

A MAGYAR GERINCGYÓGYÁSZATI TÁRSASÁG PRIMER PREVENCIÓS PROGRAMJA – I. RÉSZ

A tartásjavító mozgásanyag elméleti alapja

Gardi Zsuzsa¹, Feszthammer Artúrné², Darabosné Tim Irma², Tóthné Steinhausz Viktória³,
Somhegyi Annamária⁴, Varga Péter Pál⁵

¹Magyar Gyógytornászok Társasága, Budapest

²Semmelweis Egyetem Budapest, Egészségügyi Főiskolai Kar, Fizioterápiai Tanszék, Budapest

³Pécsi Tudományegyetem, Egészségügyi Főiskolai Kar, Zalaegerszegi Képzési Központ, Zalaegerszeg

⁴Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium, Budapest

⁵Gerincgyógyászati Nemzeti Központ, Budapest

PRIMARY PREVENTION PROGRAM OF THE HUNGARIAN SPINE SOCIETY – PART I.

Scientific background of the posture correction exercise scheme

Gardi Zs, MD; Feszthammer A.-né; Darabosné Tim I;
Tóthné Steinhausz V; Somhegyi A, MD; Varga PP, MD

Clin Neurosci/Idegy Szle 2005;58(3–4):105–112.

A Magyar Gerincgyógyászati Társaság prevenció programjának tartásjavító mozgásanyaga a gerinc biomechanikailag helyes használatának tudatosítását és automatizálását célozza. A biomechanikailag helyes testtartás dinamikus egyensúlyi állapot, alapja a medence helyes középállása, valamint az izomegyensúly. A medence helyes középállása esetén oldalnézetben a spina iliaca anterior superior és az os pubis medialis felső pontja függőleges vonalat alkot (vagyis a frontális síkban helyezkedik el). A medence ezen középállása esetén a test oldalnézeti, képzeletbeli súlyvonala a II–V. ágyéki csigolya testén és a II–V. nyaki csigolya testén halad át. A testtartásért felelős izmok egyensúlya esetén az izmok ereje és nyújthatósága megfelelő a gravitációval szembeni, szinte állandó munkára. Statikus vagy dinamikus túl- vagy alulterhelés esetén a zsugorodásra hajlamos izmok rövidülnek, a gyengülésre hajlamos izmok megnyúlnak, és így már nem képesek a megfelelő működésre. Mivel az izomegyensúlyban számos olyan izom és izomrész dolgozik, amely a testnevelés és sport megszokott mozgásaiban nem vesz részt kellően, ezért a Magyar Gerincgyógyászati Társaság tartásjavító mozgásanyagának ki kellett terjednie ezen ritkán használt izmok célzott nyújtására és erősítésére is. A mozgásanyag a testtartásért felelős izmokat nyújtja és erősíti az izomegyensúly kialakítása és fenntartása érdekében; 12 tesztgyakorlat köré épül, amelyek felméri a testtartásért felelős izmok erejét és nyújthatóságát. Aki mind a 12 gyakorlatot hibátlanul képes elvégezni, annak az izomegyensúlya rendben van. A már gyermekkorban is folyamatosan ható mozgásszegény, ülő életmód okozta károsodás ellensúlyozása érdekében a mozgásanyagot az iskolai (és lehetőleg óvodai) testnevelés részeként a tanulóéveken át rendszeresen kell végeztetni minden tanulóval.

Kulcsszavak: tartáshiba, izomegyensúly, discopathia primer prevenciója, izomteszt

The primary prevention program of the Hungarian Spine Society aims to increase awareness of the need to develop and automatically maintain a biomechanically correct posture for all school children. The biomechanically correct posture is a dynamic balance based on a correct middle position of the pelvis and on muscle balance. In this position three important anatomical points - the left and right anterior superior iliac spines and the upper medial point of the pubic bone - form one frontal plane. From side-view the imaginary weight median of the body crosses the 2nd to 5th lumbar and the 2nd to 5th cervical vertebral bodies. When the muscles involved in posture are in balance, their strength and flexibility are just appropriate for the almost continuous work required against gravity. In case of static and/or dynamic under- or overload tonic muscles become shortened, and phasic muscles become stretched, and are no longer able to work optimally. Since many muscles and muscle parts that are involved in normal posture maintenance are not satisfactorily challenged in regular physical exercises and sport activities, the preventive exercise scheme of the Hungarian Spine Society aimed to involve these rarely used muscles in special strengthening and stretching exercises. The scheme is based on 12 test exercises that assess the strength and flexibility of postural muscles. A person who is able to do all test exercises correctly has no problem with his or her muscle balance. In order to counteract the harm caused by sedentary lifestyle already in childhood, regular use of this posture correction scheme in physical education starting from preschool throughout the school-years is recommended for all children.

Keywords: bad posture, muscle balance, primary prevention of discopathy, muscle testing

Levelező szerző/Correspondent: Dr. Somhegyi Annamária,
1051 Budapest, Arany János u. 6–8. Telefon: (1) 301-7800/1250, fax: (1) 301-7893, e-mail: somhegyi.a@eum.hu
Közlésre érkezett: 2003. július 21. Elfogadva: 2004. január 5.

A Magyar Gerincgyógyászati Társaság 1995-ben indította útjára és azóta folytatja primer prevenció programját, amelynek célkitűzése, hogy általánossá váljék az iskolai testnevelésben a gerinc porckopásos betegségeinek megelőzését szolgáló speciális tartásjavító mozgásanyag rendszeres végeztetése. A program indulásáról 1998-ban adtunk hírt e lap hasábjain¹, majd a Népegészségügy című lapban², most bemutatjuk a speciális mozgásanyag elméleti alapját.

