

## **A MAGYAR GERINCGYÓGYÁSZATI TÁRSASÁG PRIMAER PREVENCIÓS PROGRAMJA I.**

### **A TARTÁSJAVÍTÓ MOZGÁSANYAG ELMÉLETI ALAPJA <sup>1</sup>**

**GARDI ZSUZSA (1), DR. FESZTHAMMER ARTÚRNÉ (2), DR. DARABOSNÉ TIM IRMA (2), TÓTHNÉ  
STEINHAUSZ VIKTÓRIA (3), DR. SOMHEGYI ANNAMÁRIA (4), DR. VARGA PÉTER PÁL (5)**

- (1) Magyar Gyógytornászok Társasága
- (2) Semmelweis Egyetem Budapest, Egészségügyi Főiskolai Kar, Fizioterápiai Tanszék
- (3) Pécsi Tudományegyetem, Egészségügyi Főiskolai Kar, Zalaegerszegi Képzési Központ
- (4) Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium
- (5) Gerincgyógyászati Nemzeti Központ

#### **Iskolai tartásjavító torna**

#### **ÖSSZEFOGLALÓ**

A Magyar Gerincgyógyászati Társaság prevenciós 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 mediális felső pontja egy függőleges vonalat alkot (vagyis a frontális síkban helyezkedik el). A medence ezen középállása esetén a test oldalnézeti, képzeletbeli súlyvonala a második-ötödik ágyéki csigolya testén és a második-ötödik 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

---

<sup>1</sup> Az írás az Ideggyógyászati Szemlében jelent meg. Ideggyógyászati Szemle 2005;58(3-4): 105-112. A közléshez a Literatura Medicina Kft. engedélyszáma: 121002FR000000OL

megnyúlnak, és így már nem képesek a megfelelő működésre. Mivel az izomegyensúlyban számos olyan izom és izomrész dolgozik, mely 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 testgyakorlat köré épül, melyek felmérik 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 károsítás ellensúlyozása érdekében a mozgásanyagot az iskolai (és lehetőleg óvodai) testnevelés részeként a tanulóéveken át rendszeresen kell végeztetni minden tanulóval.

## **PRIMARY PREVENTION PROGRAM OF THE HUNGARIAN SPINE SOCIETY I. – SCIENTIFIC BACK-GROUND OF THE EXERCISE MATERIAL**

Primary prevention program of the Hungarian Spine Society aims automizing and maintaining correct posture for all school children, as part of physical education. The teachers of physical education are taught special exercises developed for this purpose by physiotherapists. The biomechanically correct posture is a dynamic balance, which is based on correct middle position of pelvis. In this case three important anatomical points meet the frontal plane: spina iliaca anterior superior sinister et dexter, and the upper median point of os pubis. When the pelvis is in the correct middle position, the „line of gravity” of body will meet the 2-5<sup>th</sup> lumbar and the 2-5<sup>th</sup> cervical vertebral bodies. In case of well working muscle balance postural muscles are strength and flexible enough to work against gravitation. In case of static and/or dynamic overload tonic muscles become shortened, and phasic muscles become weak. These shortened and weak muscles are unable for optimal work. For this reason preventive exercise material of Hungarian Spine Society contains special strengthening and stretching of all postural muscles. Exercise material is based on 12 test movements, which test the strength and flexibility of postural muscles (if a person is able to do all

test movements correctly, his muscle balance is correct). Because of steady harm of sedentary lifestyle even in childhood, posture correcting exercise material has to be used regularly throughout the school-years in physical education of all school children.

## **BEVEZETŐ**

A Magyar Gerincgyógyászati Társaság 1995-ben indította útjára és azóta folytatja primer prevenciós programját, melynek 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 hasábjain (Somhegyi A <sup>1</sup>), majd a Népegészségügy című lapban (Somhegyi A <sup>2</sup>), most bemutatjuk a speciális mozgásanyag elméleti alapját.

