

Mozgáskonceptiók - Köredzés

Klee, Andreas

Mozgáskonceptiók - Köredzés

Klee, Andreas

Publication date 2011

Szerzői jog © 2011 Dialóg Campus Kiadó

Copyright 2011., Klee, Andreas

Tartalom

Mozgáskonceptiók – Köredzés	7
<u>1. Köredzés</u>	<u>8</u>
1. Bevezető	8
1.1. A köredzés céljai egykor és ma	8
1.2. A köredzés fejlődése	8
1.3. Időszerű irányzatok	9
1.4. Egy köredzés tervezésének problémái	10
1.5. Egy alternatíva – intenzív munkával	10
1.6. Egy megoldási javaslat	11
2. Az erősítő gyakorlatok funkcionalitásához	11
2.1. Nem-funkcionális – kinek és mihez?	12
2.2. A funkcionális erőedzés alapelvei	12
2.3. A has- és hátizmok edzése	13
2.4. A térdízület terhelése a lábizmok edzésénél	14
2.5. A nyújtógyakorlatok funkcionalitásához	15
2.6. Összefoglalás	16
3. Az erőedzés jelentősége a testtartás szempontjából – az izomzati egyensúly kérdése	16
4. Az erőedzés módszerei	19
5. A köredzés terhelési mutatóinak kialakítása	20
6. A köredzés hatásához	21
7. Szervezési utasítások a köredzés végrehajtásához	23
8. A köredzés gyakorlatai	24
8.1. A vállöv és a karok izomzatának gyakorlatai	24
8.2. Gyakorlatok a hasizomzat fejlesztéséhez	25
8.3. Gyakorlatok a hát- és csípőhajlító izmokhoz	25
8.4. Gyakorlatok a lábizmokhoz	26
8.5. Gyakorlatok az általános erő-állóképességhez	26
8.6. Gyakorlatok a nyújtáshoz, mobilizációhoz, lazításhoz és ellazuláshoz	26
8.7. Egyensúlygyakorlatok és játékos feladatok	26
9. Példák a köredzésre	27
10. Tanítási példák	27
10.1. A törzsizmok funkcionális edzésének alapelvei	27
10.2. Egy köredzés kidolgozása a homorú hát megelőzésére	29
10.3. További javaslatok a megvalósításhoz	31
2. Ábrajegyzék	33
A. Rövidítések jegyzéke	65
Felhasznált irodalom	66

Az ábrák listája

2.1. Egy köredzés a gyorsuló fejlesztésére számos nem-funkcionális gyakorlattal (3, 6, 8) (Baumann & Zieschang, 1979, 20. o.)	33
2.2. Egy köredzés az intenzív intervallumos terhelés szerint, számos nem-funkcionális gyakorlattal (1,3,6,7) (Baumann & Zieschang, 1979, 21. o.)	34
2.3. Nem-funkcionális gyakorlatok a has- és hátizmokra: „A köredzés jelképe – a gyakorlatok kiválogatásához” (Scholich, 1991, 15. o.)	34
2.4. Nem-funkcionális gyakorlatok a lábizmokra: „Szökdelés guggolásban – ugrókötéllel homokzsákból”, „Kozáktánc” (Scholich, 1991, 51. o.)	35
2.5. Nem-funkcionális gyakorlatok: „törzsemelés vállon ülésbe”, „felülés hason lovaglásban”, „törzshajlítás előre terpeszülésben és felegyenesedés a partner ellenállásával szemben” (Scholich, 1991, 72., 73. o.)	35
2.6. Egy nem-funkcionális gyakorlat: „Guggolásból felugrás homokzsákból” (Jonath, 1977, 75. o.)	36
2.7. Nem-funkcionális gyakorlatok: „Az egyenes hasizmok erősítése”, „a hátizomzat erősítése”, „a mell- és vállöv izomzatának nyújtása”, „a hát- és vállövizomzat erősítése, a mell- és a térdhajlító izomzat nyújtása” (Dassel & Haag, 1973, 50., 62., 82., 83. o.)	36
2.8. Egy nem-funkcionális gyakorlat: „Törzsemelés és leengedés” (Günzel, 1989, 57. o.)	36
2.9. A nyújtóedzés módszerei	36
2.10. Elméleti nyomásfüggő folyadékeltolódások a porckorongokban különböző lazító és erősítő gyakorlatoknál (Brenke, Dietrich és Berthold után, 1985, 57. o. és Schmidt, 1985, szerint, 53. o.)	37
2.11. Gyakorlatok a vállöv és a karok izmainak fejlesztéséhez	37
2.12. Hasizomfejlesztő gyakorlatok	38
2.13. Hasizomfejlesztő gyakorlatok	38
2.14. Gyakorlatok a hát- és csípőfeszítő izmokra	39
2.15. Gyakorlatok a lábizom fejlesztéséhez	39
2.16. Gyakorlatok az általános erő-állóképesség fejlesztéséhez	40
2.17. Gyakorlatok a nyújtáshoz, mobilizációhoz, lazításhoz és ellazuláshoz	40
2.18. Egyensúlygyakorlatok, játékos gyakorlatok	41
2.19. A 4. köredzés 12 állomással, végrehajtás közben	42
2.20. Köredzés 16 állomással	43
2.21. Köredzés 14 állomással	44
2.22. Köredzés 13 állomással	45
2.23. 1. köredzés 12 állomással	46
2.24. 2. köredzés 12 állomással	47
2.25. 3. köredzés 12 állomással (súlypont: játék és szórakozás)	48
2.26. 4. köredzés 12 állomással	49
2.27. 5. köredzés 12 állomással (súlypont: törzs- és csípőizomzat)	50
2.28. Köredzés 11 állomással	51
2.29. Köredzés 10 állomással (súlypont: lábizmok)	52
2.30. Köredzés 9 állomással	53
2.31. Köredzés 8 állomással (súlypont: felsőtest izmai)	54
2.32. Köredzés 6 állomással	55
2.33. Köredzés 2 x 5 állomással	56
2.34. 1. Egy állomáslap példája: alsó hasizmok, lábizmok: labdagurítás lábfejjel lebegőülésben	57
2.35. 2. Egy állomáslap példája: hátizom-erősítő gyakorlatok: törzsemelés	58
2.36. 3. Egy állomáslap példája: bal oldali ferde hasizmok erősítése: hasprés bal oldalon labdával, szekrényen	59
2.37. 4. Egy állomáslap példája: térdfeszítő izom (quadriceps), csípőnyújtó izom erősítése: térdhajlítás társsal, a bordásfalnál	60
2.38. Hasizmok (1), 1. munkalap	61
2.39. Hasizmok (2), 2. munkalap	62

Mozgáskonceptiók –
Köredzés

<u>2.40. Hátizmok, 3. munkalap</u>	<u>63</u>
<u>2.41. Testtartás, 4. munkalap</u>	<u>64</u>

A táblázatok listája

<u>1.1. „Az izomzati egyensúly elmélete” - Mi igaz és mi nem?</u>	<u>17</u>
<u>1.2. Az erőedzés módszerei (1-3. sor: Güllich & Schmidtbleicher, 1999, 4. sor: Phillip, 1999, 5. sor: Buskie, Boeckh-Behrens & Zieschang, 1996)</u>	<u>19</u>
<u>1.3. 3. táblázat: A terhelési mutatók alakítása a köredzés során</u>	<u>21</u>

Mozgáskonceptiók - Köredzés

Klee, Andreas



Pécsi Tudományegyetem • Pécs, 2011

© Klee, Andreas

Kézirat lezárva: 2011. november 30.

ISBN: 978-963-642-413-8

Pécsi Tudományegyetem

A kiadásért felel: Dr. Bódis József

Felelős szerkesztő: Schenk Borbála

Műszaki szerkesztő: Dialóg Campus Kiadó – Nordex Kft.

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujsechenyiterv.gov.hu
06 40 638 638



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

1. fejezet - Köredzés

1. Bevezető

1.1. A köredzés céljai egykor és ma

Ha az ötvenes évek elején a köredzés angliai kezdeteit és az ötvenes-hatvanas években e téma első németországi publikációit az aktuális sportpedagógiai és sportdidaktikai álláspontok szemszögéből nézzük, akkor túlnyomóan olyan edzéstartalmat láthatunk, melyek a test élettani működésének, de főként az erő és az állóképesség javítását vették célba, míg a megismerési, pszichikai, érzelmi és szociális tanulási tartalmat - tudatosan vagy tudattalanul - figyelmen kívül hagyták.

Ezek az eltérő tanulási célok az *egészségfejlesztés* és az *egészségnevelés* elkülönítése révén válnak egyértelművé. „A megelőző vagy gyógyító *egészségfejlesztéssel* szemben, amely az edzést az erős és állóképes gyermek- és ifjúsági test rövid ideig tartó produkciójaként értelmezi”, így szól Brodtmanns (1991, 17. o.) - kissé kiélezett - megfogalmazása, az *egészségnevelés* többek között „a hosszú távon hatékony tanulási folyamatok egyengetésére”, vagyis mintegy „az egészség szempontjából fontos belátások és ismeretek tanítására” irányul (ugyanott 20. o.)

Annak, hogy most erősebb az egészségnevelés céljaira történő összpontosítás, egyik oka többek között annak a ténynek a belátása, hogy az edzés, mint egy rendszeres, a szervezet nagyobb terhelhetőségére irányuló hatás, aligha tűnik lehetségesnek az iskola feltételei között (szünetidő, tanórák elmaradása), valamint hogy a szűkre szabott idő semmiképpen nem elég ahhoz, hogy ellássa az iskolai sport sokrétű feladatait és így az sem jó, ha erre a célra összpontosítunk.

Hasonló módon mutatkoznak meg a különböző tanulási célok a *fittség fejlesztése* és a *fittsége nevelés* elkülönítésében is (Brehm, 1991). Így például a *fittsége nevelés* egyik célja az, hogy a sportoló már a végrehajtás közben pozitív érzelmi tapasztalatokra tegyen szert („szórakozzon”) valamint hogy jól érezze magát és a tanórán kívül is sportoljon (uo. 89. o.). Emellett az *fittségfejlesztés* keretein belül az erő és állóképesség céljai mellé fokozottabban be kell vonni a nyújtás, a lazítás és az ellazulás területeit.

Ha a köredzés eredeti szándékait ezen célok köré csoportosítjuk, akkor a köredzés (1) az izmok erejét és (2) nyújthatóságát valamint (3) az állóképességet kell, hogy javítsa, (4) el kell lazulnunk és (5) jól kell éreznünk magunkat, (6) szórakoznunk kell és (7) ezen tapasztalatokból merítve hosszú távon is ösztönzést kell éreznünk a sportolásra (például köredzéssel) és (8) a végrehajtás közben valamit tanulnunk is kell. Az iskolán kívüli sportban - az iskolai sporttal összehasonlítva - egyedül a megismerési tanulási célokat kell kevésbé figyelembe vennünk.

Ez a kötet megkísérli bemutatni, miként valósítható meg néhány ilyen tanulási cél. Az olvasó feladata annak eldöntése, hogy mely célokat valósítja meg és mely célok kitűzése követel túl sokat a köredzéstől. Míg az 1-7. fejezetekben a köredzés fejlődését és az edzés elméletének néhány időszerűen fontos kérdését soroljuk fel, addig a gyakorlati rész először azokat a gyakorlatokat és körforgásokat mutatja be (8. és 9. fejezet), melyek kiválasztásában és összeállításában az első hét tanulási célterület állt előtérben, illetve a 10. fejezet tanítási példáiban elsősorban a nyolcadik pont volt a célunk.

1.2. A köredzés fejlődése

A köredzést az angol Morgan és Adamson fejlesztette ki 1952/53-ban a Leeds-i Egyetemen, az első publikáció 1957-ben látott napvilágot. 24 pontosan meghatározott gyakorlatot foglalt magába (Jonath, 1977, 54. o.), melyeket eredetileg kilenc állomásos köredzéshez állítottak össze. Változatként javasoltak egy rövid köredzést 6 állomással,

és egy hosszút, 12 állomással (Morgan & Adamson 1961, 64. o.). Néhány gyakorlat még ma is megtalálható a megfelelő gyakorlatgyűjteményekben (húzózkodás, fekvőtámasz, karhajlítás - ill. kartámaszban végighaladás a korláton, felállás egy padra, guggolásból felugrás). Egyéb gyakorlatok viszont eltűntek a köredzéses feladatokból vagy mással váltották fel őket, mivel olyan eszközökre volt szükség, melyek a német sportcsarnokokban nem álltak rendelkezésre (mászás a kötélletrán, fali puli). Alig találkozhatunk már azzal az öt gyakorlattal, melyeket tárcsás súlyzóval kell végezni, míg a rövid súlyzóval és a kézi rollerrel végzendő három gyakorlatot esetenként még ma is javasolják. Feltűnő, hogy a 24 gyakorlat csak egy hasizomgyakorlatot tartalmazott, melyet mai szemszögből már nem így hajtanánk végre: „Törzsemelés hanyatt fekvésből ülő helyzetbe” (Jonath, 1977, 57. o.). Bár ez már a 2. kiadásban nem volt funkcionális¹ gyakorlat, utalva a csípőhajlító izmok közreműködésének elmaradására és más hasizomgyakorlattal váltották fel, melynél csak addig kellett törzsemelést végezni, ameddig az a hát alsó részének megemelése nélkül lehetséges.

Németországban a köredzés Jonath (1961), Dassel és Haag (1969), valamint Scholich (1972) műveinek köszönhetően tovább terjedt. Előzőleg 1958-ban mutatták be a kölni sportfőiskolán egy előadás keretében (Jonath, 1977, 175. o.). Mind Jonath, mind Dassel és Haag is amellettt döntött, hogy átveszik az angol *Circuit-Training* elnevezést, míg Scholich a *köredzés*, illetve *-forgalom* (*Kreistraining; Kreisbetrieb*) elnevezéseket választotta. A *Circuit-Training* (Bauer, 1997; Gerisch, 1990; Lechmann, 1991; Stemper & Wastl, 1994) elnevezés mellett az irodalomban megtalálható a *Zirkeltraining* megjelölés is (Brockmann, 1998; Heldt, 1998; Langhoff, 1996); Preusse & Horn, 199; Rühl, 1996; Schneider, 1993), bár a nyelvészek kételyüket fejezték ki azzal kapcsolatban, hogy az angol 'circuit' szót a németben a 'Zirkel' (kör, körforgás) szóval fordítsák (Jonath, 1977, 43. o.). Ezzel szemben a köredzés, ill. -forgalom elnevezéssel az újabb közleményekben már csak ritkán találkozhatunk (pl. Steinmann & Haupt, 1995), Scholich legidősebb publikációjának címe a következő: „Circle-Training” (1991).

Morgan & Adamson eredeti köredzéseinek legfeltűnőbb változásai Jonath (1961), Dassel és Haag (1969), valamint Scholich (1972) műveiben abban rejlettek, hogy erőteljesen kibővítették a gyakorlatlistákat és a gyakorlatokat számos köredzéssé állították össze. A hangsúly a sportági irányultságra esett, de a fiatalok, a nők, az iskolai különtornában részt vevők és a katonaság számára is állítottak össze köredzéseket (Jonath, 1977). Abból a meghatározásból kiindulva, mely szerint „a köredzést különböző, egy vagy több körbe beosztott gyakorlatállomások egymásutánisága jellemzi, melyek összeállítása egy teljesen határozott edzescél elérését kell hogy lehetővé tegye” (1973, 13. o.), Dassel és Haag felismertek egy olyan szervezési formát, amely a mozgáskészségek gyakorlásához és edzéséhez is megfelelőnek kínálkozott és köredzéseket állítottak össze a labdatechnikai alapkészségek iskolázásához a labdarúgást, kézilabdát, röplabdát és kosárlabdát űzők számára. Minden köredzésben közös és véleményem szerint ez a köredzés, mint szervezési forma döntő előnye, hogy „számos sportoló viszonylag kis térben gyors egymásutánban gyakorolhat, ill. edzhet a meglévő edzéseszközök és edzésfeltételek ([...] gyakorlóeszközök [...]) ésszerű kihasználásával [...]” (Scholich, 1991, 9. oldal).

1.3. Időszerű irányzatok

Az e három munka alapján a köredzés témájában megjelent publikációkat elsősorban két fejlődési irányzat jellemezte. Egyfelől Knebel *Funktionsgymnastik* (1985) című műve váltott ki vitákat a nem-funkcionális gyakorlatokkal kapcsolatban és ha bepillantunk a régebbi publikációkba, láthatjuk, hogy számos kritizált gyakorlatot tartalmaztak (1-8. ábra). Az újabb közleményekben világosan megnevezik ezt a problémát (Heil, 1994; Rühl, 1996; Starke & Kühnel, 1992) és funkcionális köredzéseket mutatnak be. A problémát ezzel még nem oldották meg, ahogy azt Scholich *Circle-Training* (1991) című könyve is mutatja, ami számos ilyen gyakorlatot tartalmaz. De egyéb újabb publikációkban is feltűnnek ennek megfelelő ábrák (Günzel, 1989, 53. o., 4. állomás:

¹Funkcionálisak, azaz a működésnek megfelelőek azok a testgyakorlatok, amelyek végrehajtása során a szervezet tevékenysége anatómiai és/vagy élettani szempontból nem tér el a normálistól - az anyanyelvi lektor.

„Nyújtott ülésben átemeljük a lábakat a tömötlabda fölött”; 57. o., 6. állomás: felületek nyújtott, rögzített lábakkal, 8. ábra; Langhoff, 1996, 26. o., 11. állomás: felgördülés a bordásfalon, 27. o.: felemelünk egy-egy tömötlabdát nyújtott karokkal és lábakkal hason fekvésben).

Amint már említettük, az edzés célja másfelől kezdetben a kondicionális alaptulajdonságok, különösen az erő-állóképesség javításában rejlett. Az utóbbi években egyre több egyéb súlypont is megjelent (önállóság: Hecht, 1986 mozgástapasztalat: Günzel, 1989; szociális tanulási célok: Ungerer-Roehrich, Singer, Hartmann & Kreitner, 1990; jó közérzet: Balz, 1991; nyújtás: Starke & Kühnel, 1992; kaland: Schmidt, 1994; testtartási hibák megelőzése: Rühl, 1996; játék: Heldt, 1998). E két fejlődési irányzat egy sor problémát vetett fel a köredzésekkel kapcsolatban.

1.4. Egy köredzés tervezésének problémái

Milyen problémák merülhetnek fel egy köredzés tervezésénél és felépítésénél? A tapasztalt testnevelők („az öreg rókák”) azt mondanák – semmilyen. Ezeknek a tanároknak többnyire megvan a „saját” köredzésük, melyet „mindig is” alkalmaztak és így a tervezéssel nincs, a felépítéssel pedig csak kevés gondjuk akad, mivel pontosan tudják, melyik eszköz hová kerül.

Ha kevésbé tapasztalt az ember, illetve ha nincs annyira „otthon a témában”, de úgy dönt, hogy elvégez egy köredzést és elkezd megfelelő gyakorlatokat keresni, akkor az idevágó kiadványokban feltűnnek neki azok az illusztrációk, melyeken minden gyakorlat áttekinthetően egy oldalon van (1. és 2. ábra), és hajlik arra, hogy átvegye az ilyen köredzéseket, mivel megtakarítja a további tervezést és megkönnyíti a köredzés felépítését azáltal, hogy a másolatokat szétszítja a résztvevők között. De ez a kutatás többnyire azt is magával hozza, hogy aligha lehetséges átvenni egyet is ezek közül a publikációk közül. Ennek okai többek között a két megemlített fejlődési iránnyal függnek össze.

Egyrészt számos gyakorlatról az az általános vélemény, hogy nem funkcionálisak (bicska, mély térdhajlítás, saslengés); másrészt a nem-funkcionális gyakorlatok iránti keresés során nagyon szűkek a gyakorlatlisták és néhány funkcionális gyakorlatvariációnál kérdéses, hogy vajon hatékonyak és mindenekelőtt ösztönzőek-e. Ezenkívül nem minden gyakorlatnál találó a funkcionalitást támadó kritika az egyes sportolókra vonatkoztatva. Az, hogy néhány esetben túlzó a kritika, megmutatkozik a dinamikus nyújtás példáján, amit a nem-funkcionális gyakorlatokkal, mint torz gimnasztikával kapcsolatos viták lekicsinyelően ítélték meg, de időközben ismét elfogadtak (2.5. fejezet). Ez a hiányos megegyezés vagy – mint korábban említettük – oda vezet, hogy a testnevelő olyan köredzéseket talál, melyek általa nem-funkcionálisnak tartott gyakorlatokat tartalmaznak, vagy olyan köredzésekre lel, melyek bár kizárólag funkcionális gyakorlatokból állnak, ám a hatékonyság és/vagy a motiváció okán részben inkább egyéb feladatokkal egészítené ki, ill. helyettesítené ezeket a gyakorlatokat.

Továbbá a sokféle és különböző edzescél alapján, melyeknek megfelelően a köredzést összeállították, csökkent azoknak az edzéslehetőségeknek a száma, melyek a testnevelésórákon szóba jöhetnek. Emellett gyakran olyan eszközökre van szükség, melyek nem állnak rendelkezésre minden sportcsarnokban (gyűrűk, kötelek, bordásfalak, mini trampolinok, gördeszkák, gumiszalagok, fit-labdák, súlyzók, szőnyegkockák) és végül az állomások száma ritkán alkalmazkodik az osztály vagy a csoport méretéhez.

1.5. Egy alternatíva - intenzív munkával

A megnevezett okok következtében a testnevelő gyakran nem kerülheti el, hogy saját köredzést állítson össze.

Ha nem éppen jó rajzképességekkel születünk, akkor többnyire minden lehetséges

köredzéssel kapcsolatos publikációt és egyéb gyakorlatgyűjteményt másolatként fogunk felhasználni. Pozitívumként értékelhetjük Dassel és Haag (1978) motorikus alaptulajdonságokról és labdatechnikai készségekről készített 52 ábráját, melyekkel megspórolhatjuk a fáradságos másolást. A képeket vagy a másolatokat szétszathatjuk a résztvevők között. Ennek az eljárás módnak az az előnye, hogy nagyon jól reagálhatunk például a különböző csoportméretekre, ha kiegészítünk vagy elhagyunk egyes gyakorlatokat. Hátránya ugyanakkor, hogy az egyes állomások ábrázolásával sem mindig súrlódásmentes az edzésfelépítés, mivel a résztvevők nem tudják meg egyértelműen, hogy a terem mely részén és melyik állomás előtt, illetve után kell felépíteni a saját állomásukat.

Ha el akarjuk kerülni ezt, akkor az egyes gyakorlatokat egy további lépésben olyan illusztrációkká állíthatjuk össze, melyen minden állomás egy oldalon, áttekinthetően látszik. Ez viszonylag nagy munkát kíván és mindig csak egy csoportra, egy sportszarnokra alkalmazható, valamint - ha nem minden gyakorlatot ugyanabból a forrásból merítünk - nem túl mutatós. Ha azonban más-más köredzést akarunk összeállítani a különböző termék és/vagy csoportok számára, vagy a változatosság miatt nem mindig csak egy köredzéshez szeretnénk visszanyúlni, akkor megéri a másolás és a ragasztás.

1.6. Egy megoldási javaslat

A könyv gyakorlati részében 112 feladatot ajánlunk a köredzéshez, melyek kb. 75 gyakorlatra csökkenthetők, ha elhagyjuk azokat a változatokat, melyek csak kismértékben térnek el egymástól, és azokat a gyakorlatokat, melyekben a két partner egymás után edz, illetve azokat, melyekben a sportolók egymás után fejlesztik a test jobb és bal oldalát. Ez a gyakorlatgyűjtemény számos „klasszikus” *izomerősítő* köredzésgyakorlatot tartalmaz. Számításba veszi az edzéselmélet fejlődését (funkcionális gimnasztika) és széles teret enged a törzsizomzat, de különösen a hasizmok fejlesztésére szolgáló gyakorlatoknak. Ezeket *nyújtó és lazító gyakorlatok*, *egyensúlygyakorlatok* és *játékos feladatok* egészítik ki, melyekben a motiváció, a lazítás, a szórakozás és a jó közérzet áll előtérben.

Előtte a következő oldalakon bemutatjuk a köredzés elméleti háttérének legfontosabb tudnivalóit és néhány javaslatot teszünk a téma testnevelésórán történő felhasználására.

2. Az erősítő gyakorlatok funkcionalitásához

A funkcionális és nem-funkcionális gyakorlatok problematikája szorosan összefonódik Karl-Peter Knebel nevével, mivel 'Funktionsgymnastik' (Funkcionális gimnasztika) (1985) című munkájának köszönhetően széles körben elterjedt ez a téma. Könyvének utolsó részében Knebel bemutat 13 gyakorlatot „a sport megszokott gyakorlatanyagából”, amelyekről meghatározott edzés hatásokat várunk el, „melyek ugyan többnyire nem következnek be, mert a mozgásszerkezet és a végrehajtás módja nem specifikus, illetve nem funkcionális” (189. o.) Ez a lista, ami párhuzamokat mutat Sölveborn (1983) egy korábbi felsorolásával, öt erősítő gyakorlat mellett [fekvőtámasz, húzódkodás, térdhajlítás (leg curls), hanyatt fekvésből törzs- és lábemelés, felülések (sit-ups)] nyolc nyújtó és mobilizáló gyakorlatot is tartalmaz (fejkörzés, gördülő mozgások hátrafelé, lendületes karkörzés, törzsdöntés nyújtott ülésben a partner segítségével, favágó gyakorlat, billenés partnerrel és anélkül, gátülés).

Knebel egy kommentárja a következőképpen hangzik: „Bármeddig folytathatnánk a nem-funkcionális gyakorlatok listáját, ami erősen kihangsúlyozná egy ismert sportorvos szarkasztikus megjegyzését, miszerint az ember alkalmatlan a sporttevékenységekre” (189. o.). Pontosan ez történt a következő években, mert alig akadt más téma, ami nagyobb figyelmet kapott volna a sporttudományos és a népszerű-sporttudományos irodalomban. Számos lista jelent meg, mely a nem-funkcionális gyakorlatokat sorolja fel (pl. Beigel, Gruner & Gehrke, 1993), és részben az a benyomás alakulhatott ki az emberben, hogy a már Knebel által is bejelentett tetszőlegesség kiválasztási kritérium lett, és hogy az ismert sportorvossal (l. fent) egyet kellene érteni. Ennek aztán az lett a

következménye, hogy „a gimnasztika egy keskeny spektrumon garantáltan veszélytelenebb és egészségesebb, vagyis funkcionálisabb gyakorlatokra” (Wydra, 2000, 128. o.) redukálódott.

Ha belepillantunk a régebbi sportkönyvekbe – de akár az újabbakba is –, láthatjuk, hogy számos, Knebel szerint nem-funkcionális gyakorlatot tartalmaznak. Így mind a *köredzéssel* foglalkozó munkákban, mind a korábbi publikációkban is találunk *példákat* a *nem-funkcionális gyakorlatokra* (1–8. ábra).

2.1. Nem-funkcionális - kinek és mihez?

A nem-funkcionális gyakorlatok utáni kutatás többek között azt is magával hozta, hogy – kiélezetten fogalmazva – alig múlik el úgy egyetlen testnevelésóra vagy továbbképzés, hogy ne kiáltaná valaki: „Ezt nem csinálhatjuk, ez nem funkcionális!”. Legkésőbb ilyenkor merül fel aztán a kérdés, hogy vajon minden gyakorlat, ami egyszer megjelent valamilyen könyvben, újságcikkben vagy egy betegpénztár tájékoztatóján, nem-funkcionálisnak lett-e bélyegezve, véglegesen ki kell-e húzni a gyakorlatsorból, avagy nincs-e mégiscsak szükség egy differenciáltabb értékelésre, mint azt Wydra (2000) javasolja.