Módszerek

A Magyar Gerincgyógyászati Társaság prevenció mozgásanyagának célja a hibás testtartás kialakulásának megelőzése, illetve a már létrejött tartási rendellenességek korrigálása, a helyes testtartás kialakítása, fenntartása és automatizálása a megfelelő tartásjavító tornagyakorlatok iskolai testnevelésben történő rendszeres végeztetésével. Mivel a ma jellemző mozgásszegény, ülő életmód folyamatosan károsítja a gyermekek mozgatórendszerét, ezért a tartásjavító mozgásanyagot is folyamatosan végezni kell az iskolások alatt³.

A Magyar Gerincgyógyászati Társaság prevenció programjának mozgásanyagát bemutató könyvben és videokazettákon megtalálhatók azok az *izomtesztek* is⁴, amelyeknek segítségével a testnevelő tanár feltérképezheti a testtartásért felelős izmok erejét és nyújthatóságát, az ízületek mozgékonyágát, majd ez után következnek azok a fejlesztőgyakorlatok, amelyeknek rendszeres végzése erősítheti és nyújthatja a testtartásért felelős izmokat. A *fejlesztőgyakorlatok*⁵⁻⁷ részben előkészítő, részben célgyakorlatokból állnak. Az *előkészítő gyakorlatok*⁵⁻⁷ felkészítik a tanulókat a nehezebben kivitelezhető célgyakorlatok elvégzésére. A *célgyakorlatok*⁴ megegyeznek az izmok tesztelésére szolgáló ellenőrző gyakorlatokkal. Mind az ellenőrző, mind a fejlesztőgyakorlatok összeállításakor és kivitelezésekor elsődleges szempont, hogy azok az ízületeket optimális helyzetbeállításokkal és a megfelelő izmok aktivizálásával védjék.

A helyes testtartás érdekében összeállított gyakorlatsorral először az a célunk, hogy a gyakorlatot végző megérezze a helyes testtartást a test minden szegmentumában, alulról fölfelé építkezve. Az előkészítő és célgyakorlatokkal kidolgozzuk a kulcsfontosságú testtájak izomcsoportjait; a nyak, a váll és a vállöv, a gerinc, a medence, az alsó végtag ízületeinek minden irányú mozgását az anatómiai síkoknak és tengelyeknek megfelelően. Az izmok erősítését és nyújtását tudatosan végeztetett, egymást célszerűen követő gyakorlatokkal valósítjuk meg.

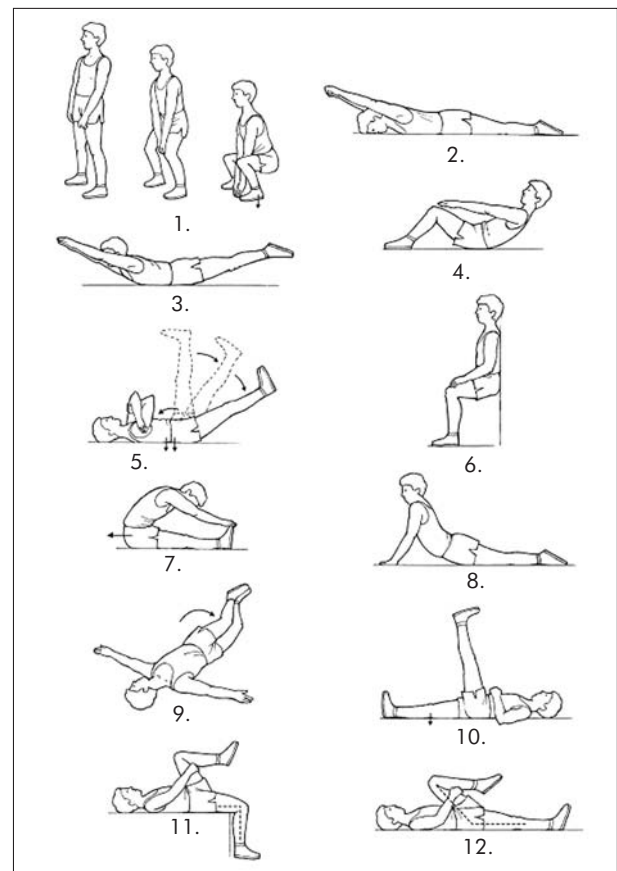
Az iskolapadban végezhető izometriás gyakorlatsor a helyes ülés kialakítását, a tartásban részt vevő izmok erősítését, lazítását, vérellátásának javulását segíti elő.

A tartáskorrekción elősegítő gyakorlatanyagot a tematikában leírtak alapján rendszeresen végezve elérhető a biomechanikailag helyes testtartás kialakítása és megtartása minden testhelyzetben és a mindennapi élet mozgásaiban, valamint elérhető az életkornak megfelelő fiziológiás terhelhetőség, elkerülve ezzel a helytelen testtartásból eredő izomfájdalmakat, discopathiát, ízületi destrukciót.

ELLENŐRZŐ GYAKORLATOK

Az ellenőrzést szolgáló speciális gyakorlatok az **1. ábrán** láthatóak:

1. állás-guggolás viszonyának vizsgálata az erő és a rugalmasság szempontjából;
2. a váll-vállöv erő- és nyújthatósági vizsgálata;
3. a hát és a csípő feszítőizmainak erővizsgálata;
4. a has izmainak felülről indított erővizsgálata;
5. a has izmainak alulról indított erővizsgálata;
6. a comb elülső izmainak erővizsgálata;



1. ábra. A testtartásért felelős izmok erejének és nyújthatóságának felmérését szolgáló ellenőrző gyakorlatok

7. az ágyéki gerinc előrehajlításának vizsgálata;
8. az ágyéki gerinc hátrahajlításának vizsgálata;
9. az alsó háti és ágyéki gerinc csavarodásának vizsgálata;
10. a comb és a lábszár hátsó izmai nyújthatóságának vizsgálata;
11. a csípőt hajlító izmok nyújthatóságának vizsgálata;
12. a csípőízület nyújtási képességének vizsgálata.