## **MÓDSZEREK**

A Magyar Gerincgyógyászati Társaság prevenciós mozgásanyagának célja a hibás testtartás kialakulásának megelőzése, illetve a már létrejött tartási rendellenességek korrigálása, a helyes testtartás kialakulása, 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 iskolás évek alatt. (Tóth J. <sup>3</sup>)

A Magyar Gerincgyógyászati Társaság prevenciós programjának mozgásanyagát bemutató könyvben és videokazettákon megtalálhatók azok az izomtesztek is (Saunders <sup>4</sup>), melyek segítségével a testnevelő tanár feltérképezheti a testtartásért felelős izmok erejét és nyújthatóságát, az ízületek mozgékonyágát, majd ezután következnek azok a fejlesztő gyakorlatok, melyek rendszeres végzése erősítheti és nyújthatja a testtartásért felelős izmokat. A fejlesztő gyakorlatok (Gardi <sup>5</sup>, Miltényi <sup>6</sup>, Madzsar <sup>7</sup>) részben előkészítő, részben célgyakorlatokból állnak. Az előkészítő gyakorlatok (Gardi <sup>5</sup>, Miltényi <sup>6</sup>, Madzsar <sup>7</sup>) felkészítik a tanulókat a nehezebben kivitelezhető célgyakorlatok elvégzésére. A célgyakorlatok (Saunders <sup>4</sup>) megegyeznek az izmok tesztelésre

szolgáló ellenőrző gyakorlatokkal. Mind az ellenőrző, mind a fejlesztő gyakorlatok összeállításakor és kivitelezésekor elsődleges szempont, hogy azok az ízületeket optimális helyzetbeállításokkal és a megfelelő izmok aktivizálásával védjék.

A helyes testtartás érdekében összeállított gyakorlatsorral először megéreztetjük 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 résztvevő izmok erősítését, lazítását, vérrellátásának javulását segíti elő.

A tartáskorrekciót 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.

#### **Az ellenőrzést szolgáló speciális gyakorlatok (1. ábra):**

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 feszítő izmainak erővizsgálata
4. A has izmainak felülről indított erővizsgálata
5. A has izmainak alulról indított erővizsgálata
6. A comb elülső izmainak erővizsgálata
7. Az ágyéki gerinc előrehajlításának vizsgálata
8. Az ágyéki gerinc hátrahajlításának vizsgálata
9. Az alsóháti 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 elvégzésének szabályai:**

Az izomerőt ellenőrző gyakorlatokat 3-szor kell elvégeztetni, és mindvégig figyelni kell arra, hogy minden ismétléskor egyformán végezze a gyakorlatot a tanuló. A gyakorlatokat ismétlésenként 3 másodpercig kell kitartani. Kivétel az 1. számú és a 6. számú ellenőrző gyakorlat. Az 1. számú gyakorlatot háromszor, ismétlésenként 10 másodpercig (5-5), a 6. számú gyakorlatot pedig egyszer, 30 másodpercig kitartva kell végeztetni.

Az izom nyújthatóságát ellenőrző gyakorlatokat 1-szer kell elvégeztetni, az alsó végtag gyakorlatait oldalanként külön-külön. Fontos, hogy ezeket a gyakorlatokat a tanulók lassan, nyugodtan, ellazított izmokkal végezzék, egy gyakorlatot 6 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 személy szükséges a tanév elején és végén végzendő teszteléshez, lehetőleg külső, független személy.

### **A Magyar Gerincgyógyászati Társaság tartásjavító mozgásanyagának 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, és a zsugorodásra hajlamos részek nyújtása
3. A mély hátizmok és a csípő feszítő izmainak együttes erősítése
4. A hasizmok egyes részeinek erősítése (az egyenes hasizom alsó és felső szakaszának, és 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 alsóháti- és ágyéki gerinc csavarodásának fokozása (a mellizmok nyújtása, a combközélső izmok és a combpólyaefeszítő izom nyújtása, a ferde hasizmok nyújtása és erősítése)
9. A comb és a lábszár hátsó izomzatának nyújtása
10. A csípőízület mozgékonyágának fokozása és hajlító izmainak nyújtása
11. A helyes testtartás kialakítása, tudatosítása rávezető gyakorlatokon keresztül

Mindegyik gyakorlat-csoport 3-6 fejlesztő gyakorlatot, valamint 1-2 célgyakorlatot tartalmaz.

A gyakorlatsor testtartást beállító, megéreztető gyakorlatokkal kezdődik. Ezt követik a fejlesztő gyakorlatok, amelyek előkészítő és célgyakorlatokból állnak. Végül az utolsó gyakorlatsor a beállítás tudatosítását szolgálja.