Wydra a ‘differenciáltabb értékeléssel’ arra gondol, hogy az a döntő, ki végzi a gyakorlatot, vagyis „hogyan egy gyakorlat funkcionális-e vagy sem, az nem a gyakorlattól függ, hanem elsősorban annak a személynek a tulajdonságaitól, képességeitől és készségeitől, aki el akarja, vagy akinek el kell végeznie az adott gyakorlatot, valamint az ezzel a személlyel szemben, a mindennapok, a szakmája vagy a sport részéről felállított követelményektől” (Wydra, 2000, 131. o.). Ezzel Wydra korlátozások nélkül elfogadja a nem-funkcionális gyakorlatok gyógytornából származó kritikáját a terápia, a korai rehabilitáció, a kezdőedzés és az időskori sport területén, azonban nem zárja ki a „felüléseket, a lábemeléseket, sőt a bicskát” sem (uo. 132. o.). más csoportok számára.

Ezzel a differenciáltabb szemlélettel a könyv *gyakorlati részét* is elő kívánjuk készíteni, mert ez a gyűjtemény is tartalmaz például olyan gyakorlatokat, melyeket a Wydra által megnevezett négy területen a *nem-funkcionális* kategóriába sorolhatunk (12. ábra, minden lebegőülésben végzett gyakorlat); a jól edzett és egészséges sportolók számára azonban nincs összehasonlíthatóan hatékony és motiváló alternatíva. Ezt végül minden testnevelőnek, illetve edzőnek saját felelősségére kell eldöntenie. Tidow (1997) más összefüggésben egyfajta ‘*mérlegelésről*’ beszél – bemutat néhány gyakorlatot (többek között a gátülést) a gátfutás előkészítéséhez, holott „fitness-perspektívából” részéről érthető a gátüléssel szembeni kritika. Így – hogy egy másik példát is említsünk – biztosan a „bicska” is elengedhetetlen a nekifutásból billenés előgyakorlataként, hacsak nem a nekifutásból billenést is nem funkcionális gyakorlatnak bélyegezzük és inkább elhagyjuk.

2.2. A funkcionális erőedzés alapelvei

Az erősítő gyakorlatok listájának megkülönböztetettebb szemléletével természetesen nem a funkcionális gimnasztika kétségkívül pozitív felismeréseit kérdőjelezzük meg. Ha megpróbáljuk összefoglalni a kritikát, melyet az egyes nem funkcionális gyakorlatokkal szemben állítunk fel, akkor a funkcionális erőedzés következő alapelveit fogalmazhatjuk meg:

1. Az erősítő gyakorlatok tervezésénél figyelembe kell venni a részt vevő izmok anatómiai előfeltételeit (eredet, tapadás és elsősorban funkció). Az erősítő gyakorlatok kizárólag az izom funkciójának megfelelő mozgásokat foglalhatnak magukba külső ellenállással szemben.
2. A gyakorlatok végrehajtása közben nem terhelhetjük helytelenül a passzív mozgásszervet (a részt vevő ízületeket). Ez gyakran főként a gyakorlatok befejező és végpozícióiban lép fel.

3. Egy további alapelv nem a mozgáskivitelezés módját érinti, hanem azt a sebességet, mellyel végrehajtjuk a gyakorlatokat. Ha az edzéstől nem követeli meg (pl. gyorseredzés), akkor ne végezzük túl gyorsan (robbanékonyan, lendületesen) a gyakorlatokat, hanem *lassú, ellenőrzött sebességgel*.

Ha vétünk ez ellen a három alapelv ellen, akkor csak jól megalapozott döntésről lehet szó; ha egy gyakorlatnál vagy egy gyakorlat végrehajtási módjánál nagy terhelés éri a passzív mozgásszervet, akkor ezt csak úgy lehet eltérni, ha - elsőként - meggyőzőek az előnyök a funkcionális másik gyakorlattal szemben (nagyobb eredményesség az izomnövekedésre vagy az idegi vezérlésre vonatkozóan, motivációtartalom, előkészítés egy sportágra), vagyis ha az előnyök túlsúlyban vannak a hátrányokkal szemben, és - másodsorban - ha a sportoló megfelelően tűri a terhelést. Különösen ezeknél a gyakorlatoknál kell figyelembe venni azt, hogy a kiegyenlítő gimnasztika készletéből kiválasztott megfelelő gyakorlatokkal kell előkészíteni őket és utólag is így kell foglalkoznunk velük (Az ízületek 'túlnedvesítése', Schmidt, 1985, 10. és 16. ábra).

2.3. A has- és hátizmok edzése

A 'hasizomerősítés' témája külön súlypontot képez a gyakorlatok funkcionalitásának vitáján belül, mert a hasizmok példáján mutatkoznak meg legegyszerűbben a nem-funkcionális gyakorlatok hátrányai (37. és 38. ábra):

1. Sok közkezdvelt hasizomgyakorlatnál nem azokat az izmokat eddzük elsősorban, melyeket edzeni kellene (a hasizmokat), hanem a *csípőhajlító* izmokat (különösen az ágyéki csípőhajlító izmot, a *M. iliopsas* és az elülső combizmot, a *M. rectus femoris*).
2. Mivel az ágyéki csípőhajlító izom egy része az ágyéki gerincoszlopon ered és összehúzódáskor *nagy húzófeszültségeket* okoz (Wirhed, 1984), már a végrehajtás közben erős terhelés éri ezt a területet (pl. a porckorongokat).
3. A nem-funkcionális hasizomgyakorlatokat gyakran *lendülettel* végzik (bicska), aminek következtében fokozódik az ízületeket érő terhelés.

A nem-funkcionális hasizomgyakorlatok egy további kritikus pontban is eltérnek a többi nem-funkcionális gyakorlattól: mivel itt elsődlegesen a csípőhajlítókat eddzük, ez hosszú távon előidézheti a medence előrebillenését és lordosis kialakulásához vezethet (3. fejezet és 40. ábra).

A hasizmokat erősítő gyakorlatok mellett a *hátizmok* erőedzése is további súlypontot képezett a nem-funkcionális gyakorlatok vitájában. A megfelelő irodalom és az edzésgyakorlat pontosabb analízise itt is a nem-funkcionális gyakorlatok túlsúlyát mutatta, mert sok háterősítő gyakorlat tartalmazza mindenképp a felsőtest lendületes felemelését/felegyenesítését homorú pozícióba (39. ábra). A hasizmok és a hátizmok edzéséhez szükséges funkcionális-anatómiai előfeltételek, valamint a mindenkori nem-funkcionális gyakorlatoknál fellépő hibák között egyértelmű párhuzamok mutathatók ki:

1. A háterősítő gyakorlatokat érintő nem-funkcionális gyakorlatoknál elsősorban a *csípőízületet nyújtó* izmokat eddzük (farizomzat és térdhajlító izmok), nem a hát izmait. (= 1. párhuzam: A nem-funkcionális hasizomgyakorlatoknál elsősorban a csípőhajlító izmokat és nem a hasizmokat eddzük).
2. A gyakorlatok közben a végső pozícióban az előrehajlás miatt *erős terhelés éri a gerincet*. (= 2. párhuzam: A nem-funkcionális hasizomgyakorlatoknál is erősen terheljük a gerincet).
3. Éppúgy mint a nem-funkcionális hasizomgyakorlatoknál, a nem-funkcionális háterősítő gyakorlatoknál is hiba a *lendülettel végzett, túl gyors végrehajtás* (pl. *saslengések*).
4. Ha a 'hasprés' elnevezésű funkcionális hasizomgyakorlatnál csigolyáról csigolyára kell begördíteni a gerincet, akkor a 'törzsemelés' nevű funkcionális háterősítő

gyakorlatnál is csigolyáról csigolyára kell felgördíteni azt. Így egyik gyakorlatnál sem fordulhat elő, hogy a nyújtott, izometriásan megfeszített törzset csípőízületben mozgadjuk.

Érdekes tanulmányt tár fel Konrad, Schmitz & Denner (2001) a törzsizomzat erősítő gyakorlatainak funkcionálitási felülvizsgálatával kapcsolatban, ahol a funkcionálitás igen homályos fogalma alatt értelmezik azt a kérdést, hogy vajon valóban dolgoznak-e és milyen mértékben a megfelelő gyakorlatoknál azok az izmok, melyeket edzeni kell. Ebből a célból a szerzők 12 gyakorlatot hajtottak végre a kísérleti személyekkel:

- öt gyakorlatot a hasizmokhoz (12. ábra: hasprés, törzsemelés szekrényen [27], hasprés bal/jobbs oldalán, szekrényen [29], fordított hasprés, hajlított láb- és csípőemelés [36]);
- két gyakorlatot az oldalsó törzsizomzathoz (oldaltámaszban csípőemelés [45], oldalfekvésben törzsemelés [47]) és
- öt gyakorlatot a törzsemelő és csípőhajlító izmokhoz (13. ábra: törzsemelés szekrényen [51], csípőnyújtás szekrényen [53], híd [57]).

A végrehajtás közben felületi elektródákkal fogták fel (EMG, elektromiográfia) azokat az idegimpulzusokat, melyekkel a részt vevő izmok összehúzódnak, és százalékosan kiszámították a maximális EMG-értékhez képest. Konrad és munkatársai megállapították, hogy:

- a hasprés, hasprés bal/jobbs oldalán és a fordított hasprés gyakorlatoknál az egyenes hasizmokat egyforma, mintegy 52-56%-os terhelés éri, míg a ferde hasizmok a felülésnél (57%) intenzívebben húzódnak össze, mint a bal/jobbs hasprésnél (36%) és a hasprésnél (29%);
- az összes hasizom számára a fordított hasprésnél lépett fel a legnagyobb terhelés (kb. 70%);
- a ferde hasizmok számára a legnagyobb terhelés az oldalfekvésben törzsemelésnél (98%) és az oldaltámaszban csípőemelésnél (81%) nyilvánult meg, és kb. 40-50°-kal még az egyenes hasizomnak is intenzíven kellett dolgoznia;
- a csípőhajlító izmok a várakozásnak megfelelően a felüléseknél (22%) jobban megfeszültek, mint más hasgyakorlatoknál (< 5°);
- mind a törzserősítő izmok, mind a csípőhajlító izmok a csípőhajlításnál (kb. 60%, kb. 20%) és a törzsemelésnél (kb. 53%, kb. 29%) egyértelműen aktívabbak, mint a hídnál (37%, kb. 10%).

Az ilyen vizsgálatoknál olyan eljárásokra is szükség van, melyekkel a különböző gyakorlatok által eredményezett erőnövekedést ellenőrzik, és olyan vizsgálatok is kellene, mint amilyeneket Nachemson & Elfström (1970) neve fémjelez, melyekkel a gerinc és a porckorongok terhelését mérik a különböző gyakorlatok során. Csak az ilyen vizsgálatoknak köszönhetően tehetünk biztos kijelentéseket az erősítő gyakorlatok funkcionálitásáról.

2.4. A térdízület terhelése a lábizmok edzésénél

A nem-funkcionális gyakorlatok felsorolásakor a has- és hátizomgyakorlatokon kívül főként néhány olyan lábizomgyakorlatot szoktak megemlíteni (kacsajárás, kozáktánc, térdhajlítások és felugrások mély guggolásból (4. ábra), melyeket az a kritika ér, hogy végrehajtásuk nagy terhelést fejt ki a térdízületre, különösen az ízület porcára, a térdkalács hátsó részére, a meniszkuszokéra és a szalagokéra (Beigel, és munkatársai, 1993, 58., 84., 122. o.). Azonban ez a példa azt is nyilvánvalóvá teszi, hogy az ilyen kritikus pontokkal nem szabad elhamarkodottan egyetérteni - legalábbis Bandi (1977) cáfolja azt, hogy az erős térhajlításoknál növekvő terhelés érne a térdkalácsot.

Számításai, röntgen- és modellkísérletei azt az eredményt mutatták, hogy a térdkalácsnál a nyomás a térd 130°-os belső szögéig egyenesen növekszik, majd ellaposodik és kb. 90°-tól már nem emelkedik tovább, mivel a nyomóerők a négyfejű combfeszítő izom ínról egyre inkább más területre tevődnek át (25. oldal). Ha az erős térdhajlítások mindig a térdízület sérüléséhez vezetnének, akkor teljesen érthetetlen volna, hogy miért részesítik előnyben a természeti népek nyugalmi helyzetként a mélyguggolást.

Azonban a kételkedés ellenére a tények további tisztázásig a lábizmok edzésénél 90-100° legyen a térdhajlítás belső szögének alsó határa. Figyelmet kell fordítani a gerinc tartására is: legyen egyenes és a lehető legfüggőlegesebb. Segít az a tanács, hogy tekintetünket előre-felfelé irányítsuk, mivel ez a testreflexek miatt megfelelő tartást eredményez (36. ábra). Közben - ugyanúgy, mint a has- és hátizomgyakorlatoknál - ügyelni kell arra, hogy lassan, ellenőrzötten végezzük a gyakorlatokat.

2.5. A nyújtógyakorlatok funkcionalitásához

A nem-funkcionális erősítő gyakorlatok kritikája mellett hangsúlyt kapott a nyújtó gyakorlatok és a dinamikus nyújtási módszer funkcionalitásának kritikája is. Kritikai ábrázolásaival Knebel elindított egy vitát, melyet előzőleg Anderson (1980) és Sölveborn (1983) vetett fel. 'A nyújtó gyakorlatok funkcionalitása' vita egy része nagyon hasonlít az erősítő gyakorlatok funkcionalitásával foglalkozó vitához. Ebben elsősorban azokat a testtartásokat kifogásolják, melyeket az egyes nyújtó gyakorlatoknál fel kell venni és melyek következtében erőteljesen terhelődnek az ízületek. Így ugyanúgy mint a saslengés nevű erősítő gyakorlatnál, a billenés nyújtó gyakorlatoknál is károsodás érheti a gerinc ágyéki részét. Míg ezt a részt minden további nélkül megilleti a kritika, addig a dinamikus nyújtással szembeni kifogások elhamarkodottnak és túlzónak tűnnek.

Knebel szerint (1985, 42., 95. o.) ennél a nyújtási módszernél - 'rugózó, billenő és lendítő gyakorlatokról' beszél - pont ellentétesen hatnának a nyújtó gyakorlatok, mivel az izom összehúzódásához vezetők a *nyúlási reflexet* váltják ki. Ennek elkerülése végett Knebel funkcionális gimnasztikai nyújtó gyakorlatokat követel meg a *gyenge, kitartott nyújtás* elve alapján. Ezekkel a fejtegetésekkel Knebel, Sölveborn (1983) és főként Anderson (1980, 13. o.) is csatlakozott a következő véleményhez: „Egy nyújtás megtartása a lehetséges határán vagy a fel-le rugózás túlerőlteti az izmokat és kiváltja a nyúlási reflexet”. Az Anderson-féle módszer gyakran fellelhető elnevezésének - '*gyenge nyújtás*' (stretching)- az az alapja, hogy Anderson is ezzel a melléknévvel jellemezte módszerét: „A módszerek gyengédek és könnyedek, alkalmazkodnak az izomfeszültség és a hajlékonyság egyéni eltéréseihez” (uo. 10. o.). A statikus végrehajtás mellett az Anderson, Sölveborn és Knebel szerinti gyenge, kitartott nyújtás azzal tűnik ki, hogy *nem szabad maximálisan nyújtani* - ez egy olyan nyújtási módszer, ami a maximális nyújtással összehasonlítva kevésbé hatékonynak mutatkozott (Marschall, 1999).

A megtartott nyújtáson kívül Sölveborn (1983) és később Knebel (1985) három további nyújtási módszert javasolt (9. ábra):

1. Az antagonista-megfeszítő stretching (AC, Antagonist-Contract) technikánál az *antagonista izometrikus összehúzódásával* a nyújtás közben a Renshaw-sejteken keresztül kiváltódik a célizmok kölcsönös előrefelé akadályozásának hatása.
2. Ha a nyújtás előtt *összehúzzuk a célizmokat*, akkor a megfeszítés-ellazítás technikáról van szó (CR, Contract-Relax), melynél az ínorsó (Golgi-ínszervek) gátló hatást fejt ki a nyújtóreflexre, vagyis *autogén akadályozásra* kerül sor.
3. A CR-AC technikánál együtt hat a kölcsönös előrefelé akadályozás és az autogén akadályozás mechanizmusa.

A dinamikus nyújtás kritikája gyorsan elterjedt és ennek következtében a gyakorlatra utalva többnyire a statikus nyújtást javasolták, ami viszont hatástalannak és eredménytelennek tartja a dinamikus nyújtást, mégpedig az esetleges sérülésveszély miatt gyakran túlzóan, feltűnően kipellengérezve ('rángató/torz gimnasztika').

Németországban csak néhány tudós látott a többnyire angol nyelvű szakirodalomban olyan utalásokat, melyek nem támogatták a dinamikus nyújtás és a statikus nyújtás kritikáját, hanem éppen ellenkezőleg, inkább ellentmondtak azoknak. Csak kevés tudós vette a fáradságot, hogy saját empirikus vizsgálataival hozzájáruljon ezekhez az ellentmondó vitákhoz. Az egyik első - ha nem a legelső - publikációként Wiemann (1991) említhetjük. Ebben és Wiemann egy másik közleményében, valamint Wydránál (1997) kimutatható volt, *hogy sem a statikus nyújtással, sem a CR nyújtó technikával nem lehet elkerülni a nyúlási reflex kiváltását*. A felületi érzékelők segítségével rögzített elektromos jelek éppen ellenkezőleg, inkább nagyobbak, mint a dinamikus nyújtásnál. A megtartott nyújtásnak, illetve a mozgásterjedelem növekedésének a nagyobb hatékonysága nem nyilvánul meg sem a rövid idejű programoknál (5-15 perc, mint a bemelegítésnél), sem a hosszabb programok keretében (több hetes); ellenkezőleg, alá van rendelve egyéb módszereknek. Csupán a neuronális stretchingmódszerek mutatnak kisebb hatékonyságot (Wiemann és munkatársai, 1998; Wiemann & Klee, 1999).

Hoster már 1987-ben, a dinamikus nyújtás néhány előnyének [‘erősítési inger és nagyobb izomhőmérséklet (vérellátottság) az antagonistáknál’, ‘nagyobb általános bemelegítőhatás’, a dinamikus terhelésekre történő felkészítésnél mint pl. a gátfutásnál közelebb a célgyakorlathoz] felsorolása után azt javasolta, hogy tulajdonítsunk szükséges jelentőséget ‘a dinamikus nyújtásnak mind az edzésfolyamatban, mind a versenyfelkészítésben’ (1254. o.), és 1994-ben, „kb. tíz évvel a hagyományos ‘dinamikus’ nyújtásról a ‘funkcionálisabb stretchingre’ történő nyújtásváltás után” ‘a hagyományos, dinamikus nyújtás újraéledését’ állapította meg (106. o.).

2.6. Összefoglalás

Összefoglalva megállapíthatjuk: a funkcionális gimnasztikáról szóló publikációkat illeti az érdem azért, hogy ösztönzést adtak a gyakorlatok funkcionalitásának átgondolására és hogy „lomtalanították” a gyakorlatlistát. Ez a szándék viszont részben túllótt a célon és elfelejtették, hogy az a döntő, ki és milyen céllal végzi a gyakorlatot. A dinamikus nyújtás módszerrel szembeni kritika csak kevés gyakorlat esetében állja meg a helyét (favágó gyakorlat, lendületes karkörzés), melyek - ha maximális lendülettel hajtjuk végre őket (de csinálta egyáltalán bárki így?) - lehet, hogy hatástalanok és károsak. Hogy e néhány példa alapján általános kritikát állítottak fel a dinamikus nyújtás módszerrel szemben, azt eredményezte, hogy „a fürdővízzel együtt a gyereket is kiöntötték”. A tudomány jelenlegi állása szerint személyes tetszéstől függően alkalmazhatók a különböző nyújtási módszerek, a dinamikus nyújtás is - sőt éppen az -, ha mérsékelt gyakorisággal és kiterjedéssel (kis lendülettel) hajtjuk végre őket. A gyakorlatban beválik a nyújtás dinamikus és statikus formájának az összekapcsolása is, az ‘utánmozgás és megtartás’.

3. Az erőedzés jelentősége a testtartás szempontjából - az izomzati egyensúly kérdése

A nyújtó és erősítő gyakorlatok funkcionalitásának kérdésével szorosan összefügg az izomzati egyensúly(hiány) kérdése. Ha a funkcionalitás kutatásánál a *közvetlenül* a gyakorlatok közben fellépő terhelések az értékelés kritériumai, akkor az izomzati egyensúly összetett problémájánál azokról a terhelésekről esik szó, melyek *később* lépnek fel. A következő időbeli-okozati sorrendet állíthatjuk fel:

1. A nem-funkcionális gyakorlatok és/vagy a mozgáshiány és/vagy a hibás tartás és/vagy az egyoldalú edzés következtében egyrészt növekszik a nyugalmi feszültség és így megrövidülnek a medencét előrebillentő csípőhajlító és alsó hátizom izomcsoportok, másrészt csökken a nyugalmi feszülés és meghosszabbodnak a medencét kiegyenesítő csípőfeszítő és hasizmok (40. ábra).

2. Az izomzati egyensúlyhiány következménye a medence előrebillenése, vagyis a

nagyobb medencedőlés. Ez a medence helyzetét jelenti a szagittális síkban, vagyis oldalról tekintve. A „normális” medencedőlésnél az elülső és a hátsó felső csípőcsonti túske közötti vonal a vízszintessel 12°-os szöveget zár be, előredőlt medence esetében ez akár 25°-nál nagyobb is lehet.

3. A csípőcsont-keresztcsont-ízület kemény szalagvezetései által a medence és a gerincoszlop szilárd összeköttetésével együtt jár a gerincoszlop előreahajlása.
4. A gerinc ágyéki szakaszának túlfeszítése az oka a porckorongok, a csigolyák és a kis csigolyaízületek nagyobb terhelésének.
5. A nagyobb terhelések miatt hosszú távon ezek a szerkezetek jobban elkopnak.
6. Az időbeli-okozati sorrend végén állnak a hátfájdalmak, a munkaképtelenség, az operációk.

Bár ennek az elméletnek nem minden alapfeltevése igazolható tapasztalati úton (1. táblázat), jelenleg ez az elmélet a legvalószínűbb magyarázata a testtartás megjelenésének és változékonyságának. Így egy önállóan elvégzett vizsgálat során kimutatható volt, hogy az előrebillenő medence megfelelő gyakorlatokkal felegyenesíthető (Klee, 1995).

Mivel a szélsőségesen felegyenesedett medence és a lapos hát kivételt képez és kevesebb egészséget veszélyeztető lehetőséget rejt magában, általában el kellene végezni egy medenceegyenesítő gyakorlatsort. Eközben a medencefelegyenesítő izmok (hasizmok és csípőnyújtó izmok) *erősítőgyakorlatainak* jelentőségét többre kell értékelni, mint a medencét előrebillentő izmok (alsó hátnyújtó és csípőhajlító izmok) *nyújtógyakorlatainak* jelentőségét. A nyújtó gyakorlatoktól inkább a rövid távú állapotjavulást várjuk el (az ellazulás érzése), mint hosszú távon a nyugalmi feszültség csökkenését és az izomzati egyensúlyhiány kiküszöbölését; ezzel ellentétben arra is léteznek utalások, hogy a nyújtó gyakorlatok a nyugalmi feszültség csökkenéséhez vezethetnek.

Az erős *hasizmok* minden esetben pozitívan hatnak a testtartásra. A hasi belső nyomás alapján közrejátszanak a gerinc tartásában. Ezenfelül medencefelegyenesítő működésüknek köszönhetően részt vesznek a testtartás javításában is. A hasizmokat tehát *erősíteni* kell.

A *csípőnyújtó izmokat* (farizomzat és térdhajlító izmok) medencefelegyenesítő működésük miatt szintén *erősíteni* kell.

Az erősítő gyakorlatokkal történő egyértelmű ‘kezelés’ vonatkozásában a hátizmok tűnnek a legproblematisabbnak. Míg ezek a gyakorlatok a gerinc ágyéki részében a görbület fokozódásához (hyperlordosis) és a medence előrebillenéséhez vezetnek, addig a gerincoszlop mellkasi részében pozitív, domborúhát-egyenesítő hatást fejtenek ki. Célszerű kezelés esetén tehát kizárólag a mellkasi részt kellene erősíteni. Mivel azonban az erős hátnyújtó izmok hozzájárulnak a gerinc tartásához is, a *hátnyújtó izmok* mellkasi része mellett az ágyéki területet is *erősíteni* kell.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy az egészségorientált edzésnek hasizom-, csípőnyújtó és hátnyújtó-erősítő gyakorlatokat kell magába foglalnia. A rövid távú állapotjavulás (ellazulás érzése) érdekében adagolva nyújtó gyakorlatokat végezhetünk a csípőhajlító, a térdhajlító és a hátizmokon.

1.1. táblázat - „Az izomzati egyensúly elmélete” - Mi igaz és mi nem?

Az izomzati egyensúly elméletének feltevései	Tapasztalati úton igazolható tények, nyitott kérdések, sejtések
<p>A 12°-os medencedőlésszög normális. Az előrebillenő medence hyperlordosishoz (a gerinc túlzott előrehajlásához), a porckorongok (4-5. ágyéki), a csigolyatest és a csigolyaízületek fokozott terheléséhez és ezáltal hátfájdalmakhoz vezet.</p>	<p>A „normális” a középérték körüli területet jelenti (pl. 8-16°). Nem minden eltérésnél van szükség kezelésre. A szélsőségesen előrebillenő medence egészséget veszélyeztető kockázatot rejt magában. Edzés által kiegyenesíthető a medence (2° tíz hét alatt, Klee, 1995).</p>
<p>A medencét előrebillentő izmok tónusos izmok és hajlamosak a rövidülésre. A medencét felegyenesítő izmok fázisos izmok és hajlamosak a gyengülésre (meghosszabbodás).</p>	<p>A tónusos és fázisos izmokra történő felosztás egy adott kritériumsor alapján (tartás- és mozgásfunkció, filogenetikus életkor, rosttípuseloszlás) tudományosan nem megalapozott (Klee, 1995).</p>
<p>Mind a rövid távú (5-15 perc), mind a hosszú távú (több hetes) erőedzés emelkedik a nyugalmi feszültség (izomrövidülés következtében, Ramsey & Street, 1940).</p>	<p>A rövid távú erőedzés nem vezet a nyugalmi feszültség fokozódásához (nincs izomrövidülés, Wiemann, 1994). A hosszú távú erőedzés következménye a nyugalmi feszültség fokozódása az izomvastagodás miatt (Klinge és mások, 1997; Wiemann, 1995).</p>
<p>A megrövidült izmokat nyújtani kell, a nyújtó edzés nyúláscsökkenést okoz az izomban (Ramsey & Street, 1940) úgy, hogy a nyugalmi feszültség mind rövid, mind hosszú távon mérséklődik - és az izomrövidülés megszűnik.</p>	<p>A rövid távú nyújtóedzés következtében csökken a nyugalmi feszültség (nem a nyúláscsökkenés miatt, hanem a belső súrlódás-rugalmassági hatások alapján, Klee és munkatársai, 1999); egy órával később azonban már ismét felveszi a kiinduló értéket (Magnusson és munkatársai, 1996a). A hosszú távú edzés következtében nem mérséklődik a nyugalmi feszültség; inkább a növekedés tartós irányzata mutatkozik meg (Magnusson és munkatársai, 1996b; Wiemann, 1994).</p>
<p>A medencét előrebillentő izmok rövidülése és a medencét kiegyenesítő izmok gyengülése következtében fokozódik a medence dőlése.</p>	<p>A tartásváltozások okait inkább a mozgáshiány okozta sorvadásban (atrófiában) és a hipertrófiában (magnagyobbodásban) kell látnunk (Wiemann és munkatársai, 1998). Vélhetően egyes megszokott tartások (ülések) is izomrövidüléshez és izommeghosszabbodáshoz vezetnek (a munkaszög változása; Herring és munkatársai, 1984; Wiemann és munkatársai, 1998). Állatkísérletek igazolják a támasztószövet csökkenését és növekedését (Goldspink, 1994).</p>

4. Az erőedzés módszerei

A köredzés súlypontját, csakúgy, mint mindig, az erősítő gyakorlatok képezik, még akkor is, ha számos más célirányú gyakorlattal egészítették ki. Az erőedzésnek alapot adó különféle célokhoz (robbanékony erő, izomvastagodás, erő-állóképesség) a terhelési mutatók eltérő alakításával lehet közelebb jutni. Öt terhelési mutatót különböztetünk meg:

1. A terhelés mértékét a maximális teljesítményhez viszonyítva (az a súly, melyet egyszer fel tudunk emelni) *ingerintenzitásnak* nevezzük. Például: legjobb teljesítmény: 100 kg, edzéssúly: 60 kg - ingerintenzitás = 60% (60/100).
2. Az ingergyakoriság a sorozatonkénti egyes ingerekre vonatkozik és az *ismétlések* számában nyilvánul meg.
3. Az ingersűrűség az egyes sorozatok vagy gyakorlatok időbeli egymásutánisága. A rövid *szüneteknél* nagy az ingersűrűség, a hosszú szüneteknél alacsony.
4. Az erőedzés során az ingerterjedelem alatt a *sorozatok* (szériák) számát értjük.
5. Az ingeridőtartam az a sebesség, mellyel a mozgásokat elvégezzük (*mozgástempó*).