Az ellenőrző gyakorlatok végzésének szabályai

Az izomerőt ellenőrző gyakorlatokat háromszor kell elvégeztetni, és mindvégig figyelni kell arra, hogy minden ismétléskor egyformán végezze a gyakorlatot a tanuló. A gyakorlatokat ismétlésenként három másodpercig kell kitartani. Kivétel az 1. számú és a 6. számú ellenőrző gyakorlat. Az 1. számú gyakorlatot háromszor, ismétlésenként 10 másodpercig (öt-öt másodperc), a 6. számú gyakorlatot pedig egyszer, 30 másodpercig kitartva kell végezteni.

Az izom nyújthatóságát ellenőrző gyakorlatokat egyszer kell elvégeztetni, az alsó végtag gyakorlatait oldalanként külön-külön. Fontos, hogy ezeket a gyakorlatokat a tanulók lassan, nyugodtan, ellazított izmokkal végezzék, egy gyakorlatot hat másodpercen keresztül.

Mivel a tesztgyakorlatok megítélése a fentiekből láthatóan alapvetően szubjektív (hibátlanul vagy hibásan tudja végrehajtani a tanuló a megadott mozgulatot), ezért tudományos kutatás esetén feltétlenül azonos, jól gyakorlott vizsgáló szükséges a tanév elején és végén végzendő teszteléshez, lehetőleg külső, független személy.

TARTÁSJAVÍTÓ GYAKORLATOK

A tartásjavító mozgásanyag gyakorlatai (vagyis a testtartásért felelős izmok erejét és nyújthatóságát fejlesztő speciális gyakorlatok) az alábbi csoportosításban foglalhatók össze:

1. a helyes testtartás megéreztetése álló helyzetben;
2. a nyak- és vállövi izmok gyengülésre hajlamos részeinek erősítése, a zsugorodásra hajlamos részek nyújtása;
3. a mély hátizmok és a csípő feszítőizmainak együttes erősítése;
4. a hasizmok egyes részeinek erősítése (az egyenes hasizom alsó és felső szakaszának, valamint a külső ferde, belső ferde hasizmok elülső és oldalsó részeinek erősítése);
5. az alsó végtag antigravitációs izmainak erősítése (a négyfejű combizmot kiemelve);

6. az ágyéki és a háti gerinc előrehajlításának fokozása, a mély hátizmok nyújtásával;

7. a gerinc hátrahajlításának fokozása (a has- és a csípőhajlító izmok nyújtása);

8. az alsó háti és ágyéki gerinc csavarodásának fokozása (a mellizmok nyújtása, a combközelítő izmok és a combpólyafeszítő izom nyújtása, a ferde hasizmok nyújtása és erősítése);

9. a comb és a lábszár hátsó izomzatának nyújtása;

10. a csípőízület mozgékonyságának fokozása és hajlítóizmainak nyújtása;

11. a helyes testtartás kialakítása, tudatosítása rávezető gyakorlatokon keresztül.

Mindegyik gyakorlatcsoport három-hat fejlesztőgyakorlatot, valamint egy-két célgyakorlatot tartalmaz. A gyakorlatsor testtartást beállító gyakorlatokkal kezdődik. Ezt követik a fejlesztőgyakorlatok, amelyek előkészítő és célgyakorlatokból állnak. Végül az utolsó gyakorlatsor a beállítás tudatosítását szolgálja. A fejlesztőgyakorlatoknál a háromszori ismétlés ajánlott. Az alsó végtag gyakorlatait ismétljük mindkét oldalra külön-külön háromszor! Az izomerősítést szolgáló gyakorlatokat három másodpercig kell kitartani. Az aktív izomnyújtást elősegítő gyakorlatokat hat másodpercig, a passzív nyújtógyakorlatokat 10 másodpercig kell kitartani.

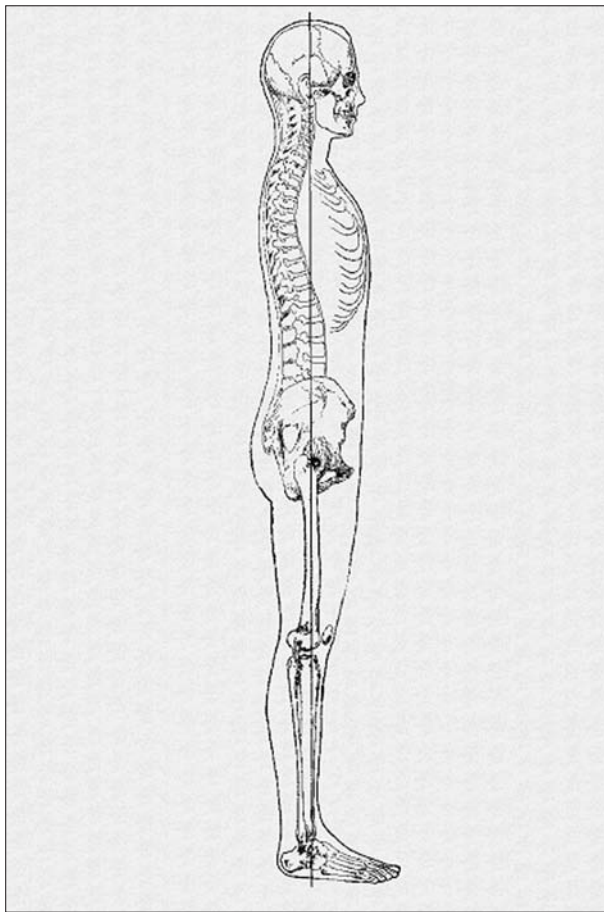
JAVASOLT TEMATIKA A MOZGÁSANYAG TESTNEVELÉSI ÓRÁBA ÉPÍTETT ALKALMAZÁSÁRA

A gyakorlatanyagon folyamatosan kell végighaladni úgy, hogy a testtartás megéreztetésére minden testnevelési órán sor kerüljön, s ezt kövesse a bemelegítő gimnasztika részeként egy-egy testtáj izomcsoportjainak erősítése, nyújtása (1–11. gyakorlatcsoportok). A tanév során így többször sorra kerül minden izomcsoport, a helyes testtartás gyakoroltatása pedig tudatos; ez teszi lehetővé az automatizmusá válást.