A fejlesztő gyakorlatoknál a háromszori ismétlés ajánlott.

Az alsó végtag gyakorlatokat ismételjük mindkét oldalra külön-külön 3-szor.

Az izomerősítést szolgáló gyakorlatokat 3 másodpercig kell kitartani.

Az aktív izomnyújtást elősegítő gyakorlatokat 6 másodpercig, a passzív nyújtó gyakorlatokat 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. gyakorlat-csoportok). A tanév során így többször sorra kerül minden izomcsoport, a helyes testtartás gyakoroltatása pedig tudatos; ez teszi lehetővé az automatizmussá válást. – Az iskolapadban ülve végezhető gyakorlatokat az elméleti órákat tartó pedagógusok végezhetik a tanulókkal.

## MEGBESZÉLÉS

A testtartás - az egyes testrészek egymáshoz való viszonya - dinamikus egyensúlyi állapot, melyet a testtartásért felelős izmok állandó, szemmel alig látható, sokirányú tevékenysége tart fenn. (Kendall<sup>8</sup>, Frenkl<sup>9</sup>) Biomechanikailag helyes testtartásról (2. ábra) (Kendall<sup>10</sup>, Tóth J.<sup>3</sup>, Kisner C<sup>11</sup>) akkor beszélünk, ha az ízületi tokok és szalagok feszülése a fiziológiásnak megfelelő, a tartásért felelős izmok harmonikus együttműködése miatt az izomzat erő kifejtése minimális, mindezek következtében az ízületi felszínek terhelése egyenletes.

Oldalnézetből az egyes szegmentumokon áthaladó súlyvonal egybe esik a testet elülső és hátulsó 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 a ötödik ágyéki csigolya testén is. Ezután 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) (Kapandji<sup>12</sup>, Mészáros<sup>13</sup>). 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 medence 60 fokos élettani dőlésszögét a szeméremcsontok találkozásánál (szimfízis) az első keresztcsonti csigolya alapjával összekötő egyenes adja a vízszintes síkhoz képest. Ez a szög egyrészt meghatározza a csípőízület helyzetét, másrészt a fölötté elhelyezkedő gerinc nyírlirányú élettani görbületeinek mértékét.

A 3. ábrán látható még a keresztcsont dőlésszöge is, ez a keresztcsont alapjára húzott egyenesnek a vízszintes síkkal bezárt szöge, melynek élettani mértéke 30 fok. A 3. ábrán látható harmadik fokérték az ötödik ágyéki csigolya tengelye és a keresztcsont tengelye által bezárt szög, melynek élettani mértéke 140 fok.

**A gerinc élettani görbületei** (Kapandji <sup>12</sup>) a rugalmas erőátvitel érdekében jönnek létre a mozgásfejlődés során. Ha a görbületek fokozódnak, a gerinc izmainak és egyéb lágyrészeinek 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 inaktívvá (gyengévé) válnak. Mindez az említett képletek túlterheléséhez vezethet, és később a gerinc különböző kopásos és meszesedéssel járó 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 létrejöhessen. 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 (Neumann <sup>14</sup>, Janda <sup>15</sup>, Gardi <sup>5</sup>) (**1. 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 végeztetni.

**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 résztvevő ízületek és gerincgörbületek élettani helyzetét, és az ennek fenntartásához szükséges izomműködéseket is. Meghatározzuk a fiziológiástól eltérő állapotokat.



**A függőleges testtartás alapja a láb**, mely viszonylag kis felülettel nagy tömeget támaszt alá. A lábak - a belső talpszélek - távolsága meghatározó, 5-10 cm távolság adja strukturálisan a legnagyobb stabilitást (4. ábra) (Gardi <sup>5</sup>, Magee <sup>16</sup>). 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 összehúzóásra és ellazulásra való képességüket, gyengülnek vagy zsugorodnak.

**A térd középhelyzetét** fenntartó izomegyensúlyt előlről a négyfejű combizom (egyenes combizom, belső vaskosizom, középső vaskosizom, külső vaskosizom), hátulról a térdet hajlító izmok (kétfejű combizom, féliginas izom, félighártyás izom, kétfejű lábikra izom és térdárki izom) együttműködése biztosítja.