1.2. táblázat - Az erőedzés módszerei (1-3. sor: Güllich & Schmidtbleicher, 1999, 4. sor: Phillip, 1999, 5. sor: Buskie, Boeckh-Behrens & Zieschang, 1996)

	1	2	3	4	5
Edzéscél	Ingerintenzitás	Ismétlések	Pihenő	Sorozatok	Mozgástempó
1. Robbanékony erő	90-100%	1-3	>= 6 perc	3-6	robbanékony
2. Izomtömeg hypertrofia	60-85%	6-20	2-3 perc	5-6	lassú/állandó
3. Erő-állóképesség	50-60%	20-40	0,5-1 perc	6-8	lassú/állandó
4. Egészségsport I.	kb. 50-60%	15-20	tetszés szerint	1	lassú/ellenőrzött
5. Egészségsport II.	kb. 40-50%	Mint az egészség-sport I.-nél, de nem maximális ismétlésszámmal, hanem 20%-kal kevesebbszer			

A 2. táblázat első három sora közötti legnyilvánvalóbb eltérés az ingerintenzitás és ingergyakoriság (ismétlések) alakulásában mutatkozik. Ha a robbanékonyság fejlesztésére törekszünk (1. sor), akkor nagyon magas ingerintenzitást kell választani, így - kényszerűségből - csak nagyon kevés ismétlés lehetséges, míg az erő-állóképesség edzésénél sok ismétléssel dolgozunk csekély ingerintenzitás mellett. Amint jól látható, az első három sorban csökken az ingerintenzitás, míg az ismétlések száma emelkedik. A döntő kérdés az, hogy miként kell alakítani a terhelési mutatókat az iskolai, a tömeg- és az egészség-sportban.

Az a tény, hogy az *ingerintenzitásra* mind az irodalomban, mind az edzésgyakorlatban gyakran szinonimaként használják a 'terhelés' fogalmat, azt mutatja, hogy a magas ingerintenzitások nagy igénybevételnek teszik ki a szervezetet. Erre a felismerésre alapul az az alapelv, hogy az egészségorientált erőedzés során csak közepes ingerintenzitással kellene edzeni. Mivel egyrészt az ingerintenzitás nehezen meghatározható mérték (feltételezi a maximális erő mérését), másrészt azonban szorosan és kölcsönösen összefügg az ismétlésszámmal, a következő szabály révén

elkerülhető a nagy ingerintenzitás: Az egészségorientált erőedzésnél az ismétlések száma nem lehet kevesebb 15-nél.

Letzelter és Letzelter (1986) arra mutatnak rá, hogy a robbanékonyság edzésével együtt jár a sérülésveszély. Másrészt kihangsúlyozzák az izometrikus erőedzés előnyeit a rehabilitáció keretén belül. Ezeknek az értékeléseknek az az alapja, hogy a nagy mozgássebességek magas igénybevételhez vezetnek, a csekély mozgássebességek pedig csak kismértékben veszik igénybe a passzív mozgásszervet. Emellett az izomtömegnövelés, mint edzéscél - ami az egészségsporban fontosabb mint a gyorsaság - éppen a lassabb mozgássebességek által érhető el (2. táblázat, 2. sor). Ezért az egészségorientált erőedzésnél inkább lassan és ellenőrzötten hajtsuk végre a mozgásokat. Ilyen ingergyakorosság (ismétlésszám: 15) és ingeridőtartam (mozgássebesség: lassú-ellenőrzött) mellett az ingerintenzitás kb. 50-60%.

Az utóbbi években nagy vitákat váltott ki az a kérdés, hogy hány sorozat szükséges a hatékony erőedzéshez. Jó áttekintést nyújt ehhez Phillip (1999) *'Egy sorozatos edzés versus több sorozatos edzés'* című cikke. 27 tapasztalati munka elemzése után arra az eredményre jutott, „hogy 15 esetben semmilyen tartós irányzat nem állapítható meg, hat esetben az egy sorozatos edzés, hat másik esetben pedig a több szériából álló edzés mellett szól az irányzat” (32. o.). Szemmel láthatóan az egy sorozatos edzés által is nagy izomfeszülések jönnek létre és kimerülnek az energiatartalékok, ami apró sérülésekhez, valamint hormonális eltérésekhez (tesztoszteron) és így izomnövekedéshez vezet. Ez a módszer az időnyerés miatt a sport legtöbb területén előnyös. Phillip arra utal, hogy a mozgásokat hangsúlyosan kell végrehajtani és hogy ez az egy széria nem tárgyilagos kimerüléshez kell, hogy vezessen. (E módszer még nem terjedt el - a magyar kiadó megjegyzése.)

Ez utóbbi érvényes azokra a sportolókra is, akik nem szenvednek semmilyen egészségkárosodásban és akik maximális edzéssikerre törekednek. Buskies és munkatársai (1996) azt vizsgálták, hogy vajon a *mérsékelt erőedzés (maximális ismétlésszám - 20%)* is hatásos-e és a különböző kísérleti csoportoknál egy kilenc hétig tartó, hetente háromszor végzett edzés után, ami nyolc gyakorlatból állt, melyekből 2-3 sorozatot hajtottak végre, 52-148%-os erőnövekedési rátát állapítottak meg. Egy további tanulmányában Buskies (2001) kijelentette, hogy a mérsékelt erőedzés (terhelésérzés: közepes) hasonló edzésbeli előrelépésekhez vezetett mint egy hagyományos erőedzés (terhelésérzés: nehéz) és mint egy olyan erőedzés, amit kimerülésig végeztek. Mivel a szerzők szerint a mérsékelt erőedzésnél nagyobb a motiváció, míg az ortopédiai igénybevétel, a laktacidterhelés és a préselés veszélye csekélyebb, az edzésnek ez a formája különösen az egészség- és a tömegsportolók számára javasolt.

5. A köredzés terhelési mutatóinak kialakítása

Mivel a köredzésnél az egymást követő állomásokon többnyire különböző izomcsoportokat edzünk, itt is csak egy sorozatot hajtunk végre izomcsoportonként. Ritka az az eljárás mód, mely során minden gyakorlatból két vagy három sorozatot közvetlenül egymás után hajtunk végre és csak ekkor megyünk át a következő állomásra, sőt, ezt nem is köredzésnek, hanem állomásos edzésnek hívjuk. Volt a köredzés ilyen megszervezésének egyfajta kísérőjelensége, ami ezáltal hagyományosan egy egy-sorozatos edzést jelentett, melyet mint erőedzésnek a hatékonysága egészen az *'egy sorozatos edzés versus több sorozatos edzés'* vitáig az *'egy széria nem elég'* érveléssel kérdőjelezték meg. Így megállapíthatjuk, hogy a *köredzés jelentősége nőtt e két módszer egyenértékűségének felismerése által.*

Milyen további felismerésekre tehetünk szert az erőedzés módszereinek elemzéséből és a köredzéssel kapcsolatos 2. táblázatból? Eleinte nem olyan sokra, mert bármilyen értékesek is az ilyen táblázatok az erőedzés rendszerének megértéséhez, gyakran annyira keveset segítenek egy köredzés konkrét megtervezésében, mivel csak néhány

gyakorlatot lehet változatok által egyénileg adagolni (a test súlypontjának áthelyezése fekvőtámasznál, 11. ábra; a különböző pótsúlyok, mint a torna- vagy a tömöttlabdák használata) és csak nagyon kevés gyakorlatnál áll fenn a fokozatos terhelésadagolás lehetősége (a teher eltolódása, 14. ábra, a terhelés növelése gumiszalagos gyakorlatoknál, 11. ábra; Dassel & Haag, 1973, 41. o.). Így nem reális azt feltételezni, hogy minden gyakorlatnál garantálhatunk egy egyéni külső terhelést, ami lehetővé teszi a százalékban kifejezhető ingerintenzitás megválasztását, amint azt az erőedzés eszközei súlyzókkal lehetővé teszik.

Nagyobb jelentőségű annak a felismerése, hogy az ismétlések száma 15 és 20 között legyen. Ha további információként hozzászámoljuk azt is, hogy inkább lassan-ellenőrzötten kell végrehajtani a gyakorlatokat, semmint fürgén, és hogy 2-3 másodperc szükséges egy ismétléshez, akkor a köredzés legtöbb erősítő gyakorlatához egy 45 másodperces átlagos terhelési idő javasolható. Azoknál a gyakorlatoknál, melyeket gyorsabban lehet és kell végrehajtani (szökdelőgyakorlatok, mint az ugrókötelezés), nagyobb az ismétlésszám: 20-40, ami az erő-állóképesség területére esik.

Mivel az ingersűrűség terhelési mutató az egy sorozatos edzésnél csak alárendelt szerepet játszik, rövidebb szüneteket is választhatunk, így a szív-tüdő rendszert is terheljük. A gyakorlatban a 30 másodperces szünet vált be. Ezáltal a köredzés végrehajtásánál általában a következőképpen alakíthatók a terhelési mutatók.

1.3. táblázat - 3. táblázat: A terhelési mutatók alakítása a köredzés során

Az állomás edzescélja	Terhelési idő	Terhelési tempó	Ismétlések	Pihenő
Izomfelépítés	45 mp.	lassú-ellenőrzött	15-20	30 mp.
Erő-állóképesség		gyors	20-40	

A terhelés szabályozásakor az első döntést a *gyakorlatok kiválasztásával* hozzuk meg, ahol mint mindig, most is érvényes, hogy *minden* feladat elérhetőségét biztosítani kell *minden* résztvevő számára ahhoz, hogy elkerüljük a kudarcérzést (Dassel & Haag, 1973, 26. o.).

Maguknak a résztvevőknek van a legjobb lehetőségük arra, hogy egyénileg adagolják a terhelést és a tapasztalat szerint ezt ki is használják: Nem merítik ki a terhelési időt, szüneteket iktatnak be a terhelések közé és a mozgás minősége is gyengül, vagyis lendülettel vezetik be a mozdulatot, segédizmokat hívnak segítségül vagy nem teljes kiterjedéssel végzik el a gyakorlatokat. Míg a testnevelőnek az idő előtti megszakításnál és a pihenőknél mérlegelnie kell, hogy adjon-e egy gyors ösztönző lökést egy buzdító pillantás vagy egy rövid figyelmeztetés formájában, addig a mozgás *téves végrehajtása* esetén, ha károsodástól kell tartani, *azonnali utasításra* van szükség. Ezáltal a gyakorlatok kiválasztásával ellentétben a terhelési idő megválasztásakor inkább a jobb teljesítményű résztvevőkre irányulhat a testnevelő és a probléma megmagyarázása után megteremtheti a gyakorlat idő előtti megszakításának lehetőségét.

Mivel a teszt- és versenyhelyzetek a gyakorlatok nem-funkcionális, lendületes végrehajtására ösztönzik a tanulókat, ebből a könyvből hiányoznak a tesztekhez és versenyekhez szükséges megfelelő körök, valamint a feljegyzésekkel, ellenőrzéssel és értékeléssel kapcsolatos tanácsok, melyek a korábbi német nyelvű köredzéssel foglalkozó publikációkban megszokottak voltak, míg Morgan és Adamson is (1961, 73. o.) ugyanilyen okokból nyomatékosan elhagyta a tanár általi teljesítményértékelést. Az ilyen teljesítményellenőrzést, ami a tanulók egyéni ellenőrzésére szolgál, csak a magasabb osztályokban kell beiktatni.

6. A köredzés hatásához

A köredzések eredményességi vizsgálatai hosszú hagyományra tekintenek vissza. Így már Morgan és Adamson is pozitív változásokat állapított meg egy 14-15 éves tanulókkal végzett négy hetes edzés után (Jonath, 1977, 152. o.), és ezeket a megállapításokat az első németországi vizsgálatok is igazolták (uo., 175-186. o.). Itt többnyire a köredzés gyakorlatainál, illetve a tesztgyakorlatoknál a teljesítményjavulás vizsgálata (Graunke & Koch, 1973; Steinmann & Haupt, 1995; Wasmund & Schuchardt, 1973) vagy a szívfrekvencia javulása (Herlinghaus, 1970) állt előtérben.

Koske és Klimt (1978) egy egyszeri köredzés közben vizsgálták a *szívfrekvencia* alakulását. Klimt, Massmann & Jahn (1982), valamint Schöner, Seiffert, Pohontsch & Liesen (1984) a *vérlaktát (véртеjsav)* értékek vizsgálatával bővítették ki ezt az módszert. A pulzusfrekvencia-mérések beiktatása az iskolákban is javasolható, mivel szemléltethetők a terhelési és a pihenési pulzusmérések és mivel itt például azt is ellenőrizni lehet, hogy milyen állomás milyen szívfrekvenciát eredményez, valamint hogy a szívfrekvencia összefügg-e a szubjektív fáradtsági fokkal (BORG-skála). Így Koske és Klimt (1978) kapcsolatot fedezett fel a szívfrekvencia és a szubjektív fáradtsági fok között; Klimtnél és munkatársainál (1982) az mutatkozott meg, hogy a szívfrekvencia a 'szökdelés a pad fölött' gyakorlatnál volt a legmagasabb, és Schöner vizsgálata (1984) azt fedte fel, hogy a szívfrekvencia egy köredzés közben azonos volt az extenzív és az intenzív intervallmódszer szerint is. Urhausen, Schwarz, Stefan, Schwarz, Gabriel & Kindermann (2000) az erőedzőkör általi szívkeringési és anyagcsereigénybevétel mérése után egy járóbetegkezelési szívgyógyítás során arra az eredményre jutottak, hogy ez a módszer a szívbetegedek edzésénél is beválik.

Ha átnézzük az irodalmat, feltűnnek azok az angol nyelvű publikációk, melyekben a köredzés egy sajátos formájának hatékonyságát vizsgálták, a *súlyzós köredzést (CWT)*. Jó áttekintést nyújt az eredményekről Garbutt és Cable (1998). A köredzés és a CWT között a legnyilvánvalóbb eltérést a gyakorlatok kiválasztása jelenti, melyek a CWT-nél elsődlegesen az erőedzés területéről származnak és melyeket részben súlyzókkal, valamint erőfejlesztő gyakorlatokkal hajtanak végre (squat, bench press, lateral pull down, seated leg press, sit-up, seated row, dead-lift, shoulder press, back extension, uo., 46. o., vö. pl. Garbutt, Boocock, Reilly & Troup 1994, 120. o., 1. ábra). Néhány gyakorlat hasonlít a köredzés feladataihoz, mások főként abban térnek el tőlük, hogy lehetőség van pontos módon beállítani az ingerintenzitást.

Ezeknek a vizsgálatoknak az egyik eredménye, ami külön figyelmet érdemel, az, hogy egy kb. 20 perces CWT közben 'gerinc-zsugorodás' lép fel, ami 2,5 mm (Grabutt és munkatársai, 1994), 4,3 mm (Wilby, Linge, Reilly & Troup, 1987) és 5,4 mm (Leatt, Reilly & Triup, 1986) értékeket vehet fel. A gerinczsugorodás okát a CWT következtében a porckorongokban létrejövő nagyobb nyomásban kell látnunk, ami a porckorongok folyadékvesztéséhez vezet. Így hosszútávfutás közben is 2,35-3,25 mm (6 km), illetve 10,15 mm (25 km) gerinczsugorodással kell számolni, valamint a nap folyamán is 14,4 mm-t zsugorodik a gerinc (Leatt és munkatársai, 1986). Az éjszaka során aztán *folyadékot vesznek fel* a porckorongok, így a gerinc hossza reggel ismét eléri a kiindulási szintet (uo. 122. o.).

Ezeket a megfigyeléseket alátámasztják a porckorongokban uralkodó nyomás különböző testtartásokban és tartásokban végzett közvetlen mérései is (Nachemson & Elfström, 1970). Egy további érdekes eredmény az, hogy ha egy CWT után 20 percet lazító helyzetben (Fowler-pozíció, hanyatt fekvésben magasra helyezzük a lábakat) töltünk, akkor a gerinc hossza 3,4-4,5 mm-rel nő (Wilby és munkatársai, 1987). Még erőteljesebb a hossznövekedés akkor, ha nyújtjuk a gerincet úgy, hogy a lábakat egy nyújtó liften rögzítjük, majd a fejhez viszonyítva 50°-kal megemeljük (Leatt, Reilly & Troup, 1985). Ezt a megfigyelést is, mely a gyorsabb folyadékfelvétellel magyarázható, alátámasztják Nachemson és Elfström mérései. Ezek a felismerések azt sugallják, hogy a köredzés közben vagy után végezzünk nyomásmentesítő gyakorlatokat, hogy kiegyenlítődjön a porckorongok folyadékvesztése (Schmidt 1985). Ezeket az összefüggéseket a 10. ábra szemlélteti, mely Krämer (1973, 54., 91. o.), Brenke, Dietrich & Berthold (1985, 58. o.) alapján készült és az elméleti, nyomásfüggő, folyadékeltolódásokat ábrázolja a porckorongokban különböző lazító és erősítő

gyakorlatok közben, ahol az *elméleti* azt jelenti, hogy a számadatok *nem* méréseken alapulnak.

Az ábrázolt vizsgálatok egy további felismerése volt az is, hogy az intermittáló húzás (húzóerők ütemes csillapítása és duzzasztása) gyorsabb anyagcseréhez vezet, ami lehetővé teszi a porckorongok biológiai megújulását (Krämer, 1973, 91. o.). Krämer szerint a folyadék- és anyagfelvétel, amihez vízszintes helyzetben (éjszakai pihenés) több órára van szükség, nyújtás és intermittáló húzás esetén néhány perc alatt megtörténik (uo.). A gyakorlati részben található gyűjtemény két olyan gyakorlatot tartalmaz, melyeknél ezeket a felismeréseket kell alkalmazni [16. ábra, lábak lerázása (96) és átnedvesítés (95)], vagyis ha a partnerünk ritmikusan „lerázza” a lábunkat, az hozzájárul a porckorongok gyorsabb átnedvesedési folyamatához.

7. Szervezési utasítások a köredzés végrehajtásához

A köredzésben a legelterjedtebb társas forma a partneryakorlat, így az állomások számát úgy kapjuk meg, hogy kettővel elosztjuk a csoportlétszámot. Probléma akkor adódik, ha a résztvevők száma páratlan. Ekkor a testnevelő vagy az összes, vagy csak a megfelelő gyakorlatokban vesz részt, illetőleg olyan gyakorlatokat kell választania, melyeket egyénileg is el lehet végezni. Ez sok feladatnál lehetséges [medicinlabda körzés (98), medicinlabda fent – lent (99) a falnál], de nem mindnél (törzsemelések szekrényen, 51). Minél több az állomás, annál nehezebb a felépítés és annál nagyobb segítséget jelent a teljes köredzés és az egyes állomások illusztrációja, melyeket összefogva és egy átlátszó dossziéba helyezve szétoszthatunk a résztvevők között. Ha egyszer már felépítettük a köredzést, akkor minden gyakorlatot mutassunk be egyszer a tervezett sorrendben.

Morgan & Adamson az eredeti köredzésnél (1961, 70. o.) nem adott meg időintervallumokat, hanem a gyakorlat végrehajtása után a résztvevők önállóan mentek át a következő állomásra. Viszont minden állomáson be kellett még iktatni 1-2 kiegészítő gyakorlatot. Ez a javaslat viszonylag munkaigényes és a kiegészítő eszközszükséglet miatt gyakran kivitelezhetetlennek tartják, a későbbi irodalomban már nem is találkozunk vele.

Az a javaslat, miszerint osszuk ketté a csoportot és az egyik felét a köredzésben gyakoroltassuk, míg a másik felét valami mással foglaljuk el (futás, játék; Dassel & Haag, 1973, 51. o.), a nagy hely és a felügyelet szükségessége miatt kevésbé gyakorlatias.

Egy további javaslat a következő: minden állomáson kettő két fős csapat edz egymás után és mindkét kettes csapat csak akkor megy át közösen a következő állomásra, miután elvégezték a gyakorlatot. Ennek viszont az a hátránya, hogy a szünetek hosszabbak, mint a terhelési idők (uo.).

Létezik egy olyan javaslat is, mely szerint nagy csoportok esetén kevés állomásból álló köredzést építsünk fel, az egyes állomásokon pedig egyszerre több mint két tanuló eddzen (uo.). Ez a módszer sem problémamentes, mivel az eszközszükséglet miatt erősen korlátozza a gyakorlatlistából történő választás lehetőségét. A megfelelő köredzést a 10.3. fejezet mutatja be (vö. 31. ábra).

Esetenként azt is javasolják, hogy a gyakorlatokat ne körformában rendezzük el, hanem úgy, mint akadálypályák, illetve szerpályák, melyeken egymás után kell végigfutni, avagy csillag alakban, melynél öt elliptikusan elosztott gyakorlat mellett egy központi állomáson négy törzsizomgyakorlatot is végre kell hajtani (Heil, 1994). Ezekkel a szervezési formákkal összefügg az egyénibb terhelésadagolás szándéka, mert a résztvevők határozhatják meg a menetek számát, a terhelési és pihenőidők hosszát, valamint részben különböző gyakorlatvariációk között válogathatnak. Mivel a különböző gyakorlatvariációk közötti választás és korlátok között a terhelési és pihenőidők

hosszának megválasztása a 'normális' köredzéseken ugyanúgy megvalósítható, felvetődik a kérdés, hogy a sorozatok számának egyéni meghatározása nyújtotta előnnyel szemben nincsenek-e túlsúlyban a szervezési problémák (dugóveszély!).

8. A köredzés gyakorlatai

8.1. A vállöv és a karok izomzatának gyakorlatai

A 11. ábrán 19 gyakorlatot mutatunk be a vállöv (vállizmok, mellizomzat, felső hátizomzat) és a karok (karhajlító és karnyújtó izomzat) izomzatának fejlesztéséhez. Az ábrázolás sorrendjét a szükséges eszközök adják meg. Az izomcsoportok szerint a következő összeállítás alakul ki:

- mellizomzat és felső hátizomzat: áthúzások (5),
- mellizomzat és tricepsz: korláttámasz/támaszban karhajlítás (1), fekvőtámasz (8), fekvőtámasz-kergetés (9), *hátsó fekvőtámaszban karhajlítás számolyon* a szekrényen (10), padkinyomás (19),
- tricepsz: tricepsznyomás (7), tricepsznyomás paddal (18),
- felső hátizomzat és bicepsz: húzódkodások (2), evezés (4), tarkóra húzás (6), padhúzás ferde padon (15), húzódkodás szemből a kengyelen (17), húzódkodás szemből a bordásfalon (16),
- mellizomzat és tricepsz, felső hátizomzat és bicepsz: padnyomás és -húzás (ide-oda, 14),
- vállizmok és tricepsz: kinyomás szemben párokban (11), kinyomás szemben szekrényen (12), kinyomás szemben a bordásfalnál (13),
- vállizmok és bicepsz: trapézhúzás (3).

A korláttámasz/karhajlítás támaszban (1) és húzódkodás (2) gyakorlatoknál egy nehezebb és egy könnyebb variációt is javasolunk. Mindkét gyakorlatnál figyeljünk arra, hogy a korlát lábait szőnyegekkel kell biztosítani. A szalaggal végzett gyakorlatoknál (3-7) úgy differenciálhatjuk a terhelést, hogy kiinduló helyzetben előnyújtjuk a szalagokat.

A fekvőtámasznál (8) és a fekvőtámasz-kergetés (9) gyakorlatoknál ügyeljünk arra, hogy ne „lógjon be” a test, és hogy a lapockák ne álljanak ki. Mindkettő a túlterhelés jele, ami egy könnyebb gyakorlat végzését vagy a gyakorlat megszakítását sugallja. A fekvőtámasznál jól szemléltethető a négy különböző variáció eltérő terhelése azzal, ha egy személymérlegre helyezük rá a kezeinket. A terhelés-megkülönböztetés egy további lehetősége az is, hogy lábszárainkat, illetve csípőnket egy kis szekrényre helyezük rá és kézzel támaszkodunk a talajon. A fekvőtámasz-kergetésnél a lábfejeket is letehetjük a talajra. A *hátsó fekvőtámaszban karhajlítás számolyon* a szekrényen elnevezésű gyakorlatnál (10) fokozhatjuk a terhelést, ha a lábfejeket feltesszük egy másik kisszekrényre.

A nyomás szemből (11-13) jellegű gyakorlatoknál ügyeljünk arra, hogy ne hajoljon előre a gerinc. A padnyomásnál és padhúzásnál (ide-oda, 14) valamint a ferde pados padhúzásnál is hajlamos az ember a felágaskodásra, amit a lordózisveszély miatt el kell kerülni. A ferde pados padhúzásnál nagyon elegánsan, a pad döntésével variálhatjuk a terhelést.

A húzódkodás szemből kengyelen (17) valamivel nehezebb, mint a bordásfalnál végzett szemből húzódkodás (16) és a korlátnál is helyettesíthető megfelelő gyakorlattal. A tricepsznyomást paddal (18) és főként a padnyomást (19) igen nagy eszközszükséglet jellemzi és csak kisebb csoportokban alkalmazható.

8.2. Gyakorlatok a hasizomzat fejlesztéséhez

A hasizomzat gyakorlatai (12. ábra) súlypontot képeznek a testtartásra gyakorolt hatásuk miatt (3. fejezet) és ezért számos variációjuk létezik. A ferde hasizmok néhány gyakorlatánál mindig két állomást kell felépíteni, mivel egymás után mindkét oldalt fejleszteni kell (20, 21; 22, 23; 30, 31; 45, 46). Mivel az oldalirányú felegyenesedésnél a társak egymás után edzenek, itt négy ábrát készítettünk (47-50). Arra is vannak érvek, hogy ezeket a gyakorlatokat a köredzésben közvetlenül egymás után építsük fel (26. ábra, 9. és 10. állomás), valamint arra is, hogy ezeket elválasszuk más állomásoktól (20. ábra, 6. és 8., 11. és 12. állomás).

A 2.1. fejezetben már foglalkoztunk azzal a kifogással, amely az összes olyan gyakorlat funkcionálitása ellen irányul, melyben felemeljük a lábakat (30-34, 37, 38), vagy melyeknél így is együtt dolgozik a csípőhajlító izom (40-42, 44) (2.3. fejezetet is, 37. és 38. ábra). Néhány gyakorlatnál arra szólítanak fel, hogy a végrehajtása után a szünetben menjünk le hídba (33. ábra). A tapasztalatok szerint ez azoknál a gyakorlatoknál, melyek közben a hát alsó részében feszültségérzés alakul ki, az ellazulás kellemes érzését biztosítja.