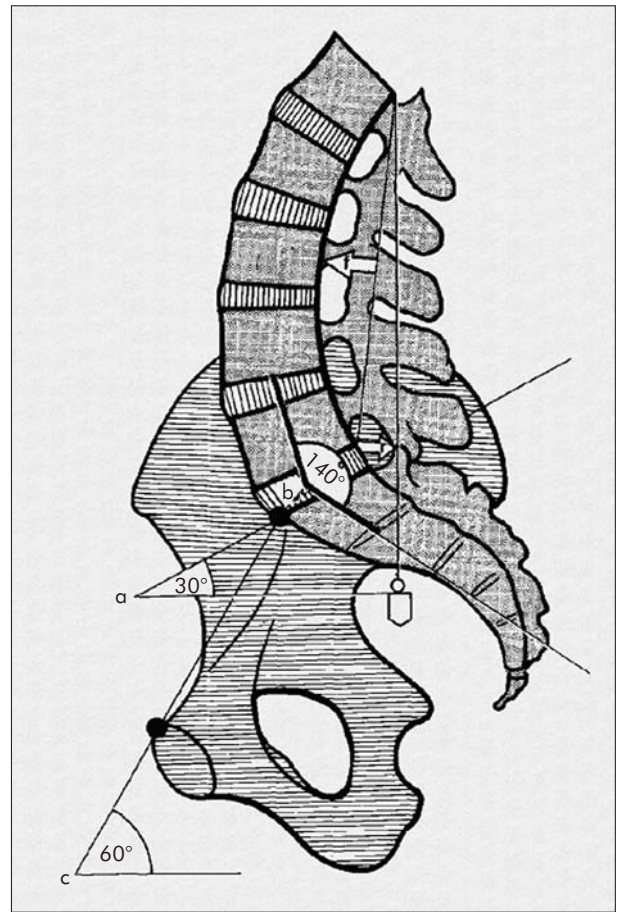
Az iskolapadban ülve végezhető gyakorlatokat az elméleti órákat tartó pedagógusok végeztethetik a tanulókkal.

Megbeszélés

A testtartás – az egyes testrészek egymáshoz viszonya – dinamikus egyensúlyi állapot, amelyet a testtartásért felelős izmok állandó, szemmel alig látható, sokirányú tevékenysége tart fenn^{8, 9}. Biomechanikailag helyes testtartásról akkor beszélünk, ha az ízületi tokok és szalagok feszülése a fiziológiának megfelelő, a tartásért felelős izmok harmonikus



2. ábra. A biomechanikailag helyes testtartás



3. ábra. A medence élettani dőlésszöge

együtműködése miatt az izomzat erő kifejtése minimális, mindezek következtében az ízületi felszínek terhelése egyenletes (2. ábra)^{3, 10, 11}. Oldalnézetből az egyes szegmentumokon áthaladó súlyvonal egybeesik a testet elülső és hátsó félre osztó frontális síkkal. Az egyes testrészek egymás fölötti elhelyezkedése – tehát a testtartás – akkor ideális, ha ez a vonal a következő pontokon halad át: a fejtetőtől indulva a fülön át, a másodiktól az ötödik nyakcsigolya testén, majd a vállon áthaladva végighalad a másodiktól az ötödik ágyéki csigolya testén is. Ez után áthalad a második keresztcsonti csigolya előtt elhelyezkedő súlyponton a combfej középpontja mögött, a térdízület középpontja előtt, de a térdkalács mögött, végül a külboka előtt az alsó ugróízületen áthaladva éri el a talajt.

A helyes testtartás kulcsa a medence megfelelő állása (3. ábra)^{12, 13}. A test súlya a medence boltozatos szerkezetén át a csípőízületeken keresztül egyenletesen eloszolva tevődik át az alsó végtagokra. A medencebemenet síkjának megfelelő dőlésszöge 60 fok a horizontális síkhoz képest. A meden-

ce 60 fokos élettani dőlésszögét a szeméremcsontok találkozását (symphysis) az első keresztcsonti csigolya alapjával összekötő egyenes adja a vízszintes síkhoz képest. Ez a szög egyrészt meghatározza a csípőízület helyzetét, másrészt a fölötte elhelyezkedő gerinc nyílirányú élettani görbületeinek mértékét. A 3. ábrán látható még a keresztcsont dőlésszöge is, ez a keresztcsont alapjára húzott egyenesnek a vízszintes síkhoz bezárt szöge, amelynek élettani mértéke 30 fok. A 3. ábrán látható harmadik fokérték az ötödik ágyéki csigolya tengelye és a keresztcsont tengelye által bezárt szög, amelynek élettani mértéke 140 fok.

A gerinc élettani görbületei¹² a rugalmas erőátvitel érdekében jönnek létre a mozgásfejlődés során. Ha a görbületek fokozódnak, a gerinc izmainak és egyéb lágy részeinek nagyobb teherkar ellenében kell dolgozniuk, vagyis a test tartása során nagyobb erőt kell kifejteniük. Ha a görbületek elsimulnak, a gerinc rugalmatlanná válik, a gerincet mozgató izmok lefutása megváltozik és ezáltal inaktívá (gyengévé) válnak. Mindez az említett képletek túl-

terheléséhez vezethet, és később a gerinc különböző kopásos és meszesedésszerű betegségeit okozhatja.