A medence dőlésszöge meghatározóan hat a térdízületre.

- Ha a medence dőlésszöge fokozódik (a medence előre billen), a térd hátrafesziül, a térdhajlítók megnyúlnak, a térdfesztők közül a csípőízületet is áthidaló egyenes combizom zsugorodik.
- Ha csökken a dőlésszög (a medence hátra billen), 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 (előre billenés) a csípőízületben hajlítást hoz létre, ez a csípő hajlító izmainak (csípőhorpaszizom, egyenes combizom, combpólyafeszítő izom, szabóizom)

rövidülését (zsugorodását), és a csípőfeszítő izmok (nagy farizom, kétfejű combizom, féliginas izom, félighártyás izom) gyengülését, megnyúlását idézi elő.

- Ha csökken a dőlésszög, a medence hátra billent helyzetbe kerül. A csípőt feszítő és a térdet hajlító izmok helyzetüknél fogva megrövidülnek, az egy ízületet áthidaló csípőhajlító gyengülnek.

**A medence megfelelő dőlésszögét és stabilitását nyílirányban** a törzs hajlító és feszítő izmainak, valamint a csípő hajlító és feszítő izmainak együttműködése biztosítja (5. ábra) (Kendall <sup>17</sup>). Ennek során a hasizmok (egyenes hasizom, külső ferde hasizom) és a csípő feszítő izmai hátra, míg a négyszögű ágyékizom, a mély hátizmok és a csípő hajlító előre billentik a medencét. Harmonikus együttműködésük esetén a medencét a kívánt közép helyzetben stabilan tartják azáltal, hogy hátul a törzsfeszítők felfelé, a csípőfeszítők lefelé húzzák, elöl a hasizmok felfelé, a csípőhajlító lefelé húzzák.

**A medence oldalirányú stabilitását és középhelyzetben történő megtartását** a következő izmok biztosítják (6. ábra) (Kendall <sup>18</sup>): az azonos oldali oldalsó törzsizmok (négyszögű ágyékizom, külső és belső ferde hasizom), az azonos oldali csípőízületet közelítő izmok (rövid combközelítő izom, nagy combközelítő izom, hosszú combközelítő izom, fésűsizom, karcsúizom), valamint az ellenoldali csípőízületet távolító izmok (középső farizom, combpólyafeszítő izom) biztosítják úgy, hogy a jobboldali távolító izmok együttműködnek a baloldali közelítő izmokkal és a bal-oldali oldalsó törzsizmokkal, és ezek együttesen ellentartanak a baloldali távolító és a jobboldali közelítő izomcsoportnak, valamint a jobboldali törzsizmoknak.

**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 inaktívvá 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 (csuklyásizom, rombuszizmok, széles hátizom) feszítő ereje, valamint a mellkas izmainak (nagy mellizom, kis mellizom, elülső fűrészigazizom) rugalmas nyújthatósága biztosítja.

- Ha fokozott a háti görbület, a vállak előre esnek, a mellkas izmai zsugorodnak, a lapockát közelítő és lehúzó izmok gyengülnek. Ha az elülső fűrészigazizom 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 hátulsó felszínén elhelyezkedő feszítő izomzat viseli (7a. ábra) (Kendall <sup>10</sup>).

- Ha a nyaki homorulat íve fokozódik, jellemzően a nyak felső szakaszán, a fej előre helyeztet lesz (7b. ábra) (Kendall <sup>10</sup>). Ekkor a fejbiccentő izom, valamint a hátulsó nyakizmok zsugorodnak, a nyakcsigolyák előtt futó izmok gyengülnek. A fej súlyát nem tartja a csontos gerinc.
- Ha elsimul a nyaki homorulat, a fej hátra helyeződik, az izmok inaktívvá válnak.