A nem-funkcionális gyakorlatok vitájában, elsősorban a törzsizomzat gyakorlatainál – tartóizom funkciójuk miatt – elhangzik az a felszólítás, hogy a *dinamikus* variációkat *statikus* megoldásokkal kell helyettesíteni (Heil, 1994, 5. o.). Azon tények mellett, hogy a feszítő- és tartóizmokra történő felosztás kérdésesnek tűnik (Klee, 1995), és hogy a statikus erőedzésnek a dinamikus formával szembeni előnyei mellett hátrányai is vannak (Weineck, 1994, 294. o.), különösen ezeknek a gyakorlatoknak a vonzó volta látszik kétségesnek:

„Amikor manapság a funkcionális gimnasztika nevet viselő tanfolyamokon néha hosszabb időn át túlnyomóan statikus nyújtás és erősítés történik, akkor nagyon könnyen a gyógytornára gondol az ember. Az ilyen gyakorlatok természetesen élettanilag ésszerűek, érzelmileg megnyerőek, de csak a dinamikus gyakorlatokhoz és gyakorlatfázisokhoz kapcsolódva lehetnek motiválóak” (Brehm, 1991, 90. o.).

Ebből az okból néhány kivételtől eltekintve (44-46) a dinamikus gyakorlatokról van szó.

Számos gyakorlatnál használunk labdát, amit átadunk, odagurítunk vagy átdobunk egymásnak. A tapasztalatok szerint a labdás gyakorlatok ösztönzőek, azonban – főként az iskolai tanulóknál – azt a veszélyt rejtik magukban, hogy a labdák ide-oda repülnek és rugdossák őket. Ebben az esetben inkább labda nélküli változatokat válasszunk.

Ha a tanulók a hasprés labdával a szekrényen elnevezésű gyakorlatnál (20, 21) túl messze emelkednek fel (35. ábra), akkor a szekrényeket toljuk egymáshoz, hogy a két partner csípője azonos magasságban legyen. Ezenkívül az is fontos, hogy a két állomást tükrösen felcserélve kell kialakítani, vagyis egyszer balra (20), egyszer jobbra (21) fordulnak. A 22. és 23. feladat felépítése nem igényel sok ráfordítást.

A hasprés labdával padon (24) és hasprés labdával (25) nevű gyakorlatoknál a partnerek feneké közel legyen egymáshoz, mivel különben csak felegyenesedve tudják átadni a labdát (csípőhajlítással), amit viszont el kell kerülni. A hasprés labdával a szekrényen elnevezésű gyakorlatnál (26) a partnereknek jó teljesítőképessegre van szükségük és tudniuk kell messzire begördülni. Emellett feneküknek egészen a szekrény közelében kell lenni, mivel máskülönben itt is fel kellene egyenesedni a labdaátadáshoz. Alternatív megoldásként a szekrényen is át lehet gurítani egymásnak a labdát.

Sok ismert gyakorlat mellett van néhány olyan is az összeállításban (39-43), melyekkel egyébként ritkán találkozunk a megfelelő gyűjteményekben.

8.3. Gyakorlatok a hát- és csípőhajlító izmokhoz

A hasizmokhoz képest a hátizmokhoz csak kevés gyakorlatot találunk (13. ábra). Ezek az

izmok többnyire szinergetikusan együtt dolgoznak a csípőnyújtó izmokkal. A legelterjedtebb gyakorlat a törzsemelés (51, 52), melynél a legtöbb hibát szokták véteni (2. fejezet, 34., 39. ábra). Ha túl nehéz a gyakorlat, jobban felfeküdhetünk a szekrényre, egészen a köldökig, így már csak egy kis mozgásmplitúdó lehetséges. A kezeket is a csípő mellé fektethetjük vagy megtámaszkodhatunk a szekrényen.

8.4. Gyakorlatok a lábizmokhoz

A lábizmok gyakorlatainak (14. ábra) központi problémájával a 2.4. fejezetben foglalkoztunk és még egyszer szemléltetjük a 36. ábrán. A hasizomgyakorlatoknál már foglalkoztunk azzal a kifogással, hogy a lábemelés nem funkcionális a közelítő és távolító izmok gyakorlatainál (67-69). A 70-74. gyakorlatnál a társaknak egyforma erőseknek és nehéznek kell lenniük, mivel egyébként fennáll a túlterhelés és a hiányos terhelés veszélye. A hanyatt fekvő padnyomás lábbal (75) és főként a térdhajlítás paddal (74) az eszközigény miatt igen nehézkes és csak kisebb csoportokban alkalmazható. Mindkét gyakorlat egy kicsit „döcögős”, csak gyakorlott sportolók végezzék. Mindkettő feladatnak pozitívuma, hogy a kiegészítő súlyok felrakása és eltolása által a terhelésnek igen változatgazdag lehetőségei vannak.

8.5. Gyakorlatok az általános erő-állóképességhez

Az általános erő-állóképesség gyakorlataira (15. ábra) jellemző, hogy itt az izomtömeg viszonylag nagy százalékát használjuk fel és hogy ezeket a gyakorlatokat – a legtöbbel ellentétben – gyorsan kell végrehajtani. Az általános erő-állóképesség gyakorlatainál mindig eddzük a lábizmok állóképességét is; fordítva, a többi kategória néhány gyakorlata is hatással van az állóképességre: támlázás korláton, húzózkodás, fekvőtámasz, térdhajlítás gördeszkával, térdhajlítás a bordásfalnál, lábprés bordásfalnál.

8.6. Gyakorlatok a nyújtáshoz, mobilizációhoz, lazításhoz és ellazuláshoz

A nyújtó gyakorlatoknál (16. ábra) alkalmazandó hajlékonyságfejlesztő módszerként javasoltuk már az utánmozgásos és a tartásos gyakorlatokat, melyek a tisztán statikus vagy a kizárólag dinamikus nyújtásra is lehetőséget adnak (2.4. fejezet). A köredzésben inkább mindenkit lebeszélünk a megfeszítő-ellazító stretchingről és az antagonista-megfeszítő stretchingről, mivel ezek a módszerek viszonylag sok időt igényelnek és bonyolultak. Attól függően, milyen intenzíven akarjuk végezni a nyújtást, egy állomást építünk ki, melyen 45 másodpercen keresztül egymás után mindkét oldalt nyújtjuk, vagy két állomást létesítünk. A lazítás és ellazulás gyakorlataival a 6. fejezetben foglalkoztunk. A láblerázás (95) és a porckorongok átnedvesítése (96) gyakorlatoknál a partner által a lábak ütemes húzogatója és rázása következtében gyorsul a porckorongok folyadékfelvétele. Az élettani hatások mellett, melyeket e kategória összes feladata célul tűz ki, hozzájárulnak a szubjektív ellazuláshoz és a jó közérzethez is.

8.7. Egyensúlygyakorlatok és játékos feladatok

Az egyensúlygyakorlatoknál és főként a játékos feladatoknál (17. ábra) egyértelműen a résztvevők motivációja áll előtérben. Ezekkel a gyakorlatokkal szeretnénk feljavítani a köredzésről, mint izzasztó tortúráról kialakult képet. Azt javasoljuk, hogy az első öt kategória gyakorlatai mellett mindig iktassuk be a hatodik, de elsősorban a hetedik kategória feladatait is.

Hogy a párharc (103) és az egymás mellett el (104) elnevezésű gyakorlatoknál letecszünk-e szőnyeget a pad mellé, azt minden sportolónak magának kell eldöntenie. A szőnyegekkel nő a lábikbicsaklás veszélye, szőnyeg nélkül pedig ha leesünk, megsérülhetünk. Ha használjuk a szőnyeget, akkor a szekrénytől egy méterre tegyük le. Az egyensúlyozó görgővel (105) végzett gyakorlat nem egészen veszélytelen, mivel a gyakorlatlanok gyorsan leesnek és megsérülhetnek. Ezért a társ mindig biztosítsa a

gyakorló játékost.

A gördeszkaverseny (109) és a pedálosverseny (110) végrehajtható kétpályás vagy üldözésemű versenyként is, ahol leütésre feladatot cserélnek.

9. Példák a köredzésre

A következőkben kidolgoztunk 14 köredzést, melyek – néhány kivételtől eltekintve – nem követnek speciális edzescélokat, hanem az általános kondíció javítására szolgálnak.

Az első példánál egy 16 állomásos köredzésről van szó (19. ábra). Bár ez a szám az állomások felső határát jelzi, azonban – mivel nem ritka a 30 fő fölötti osztálylétszám – a társas gyakorlatoknál szükséges. A felépítés kérdését annyiban vettük figyelembe, hogy csak csekély eszközigenyű állomásokat választottunk. A következő köredzéseket szintén nagyobb csoportokra dolgoztuk ki, 14, illetve 13 állomást tartalmaznak (20., 21. ábra).

Ezeket öt 12 állomásos edzés követ (22–26. ábra), mivel mind az iskolai, mind a tömegsportban gyakran találkozunk 24 fős csoportokkal. A 22. ábrán látható, hogy az oldalirányú felüléshez négy állomásra van szükség, mivel különben forgalmi dugó alakul ki. A harmadik 12 állomásos példát a játék és szórakozás súlypontnak megfelelően állítottuk össze (24. ábra), az ötödiknél a törzs- és csípőizomzat állt előtérben súlypontként (26. ábra). Ez a köredzés olyan gyakorlatokat tartalmaz, melyek hozzájárulnak a testtartás javításához (40. ábra), a 10. fejezetben még foglalkozunk vele. A negyedik 12 állomásos példakör (25. ábra) fotóként látható a 18. ábrán.

A következő köredzések 5–11 állomást tartalmaznak, ezeket kisebb csoportoknak szántuk (27–32. ábra). A 10 állomásos példában elsősorban a lábizmokat edzzük (28. ábra), a nyolc állomásosban főként a felsőtest izmait (30. ábra). A hat állomásból álló példának (31. ábra) az az előnye, hogy nagyobb csoportokkal is végrehajtható, mivel csak kevés eszközre van szükség.

A 2 x 5 állomásos példakört (32. ábra) inkább az egyesületi sportra dolgoztuk ki, az iskolában csak felső tagozatban kisebb, megfelelő csoportokban alkalmazandó, mivel a felépítése viszonylag időigényes és bonyolult, a gyakorlatok részben kissé bizonytalanok, „döcögősek”, valamint némi gyakorlatot és segítséget igényelnek. Először a belső köredzéshez kellene felépíteni az állomásokat és egyszer-kétszer végig kellene haladni rajtuk. Ezután át kellene építeni mindet a külső köredzéshez. Ezt viszonylag nehéz megvalósítani, mivel az egyes állomásokhoz szinte ugyanazokra az eszközökre van szükség.

10. Tanítási példák

A következőkben eleinte két tanítási példát vázolunk fel, melyek a köredzés előkészítéséhez javasolhatók és melyekkel főként kognitív tanulási célokat tűzünk ki. Ezek elsősorban a felső tagozatra vagy a 9. illetve 10. osztályra illenek. Mindkét tanítási egység célja az, hogy érzékennyé tegyük a tanulókat a nem-funkcionális gyakorlatok problémája iránt. Erre különösen alkalmasak a hasizomgyakorlatok, mivel a nem-funkcionális hasizomgyakorlatok hátrányai már a végrehajtás közben megfigyelhetők. Ezeket a gyakorlatot végzőknek kb. csak az egyharmada érzi a hasizomzatában, mintegy egyharmada egyáltalán nem vagy a lábaiban érzi és további harmadrésük a hát alsó részében érzékeli a hátrányokat. Ha aztán elmagyarázzuk és elvégezzük a tulajdonképpeni gyakorlatot, akkor sokkal intenzívebben érzik a hasizmaikban a terhelést. A hasizmok mellett főként a törzsemelő izmok érdemelnek különleges figyelmet, mivel itt is túlsúlyban vannak a nem-funkcionális gyakorlatok (2. fejezet).

10.1. A törzsizmok funkcionális edzésének alapelvei

A bemelegítés után csoportokat alkotunk, melyekben legalább három hasizomgyakorlatot kell kidolgozni. Minden csoport kap egy munkalapot, melyen a

gyakorlatok elnevezéseit és egy rövid mozgásleírást kell rögzíteni. Általában nem-funkcionális hasizomgyakorlatokat neveznek meg: felülések, lábemelés ülésben, felülés páros lábemeléssel és néhány csekély mértékben megváltoztatott változat.

A tanulók a gyakorlatok leírása után szőnyeget hoznak és elvégzik a feladatokat. Jó, ha együtt számoljuk az ismétléseket (egy-egy sorozatot 25 ismétléssel), hogy elkötelezett részvételre ösztönözzük a tanulókat. Minden gyakorlat után megkérdezzük, hol érzik a terhelést. Általában a megnevezett területeken észlelik a gyakorlatok hatását (has, lábak, hát alsó része).

A következő kérdés: „Tulajdonképpen miért van az, hogy ezeket a hasizomgyakorlatokat nem kizárólag a hasizmokban érezzük, hanem a lábakban és a hát alsó részén is, de lehet, hogy egyáltalán nem is érezzük?” – rendszerint nem talál visszhangra és inkább tanácstalanná teszi a tanulókat. Azzal a feladattal, hogy kitapintják a megfeszített hasizmokat és megfigyelik, milyen mozgásokhoz vezet a hasizmok lassú megfeszítése hanyatt fekvésben, megjegyzik, hogy így egyáltalán nem tudnak felülni.

A továbbiakban kiosztjuk az 1. munkalapot (37. ábra). Ebben a fázisban sokat segít egy csontváz, amit a biológiagyűjteményből kölcsönözhetünk. A csontvázon nagyszerűen megmutathatjuk a hasizmok és a csípőhajlító izmok eredését és tapadását. Főként a csípőhajlító izmok működését mutathatjuk be kitűnően a csípőízület többszöri behajlításával. Ebből a célból a csontvázon az arra előirányozott csavarokon (a csípőhajlító izom eredete és tapadása) fonalakat helyezünk el, melyek meghúzásával bemutathatjuk a csípő hajlítását. Ez a bemutatás ismételtén arra szolgál, hogy ezt a működést elhatároljuk a hasizmok működésétől. Ábrázolva kell bemutatni azokat a további információkat, melyek a nem-funkcionális gyakorlatok közben a porckorongok terheléséről és a megrövidült csípőhajlító következtében kialakuló túlzott ágyéki gerincgörcbület veszélyéről szólnak, mivel ezek az összefüggések túl összetettek, semhogy a tanulók önállóan kifejthetnék azokat.

Ha egyetlen tanuló sem ismeri a hanyatt fekvésben törzsemelés gyakorlatot, akkor a tanár vezeti be azt, mozgásutasításokkal ellátva őket (hajlítjuk a csípőt, magasra tesszük a lábakat). Hozunk két tornapadot és mindent úgy rendezünk el, hogy a tanulók a legszűkebb térben próbálhassák ki a gyakorlatot. Ezt a gyakorlatot is 25-ször ismételjük. Kezdetben általában a következő hibákat ejtik a tanulók:

1. Bár a lábszárukat magasabbra helyezik, mégis ülő helyzetig emelkednek fel.
2. Fej mögött összekulcsolják a kezeiket, a mozdulat elején a mellkashoz rántják a fejüket.
3. Főként ha nem elegendő az erejük, vagy ha fellépnek az első kimerültségi jelek, lendülettel hajtják végre a gyakorlatot.

Ekkor ismét feszülések jelentkeznek a hát alsó részében. Ezután a helyes végrehajtáshoz szükséges utolsó utasításokat (38. ábra) kérdően-kifejtően dolgozzuk ki/adjuk meg. Elvégeznek egy utolsó, 25 ismétlésből álló sorozatot. A széria közben *lassan* együtt számoljuk az ismétléseket és ellenőrizzük, hogy minden tanuló helyesen végzi-e a gyakorlatot. Fontos az az utasítás, hogy a lábszárak nem emelkedhetnek fel a padról, zsámolyról vagy szekrényről. A tanulók általában nagyon intenzíven és kizárólag csak a hasizmokban érzik ennek a gyakorlatnak a hatását.

A következő tanítási egység elsődleges célja az, hogy a tanulók átültessék ezeket a felismeréseket a hátizmok edzésére. Előzőleg még egyszer felelevenítik, elmélyítik és bővítik a funkcionális hasizomedzésről szerzett ismereteket. A tanulók elolvassák a 2. munkalapot (38. ábra). Az elmélyítéshez megkérdezzük, hogy jó-e, ha – mint számos hasizomgyakorlatnál szokás – egy társ tartja a lábakat. Ha a nemleges választ nem tudják indokokkal alátámasztani, akkor a tanárnak kell előhozni az okokat (a csípőhajlító is dolgoznak, melyek a rögzítés miatt támasztékot kapnak). Ekkor utasítást kell adni az arra kijelölt eszközökön végzett hasizomedzéssel kapcsolatban is. Ezek a szerek gyakran kiprovokálják a nem-funkcionális végrehajtást, mivel párnázattal vannak

ellátva, mely alatt rögzíteni kell a lábat és így lehetővé teszik a csípőhajlító együttműködését és az ülésbe történő felegyenesedést.

Miután a csontvázon vagy egy tanuló testén bemutattuk a hátnyújtó izmok funkcionális-anatómiai előfeltételeit (eredet, tapadás és funkció), megkíséreljük azt is, hogy a saját testükön szemléltessék a törzsemelő izmok működését (3. munkalap, 39. ábra).

Arra a kérdésre, hogy valamelyik tanuló ismer-e valamilyen gyakorlatot erre az izomcsoportra és be tudja-e mutatni azt, általában a túlfeszítéses gyakorlattal mutatják be (négyrészes tornaszekrényel, szőnyegekkel) a várakozásnak megfelelően nem-funkcionális módon (a combok vannak a szekrényen, nem a medence, lendülettel végzik a gyakorlatot, csípőnyújtásként nyújtott gerinccel, túlzott törzsemeléssel). Arra a kritikus kérdésre, hogy ez a végrehajtás helyes-e, válaszul gyorsan ki lehet fejteni a megfelelő utasításokat. Megegyezhetünk abban, hogy az edzőpartner a mozgásterjedelem tapintásos visszajelzéseként a vízszintes sík magasságában a gyakorló háta fölött a levegőben tartja a kezét.

Ezután kiosztjuk a 3. munkalapot, hogy szemléltessük a tanulóknak a legfontosabb információkat. A 2. és 3. munkalap felépítése és kialakítása igen hasonló. Először két nem-funkcionális gyakorlatot mutatunk be ábrákon. A „káros” (szó szerint: „megbetegítő gyakorlatok”) kifejezést a Techniker Krankenkasse: Hitliste der Krankenkassenverbanden. Verband. 1993. e. munkájából vettük át, bár alapvetően kissé túlzónak tűnik, azonban didaktikai szempontból mindenképpen helytálló. Ezután éles elhatárolásként szembeállítjuk velük a funkcionális gyakorlatokat a végrehajtási előírásukkal együtt. Ebben a fázisban ismét alkalmazzuk a csontvázat.

10.2. Egy köredzés kidolgozása a homorú hát megelőzésére

A tanítási egység megkezdésekor kiosztjuk a 4. munkalapot (40. ábra). A témába való bevezetésként utalhatunk a 'hátfájás' népbetegségekre és arra, hogy sportolással megelőzhető. Mint a két másik tanítási egységben is, itt szintén használhatjuk a csontvázat, hogy szemléltessük az összefüggéseket (eredés, tapadás és izomműködés) és összpontosítsuk a figyelmet. Miután megbeszéltük a munkalapot, elvégezhetjük a következő teszteket.

1. Állásban:

- Milyen hatásai vannak a medence előrebillenésének és kiegyenesedésének a gerinc alakjára (előrebillenés - lordózis, az ágyéki lordózis elmélyülése; felegyenesedés - az ágyéki lordózis ellaposodása, kerek hát).
- Különbség a megfeszített és a nyugalmi tartás között.
- A medence előretolása és hátraengedése: Mely izmok feszülnek meg?
- A farizmok megfeszítése.

2. A falon:

- A lordózis vizsgálata.
- A hasizmok megfeszítése.

3. Hanyatt fekvésben:

- A lordózis vizsgálata.
- A hasizmok megfeszítése.
- Passzív lábhajlítás csípőízületben: Ellaposodik a lordózis?

Számos teszt létezik az izomműködés ellenőrzésére, melyek kifejezőképessége nem elegendő a tudományos vizsgálatokhoz, ám mindenképpen alkalmasak arra, hogy feltárják a tanulóknak azt a lehetőséget, hogy tesztelhetik saját izomműködésüket (pl. Haberlandt, 1999). Pontos elemzésre nem nyílik lehetőség, ehhez nem eléggé megkülönböztető a teszt. A szabványértékeket és fokozatokat a csoporthoz kell igazítani, ami nem problémamentes, azonban erősen függ az olyan tényezőktől, mint az életkor, a testmagasság, a testsúly, a nem stb. A tanulóknak egyfelől fel kell ismerniük kondíciójuk határait, másfelől nem szabad, hogy kudarcérzet fejlődjön ki bennük. A statikus erőteszteknél a tartóerőt lehet értékelésként felhasználni, a dinamikus tesztekénél az ismétlésszámot. A dinamikus gyakorlatoknál nem adunk időhatárt, mivel különben lendülettel hajtánák végre a feladatokat.

1. A *hasizmok* ereje.

- Könyöktámasz (44. gyakorlat), egy lábon is.
- Hasprés a szekrényen (28): a karoknak érinteni kell a lábakat.
- Fordított hasprés (36).
- Oldaltámasz (45, 46).
- Oldalirányú törzsemelés (47, 48).
- Lábak leengedése hanyatt fekvésben: Mikor alakul ki lordózis?

2. A *csípőnyújtó/törzsemelő izmok* ereje.

- Talajon a) híd (100), b) híd egy lábon; c) és d) mint a) és b), de a vállak egy kis szekrényen vannak.
- Törzsemelésnél (51): a) megtámasztás a combokon (csípőfeszítő ereje), b) megtámasztás a medencén (hátfeszítő ereje).
- Hasonfekvés, a vállakat és a fejet emeljük, a karokat előrenyújtjuk.
- Könyöktámasz (55).

3. A *csípőhajlító izmok* nyúlékonysága.

- Hanyatt fekvés négyrészes szekrényen, a lábak a talajon: a lordózis vizsgálata.
- Egyik térdet a mellkashoz húzzuk. Rövidülés esetén a másik comb a vízszintes fölött helyezkedik el.
- Adott esetben a más térdet lenyomjuk: ha a lábszár előrelendül – az egyenes combizom rövidülése.

4. A *térdhajlító izmok* nyúlékonysága.

- Állásban: törzshajlítás előre (Elérjük a talajt?)
- Hanyatt fekvésben: megemeljük a térdben nyújtott lábat (> 90°: normális).

Mivel a teszt végrehajtása az osztálylétszámtól függően viszonylag sokáig tart, több tanítási egységre kellene felosztani. Előzőleg mindenképpen ki kellene próbálni a tesztekét és csak azokat válasszuk ki, melyeket alkalmasnak tartunk a mindenkori csoport számára.

Ezután a 4. munkalapból kiindulva (40. ábra) nyújtó és erősítő gyakorlatokat dolgozunk ki és egy köredzéssé állítjuk össze ezeket, amit aztán felépítünk és végrehajtunk (pl. 26. ábra). Ehhez is két eljárás mód adódik: az egyikben otthon dolgozzák ki a tanulók a köredzést, a másikban a következő tanítási egység során csoportmunka keretében

állítják össze a köredzést. Mindkét esetben ki kell próbálni és értékelni kell a végeredményt. Hogy melyik lehetőség mellett dönt a testnevelő, az elsősorban attól függ, hogy mennyi mozgásidőt akar „áldozni” az elméleti oktatásra, illetve más tanítási célok megvalósítására (a tanulók önállósága).

10.3. További javaslatok a megvalósításhoz

Ha nagyobb csoportokkal is (mondjuk 30 fővel) a felépítendő köredzés ábrái és a megfelelő állomáslapok nélkül akarunk végrehajtani egy köredzést, akkor eleinte olyan gyakorlatokat kellene kiválasztani, melyek ismertek, melyeknél viszonylag kevés eszközre van szükség és melyek állomásait gyorsan fel lehet építeni. Ezeket az egész csoporttal együtt, egymás után, közösen végezzük el és később egy köredzéssé állítjuk össze (31. ábra).

Elsőként a padra lépés gyakorlatot végezzük el három padon, 45 másodperc alatt. Ezután a tanulók leülnek és elmagyarázzuk a terhelés megkülönböztetésének lehetőségét a fekvőtámasz gyakorlatnál („Minél magasabbra helyezük a karokat, illetve a lábakat, annál könnyebb a gyakorlat és fordítva”, 8.1. fejezet), valamint utalunk a minimum 15 helyes ismétlésre is. Ezután kipróbálják a gyakorlat végrehajtását.

Ezután a tanulók hoznak 10-12 szőnyeget és a padok mellé teszik őket. Cipzáralakban háton elhelyezkednek a szőnyegeken és lábszárukat a padra emelik. Elmagyarázzuk és elvégzik a hasprésgyakorlatot (25 ismétlés). A végrehajtás közben adunk még néhány tapasztalaton alapuló utasítást is (vö. 10.1. fejezet).

A csoport elvégzi az ülés a falnál elnevezésű gyakorlatot.

Megkérjük a tanulókat, hogy osszák el a három padot és a tornaszőnyegeket, valamint előkészítünk öt kötelet és öt tornalabdát úgy, hogy a köredzés hat állomásból álljon (31. ábra).

Elosztjuk a tanulókat a hat állomáson, bemutatjuk a híd labdával elnevezésű gyakorlatot és máris elvégezhető a feladat.

Ez a köredzés további gyakorlatok bevezetésére szolgálhat. A következő órákon fokozatosan kiegészítjük a feladatokat. Itt is érvényes az, hogy olyan gyakorlatokat válasszunk, melyeket több tanuló is végre tud hajtani (Hátsó támasz zsámolyon, karnyújtás (10), húzás szemből a bordásfalnál (17), fordított hasprés (35, 36), hasizmok: könyöktámasz (44), oldaltámasz, törzsemelés (45, 46), hátsó alkartámasz (55), az összes állóképességi, nyújtó és lazító gyakorlat). Csak akkor vezessünk be társas gyakorlatokat, ha a gyakorlatok száma a csoportlétszám feléhez közelít.

Elég gyakran találjuk meg az ide vonatkozó irodalomban azt a javaslatot, hogy a tanulók önállóan dolgozzanak ki állomásokat (pl. Balz, 1991). Ezenfelül Balznál a tanulóknak lazító gyakorlatokat is keresniük kell úgy, hogy olyan köredzést állítsanak össze, amely hat erősítő és hat lazító gyakorlatot tartalmaz. Eközben a tanulóknak érezniük kell a terhelési és lazító fázisok közötti ütemes váltakozást és jó, ha tudatosan bennük ennek a ritmusnak a közérzetre gyakorolt szerepe.

Azt a feladatot is adhatjuk a tanulóknak, hogy gondolkodjanak különleges edzescélú állomásokon (labdatechnikai készségek fejlesztése, bizonyos sportágak, egyensúly) és állítsák össze ezeket egy-egy köredzéssé.

Az erőedzéshez hasonlóan a tanulók kitapinthatják azokat az izmokat, melyeket egy adott köredzés egyes gyakorlatainál igénybe veszünk és a legfontosabb izmokat bemutató anatómiatérkép segítségével bejegyezhetik mindezt a munkalapjukra (Klee, 1999).