A testtartásért felelős izomcsoportok között harmonikus egyensúlynak kell fennállnia. Ezeknek az egyébként egymással ellentétesen működő izmoknak kellő együttműködése szükséges ahhoz, hogy az ízületek stabilitása a középhelyzetben, valamint mozgása az élettani mozgáspálya teljes ívén létrejöhesse. Amennyiben ez az izomegyensúly felbomlik, az ízületek terhelése egyenetlenné válik, és ez a későbbiekben a gerincen kívül az alsó végtagok ízületeiben is porckopáshoz és meszesedéshez vezet. Az izomegyensúly felbomlását okozhatja a mozgásszegény életmód, az egyoldalú statikus vagy dinamikus terhelés, a fáradtság és a fájdalom. Az izomegyensúly felbomlásának jele a *tónusos* izmok túlzott feszessége, később fájdalmassága, és a *fázisos* izmok gyengülése. A vázizomzatnak e két csoportba sorolása elsősorban Janda, Lewit és Sachse nevéhez fűződik^{5, 14, 15} (**1., 2. táblázat**). Mindkét működési csoportnál gondolni kell arra, hogy a zsugorodásra hajlamos izmok is gyengülhetnek, a gyengülésre hajlamos izmok pedig zsugorodhatnak is, ha az ízületek helyzete tartósan eltér az ideális élettani középhelyzettől. Ezért szükséges az izomerősítést mindig nyújtott, korrigált helyzetben végezni. A testtartás értékelésekor a fentiek értelmében tehát egyrészt a testrészek egymáshoz viszonyított helyzetét, másrészt az ezt fenntartó izomműködést kell megfigyelnünk álló helyzetben.

A következőkben a lábtól kezdve röviden végigtekintjük a testtartásban részt vevő ízületek és gerincgörcbűletek élettani helyzetét, és az ennek fenntartásához szükséges izomműködéseket is. Megadjuk a fiziológiástól eltérő állapotok meghatározásait is.

A függőleges testtartás alapja a *láb*, amely viszonylag kis felülettel nagy tömeget támaszt alá. A lábak – a belső talpszélek – távolsága meghatározó,

1. táblázat. A vázizomzat izmainak csoportosítása Janda, Lewit és Sachse nyomán

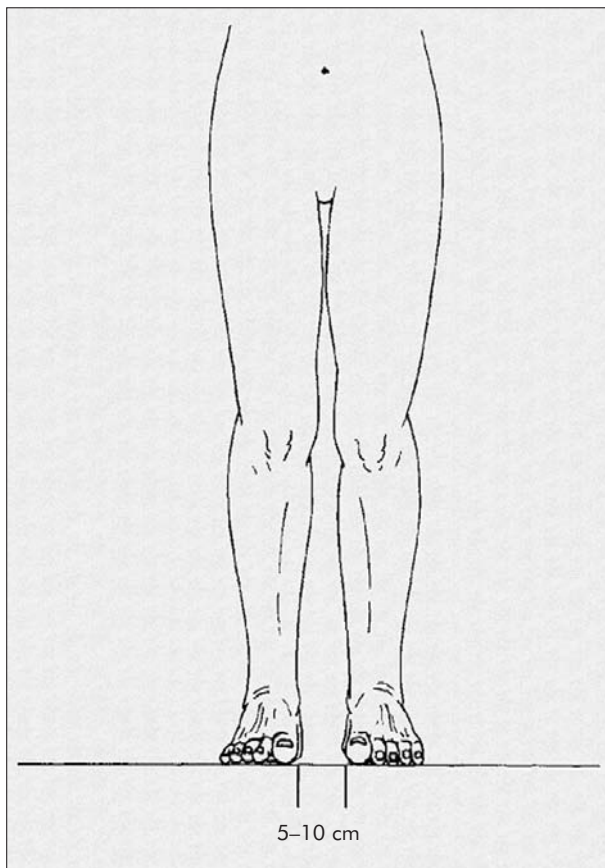
Első működési csoport – tónusos izmok
M. gastrocnemius (kétféjű lábikraizom)
M. soleus (gázlóizom)
M. rectus femoris (egyenes combizom)
M. iliopsoas (csípőhorpaszizom)
M. sartorius (szabóizom)
M. tensor fasciae latae (combpólyafeszítő izom)
M. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus (a comb hajlítóizmai)
M. piriformis (körteképű izom)
M. adductor brevis, m. pectineus (a comb rövid közelítőizmai)
M. quadratus lumborum (négyzetű ágyékizom)
M. erector spinae (mély hátizmok)
M. pectoralis major (nagy mellizom)
M. scalenus anterior, medius et posterior (elülső, középső és hátulsó ferde nyakizom)
M. sternocleidomastoideus (fejbiccentő izom)
M. trapezius pars superior (a csuklyás izom felső része)
M. levator scapulae (lapockaemelő izom)
M. flexor carpi radialis et ulnaris, mm. flexori digitorum (az alkaron fekvő hajlítóizmok)

Második működési csoport – fázisos izmok
M. tibialis anterior (elülső sípcsonti izom)
M. vastus medialis et lateralis (belső és külső vaskos izom)
M. gluteus maximus (nagy farizom)
M. adductor longus et magnus (a comb hosszú közelítőizmai)
M. gluteus medius (középső farizom)
M. rectus abdominis, m. obliquus internus et externus abdominis (egyenes és ferde hasizmok)
M. rhomboideus minor et major (rombusizmok)
M. serratus anterior (elülső fűrészisom)
M. trapezius pars media et pars inferior (a csuklyás izom középső és alsó része)
M. longus colli et capitis (a nyak mélyen fekvő hajlítóizmai)
M. omohyoideus, m. thyrohyoideus (a nyelvcsont alatti izmok)
Mm. interossei manus, mm. interossei pedis (a kéz és a láb kis izmai)