**Tartáshibákról akkor beszélünk** (8. ábra) (Magee <sup>16</sup> Tóth J. <sup>19</sup>), **ha a gerinc görbületei a fiziológiás mértéktől eltérnek** (kisebnek vagy nagyobbak), a medence dőlésszöge nő vagy csökken. 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 lágyrészek: inak, szalagok, ízületi tokok

nyújthatók, az izmok is nyújthatók és erősíthetők. **A helyes testtartás tanulással és gyakorlással kialakítható, automatizálható** (Schmidt <sup>20</sup>, Seyffarth <sup>21</sup>, Alexander <sup>22</sup>, Kendall <sup>8</sup>, Frenkl <sup>9</sup>, Frenkl <sup>23</sup>, Báthori <sup>24</sup>, Meinel<sup>25</sup>, Makszin <sup>26</sup>, Knapp <sup>27</sup>).

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

## IRODALOM

- 1.- 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.
- 2.- Somhegyi A., Varga P. *A Gerincgyógyászati Nemzeti Központ országos primer prevenció programja – Beszámoló a program indulásáról.* Népegészségügy 1999; 3:23-33.
- 3.- Tóth J. *Gerinciskola.* Debrecen. Biogal Gyógyszergyár Rt; 1995;8.
- 4.- Saunders H Duane, Saunders Robin. *Evaluation, treatment and prevention of musculoskeletal disorders Volume I. Spine.* Minnesota. USA. Saunders Co., Chaska; 1993: 378-379.
- 5.- Gardi Zsuzsa. *Alapozó gyógytorna elmélet és gyakorlat.* Budapest. HIETE Egészségügyi Főiskolai Kar. Jegyzet; 1989: 20-21. és a jegyzet gyakorlati anyaga
- 6.- Dr.Miltényi Márta. *A sportmozgások anatómiai alapjai.* Budapest. Sport Könyvkiadó; 1980: egész és a jegyzet gyakorlati anyaga
- 7.- Madzsar Józsefné, Jászi Alice. *A női testkultúra új útjai.* Budapest. Medicina; 1977: egész és a jegyzet gyakorlati anyaga
- 8.- Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Muscles testing and function.* Baltimore. Williams & Wilkins; 1993:69-119.
- 9.- Frenkl R. *Sportélettan* Budapest. Magyar Testnevelési Egyetem; 1995: 38, 62, 63 69, 74, 75, 263.
- 10.- Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Muscles testing and function.* Baltimore. Williams & Wilkins; 1993: 74-75.
- 11.- Kisner C., Colby LA. *Therapeutic exercise.* FA.Davis, Philadelphia; 1990:429-437.
- 12.- Kapandji IA. *The physiology of the joints Vol.3. The trunk and the vertebral column.* Edinburgh and New York. Churchill Livingstone; 1974: 74-75.

- 13.- Mészáros T, Tarsoly E. *Funkcionális anatómia*. Budapest. OTE Egészségügyi Főiskolai kar jegyzet; 1990: egész
- 14.- Neumann H-D. *Manuális medicina*. Budapest. Springer Hungária; 1991: 70-72.
- 15.- Janda V. *Muskelfunktionsdiagnostik*. Berlin. VV Volk und Gesundheit; 1986: egész
- 16.- Magee DJ. *Orthopedic physical assesment*. Philadelphia. W.B.Saunders Co.; 1987: 566, 581
- 17.- Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Muscles testing and function*. Baltimore. Williams & Wilkins; 1993: 82-83.
- 18.- Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Muscles testing and function*. Baltimore. Williams & Wilkins; 1993: 88-89.
- 19.- Tóth J. *A mozgásszervek védelme gyermekkorban*. Budapest. Golden Book Kiadó; 2000; 51-53.
- 20.- Schmidt RA. *Mozgáskontroll és mozgás tanulás*. Budapest. Magyar Testnevelési Egyetem; 1996: 362, 364.
- 21.- Seyffarth H. *Gyermekedről van szó* Budapest. Gondolat; 1977: 109-110.
- 22.- Alexander FM. *Önmagunk használatáról* Budapest. Stúdió Alexander Bt; 2000: 21-22.
- 23.- Frenkl R. *Sportélettan*. Budapest. Sport Kiadó; 1977; 84.
- 24.- Báthori B. ed. *A testnevelés elmélete és módszertana*. Budapest. Sport Kiadó; 70.
- 25.- Meinel K. *Bewegungslehre*. Berlin. Volk und Wissen Verlag
- 26.- Makszin I. *A testnevelés elmélete és módszertana*. Pécs. Dialóg Campus Kiadó; 2002
- 27.- Knapp B. *A mozgástanulás alapkérdései*. MTS-OT Módszertani tájékoztató. 8. szám. 1968.