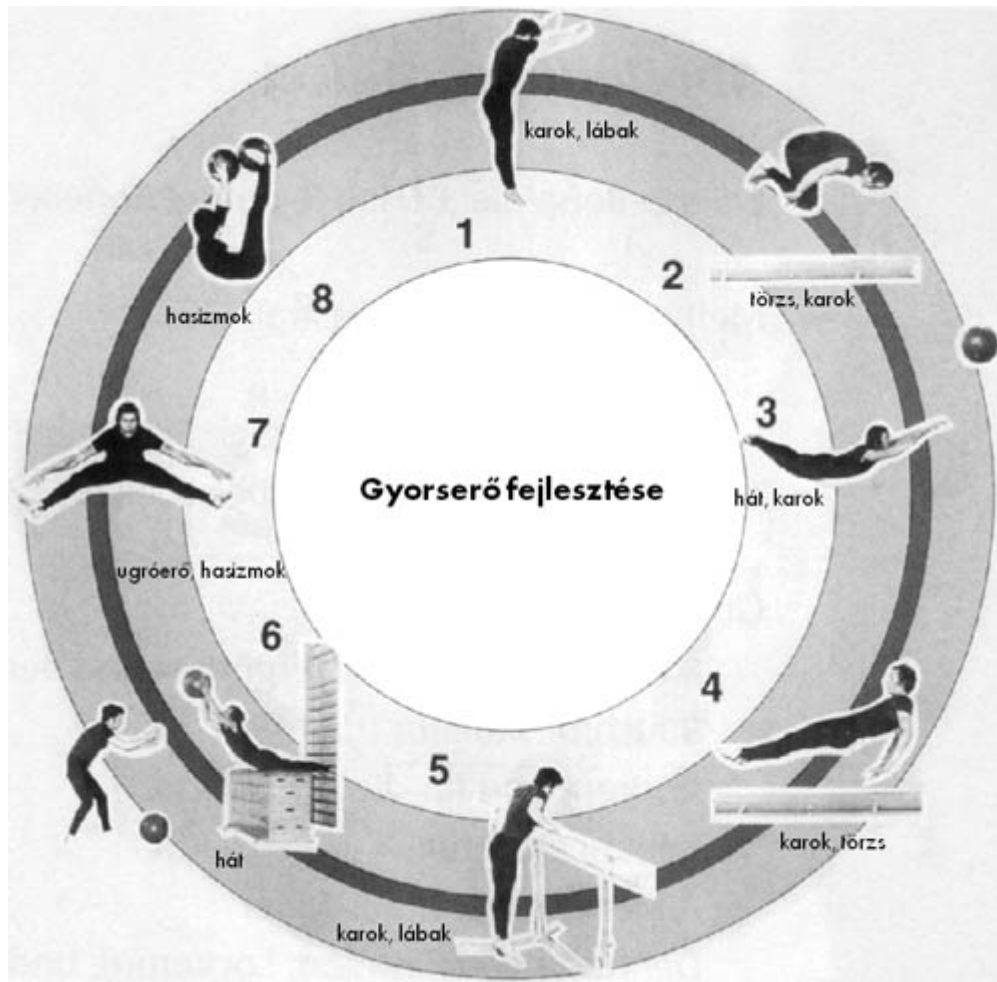
Már utaltunk arra, hogy a köredzést összeköthetjük a pulzusfrekvencia méréseivel. Ekkor szemléltethetjük a terhelési és a pihenési pulzus méréseit és megtaníthatjuk, melyik állomás milyen szívfrekvenciát idéz elő és hogy a szívfrekvencia kölcsönös

viszonyban van-e az egyéni fáradási fokkal (BORG-skála).

Azt is megvizsgálhatjuk, hogy több héten át csökken-e a szívfrekvencia a köredzésen (Herlinghaus, 1970), és hogy a teljesítmény javul-e a gyakorlatok vagy a tesztgyakorlatok közben (6. fejezet). Már ejtettünk szót a szabványosítás korlátozott lehetőségei miatt a csekély megbízhatóság problémájáról és a köredzés sok gyakorlatánál a helytelen végrehajtás veszélyéről.

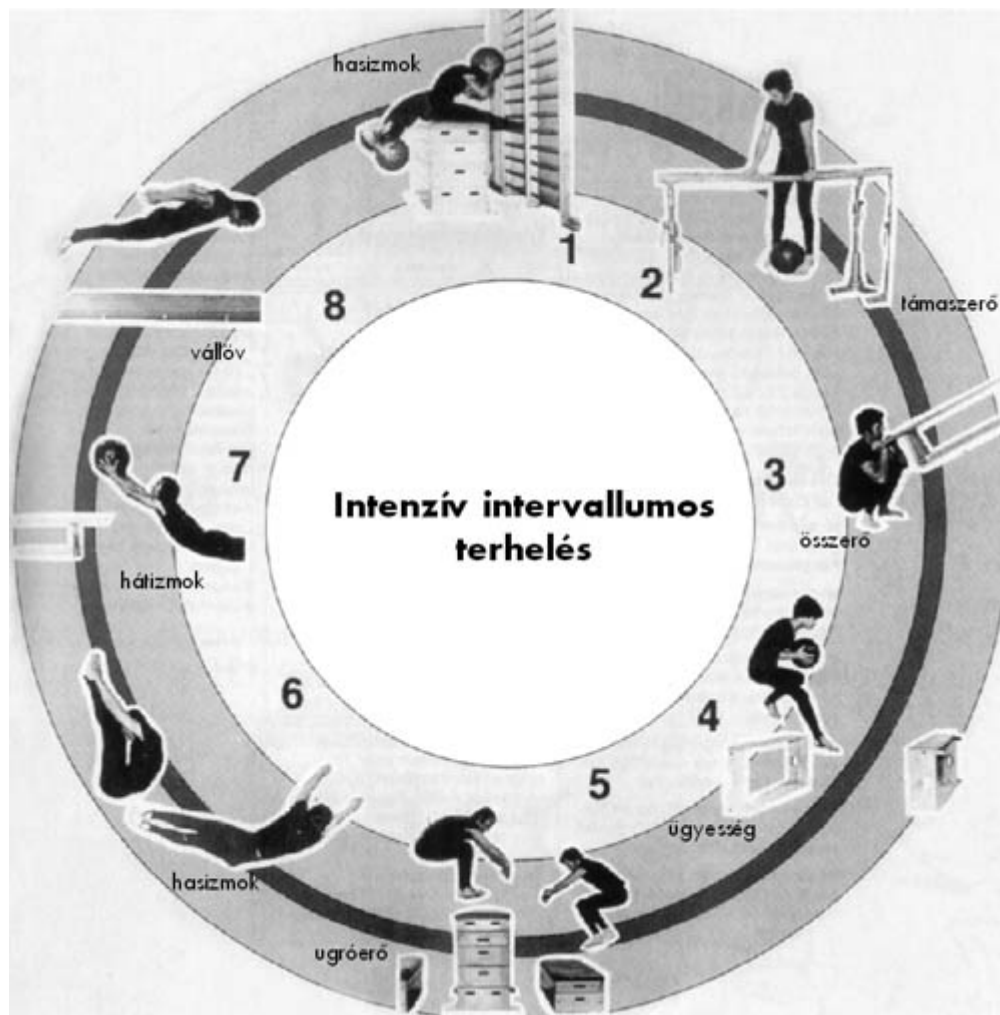
2. fejezet - Ábrajegyzék

2.1. ábra - Egy köredzés a gyors erő fejlesztésére számos nem-funkcionális gyakorlattal (3, 6, 8) (Baumann & Zieschang, 1979, 20. o.).



1. állomás: Szünet nélkül ugrások a fal felé, majd kézzel ellökjük magunkat a faltól.
2. állomás: Hasonfekvés: talaj... lábfelhúzással
3. állomás: Hasonfekvés: tömötlabdát dobunk a falhoz, majd elkapjuk anélkül, hogy a labda a talajra esne.
4. állomás: Hátsó fekvőtámaszban 360°-ban körbeugrálunk a szőnyegen.
5. állomás: Fejmagasságú nyújtó vagy korlát: ugrás támaszba, leereszkedés állásba azonnali elrugaszkodással vissza támaszba.
6. állomás: „A” hason fekszik a szekrényen, lábak a bordásfalon. Két medicinlabdával: „B” magasan „A”-nak dobja a labdát, „A” visszagurítja; gyors sorozatban.
7. állomás: Terpeszugrások.
8. állomás: Törzs- és lábemelés (bicska): A kezekben és a lábfejek között egy tömötlabdát tartunk.

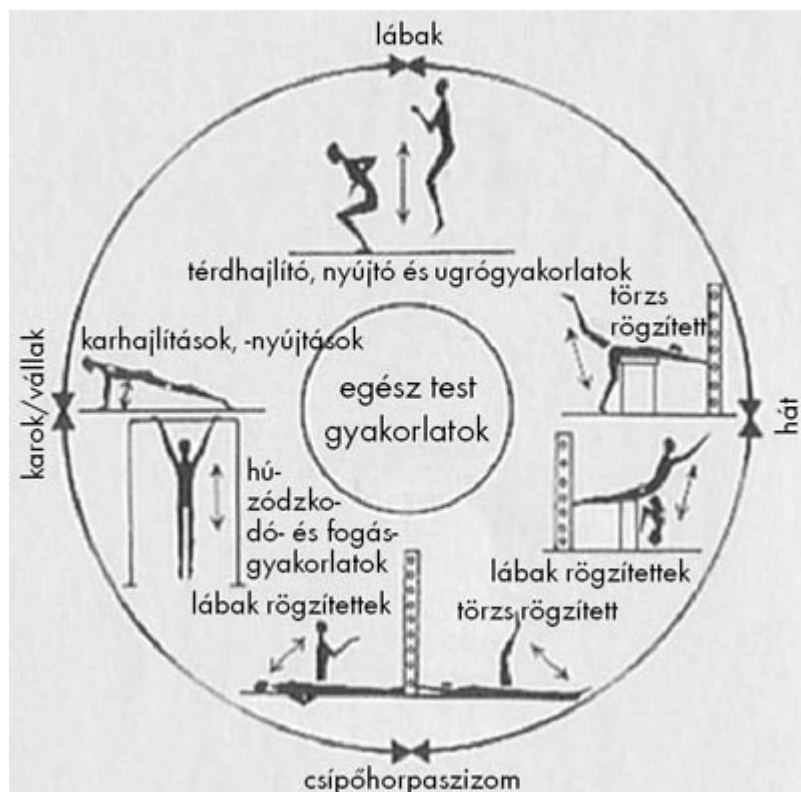
2.2. ábra - Egy köredzés az intenzív intervallumos terhelés szerint, számos nem-funkcionális gyakorlattal (1,3,6,7) (Baumann & Zieschang, 1979, 21. o.).



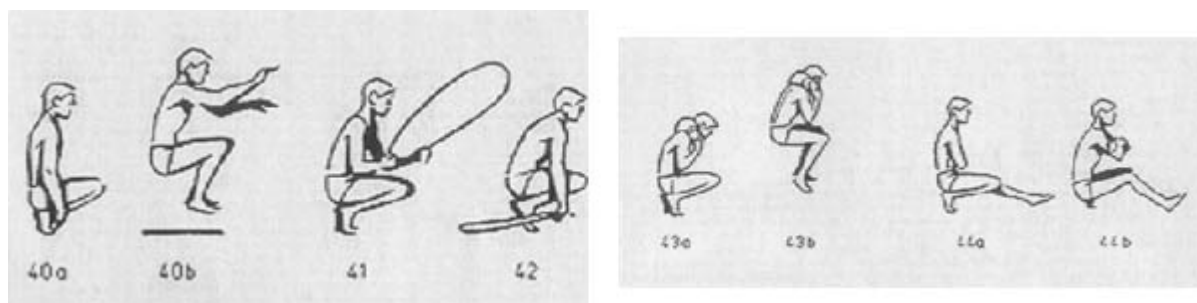
1. állomás: Hanyatt fekvés a szekrényen, lábak a bordásfalban, tömöttlabdát tartunk a tarkón. Törzshajlítás előre és hátra.
2. állomás: Támasz a korlátan, medicinlabdával a lábfejek között.
3. állomás: Tornapadot akasztunk a bordásfalba, ráteszünk 2-4 szőnyeget. Guggolásból felállás, padkinyomás.
4. állomás: Labdával átugrunk egy szekrényelem fölött és átmászunk a következő alatt.
5. állomás: Szekrénylépcső (vagy az alacsony szekrények helyett tornapadok): szökdelés guggolásban a szekrények fölött a talajra és vissza.
6. állomás: Gördülés úgy, hogy a karok vagy a lábak ne érintsék a talajt, bicska.
7. állomás: Hasonfekvés: lábak a bordásfal alatt, a medicinlabdát átemeljük a pad fölött egyik oldalról a másikra.
8. állomás: Mellső fekvőtámaszban szökdelés a szőnyegen vagy talajon.

2.3. ábra - Nem-funkcionális gyakorlatok a has- és hátizmokra: „A köredzés jelképe - a gyakorlatok kiválogatásához” (Scholich, 1991,

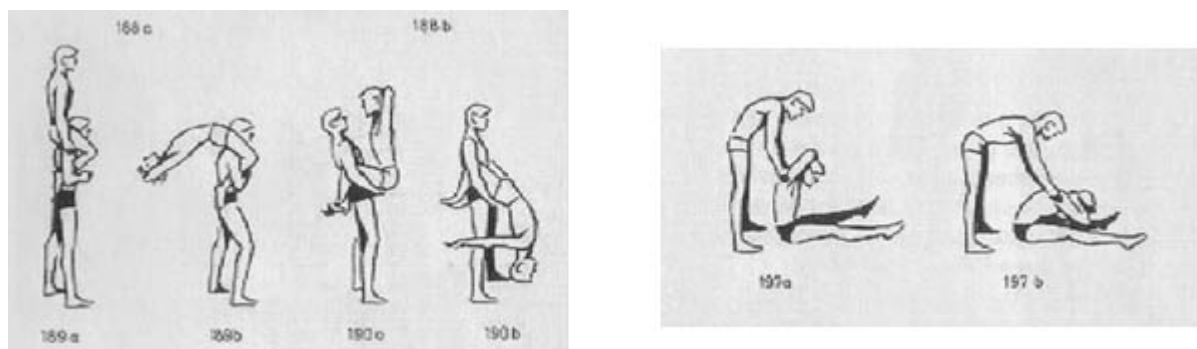
15. o.)



2.4. ábra - Nem-funkcionális gyakorlatok a lábizmokra: „Szökdelés guggolásban - ugrókötélen homokzsákból”, „Kozáktánc” (Scholich, 1991, 51. o.).



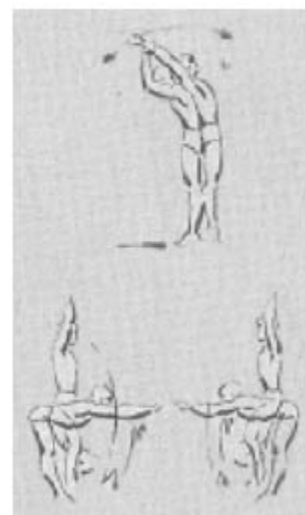
2.5. ábra - Nem-funkcionális gyakorlatok: „törzsemelés vállon ülésbe”, „felülés hason lovaglásban”, „törzshajlítás előre terpeszülésben és felegyenesedés a partner ellenállásával szemben” (Scholich, 1991, 72., 73. o.).



2.6. ábra - Egy nem-funkcionális gyakorlat: „Guggolásból felugrás homokzsákból” (Jonath, 1977, 75. o.).



2.7. ábra - Nem-funkcionális gyakorlatok: „Az egyenes hasizmok erősítése”, „a hátizomzat erősítése”, „a mell- és vállöv izomzatának nyújtása”, „a hát- és vállöv izomzat erősítése, a mell- és a térdhajlító izomzat nyújtása” (Dassel & Haag, 1973, 50., 62., 82., 83. o.)

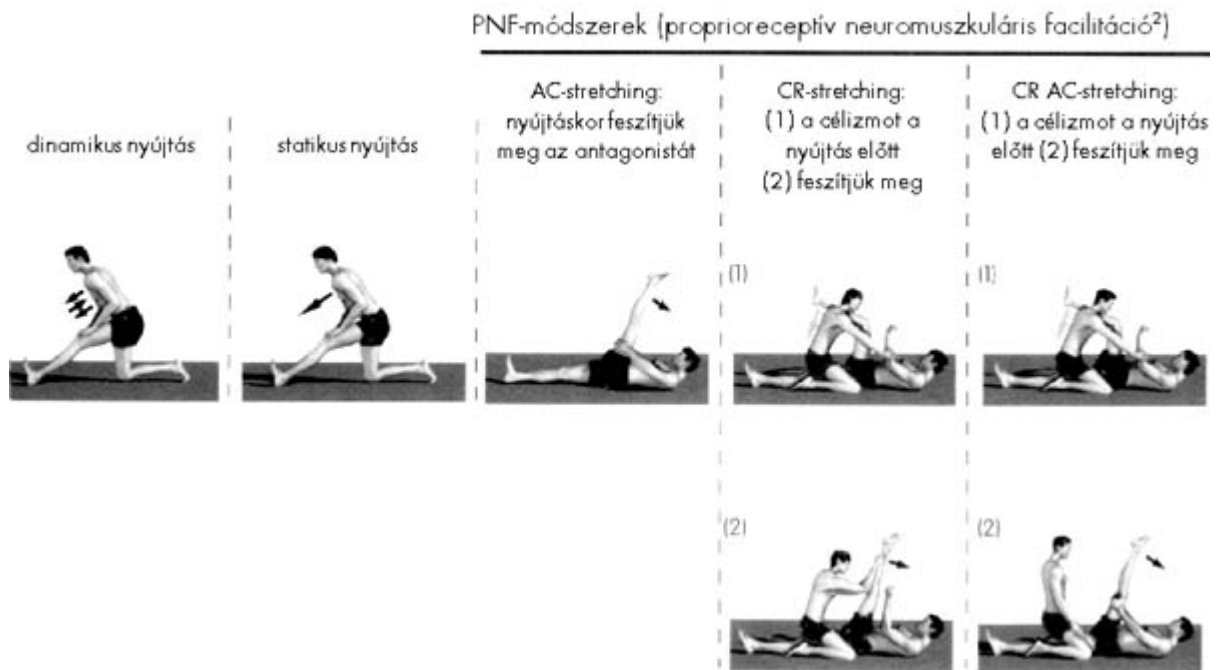


2.8. ábra - Egy nem-funkcionális gyakorlat: „Törzsemelés és leengedés” (Günzel, 1989, 57. o.).

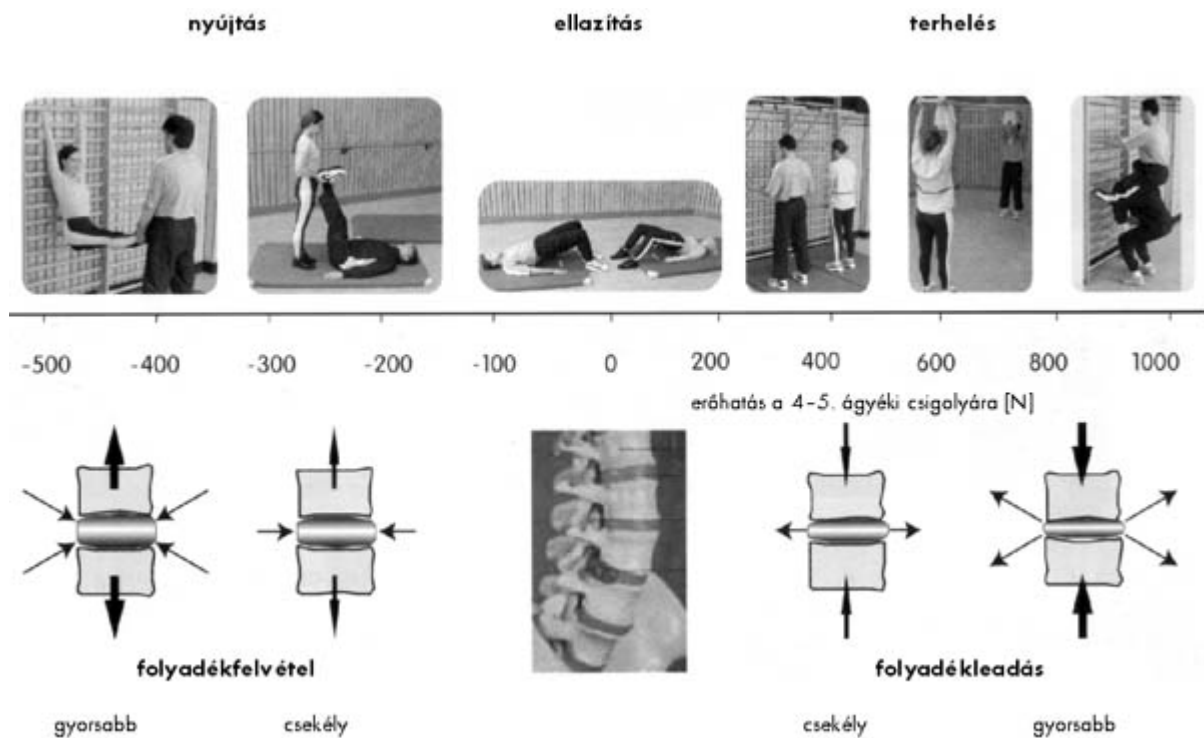


2.9. ábra - A nyújtóedzés módszerei¹

¹az izmot megelőzően érő inger megkönnyíti az azt követő nyújtást



2.10. ábra - Elméleti nyomásfüggő folyadékeltolódások a porckorongokban különböző lazító és erősítő gyakorlatoknál (Brenke, Dietrich és Berthold után, 1985, 57. o. és Schmidt, 1985, szerint, 53. o.).



2.11. ábra - Gyakorlatok a vállöv és a karok izmainak fejlesztéséhez

1. Vállv/karok

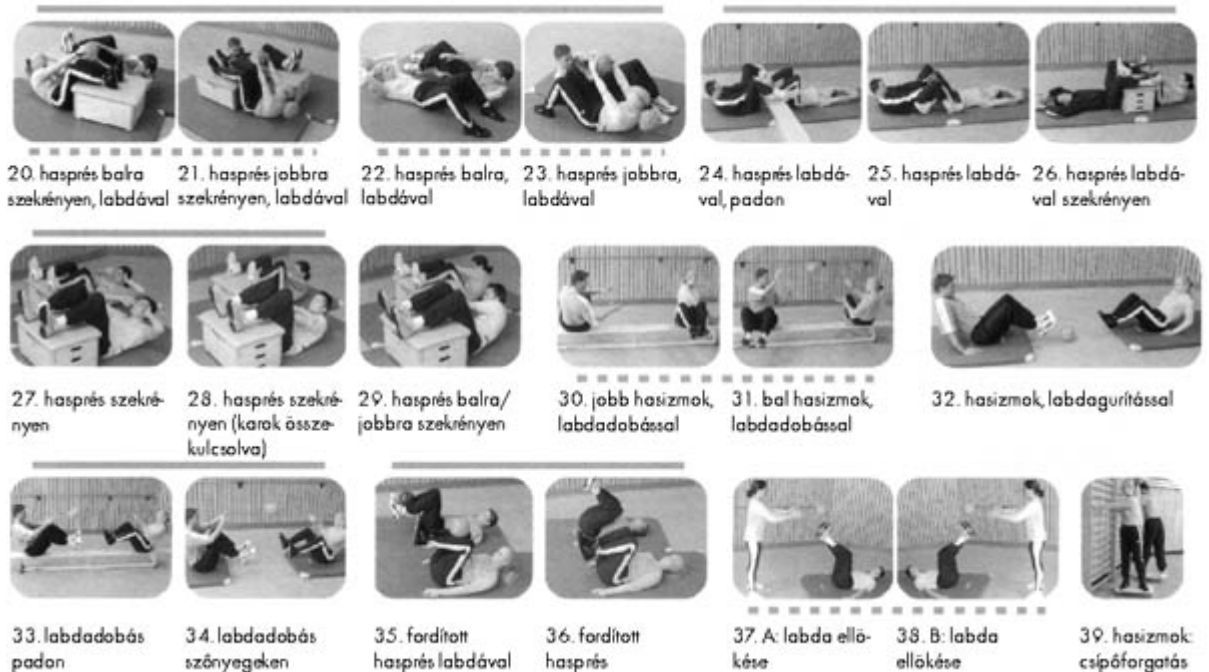


Amikor több ábra fölött is ilyen vonalat látunk, akkor viszonylag hasonló gyakorlatokról van szó, melyeket ne válasszunk ki együtt.

Ha ilyen vonalat találunk kettő vagy négy ábra alatt, azokat együtt válasszuk ki, mivel ezek a gyakorlatok azonosak mindkét oldal, illetve mindkét társ számára.