2. táblázat. A vázizomzat tónusos és fázisos izmainak jellemzői

<p><i>Tónusos izmok</i> Fő funkciójuk a stabilizálás*. Elsősorban vörös izomrostokból állnak. Túl feszülésre, zsugorodásra hajlamosak. Lassan aktivizálódnak, tartós munkára képesek. Lassan fáradnak ki és rövid idő alatt regenerálódnak. Rövidülésre való hajlamuk miatt sok nyújtást, lazítást igényelnek.</p>	<p><i>Fázisos izmok</i> Fő funkciójuk a mobilizálás. Elsősorban fehér izomrostokból állnak. Gyengülésre, megnyúlásra, sorvadásra hajlamosak. Gyorsan aktivizálódnak, gyors mozgások kivitelezésére képesek. Gyorsan fáradnak ki és lassan regenerálódnak. Gyengülésre való hajlamuk miatt elsősorban erősítést igényelnek.</p>
--	--

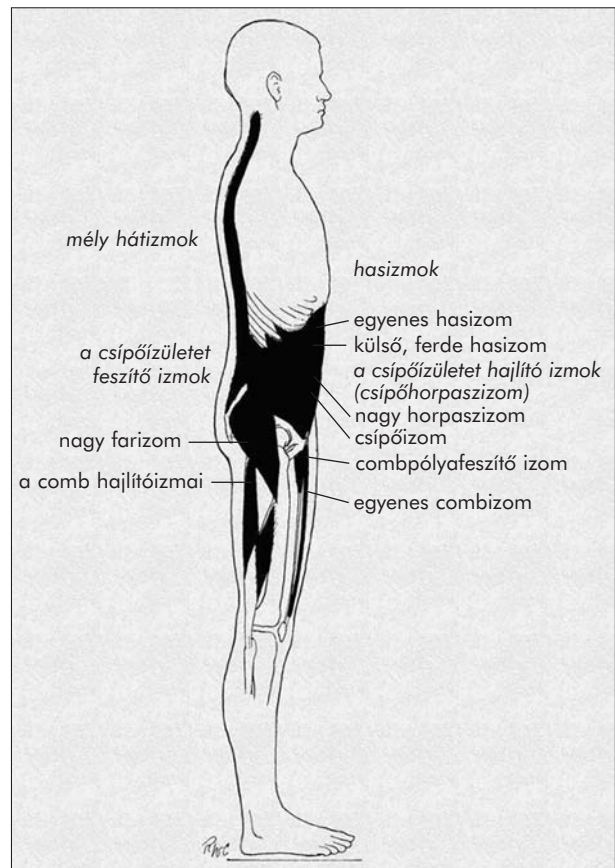
*A gravitációval szemben tartják a testet.



4. ábra. A lábak stabil alaphelyzete

5–10 cm távolság adja strukturálisan a legnagyobb stabilitást (4. ábra)^{5, 16}. Ez a távolság és a párhuzamos lábtartás stimulálja a talpizmok stabilizáló-funkcióját, ezért ajánlott a helyes testtartás kialakításakor a belső talpszélek között legalább két-három ujjnyi távolság. A láb neutrális helyzetét biztosító izomegyensúlyt a lábszár elülső és hátulsó, valamint belső és külső felszínén futó izmok együttműködése tartja fenn. Az izomegyensúly szempontjából meghatározó a láb boltozatos szerkezete is, amelyet statikusan szalagok rögzítenek és a talpon futó izmok dinamikusan támogatnak. Amennyiben a boltozatok felépítése eltér az élettanitól, úgy az izmok hossza is változik, elvesztik az optimális összehúzódásra és ellazulásra való képességüket, gyengülnek vagy zsugorodnak.

A térd középhelyzetét fenntartó izomegyensúlyt előlről a négyfejű combizom (egyenes combizom, belső vaskos izom, középső vaskos izom, külső vaskos izom), hátulról a térdet hajlító izmok (kétféjű combizom, félig inas izom, félig hártás izom, kétféjű lábikraizom és térdárki izom) együttműködése biztosítja.

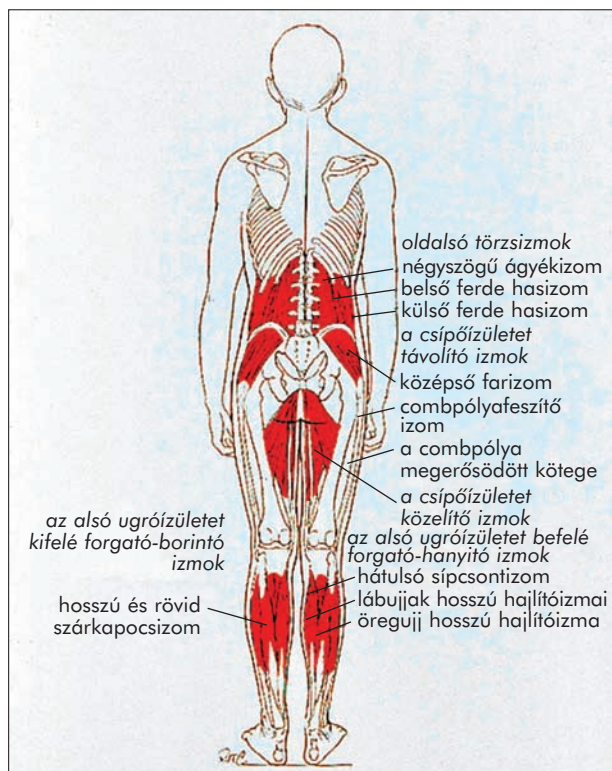


5. ábra. A medencét nyílrányban stabilizáló izmok

A medence dőlésszöge meghatározóan hat a térdízületre. Ha a medence dőlésszöge fokozódik (a medence előrebillen), a térd hátrafesziül, a térdhajlítók megnyúlnak, a térdfesztők közül a csípőízületet is áthidaló egyenes combizom zsugorodik. Ha csökken a dőlésszög (a medence hátrabilen), a térdízület kissé hajlított helyzetbe kerül, a térdhajlítók rövidülnek, és a térdfesztők megnyúlnak és gyengülnek.