## ÁBRASZÖVEG

1. ábra: A testtartásért felelős izmok erejének és nyújthatóságának felmérését szolgáló ellenőrző gyakorlatok
2. ábra: A biomechanikailag helyes testtartás
3. ábra: A medence élettani dőlésszöge
4. ábra: A lábak stabil alaphelyzete
5. ábra: A medencét nyílrányban stabilizáló izmok

6. ábra: A medencét oldalirányban stabilizáló izmok
- 7/a ábra: Az élettani nyaki homorulat
- 7/b ábra: A fokozott nyaki homorulat
8. ábra: Helyes testtartás és tartáshibák

### **LEGEND OF FIGURES:**

1. figure: Exercises testing strength and flexibility of postural muscles
2. figure: Biomechanically correct posture
3. figure: Physiological tilt of pelvis
4. figure: Stable position of the feet
5. figure: Muscles stabilising pelvis in the sagittal plane
6. figure: Muscles stabilising pelvis in the frontal plane
- 7.a. figure: Physiological lordosis of the neck
- 7.b. figure: Increased lordosis of the neck
8. figure: Correct posture and several types of bad posture

Első működési csoport – Tónusos izmok		Második működési csoport – Fázisos izmok	
Kétfejű lábikraizom Gázlóizom	m. gastrocnemius m. soleus	elülső sípcsonti izom	m. tibialis anterior
Egyenes combizom	m. rectus femoris	belső és külső vaskosizom	m. vastus medialis m. vastus lateralis
Csípőhorpaszizom	m. iliopsoas	nagy farizom	m. gluteus maximus
Szabóizom	m. sartorius	a comb hosszú közelítőizmai	m. adductor longus et magnus
Combólyafeszítő izom	m. tensor fasciae latae	középső farizom	m. gluteus medius
a comb hajlítóizmai	m. biceps femoris m. semitendinosus m. semimembranosus	egyenes és ferde hasizmok	m. rectus abdominis m. obliquus internus abdominis m. obliquus externus abdominis
Körteképi izom	m. piriformis	Rombuszizmok	m. rhomboideus minor et major
a comb rövid közelítő izmai	m. adductor brevis, m. pectineus	elülső fűrészigom	m. serratus anterior
Négyszögű ágyékizom	m. quadratus lumborum	csuklyásizom középső és alsó része	m. trapezius pars media et pars inferior
Mélyhátizmok	m. erector spinae	a nyak mélyen fekvő hajlító izmai	m. longus colli et capitis
nagy mellizom	m. pectoralis major	a nyelvcsont alatti izmok	m. omohyoideus m. thyrohyoideus
elülső, középső és hátulsó ferde nyakizom	m. scalenus anterior m. scalenus medius m. scalenus posterior	a kéz és a láb kis izmai	mm. interossei manus mm. interossei pedis
Fejbiccentő izom	m. sternocleidomastoideus		
Csuklyásizom felső része	m. trapezius pars superior		
Lapockaemelő izom	m. levator scapulae		
az alkaron fekvő hajlító izmok	m. flexor carpi radialis et ulnaris mm. flexori digitorum		
<b>A tónusos izmok jellemzői</b>		<b>A fázisos izmok jellemzői</b>	
Fő funkciójuk a stabilizálás, a gravitációval szemben tartják a testet. Elsősorban vörös izomrostokból állnak.		Fő funkciójuk a mobilizálás. Elsősorban fehér izomrostokból állnak.	
Túlfeszülésre, zsugorodásra hajlamosak.		Gyengülésre, megnyúlásra, sorvadásra hajlamosak.	
Lassan aktivizálódnak, tartós munkára képesek.		Gyorsan aktivizálódnak, gyors mozgások kivitelezésére képesek.	
Lassan fáradnak ki és rövid idő alatt regenerálódnak.		Gyorsan fáradnak ki és lassan regenerálódnak.	
Rövidülésre való hajlamuk miatt sok nyújtást, lazítást igényelnek.		Gyengülésre való hajlamuk miatt elsősorban erősítést igényelnek.	