2.12. ábra - Hasizomfejlesztő gyakorlatok

2a. Hasizomzat



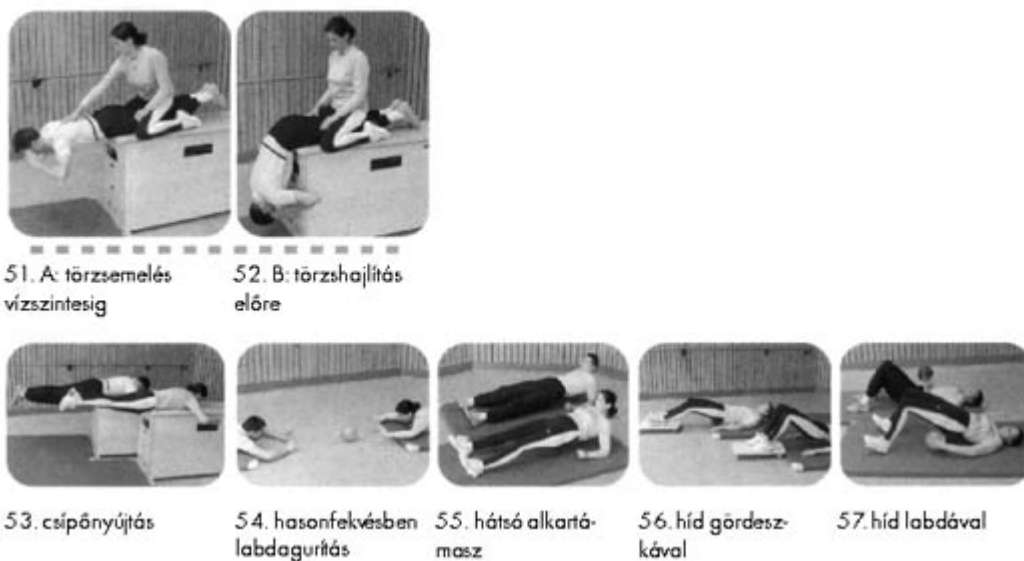
2.13. ábra - Hasizomfejlesztő gyakorlatok

2b. Hasizomzat



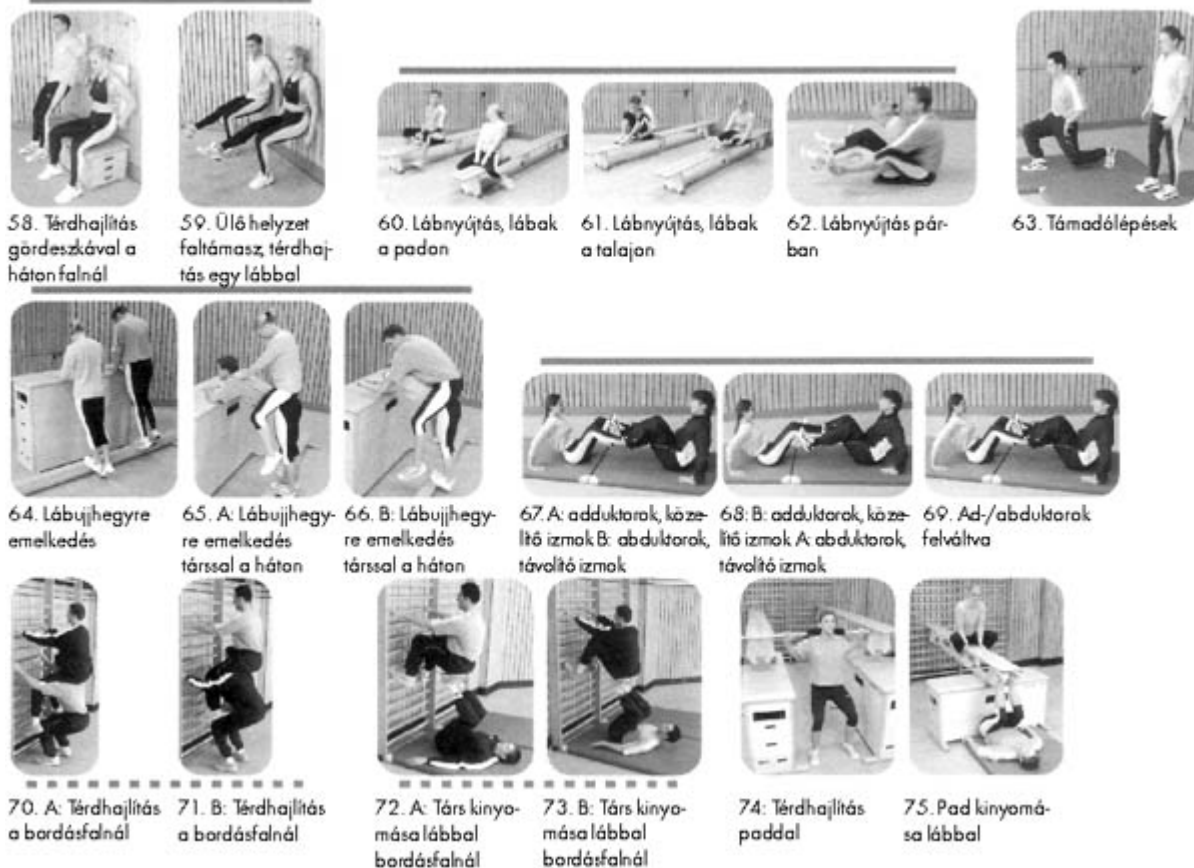
2.14. ábra - Gyakorlatok a hát- és csípőfeszítő izmokra

3. Hát alsó része/csípőfeszítő izom



2.15. ábra - Gyakorlatok a lábizom fejlesztéséhez

4. Lábak



2.16. ábra - Gyakorlatok az általános erő-állóképesség fejlesztéséhez

5. Állóképesség



2.17. ábra - Gyakorlatok a nyújtáshoz, mobilizációhoz, lazításhoz és ellazuláshoz

6. Nyújtás



83. Csípőhajító izom, jobb és bal felváltva



84. Csípőhajító izom, bal



85. Csípőhajító izom, jobb



86. Térdhajító izom nyújtása váltva



87. Bal térdhajító izomzat nyújtása



88. Jobb térdhajító izomzat nyújtása



89. A lábikra-izom nyújtása váltva



90. Bal lábikra-izom nyújtása



91. Jobb lábikra-izom nyújtása

Mobilizáció



92. Cicahát és paripahát felváltva



93. Csúszdatartás



94. A: a gerinc „átnedvesítése”



95. B: a gerinc „átnedvesítése”



96. A: Lábak lerázása



97. B: Lábak lerázása



98. Kézés tömöttlabdával csípő körül



99. Tömöttlabda fent és lent



100. Híd

2.18. ábra - Egyensúlygyakorlatok, játékos gyakorlatok

7. Egyensúly



101. Terápiacsiga

102. Terápiacsiga labdával



103. Párharc

104. „El egymás mellett”



105. A: egyensúlygörgő

106. B: egyensúlygörgő

Játékok/motiváció



107. Frisbee

108. Strandlabda



109. Gördeszka verseny

110. Pedálas verseny



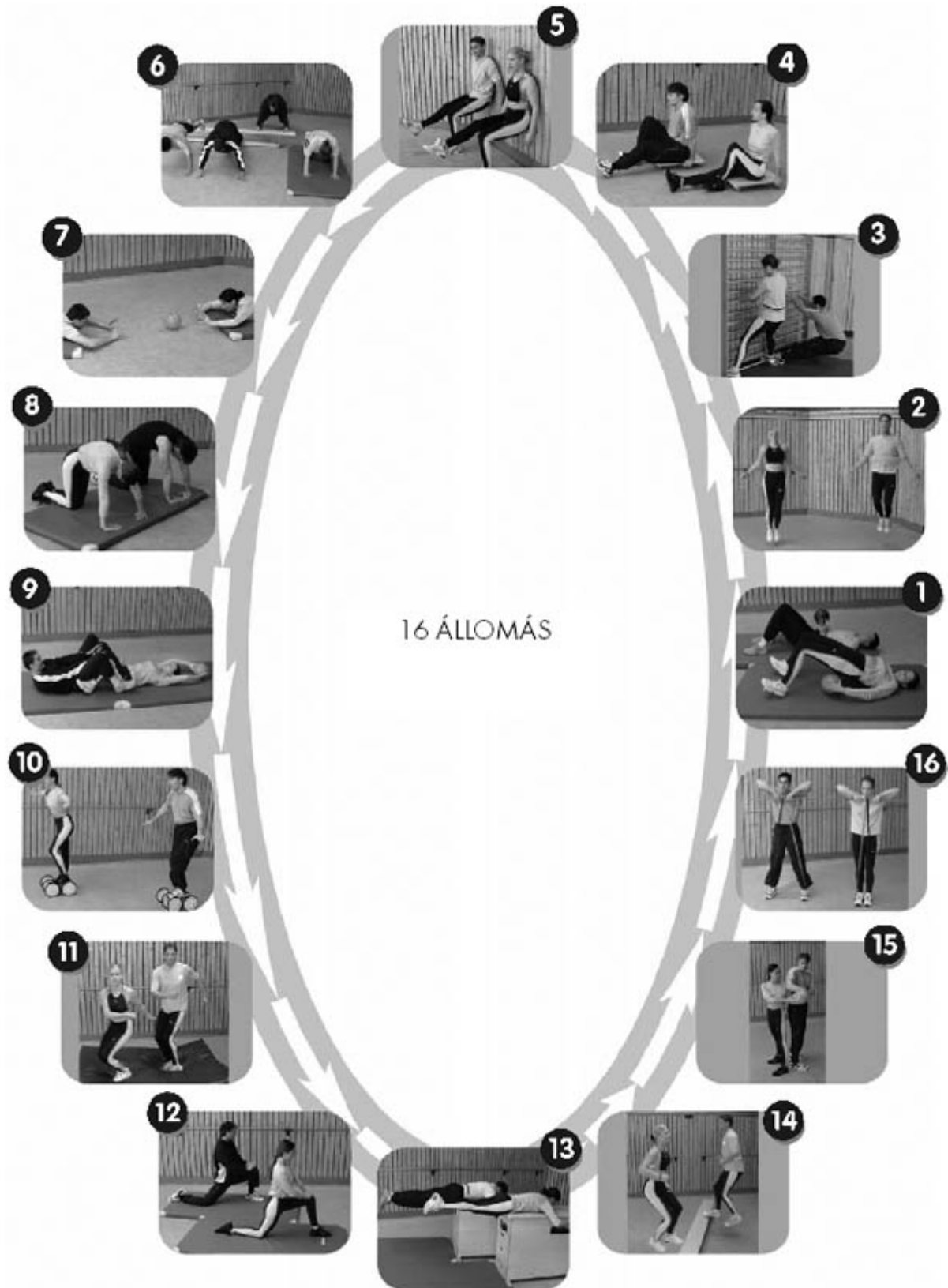
111. Lengés kötél

112. Gördeszkás húzózkodás

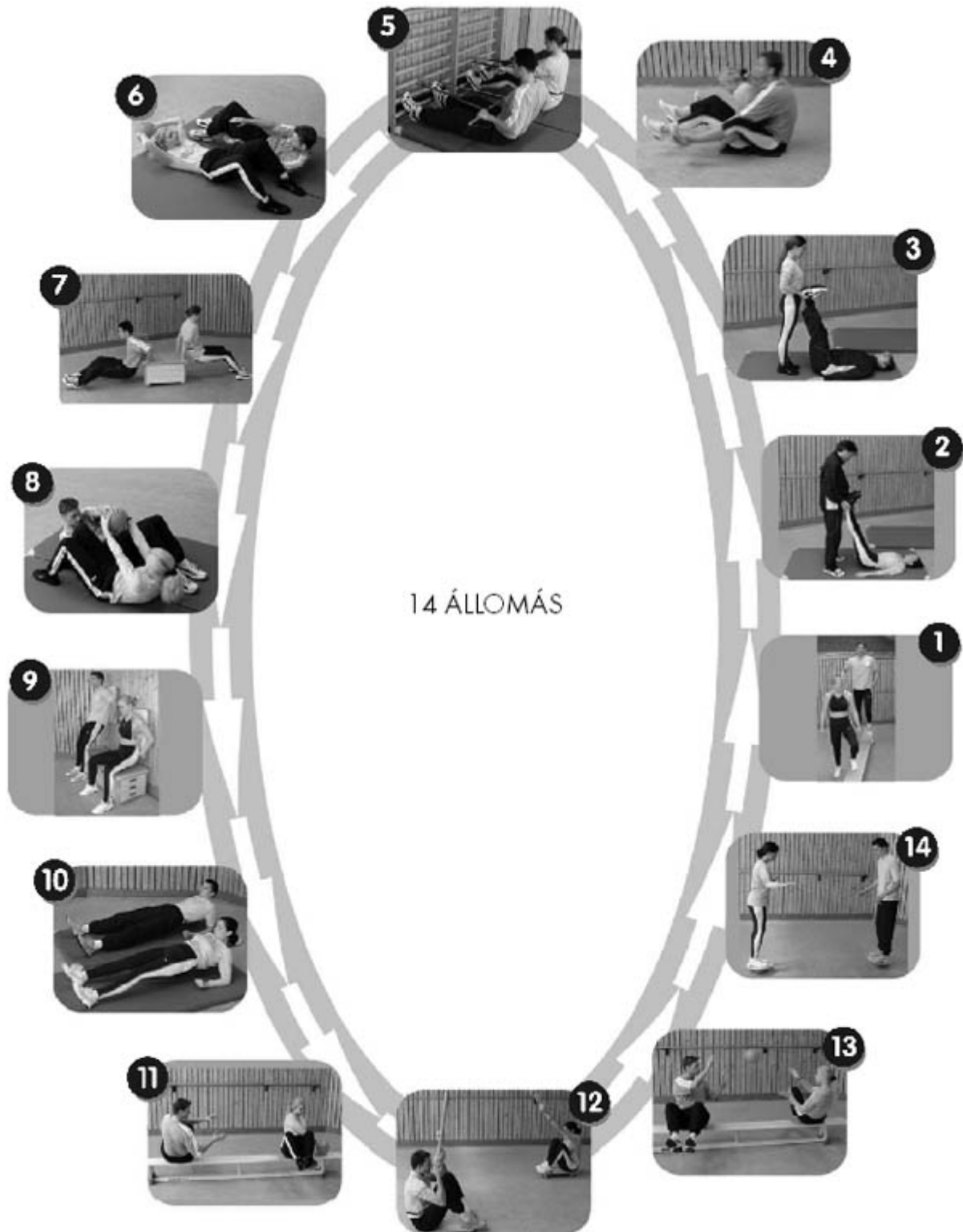
2.19. ábra - A 4. köredzés 12 állomással, végrehajtás közben