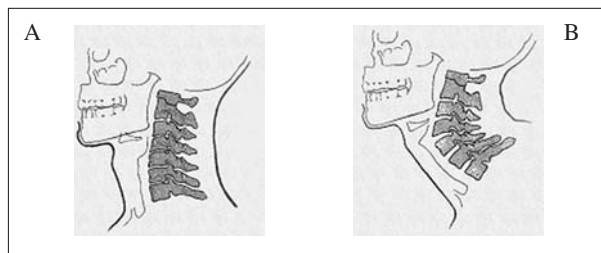
A csípőízület középhelyzetét és az ezt fenntartó izmok egyensúlyát is a medence megfelelő dőlésszöge határozza meg. A dőlésszög fokozódása (előrebillenés) a csípőízületben hajlítást hoz létre, ez a csípő hajlítóizmainak (csípőhorpaszizom, egyenes combizom, combpólyafeszítő izom, szabóizom) rövidülését (zsugorodását), és a csípőfesztítő izmok (nagy farizom, kétféjű combizom, félig inas izom, félig hártás izom) gyengülését, megnyúlását idézi elő. Ha csökken a dőlésszög, a medence hátrabilent helyzetbe kerül. A csípőt fesztítő és a térdet hajlító izmok helyzetüknél fogva megrövidülnek, az egy ízületet áthidaló csípőhajlító gyengülnek.

A medence megfelelő dőlésszögét és stabilitását



6. ábra. A medencét oldalirányban stabilizáló izmok

nyírányban a törzs hajlító- és feszítőizmainak, valamint a csípő hajlító- és feszítőizmainak együttműködése biztosítja (5. ábra)¹⁷. Ennek során a hasizmok (egyenes hasizom, külső ferde hasizom) és a csípő feszítőizmai hátra-, míg a négyzetű ágyékizom, a mély hátizmok és a csípőhajlítók előrebillentik a medencét. Harmonikus együttműködésük esetén a medencét a kívánt középhelyzetben stabilan tartják azáltal, hogy hátul a törzsfeszítők felfelé, a csípőfeszítők lefelé húzzák, elöl a hasizmok felfelé, a csípőhajlítók lefelé húzzák. A medence oldalirányú stabilitását és középhelyzetben történő megtartását a következő izmok biztosítják (6. ábra)¹⁸: az azonos oldali oldalsó törzsizmok (négyzetű ágyékizom, külső és belső ferde hasizom), az azonos oldali csípőizületet közelítő izmok (rövid combközelítő izom, nagy combközelítő izom, hosszú combközelítő izom, fésűizom, karcsúizom), valamint az ellenoldali csípőizületet távolító izmok (középső farizom, combpólyafeszítő izom). A jobb oldali távolítóizmok együttműködnek a bal oldali közelítőizmokkal és a bal oldali oldalsó törzsizmokkal, és ezek együttesen ellentartanak a bal oldali távolító- és a jobb oldali közelítőizom-csoportnak, valamint a jobb oldali törzsizmoknak.



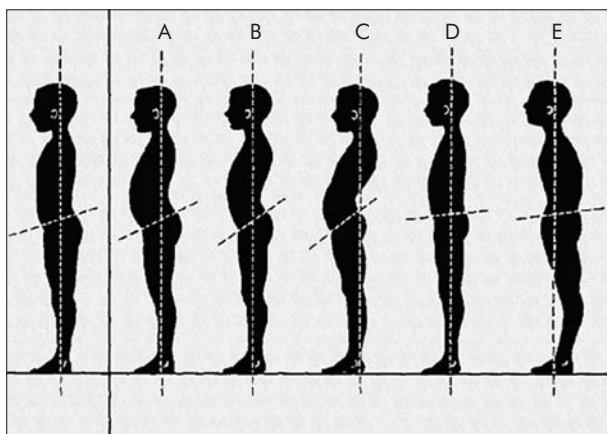
7. ábra. A nyaki homorulat. A Élettani nyaki homorulat, B fokozott nyaki homorulat

A has és az ágyéki gerinc megfelelő helyzetét, egymáshoz való viszonyát, az ezt fenntartó izomegyensúlyt is a medence megfelelő dőlésszöge határozza meg. Az ágyéki homorulat fokozódásakor ezen gerincszakasz mély hátizmai zsugorodnak, a hasizmok megnyúlnak, gyengülnek. Az ágyéki homorulat csökkenésekor, elsimulásakor a hasizmok felső szakasza zsugorodik, a mély hátizmok inaktívá válnak, az ágyéki gerinc elveszti rugalmasságát.

A háti gerinc domború görbületét és ezzel a mellkas optimális élettani helyzetét az ágyéki gerinc homorulatának mértéke, ezen keresztül a medence dőlésszöge határozza meg. A lapockák és a vállak középhelyzetét a háti görbület ívének normális mértéke, valamint a felületes hátizmok (csuklyás izom, rombuszizmok, széles hátizom) feszítőereje, valamint a mellkas izmainak (nagy mellizom, kis mellizom, elülső fűrészsizom) rugalmas nyújthatósága biztosítja. Ha fokozott a háti görbület, a vállak előreesnek, a mellkas izmai zsugorodnak, a lapockát közelítő és lehúzó izmok gyengülnek. Ha az elülső fűrészsizom is gyengül, a lapockák belső éle elemelkedik a mellkasról. Ha a háti görbület kiegyenesedik, elveszti fiziológiás ívét, az izmok lefutása megváltozik, ez az izomerő csökkenésével jár.

