomban a degeneratív nyaki gerincbetegségek és a nyakizomgyengülés asszociációját közölték, a nyakizom erősítése e népbetegség primer prevenciójának minősíthető.

Kulcsszavak: nyaki izomzat, degeneratív gerinc, gyógytorna, primer prevenció

Strengthening weak neck muscles as primary prevention in degenerative diseases of the cervical spine

The authors intended as a pilot study to obtain preliminary data on isometric neck muscle strength in different age groups of schoolchildren and the effect of a training program performed at school. 147 nine ys old, 138 twelve ys old, and 143 sixteen ys old boys and girls, have been measured for isometric muscle strength in flexion, extension, left and right lateral-flexion, furthermore in nodding, which would be the function dominance of the deep flexors. The measurements were performed in sitting, with neutral position, by means of a strain gauge dynamometer. The muscle strength values measured in different directions were summed up as total muscle strength, in average 96 N (9-years olds), 130 N (12 years olds), 141 N (16 years olds). The values measured correlated with the increasing BMI by aging, but the proportion of "weaks" in every year group has also increased with aging. The effect of an isometric neck muscle strengthening program has been evaluated in the "weak" group. Their controll showed 2-3 times higher values in different muscles. Conclusions: By measuring isometric neck muscles strength we got data on the tendency of their weakening already in school age. A simple muscle strengthening program, performed at school, could serve as primary prevention of degenerative cervical spine diseases.

Key words: Neck muscles, primary prevention, degenerative spine

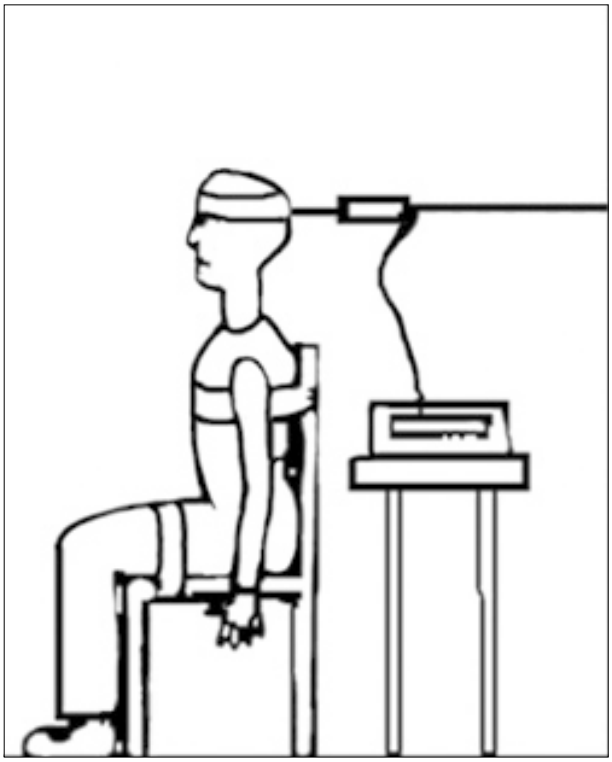
Rehabilitáció 2008; 18(1): 37–40.

Levelezési cím: DR. ORMOS GÁBOR, ORFI,
1023 Budapest, Frankel Leó u. 38. E-mail: ormos.gabor@orfi.hu

A krónikus nyaki degeneratív elváltozások okozta kórképek egyre gyakoribbak, orvosi és gazdasági következményei globális problémát jelentenek. A nyaki gerinc degeneratív elváltozásai és a nyaki izomerő-csökkenés összefüggéséről jelent meg közlemény.[3,18] A nyaki izomerő mérésével kapcsolatos hazai vizsgálatról nem tudunk, külföldön számos vizsgálat történt felnőtteken,[1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17] míg 15 éves kor alatti vizsgálatról csupán egy közlemény jelent meg.[12] Célul tűztük ki a nyaki izomerő felmérését iskolás gyerekek különböző életkorú csoportjaiban, továbbá iskolában is végezhető, izomerősítő gyógytornagyakorlat hatásának vizsgálatát. Mindezek – véleményünk szerint – a nyaki degeneratív gerincbetegségek primer prevenciójának modelljét képezhetik.