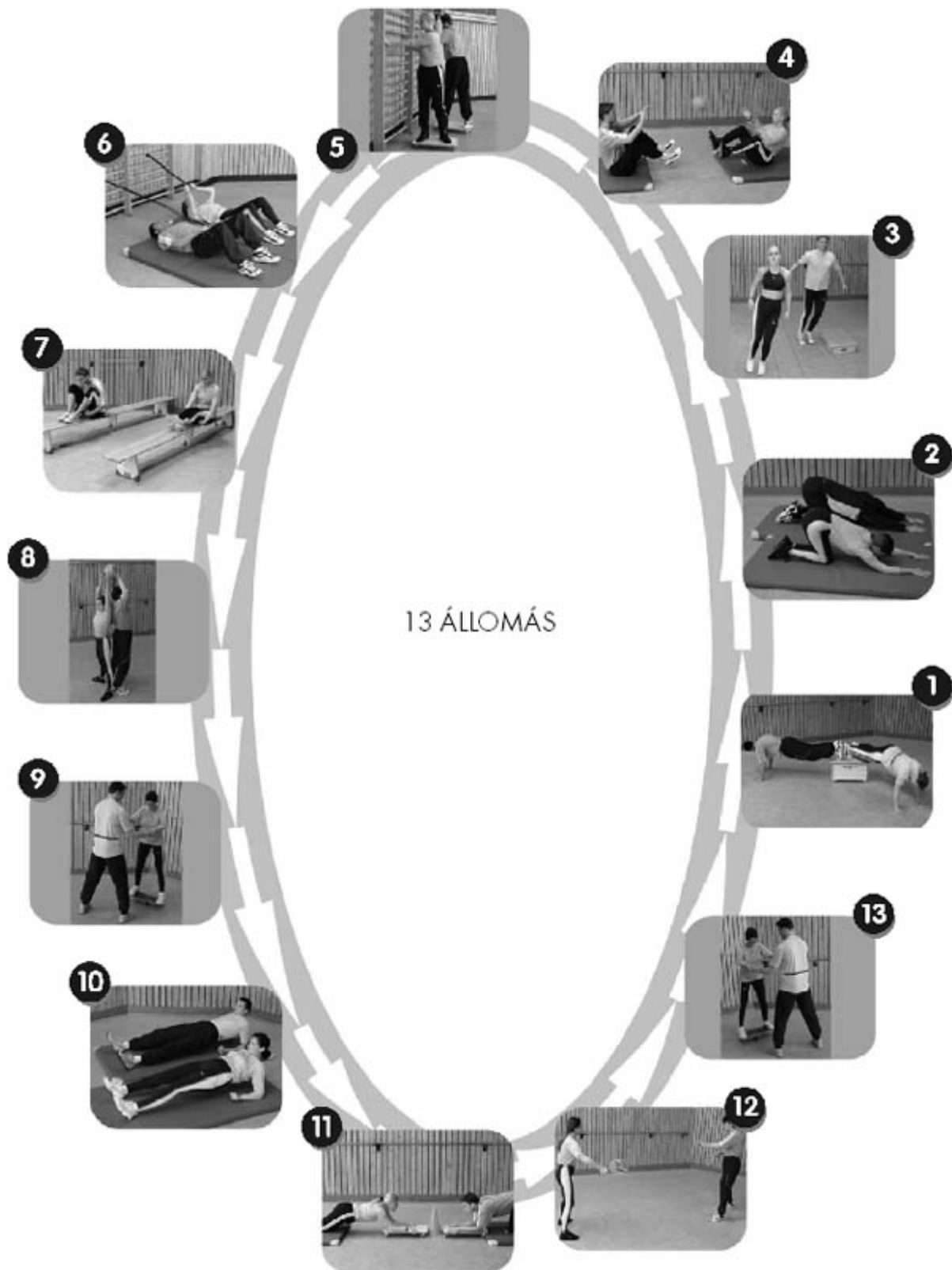
2.20. ábra - Köredzés 16 állomással



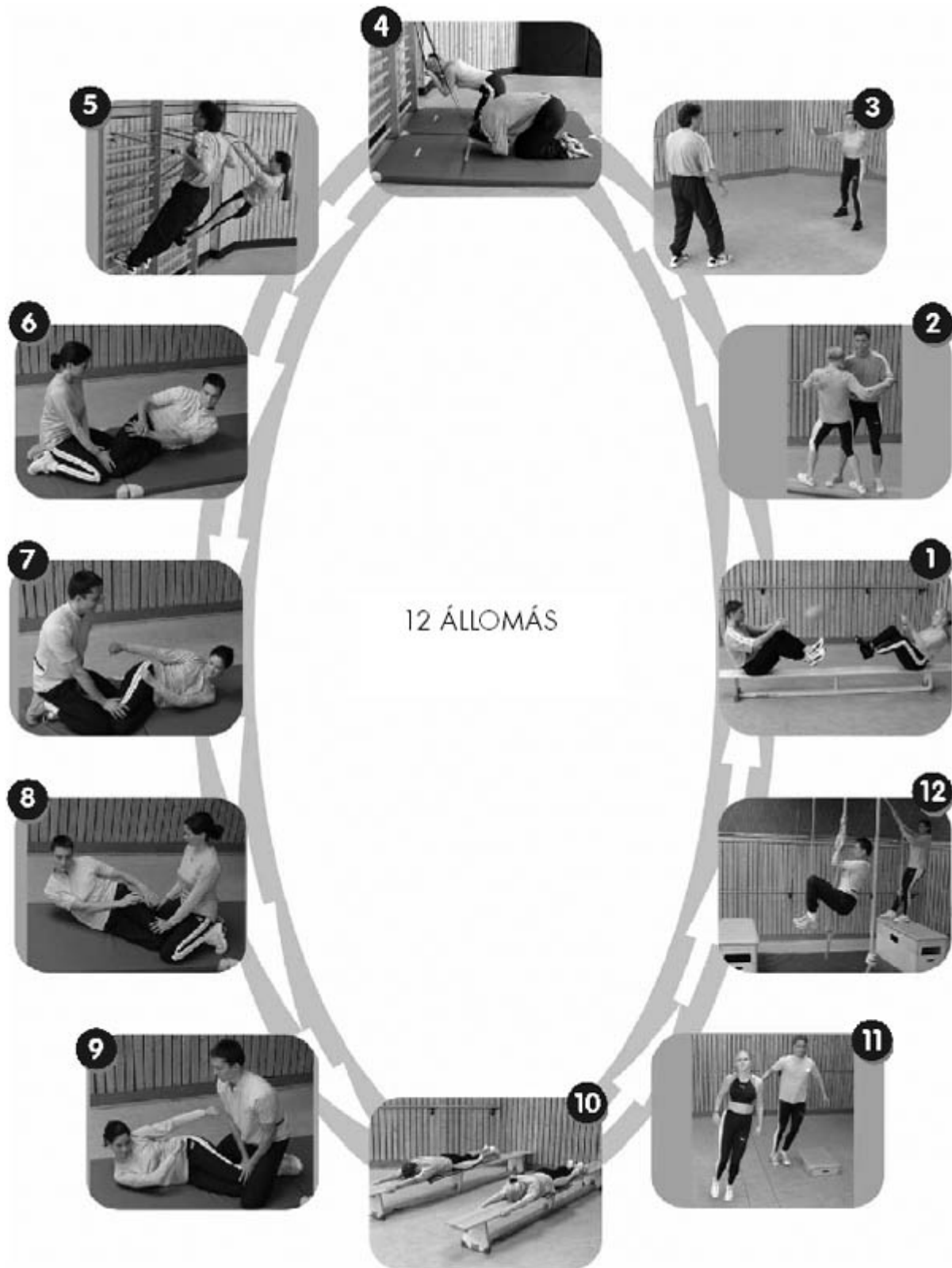
2.21. ábra - Köredzés 14 állomással



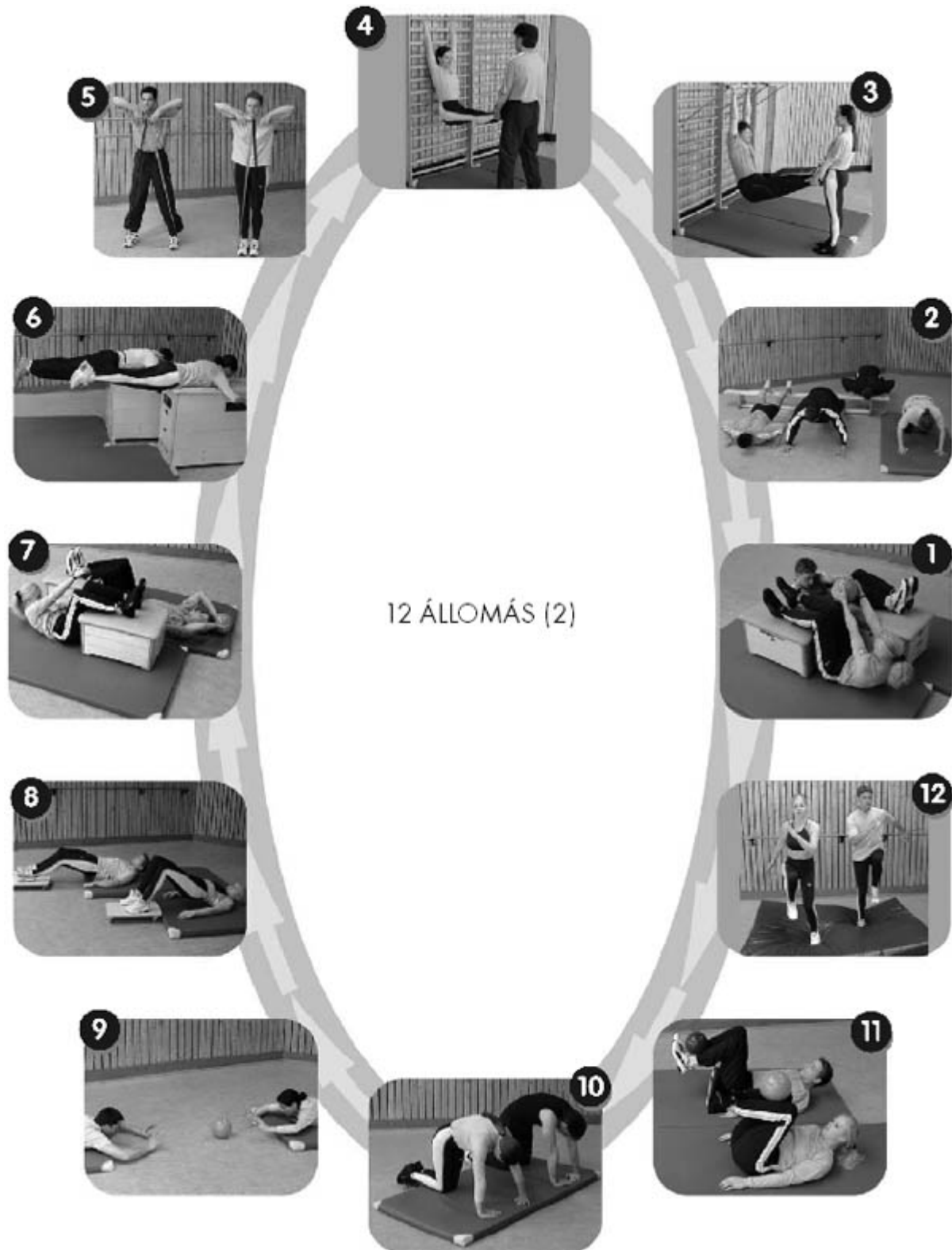
2.22. ábra - Köredzés 13 állomással



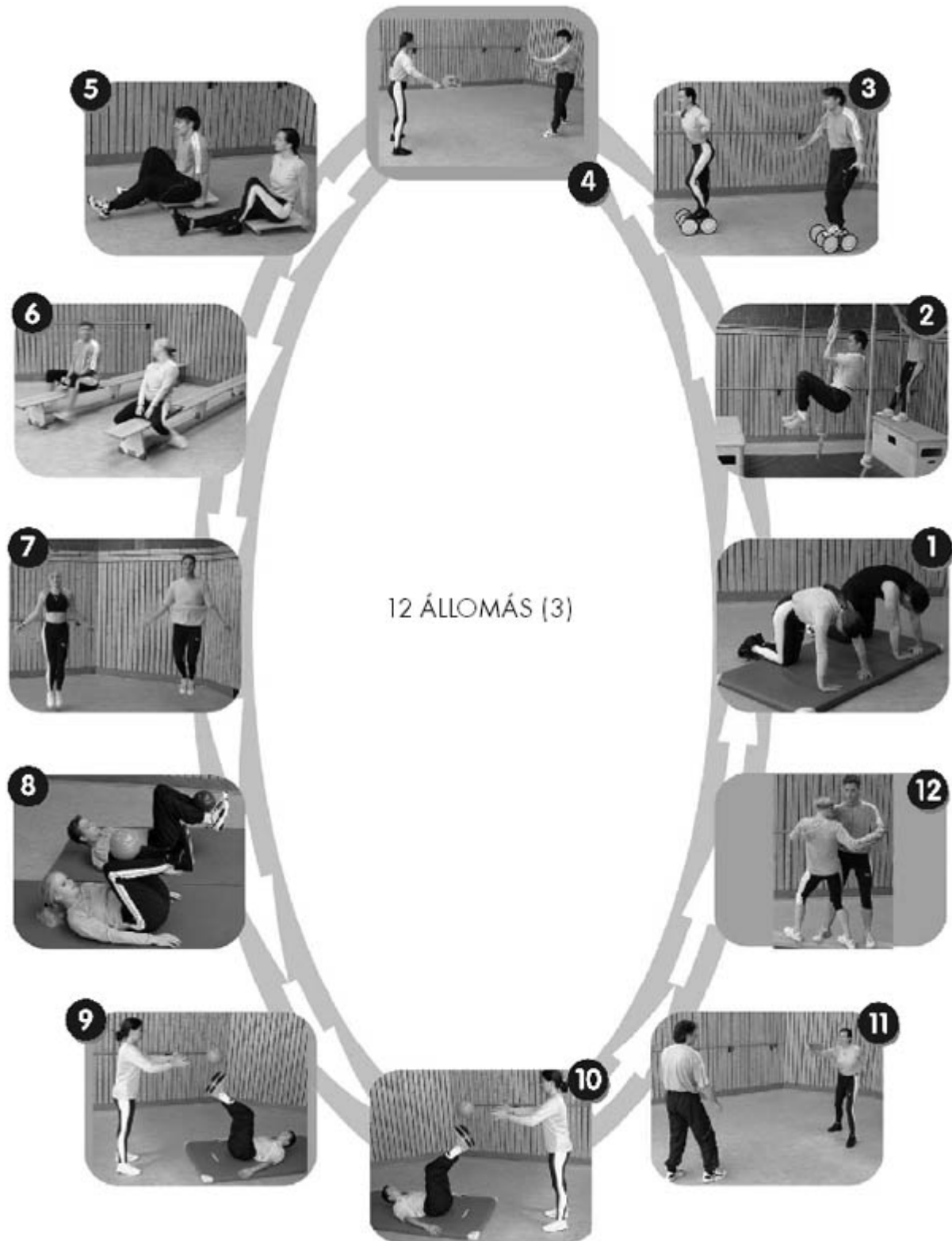
2.23. ábra - 1. köredzés 12 állomással



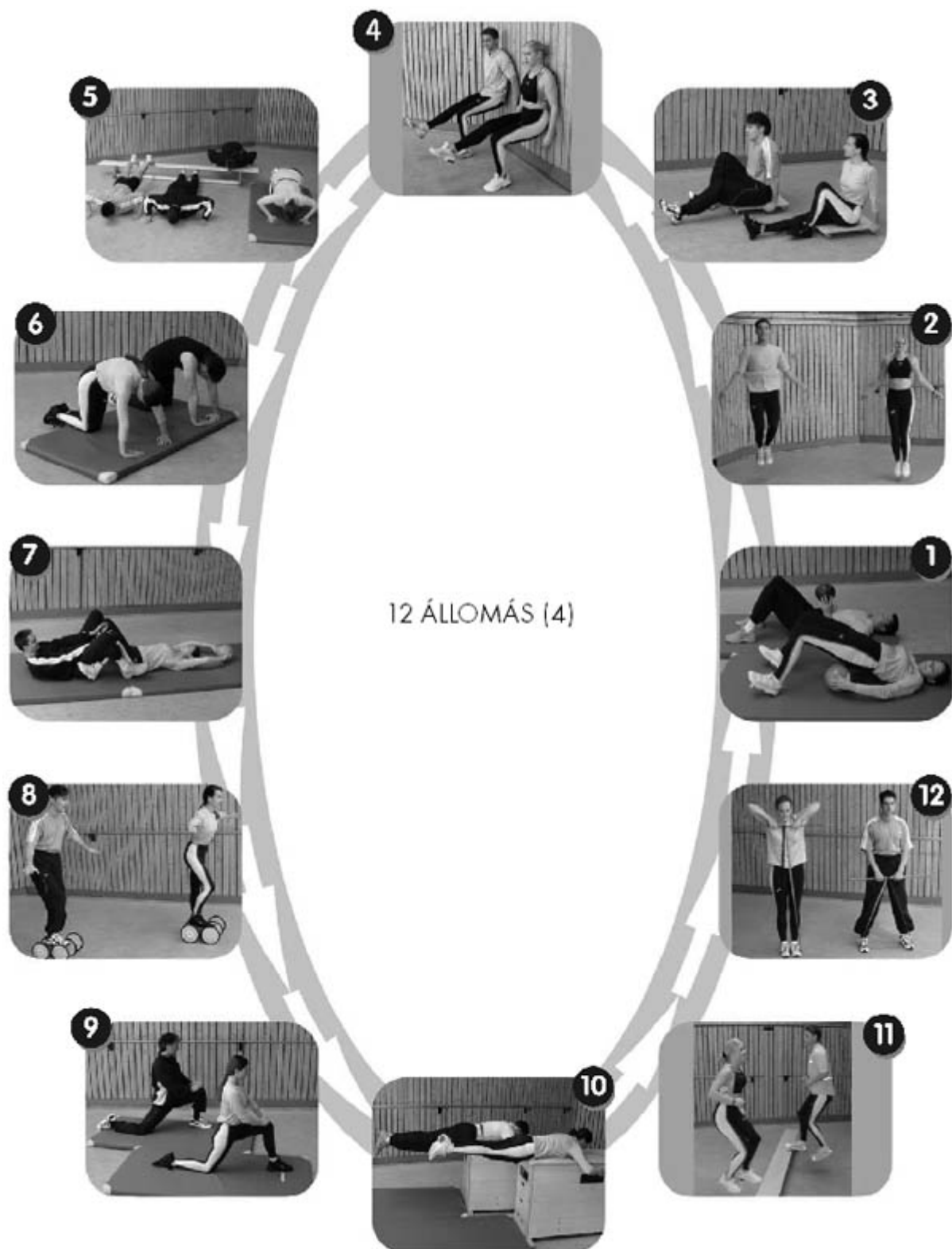
2.24. ábra - 2. köredzés 12 állomással



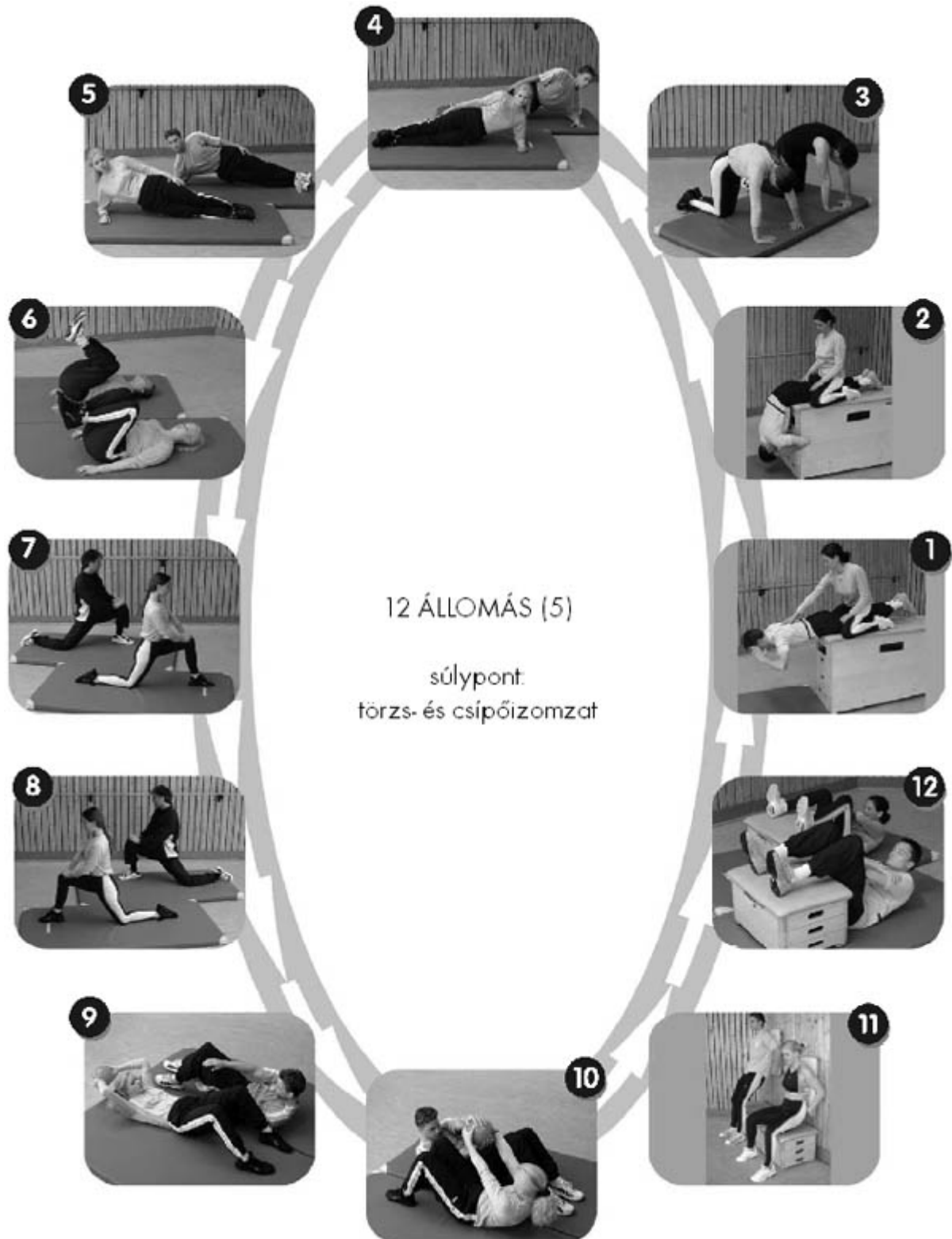
2.25. ábra - 3. köredzés 12 állomással (súlypont: játék és szórakozás)



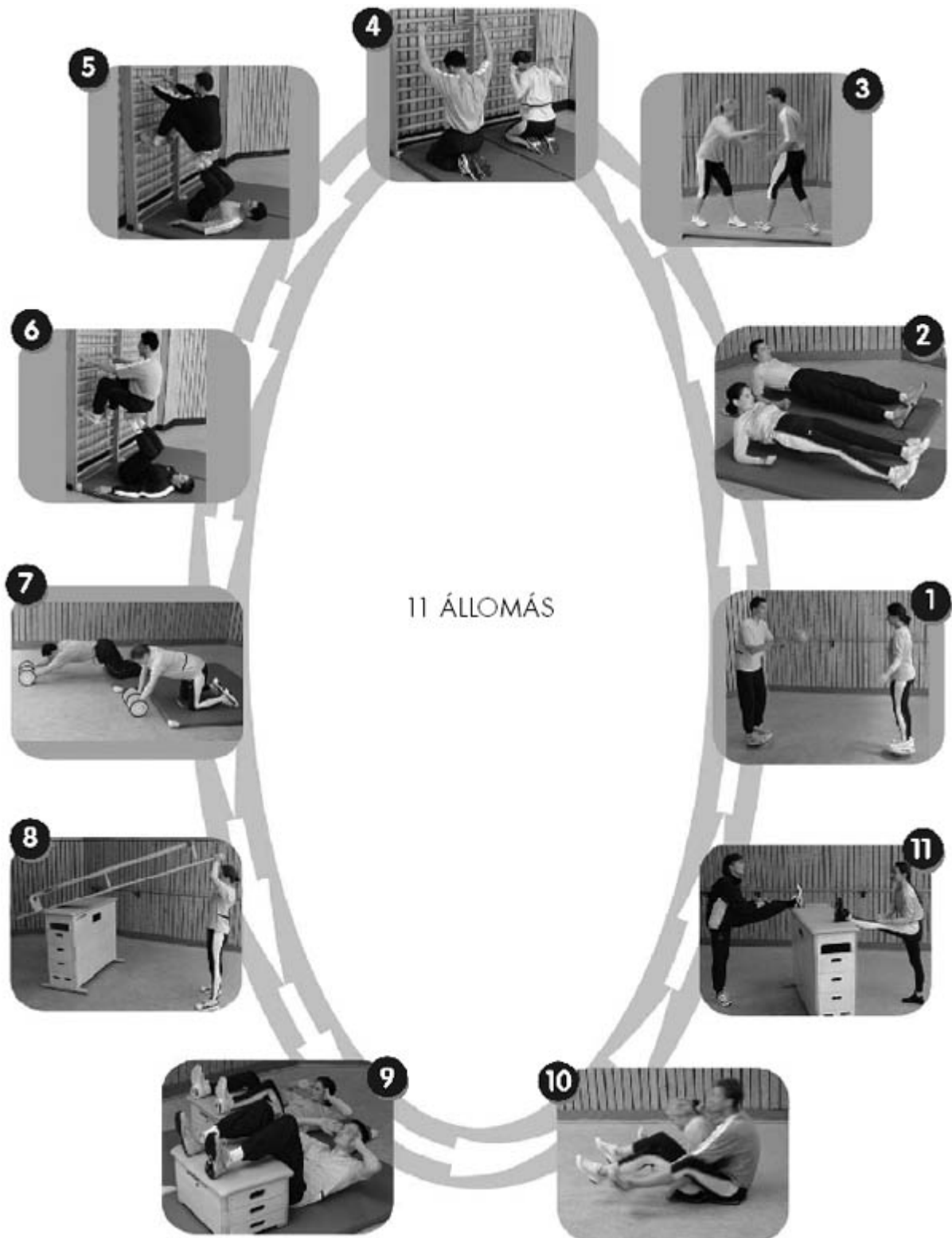
2.26. ábra - 4. köredzés 12 állomással



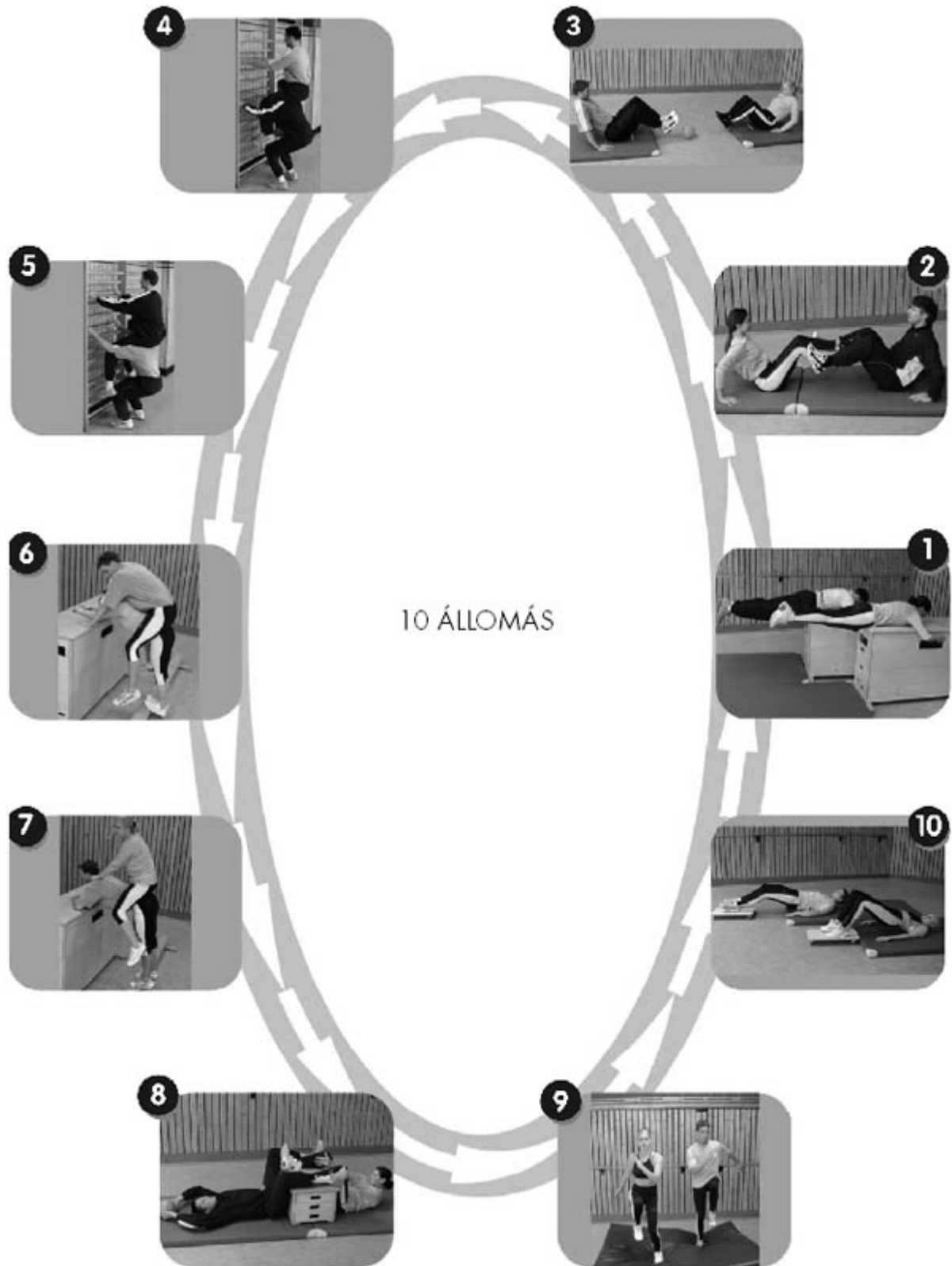
2.27. ábra - 5. köredzés 12 állomással (súlypont: törzs- és csípőizomzat)



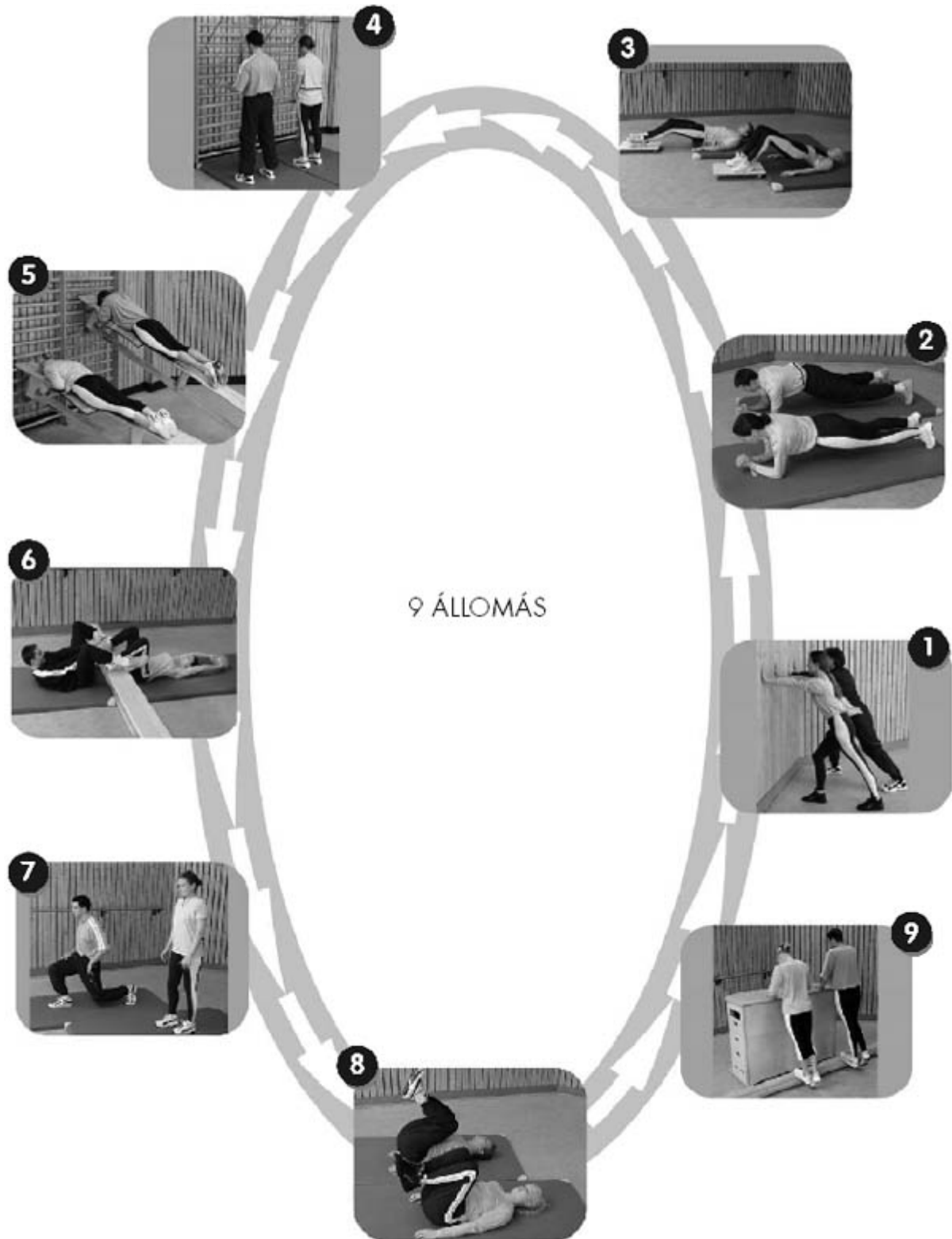
2.28. ábra - Köredzés 11 állomással



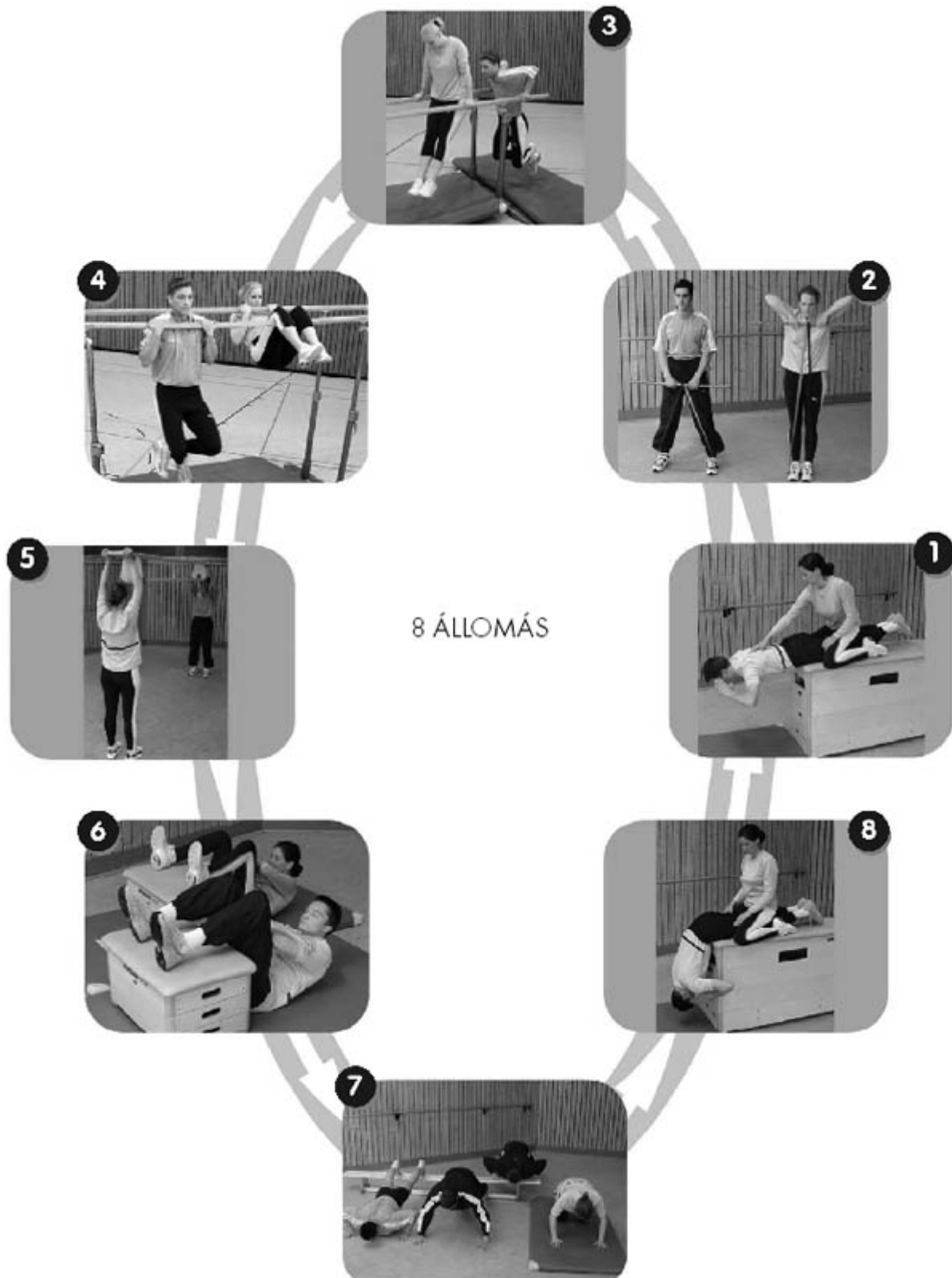
2.29. ábra - Köredzés 10 állomással (súlypont: lábizmok)



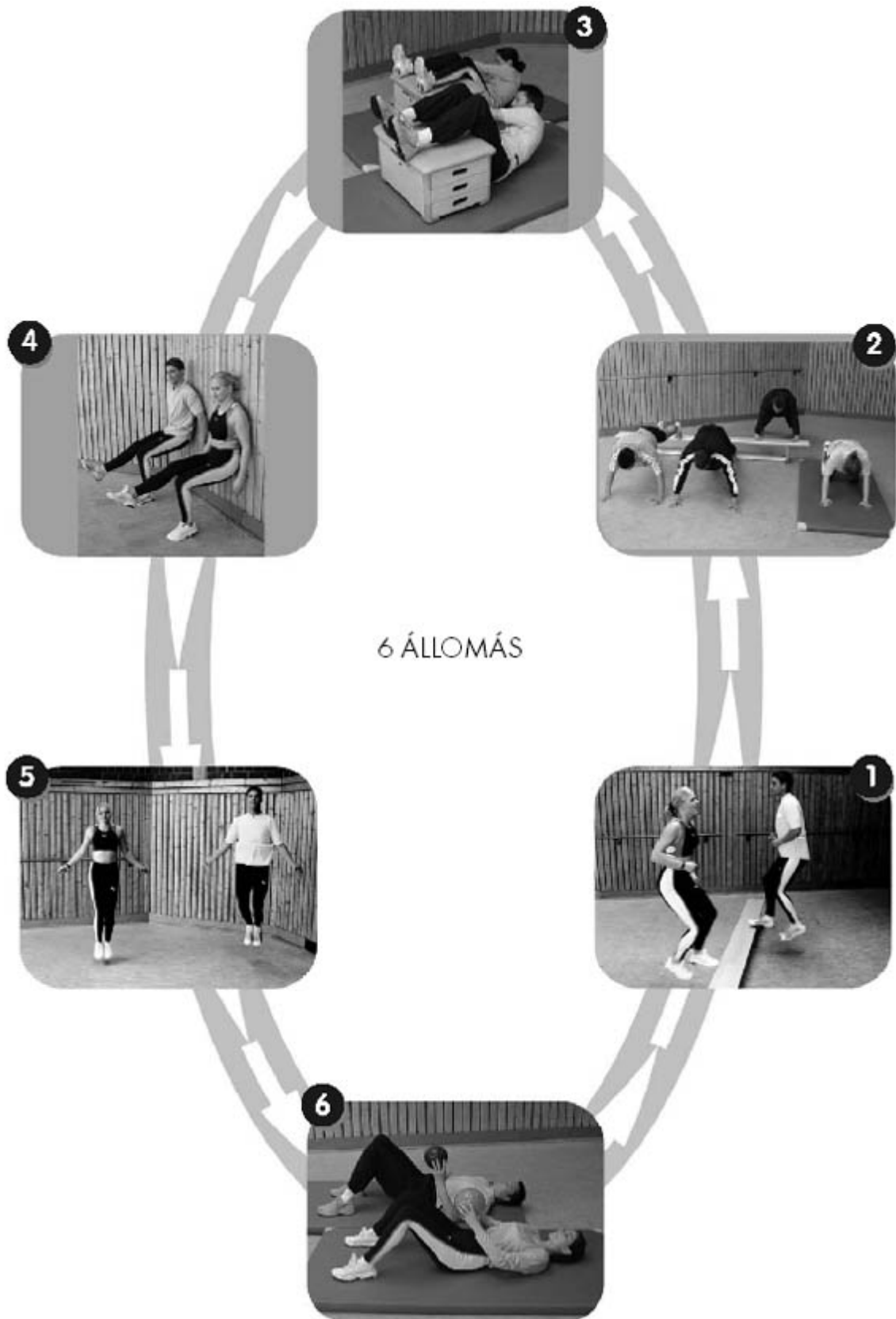
2.30. ábra - Köredzés 9 állomással



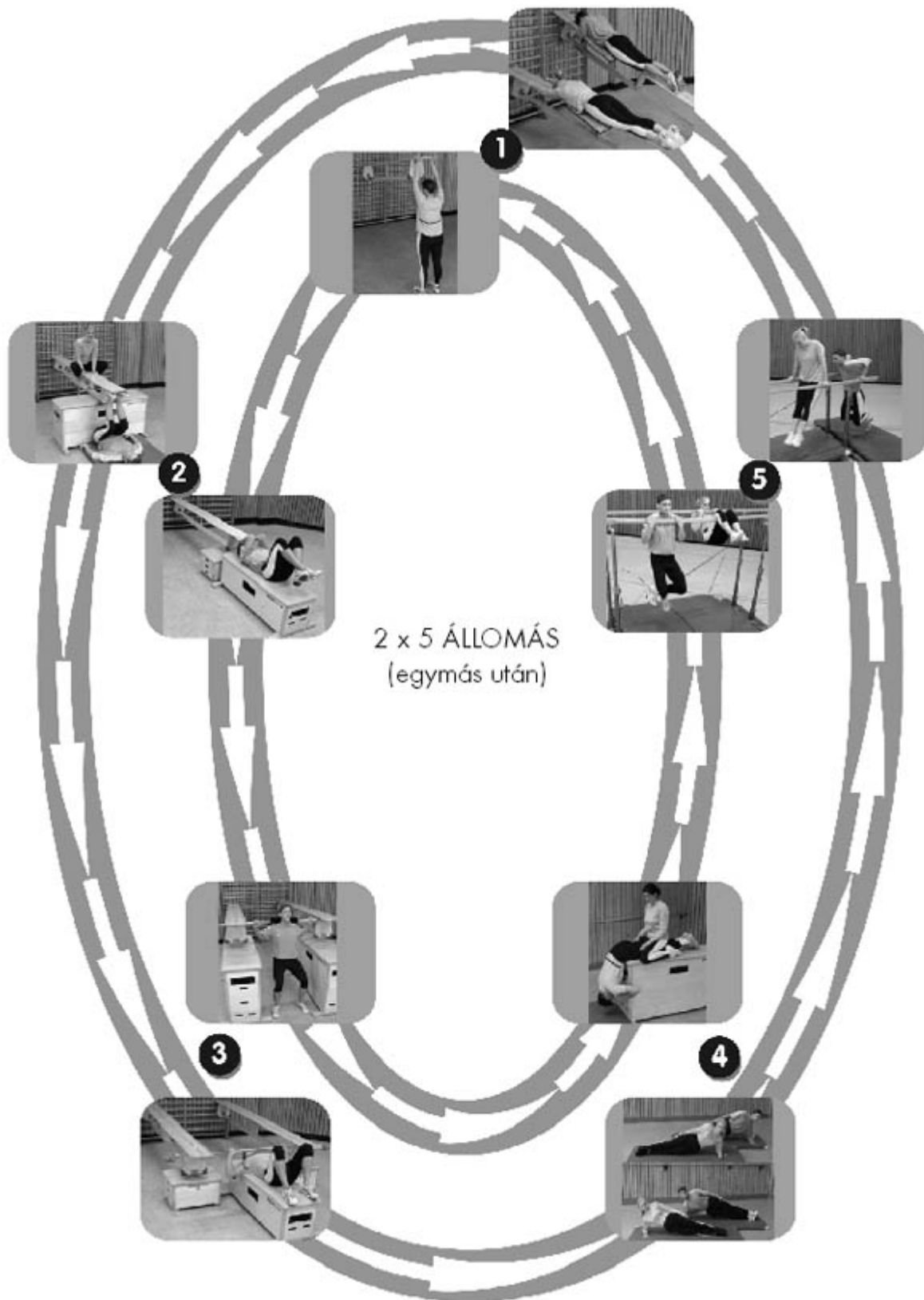
2.31. ábra - Köredzés 8 állomással (súlypont: felsőtest izmai)



2.32. ábra - Köredzés 6 állomással



2.33. ábra - Köredzés 2 x 5 állomással



2.34. ábra - 1. Egy állomáslap példája: alsó hasizmok, lábizmok: labdagurítás lábfejjel lebegőülésben



32. hasizmok: labdagurítás

Alsó hasizmok, lábizmok: labdagurítás lábfejjel lebegőülésben

Szükséges eszközök: 2 tornaszőnyeg, 1 tornalabda

Mozgásleírás: Egymástól két méterre fektetjük le a szőnyegeket. Kezeinket a csípőnk mellett a talajra tesszük, a lábakat térdben hajlítva felemeljük. Lábfejjel a partnernek gurítjuk a labdát. Egyenesen tartjuk a felsőtestet, nem dőlünk hátra.