A nyaki gerincszakasz ívét a háti görbület határozza meg. A nyaki homorulat mértéke határozza meg a fej helyzetét és a nyakizmok lefutását. Fiziológiás mértékű nyaki homorulat esetén a fej súlyát a nyakcsigolyák és a nyak hátsó felszínén elhelyezkedő feszítőizomzat viseli (7.A ábra)¹⁰. Ha a nyaki homorulat íve fokozódik, jellemzően a nyak felső szakaszán, a fej előrehelyezett lesz (7.B ábra)¹⁰. Ekkor a fejbiccentő izom, valamint a hátsó nyakizmok zsugorodnak, a nyakcsigolyák előtt futó izmok gyengülnek. A fej súlyát nem tartja a csontos gerinc. Ha elsimul a nyaki homorulat, a fej hátraheleyeződik, az izmok inaktívá válnak.

Tartáshibákról akkor beszélünk, ha a gerinc görbületei a fiziológiás mértéktől eltérnek (kiseb-



8. ábra. Helyes testtartás és tartáshibák

vagy nagyobbak), a medence dőlésszöge nő vagy csökken (8. ábra)^{16, 19}. A test súlyvonala nem a fiziológiás pontokon halad át, tehát az egyes testrészek elhelyezkedése egymáshoz képest az optimálistól eltér. A gerinc és az egyéb ízületek csontos képleteiben kezdetben még nincs maradandó károsodás, a lágy részek – inak, szalagok, ízületi tokok – nyújthatók, az izmok is nyújthatók és erősíthetők. A helyes testtartás tanulással és gyakorlással kialakítható, automatizálható^{8, 9, 20–27}.

Ha a helyes testtartás kialakítása, tudatosítása, begyakorloltatása és végül automatizálása sikerül, akkor jelentős védelmet nyújthat később a gerinc és egyéb teherviselő ízületek kopásos és meszesedésszerű betegségei kifejlődése ellen.

IRODALOM

- Somhegyi A, Varga P. Primer prevenció országos program óvodás és iskolás gyermekek számára – beszámoló a prevenció program indulásáról. *Ideggyógyászati Szemle* 1998;51(9-10):293-303.
- Somhegyi A, Varga P. A Gerincgyógyászati Nemzeti Központ országos primer prevenció programja – Beszámoló a program indulásáról. *Népegészségügy* 1999;3:23-33.
- Tóth J. Gerinciskola. Debrecen: Biogal Gyógyszergyár Rt.; 1995. p. 8.
- Saunders HD, Saunders R. Evaluation, treatment and prevention of musculoskeletal disorders Volume I. Spine. Minnesota: USA. Saunders Co. Chaska; 1993. p. 378-9.
- Gardi Zs. Alapozó gyógytorna elmélet és gyakorlat. Jegyzet. Budapest: HIETE Egészségügyi Főiskolai Kar; 1989. p. 20-1.
- Miltényi M. A sportmozgások anatómiai alapjai. Budapest: Sport Könyvkiadó; 1980.
- Madzsar Józsefné, Jászi Alice. A női testkultúra új útjai. Budapest: Medicina; 1977.
- Kendall FP, McCreary EK, Provan PG. Muscles testing and function. Baltimore: Williams & Wilkins; 1993. p. 69-119.
- Frenkl R. Sportélettan. Budapest: Magyar Testnevelési Egyetem; 1995. p. 38., 62., 63., 69., 74., 75., 263.
- Kendall FP, McCreary EK, Provan PG. Muscles testing and function. Baltimore: Williams & Wilkins; 1993. p. 74-5.
- Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise. Philadelphia: FA Davis; 1990. p. 429-37.
- Kapandji IA. The physiology of the joints Vol.3. The trunk and the vertebral column. Edinburgh and New York: Churchill Livingstone; 1974. p. 74-5.
- Mészáros T, Tarsoly E. Funkcionális anatómia. Jegyzet. Budapest: OTE Egészségügyi Főiskolai Kar; 1990.
- Neumann HD. Manuális medicina. Budapest: Springer Hungária; 1991. p. 70-2.
- Janda V. Muskelfunktionsdiagnostik. Berlin: VV Volk und Gesundheit; 1986.
- Magee DJ. Orthopedic physical assesment. Philadelphia: WB Saunders Co.; 1987. p. 566., 581.
- Kendall FP, McCreary EK, Provan PG. Muscles testing and function. Baltimore: Williams & Wilkins; 1993. p. 82-3.
- Kendall FP, McCreary EK, Provan PG. Muscles testing and function. Baltimore: Williams & Wilkins; 1993. p. 88-9.
- Tóth J. A mozgásszervek védelme gyermekkorban. Budapest: Golden Book Kiadó; 2000. p. 51-3.
- Schmidt RA. Mozgáskontroll és mozgástanulás. Budapest: Magyar Testnevelési Egyetem; 1996. p. 362., 364.
- Seyffarth H. Gyermekedről van szó. Budapest: Gondolat Kiadó; 1977. p. 109-10.
- Alexander FM. Önmagunk használatáról. Budapest: Stúdió Alexander Bt.; 2000. p. 21-2.
- Frenkl R. Sportélettan. Budapest: Sport Kiadó; 1977. p. 84.
- Báthori B (ed.). A testnevelés elmélete és módszertana. Budapest: Sport Kiadó; p. 70.
- Meinel K. Bewegungslehre. Berlin: Volk und Wissen Verlag.
- Makszin I. A testnevelés elmélete és módszertana. Pécs: Dialóg Campus Kiadó; 2002.
- Knapp B. A mozgástanulás alapkérdései. MTS-OT Módszertani tájékoztató. 1968. 8. szám.