A résztvevők és a vizsgálati módszerek

Három budapesti iskolában, 147 kilencéves, 138 tizenkét éves, 143 tizenhat éves fiú és leány közel azonos arányban vett részt a felmérésben. A vizsgálat a szülők beleegyező írásos nyilatkozata, valamint a gyerekek beleegyezése után és az ORFI Tudományos Etikai Bizottságának jóváhagyásával történt. Az antropometriai adatok közül mértük a gyerekek súlyát, magasságát, ezekből testtömegindexet (BMI) számoltunk. A nyaki izmok izometriás erejét egy nyúlásérzékelő dinamométerrel mértük, amely az izomerőt newtonban, digitálisan jelezte. A méréseket ülő helyzetben, neutrális nyaktartásban, a törzs és a combok fixálásával, a nyak előre és hátra, valamint jobb és bal oldalra hajlításában, továbbá a bólintó vagy biccentési (nodding) mozgás kivitelezésével (amely a mély nyaki flexorok lehetőség szerinti izolált működése) végeztük. Technikailag a nyúlásérzékelőt egy fix ponthoz (fal) rögzített fejpánthoz csatlakoztattuk, mindig a húzás irányának megfelelően *(1. ábra)*. A vizsgált személyek az erőkifejtést 10 másodpercig hajtották végre, majd 20 másodperces szünet következett, és a háromszor ismételt mérés értékeinek átlagát számoltuk, a különböző irányokban mért értékeket összeadva egy „összerő"-értéket képeztünk. Az egyes korcsoportokban kluszteranalízissel számoltuk ki a „gyenge értékűek" kategóriáit.[2] Ezek számára szerveztük meg az iskolában heti 2 alkalommal 8 héten keresztül a 20 perces speciális izomerősítő tornafoglalkozást, amely után kontrollmérés történt. A méréseket és az erősítő tornagyakorlatokat négy gyógytornászhallgató végezte.



1. ábra. A nyaki izomerő mérése flexióban

Eredmények

A mérési eredmények megbízhatóságát a Friedmann-teszttel számított korrelációs koefficiens értékei (0,8133–0,9069, $p<0,05$) igazolták.

A testsúly és a testmagasság mért értékeiből számított BMI-értékek a korral arányosan növekedtek *(1. táblázat)*. Az izometriás izomerőértékek a különböző korcsoportokban a korral arányosan nagyobb értékeket mutattak *(2. táblázat)*. Az összerőértékek átlaga 9 éves korcsoportban 96,6 N, a 12 éves korcsoportban 133,4 N , és a 16 éves korcsoportban 141,2 N volt.

1. táblázat. *****cím*********

Kor	Nem	Súly		Magasság		BMI	
		átlag	SD	átlag	SD	átlag	SD
9 éves	fiú (n=69)	32,2	5,8	141	6,9	15,9	1,9
	leány (n=78)	27,8	5,7	137	7,9	14,6	1,8
12 éves	fiú (n=66)	50,8	13,8	159	8,7	19,8	4
	leány (n=72)	43,7	7,1	157	7,4	17,7	2,5
16 éves	fiú (n=71)	68,6	15,3	178	9,4	21,5	4,1
	leány (n=72)	61,2	13,4	169	5,9	21,2	4,4

2. táblázat. Izometriás izomerőértékek newtonban

	Kor	Min.	Max.	Átlag	SD
Biccentés	9 éves	5	16	10	2,2
	12 éves	5	22	11	5,1
	16 éves	6	25	13	5,5
Flexió	9 éves	10	58	22	9,2
	12 éves	11	64	32	13,6
	16 éves	12	78	32	15,4
Extenzió	9 éves	9	40	25	15,3
	12 éves	13	85	40	18,5
	16 éves	16	86	42	20,5
Jobbra hajlítás	9 éves	6	61	19	20,5
	12 éves	10	69	31	13,1
	16 éves	11	71	28	10,4
Balra hajlítás	9 éves	5	48	19	8,6
	12 éves	10	68	30	13,5
	16 éves	11	75	28	13,1
Össz-erő	9 éves	41	216	96	33,1
	12 éves	55	240	130	50,2
	16 éves	75	286	141	58,7

Ezen értékek korrelálltak a korcsoportok – az életkorral arányosan növekvő – BMI-értékeivel.

A „gyenge" értékűek, kluszteranalízissel számított, saját korcsoportonkénti százalékos aránya az életkorral fokozódott *(3. táblázat)*.

A „gyenge" értékűeknél végzett gyógytornaprogram hatásosságát a kontrollvizsgálati eredmények igazolták, a különböző irányokban mért értékek 2-3-szorosra növekedtek *(4. táblázat)*.

Megbeszélés

Iskolás gyerekek három korcsoportjában végzett nyakizomerő-vizsgálataink részben a nemzetközi, részben a hazai szakirodalmat tekintve is hiányt pótoltak. Egyik célunk volt, hogy antropometriai, előzetes tájékoztató adatokat nyerjünk. A mért értékek arányosak voltak a külföldi irodalomban felnőtteken talált értékekkel, és arányosak voltak az életkorral növekvő BMI-értékekkel. A bólintás/biccentés kivitelezésekor dominálóan a mély flexor izomzat működik, és így ezen izomcsoport erejének vizsgálatát kíséreltük meg. Az irodalom szerint ezen izmok, mint a „nyak

3. táblázat. Összizomerő-értékek kategóriánkénti megoszlása

Kor	„Gyengék"		„Közepesek"		„Erősek"	
	n	%	n	%	n	%
9 évesek (n=147)	78	53	56	38,1	13	8,8
12 évesek (n=138)	89	64,5	44	31,9	5	3,6
16 évesek (n=143)	97	67,8	29	20,3	17	11,9

hasizmai", a nyaki gerinc stabilizálásában, tartásában játszanak lényeges szerepet. További célunk volt a különböző korcsoportokban a „gyenge izomerejűek" arányának megállapítása. Vizsgálataink szerint ez az életkorral növekvő tendenciát mutat.

Másik célunk volt egy iskolában végezhető, célzott gyógytornagyakorlat hatásosságának mérése. A kontrollvizsgálat során a 16 alkalommal végzett 20 perces gyógytorna után 2-3-szor nagyobb izomerőértékeket mértünk. Ezen aránylag rövid idejű tréning eredményessége feltehetően összetett, így tényezőként szerepel abban, hogy a gyakorlatokkal az adott izomcsoportok „tudatosítása", az innerválás aktivizálása beindult.

A nyaki izomzat, különösen a szakirodalom szerint is kiemelt fontosságú mély nyakhajlítók, erősítése a civilizációs betegségek között a nyaki gerinc egyre gyakoribb és az egyre korábbi életkorban jelentkező degeneratív elváltozásaiban primer prevenciós lehetőséget képezhet. Ez irányú további szűrővizsgálatok, a nyakizom izometriás erősítésére célzott gyakorlatok kidolgozása és kiterjedtebb alkalmazása javasolt.

IRODALOM

1. *Alricsson M, Harms-Ringdahl K, Schuldt K, et al.:* Mobility, muscular strength and endurance in the cervical spine in Swedish Air Force pilots. Aviat Space Environ Med 2001; 72: 336-342.
2. *Anderberg MR:* Cluster analysis for applications. In: Anderberg MR: Probability and mathematical statistics: A series of monographs and textbooks. New York, Academic Press, 1973; XIII. 359.
3. *Chiu TT, Lam TH, Hedley AJ:* Maximal isometric muscle strength of the cervical spine in healthy volunteers. Clin Rehabil 2002; 16: 772-779.

4. táblázat. Átlagos izomerőértékek a „gyengék" gyógytornaprogramja előtt és után, newtonban (n=89; 48 fiú, 41 leány)

Biccentés		Flexió		Extenzió		Jobbra hajlítás		Balra hajlítás	
előtt	után	előtt	után	előtt	után	előtt	után	előtt	után
8,5	22,7	20,2	34,6	19,8	44,6	18,1	31,5	16,2	34,1

4. *Chiu TT, Sing KL:* Evaluation of cervical range of motion and isometric neck muscle strength: reliability and validity. Clin Rehabil 2002; 16: 851-858.
5. *Fiebert I, Roach K, Yang S, et al.:* Cervical range of motion and strength during resting and neutral head postures in healthy young adults. J Back Musculosceletal Rehabilitation 1999; 12: 165-178.
6. *Garces GL, Medina D, Milutinovic L, et al.:* Normative database of isometric cervical strength in a healthy population. Med Sci Sports Exerc 2002; 34: 464-470.
7. *Jordan A, Mehlsen J, Bulow PM, et al.:* Maximal isometric strength of the cervical musculature in 100 healthy volunteers. Spine 1999; 24: 1343-1348.
8. *Kumar S, Narayan Y, Amell T:* Cervical strength of young adults in sagittal, coronal, and intermediate planes. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2001; 16: 380-388.
9. *Leggett SH, Graves JE, Pollock ML, Shank M, Carpenter DM, Holmes B, Fulton M:* Quantitative assessment and training of isometric cervical extension strength. Am J Sports Med 1991; 19: 653-659.
10. *Peolsson A, Oberg B, Hedlund R:* Intra- and inter-tester reliability and reference values for isometric neck strength. Physiother Res Int 2001; 6: 15-26.
11. *Seng KY, Lee PV, Lam PM:* Neck muscle strength across the sagittal and coronal planes: an isometric study. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2002; 17: 545-547.
12. *Staudte HW, Duhr N:* Age- and sex-dependent force-related function of the cervical spine. Eur Spine J 1994; 3: 155-161.
13. *Valkeinen H, Ylinen J, Malkia E, et al.:* Maximal force, force/time and activation/coactivation characteristics of the neck muscles in extension and flexion in healthy men and women at different ages. Eur J Appl Physiol 2002; 88, 247-254.
14. *Vasavada AN, Li S, Delp SL:* Three-dimensional isometric strength of neck muscles in humans. Spine 2001; 26: 1904-1909.
15. *Vernon HT, Aker P, Aramenko M, et al.:* Evaluation of neck muscle strength with a modified sphygmomanometer dynamometer: reliability and validity. J Manipulative Physiol Ther 1992; 15: 343-349.
16. *Ylinen J, Takala E P, Nykanen M, et al.:* Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in women: a randomized controlled trial. JAMA 2003; 289: 2509-2516.
17. *Ylinen JJ, Rezasoltani A, Julin MV, et al.:* Reproducibility of isometric strength: measurement of neck muscles. Clin Biomech (Bristol, Avon) 1999; 14: 217-219.
18. *Ylinen JJ, Hakkinen K, Kautiainen H, et al.:* Axial neck rotation strength in neutral and prerotated postures. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2003; 18: 467-472.