Hiba: Nem szabad kinyújtani a lábakat.



A gyakorlat után 20 másodpercig a következő pozíciót kell felvenni:



2.35. ábra - 2. Egy állomáslap példája: hátizom-erősítő gyakorlatok: törzsemelés



51. A: Törzsemelés

Hátizom-erősítés törzsemeléssel

Szükséges eszközök: 2 szekrény, 1 számoly, 2 tornaszőnyeg

Mozgásleírás: A medence a szekrényen fekszik. Maximálisan előrehajolunk (1). Csigolyáról csigolyára felemelkedünk vízszintesig (2). B ellenőrzi, hogy A ne emelkedjen túl magasra. Ne homorítsuk a hátat (3), majd ismét a mellkashoz vezetjük a fejünket és lassan előrehajolunk kiinduló helyzetbe. Mozgástempó: lassú, ellenőrzött; lendület nélküli.

Túl magas! Lordózis!



Előrecsúsztunk! (Nem a medence, hanem a combok fekszenek fel a szekrényen.)



A gyakorlat után 20 másodpercig a következő helyzetet vegyük fel:



Az állomás felépítése



2.36. ábra - 3. Egy állomáslap példája: bal oldali ferde hasizmok erősítése: hasprés bal oldalon labdával, szekrényen



20. Hasprés balra labdával, szekrényen

Bal oldali ferde hasizmok erősítése: hanyatt fekvésből törzsemelés balra, lábakkal szekrényen, labdával

Szükséges eszközök: 2 tornaszőnyeg, 2 számoly, 1 tornalabda

Mozgásleírás: Úgy feküdjünk le, hogy a bal oldalunk néz egymás felé. Fejünket a

mellkashoz emeljük, a vállak és a hát felső része felemelkedik. A hát alsó része a talajon marad. Nyújtott karokkal átadjuk a partnernek a labdát. Egyszer fej mögött a szőnyegre érintjük a labdát, majd ismét felemelkedünk és átadjuk a partnernek. A labda nélküli ember a labdaátadás pozíciójában marad és vár. Mozgástempó: lassan, ellenőrzötten, lendület nélkül. Alternatíva: a labda nélküli partner utánozza ugyanezt a mozgást.

Hiba, ha túlságosan felemelkedünk, mert a hát alsó részének a talajon kell maradnia.



Hiba: Ha túl nagy lendülettel végezzük a gyakorlatot, a lábszárak felemelkednek, pedig a szekrényen kell maradniuk.



A gyakorlat után 20 másodpercig a következő helyzetet kell felvenni:



2.37. ábra - 4. Egy állomáslap példája: térd feszítő izom (quadricepsz), csípőnyújtó izom erősítése: térdhajlítás társsal, a bordásfalnál



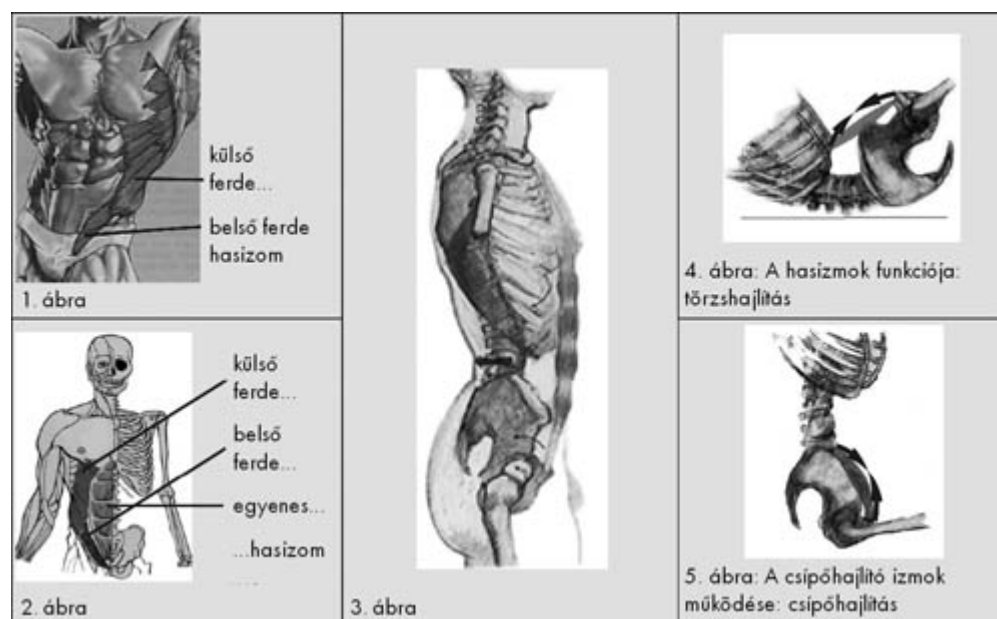
70. A: Térdhajlítás bordásfalnál

Térdfesztítő izom (quadricepsz), csípőnyújtó izom erősítése: „A”: térdhajlítás társsal a vállon, a bordásfalnál

Szükséges eszközök: 2 bordásfal

Mozgásleírás: „B” felmászik a bordásfalra, „A” a bordásfalhoz áll és beáll „B” lábai közé, felveszi „B”-t a vállára. „A” csípőszélességű terpeszben áll úgy, hogy a lábfejei kissé kifelé mutatnak (10°-ban). Mindketten megkapaszkodnak a bordásfalon („A”: 8. fok, „B”: 12. fok). „A” egyenes, függőleges háttal 100°-ig hajlítja a térdét, mivel e szög alatt túl nagy terhelés érne a térdízületet. Közben a sarkak, ha lehetséges, maradjanak a talajon.

2.38. ábra - Hasizmok (1), 1. munkalap



A hasizmok edzése (1)

Olyan gyakorlatokat válasszunk az erőedzéshez, melyeknél külső ellenállással szemben végezzük az izom működésének megfelelő mozgást.

Egy izom működése attól függ, mely helyeken ered és tapad a vázrendszeren.

A hasizmok az emberi test elülső oldalát fedik (1., 2. ábra). Ferde és egyenes hasizmokból állnak.

Eredés: mellkas (bordák)

Tapadás: medence (3. ábra)

Működés: a törzs hajlítása (a mellkas és a medence közelítése)

Ezek szerint a hasizomgyakorlatoknak magukba kell foglalniuk a törzs hajlítását (4. ábra). Sok állítólagos hasizomgyakorlatban (pl. a bicska) elsősorban a törzs közelít a lábához, illetve a lábak a törzshöz (csípőhajlítások, 5. ábra). Ezek a gyakorlatok **nem funkcionálisak**, három hátránnyal is rendelkeznek:

1. Nem hatékony a hasizmok edzése.
2. E gyakorlatok közben erős terhelés éri a gerincoszlopot.

3. Ezeknél a gyakorlatoknál elsősorban a csípőhajlító izmokat eddük. Ha túl erőteljesek a gyakorlatok, lordózist okoznak, ami ismét hátfájdalmakhoz vezet.

2.39. ábra - Hasizmok (2), 2. munkalap

A hasizmok edzése (2)

Az egyesületekben vagy fitneszközpontokban folyó edzések megfigyelései és a tanulók között feltett kérdések azt mutatják, hogy főként a következő hasizomgyakorlatokat szokták végezni, ezek ismertek:

1. bicska (hanyatt fekvésből törzs- és páros lábemelés),
2. felülések rögzített lábakkal és ülésbe történő törzsemeléssel,
3. lábemelés nyújtott ülésben,
4. bicska törzsfordítással (jobb könyök a bal térdhez és fordítva),
5. lábemelés a bordásfalon.

A gyakorlatok elvégzése közben az látszik, hogy részben a hasizmokban érzik azokat, de a hát alsó részében is fájdalomérzetet váltanak ki. Ennek az az oka, hogy ezek a gyakorlatok elsősorban csípőhajlítást tartalmaznak, melyek nem a hasizmokat edzik, hanem a csípőhajlító izmokat, melyek a gerincen erednek és erősen terhelik azt [„A hasizmok edzése (1)”].]

Nem-funkcionális hasizomgyakorlatok, melyeket már nem lenne szabad végrehajtani: („Megbetegítő gyakorlatok”)



Ha ezzel szemben a hasprésgyakorlatot végezzük el, amely kizárólag a hasizmok működésének megfelelő mozgást mutat (a törzs hajlítása, illetve emelése), akkor intenzívebben érezzük a hasizmokban.

Egy funkcionális (egészséges és hatékony) hasizomgyakorlat példája: **Hasprés** (angolul „crunches”)



1. Csípőízületben hajlítjuk a lábakat, míg a combok függőlegesen állnak.
2. A halántékon vagy a csípőn tartjuk a kezeket (nem tarkón).
3. Ebből a kiinduló helyzetből a mellkashoz emeljük a fejet, a vállövet felemeljük a talajról és emeljük a felsőtestet.

4. A gerincoszlop ágyéki szakasza a talajon marad, nem emelkedik fel.
5. A törzsemelést és a leengedést lassan hajtjuk végre (1,5-1,5 mp).

2.40. ábra - Hátizmok, 3. munkalap

A hátizmok edzése

A gerincen kitapinthatjuk a csigolyatesteket a tövisnyúlványokkal együtt. A hátfeszítő izmok a gerinc jobb és bal oldalát fedik.

Eredés: medence, gerinc

Tapadás: gerinc

Működés: a gerinc nyújtása

Ha ülő helyzetben leengedjük a karokat a csípő mellé és teljesen ellazulnak a hátizmok, akkor a fej leereszkedik a mellkashoz és a felsőtest összeesik: a gerinc meghajlik. Ha azonban megfeszítjük a hátizmokat, csigolyáról csigolyára kiegyenesedik a gerinc: a fej felemelkedik és a felsőtest kiegyenesedik. A háti izom erősítő gyakorlatainak pontosan ezt a mozgást kell tartalmazniuk. Sok hátfeszítő gyakorlat elsősorban a felsőtest lendületes felemelkedését/felegyenesedését foglalja magába egészen lordózishelyzetig. Ezek a gyakorlatok nem funkcionálisak, két hátránnyal rendelkeznek:

1. E gyakorlatoknál elsősorban a csípőízület-feszítő izmokat és nem a hátfeszítő izmokat edzük.
2. E gyakorlatok közben a lordózishelyzet miatt túl erőteljes terhelés éri a gerincet.

Nem-funkcionális gyakorlatok, melyeket már nem lenne szabad végrehajtani („Megbetegítő gyakorlatok”)



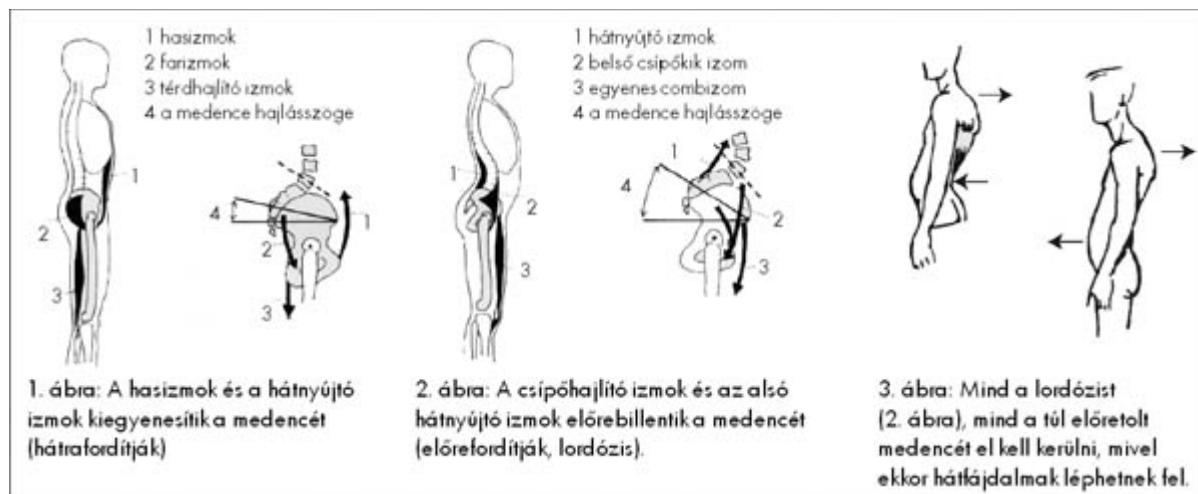
Egy funkcionális (egészséges és hatékony) háti izomgyakorlat: **Hátnyújtás** (latinul „hyperextenzió”)



1. A combok és a medence felfekszik a szerre.
2. Egy maximálisan előrehajló kiinduló pozícióból a hátizmok megfeszítésével csigolyáról csigolyára emeljük a gerincet: a fej felemelkedik és a felsőtest kiegyenesedik.
3. A mozgás akkor ér véget, amikor a felsőtest eléri a vízszintes síkot; a társ ellenőrzi, hogy a gyakorló nem emelkedik-e túl magasra.

4. A hajlítást és nyújtást lassan hatjuk végre (1,5-1,5 mp).

2.41. ábra - Testtartás, 4. munkalap



Az erőfejlesztés jelentősége a testtartás szempontjából

Bár csekély az az erő, amely az egyenes tartást eredményezi, de izomerő nélkül nem tudnánk egyenesen állni. Hogy ezt el tudjuk képzelni, egyszer megpróbálhatnánk egyenes tartásba helyezni egy ájult, alvó vagy akár részeg embert.

Így például a hát- és/vagy hasizmokat folyamatosan megfeszítjük egy kicsit, hogy a gerinc ne hajoljon előre vagy hátra. Ezt könnyen ellenőrizhetjük, ha hátrahajtjuk a felsőtestünket és közben kitapintjuk a hasizmok megfeszülését. Ezek a növekvő hátrahajlással egyre keményebbek lesznek, vagyis egyre inkább megfeszülnek.

Ha túl gyengék az izmok, akkor nem tudják megfelelően ellátni a **tartófunkciót**: ennek tartáshibák és hátfájás lesz a következménye. Elsősorban két tartáshibát kell kiküszöbölni:

1. Ha előretoljuk a medencét, ami így egyértelműen a lábfejek és a vállak előtt helyezkedik el, a gerinc alsó része erősen meghajlik (3. ábra). Utasítás: egyenes állás (a medence függőleges a vállöv alatt), általános kondíció edzés.
2. Gyakran túl erősek a gerinc görbületei. Ezt többek között az eredményezi, hogy a medence túl erőteljesen előrebillen (túlságosan előrefordul). Ennek a kivédéséhez erősíteni kell a medencét kiegyenesítő izmokat (1., 2. ábra).

hasizmok - erősítés

csípőfeszítő izom (far- és hátsó combizmok) - erősítés

A gerinctámasztó funkciójuk miatt a hátnyújtó izmokat is erősíteni kell.

hátnyújtó izom - erősítés

A rövid ideig tartó állapotjavulás miatt (ellazulás érzése) a csípőhajlító izmokon, a térdhajlító izmokon és a hátnyújtó izmokon is adagoltan nyújtó gyakorlatokat kell végezni.

A. függelék - Rövidítések jegyzéke

CT - köredzés

CTs - (a) köredzések

Ct - kör

Cts - (a) körök

Felhasznált irodalom

- Monográfiák a köredzés témában Dassel, H./Haag, H. (1973). *Circuit-Training in der Schule* (3., verbesserte u. erweiterte Aufl.). Schorndorf: Hofmann.
- Dassel, H./Haag, H. (1978). *Circuit-Training. Bildtafeln für Schule und Verein. Teil 1: Sportmotorische Eigenschaften* (5. Aufl.). Schorndorf: Hofmann.
- Dassel, H./Haag, H. (1978). *Circuit-Training. Bildtafeln für Schule und Verein. Teil 2: Balltechnische Fertigkeiten* (5. Aufl.). Schorndorf: Hofmann.
- Heldt, U. (1998). *Tips für Zirkeltraining* (2., unveränderte Aufl.). Aachen: Meyer & Meyer.
- Jonath, U. (1977). *Circuittraining. Konditionstraining für Schule und Verein, Bundeswehr und Polizei*. (7. Aufl.) Berlin: Bartels & Wernitz.
- Morgan, R. E./Adamson, G. T. (1962). *Circuit-Training*. London: Bells.
- Rühl, N. (1996). *Multi-Zirkel*. Sinsheim-Dühren: Sportverlag Norbert Rühl.
- Stemper, T. & Wastl, P. (1994). *Circuittraining. Funktionelle Übungen und Fitnessprogramme*. Niedernhausen: Falken.
- Scholich, M. (1972). *Kreistraining*. Berlin: Sportverlag.
- Scholich, M. (1991). *Circle-Training*. Berlin: Sportverlag.
- Tanulmányok a köredzés témában, egyebek Balz, E. (1991). *Wohlbefinden im Circuit*. Sportpädagogik, 15 (5), 48-51.
- Bandi, W. (1977). *Die retropatellaren Kniegelenkschäden. Pathomechanik und pathologische Anatomie, Klinik und Therapie. Aktuelle Probleme der Chirurgie und Orthopdie*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Bauer, M. (1997). Ein kindgemässes Circuittraining. *Sportpraxis*, 38 (6), 47-48.
- Baumann, S. & Zieschang, K. (1979). *Praxis des Sports*. München: BLV Verlagsgesellschaft.
- Beigel, K., Gruner, S. & Gehrke, T. (1993), *Gymnastik falsch und richtig*. Hamburg: Rowohlt.
- Brehm, W. (1991). *Fitnessförderung und Fitnesserziehung*. Absichten und Methoden. sportunterricht, 40 (3), 85-95.
- Brockmann, H. (1998). *Könige stark machen. Ein Stabilisierungs-Zirkel. Teil 2. Leichtathletiktraining*, 9 (9/10), 66 -71.
- Brodtmann, D. (1991). *Gesundheitserziehung im Schulsport*. Sportpädagogik, 15 (5), 16-23.
- Gerisch, G. (1990). *Circuittraining in der Halle*. Fussballtraining, 8 (12), 3-7.
- Günzel, W. (1989). *Circuit-Training und Körpererfahrung*. In W. Günzel (Hrsg.), *Körper und Bewegung: Improvisieren - Gestalten - Darstellen* (S. 46-76). Baltmannsweiler: Schneider.
- Haberlandt, W. (1999). *Stabiler Rücken - Teil 1*. Sport Praxis, 40 (5), 34.
- Hecht, St. (1986). *Etwas für die Gesundheit tun*. Sportpädagogik, 10 (6), 35-39.

- Heil, M. (1994). *Neue Ideen für das Circuittraining*. *Betrifft Sport*, 9 (4), 5-14.
- Knebel, K.-P. (1985). *Funktionsgymnastik*. Hamburg: Rowohlt.
- Konrad, P., Schmitz, K. & Denner, A. (2001). *Neuromuscular Evaluation of Trunk-Training Exercises*. *Journal of Athletic Training*, 36 (2), 109-118.
- Langhoff, K. (1996). *Die Sporthalle als Fitness-Studio*. *Handballtraining*, 18 (4/5), 25-27.
- Lechmann, A. (1991). *Stationen- und Circuit-Training auf der Oberstufe*. *Sporterziehung i. d. Schule*, 14 (7), 19-21.
- Preusse, U. & Horn, H.-J. (1999). *Fitness-Boxen: Konditions-Zirkel für Anfänger. Teil 2*. *Leichtathletiktraining*, 10 (4), 27-29.
- Schmidt, G. (1994). *Die "Abenteuer-Turnstunde". Ein "Circuit-alternativ" mit abwechslungsreichen Spielstationen*. In Th. Uhlig (Hrsg.), *Gesundheitssport im Verein* (5.232-253). Bd. 1: Praxisbeiträge. Schorndorf: Hofmann.
- Schneider, B. (1993). *Möglichkeiten der Verbesserung und Schulung koordinativer Fähigkeiten*. *Tennis-Sport*, 47 (3), 19-23.
- Starke, M. & Khnel, I. (1992). *Circuit-Training funktionell*. *Betrifft Sport*, 7 (4), 1-16.
- Tidow, G. (1997). *Flexibilitätsübungen für den Hürdensprinter*. *Leichtathletiktraining*. Teil 1, (10), 3-15; Teil 2, (11), 9-15.
- Ungerer-Roehrich, U., Singer, R., Hartmann, H. & Kreitner, C. (1990). *Praxis sozialen Lernens im Sportunterricht*. Dortmund: Verlag Modernes Lernen.
- Verband für Turnen und Freizeit - Landesorganisation Hamburg - (Hrsg.) (1993). *Hitliste der Krankmacherübungen*. Hamburg.
- Weineck, J. (1994). *Optimales Training (8. überarb. u. erweit. Aufl.)*. Erlangen, perimed.
- Wirhed, R. (1984). *Sport - Anatomie und Bewegungslehre*. Stuttgart: Schattauer.
- Wydra, G. (2000). *Zur Funktionalität der Funktionsgymnastik. Überlegungen zum Umdenken in der Funktionsgymnastik*. *Gesundheitssport und Sporttherapie*, 16 (4), 128-133.
- Nyújtóedzés, izomzati egyensúly Anderson, Bob (1980). *Stretching*. Bolinas, CA: Shelter.
- Goldspink, G. (1994). *Zelluläre und molekulare Aspekte der Trainingsadaptation des Skelettmuskels*. In P. V. Komi (Hrsg.), *Kraft und Schnellkraft im Sport* (S. 213-231). Kln: Deutscher Ärzte-Verlag.
- Herring, S. W., Grimm, A. F. & Grimm, B. R. (1984). *Regulation of sarcomere number in skeletal muscle: a comparison of hypotheses*. *Muscle & Nerve*, 7, 161-173.
- Hoster, M. (1987). *Zur Bedeutung verschiedener Dehnungsarten bzw. Dehnungstechniken in der Sportpraxis*. *Die Lehre der Leichtathletik*, 26 (31), 1523-1526.
- Hoster, M. (1994). *Stretching - zwischen Ritual und therapeutischer Notwendigkeit*. In M. Hoster & H.-U. Nepper (Hrsg.), *Dehnen und Mobilisieren* (S. 102-109). Waldenburg: Sport Consult.
- Klee, A. (1995). *Muskuläre Balance, Die Überprüfung einer Theorie*. *Sportunterricht*, 44 (1), 12-23.
- Klee, A., Jöllenbeck, T. & Wiemann, K. (1999). *Biomechanical responses to repeated stretches in human M. rectus femoris*. In P. Parisi, F. Pigozzi, & G. Prinzi (Ed.),

Sport Science '99 in Europe. Proceedings of the Fourth Annual Congress of the European College of Sport Science (S. 495) Rome: Miligraf.

- Klinge, K., Magnusson, S. P., Simonson, E. B., Aargaard, P., Klausen, K. & Kjaer, M. (1997). *The Effect of Strength and Flexibility Training on Skeletal Muscle Electromyographic Activity, Stiffness, and Viscoelastic Stress Relaxation Response*. Am. J. Sports Med., 25, 710-716.
- Magnusson, S. P., Simonsen, E. B., Aargaard, P. & Kjaer, M. (1996a). *Biomechanical Responses to Repeated Stretches in Human Hamstring Muscle In Vivo*. The Am. J. Sports Med., 24, 622-628.
- Magnusson, S.P., Simonsen, E.B., Sorenson, H. & Kjaer, M. (1996b). *A mechanism for altered flexibility in human skeletal muscle*. J. Physiol., 497, 291-298.
- Marschall, F. (1999). *Wie beeinflussen unterchiedliche Dehnintensitäten kurzfristig die Vernderung der Bewegunsreichweite?* Dtsch. Z. Sportmed., 50 (1), 5-9.
- Ramsey, R. W. & Street, S. F. (1940). *The isometric length-tension diagramm of isolated skeletal muscle fibres of the frog*. J. Cell. and Comp. Physiol., 15 (1), 11-34.
- Sölveborn, S. A. (1983). *Das Buch vom Stretching. Beweglichkeitstraining durch Dehnen und Strecken*. München: Mosaik.
- Wiemann, K. (1991), *Beeinflussung muskulärer Parameter durch ein zehnwöchiges Dehnungstraining*. Sportwissenschaft, 21 (3), 295-306.
- Wiemann, K. (1994). *Beeinflusaung muakulrer Parameter durch unterschiedliche Dehnverfahren*. In M. Hoster & H. -U. Nepper (Hrsg.), *Dehnen und Mobilisieren* (S. 40-71). Waldenburg: Sport Consult.
- Wiemann, K. (1995). *Die ischiocrurale Muskulatur*. In K. Carl, H. Mechling, K. Quade & P. Stehle (HrSg.), *Krafttraining in der sportwissenschaftlichen Forschung* (S. 85-124). Köln: Sport und Buch Strau.
- Wiemann, K. & Klee, A. (1999), *Dehnen und Stretching - Effekte, Methoden, Hinweise für die Praxis*. Sport Praxis, 40, Teil 1 : (3), 8-12; Teil 2 (4), 37-41.
- Wiemann, K., Klee, A. & Stratmann, M. (1998). *Filamentäre Quellen der Muskel-Ruhespannung und die Behandlung muskulrer Dysbalancen*. Dtsch. Z. Sportmed., 44 (4), 111-118.
- Wydra, G. (1997). *Stretching - ein berblick ber den aktuellen Stand der Forschung*. Sportwissenschaft, 27 (4), 409-427.
- Erőedzés Buskies, W. (2001): *Zur Bedeutung des sanften Krafttrainings nach dem subjektiven Belastungsempfinden*. Sportwissenschaft, 31 (1), 45-60.
- Buskies, W., Boeckh-Behrens, W.-U. & Zieschang, K. (1996). *Möglichkeiten der Intensitätssteuerung im gesundheitsorientierten Krafttraining*. Sportwissenschaft, 26 (2), 170-183.
- Güllich, A./Schmidtbleicher, D. (1999). *Struktur der Kraftfähigkeiten und ihrer Trainingsmethoden*. Dtsch. Z. Sportmed., 50 (7+8), 223-234.
- Klee, A. (1999), *Das Training im Kraftraum - die Exkursion ins Fitness-Studio*. In: M. Reuter & E. Sahre (Hrsg.), *Fertig ausgearbeitete Unterrichtsbausteine für das Fach Sport: eine Ideenbörse für alle Pflicht- und Wahlthemen in den Sekundarstufen I und II*. Kissing: WEKA.
- Letzelter, H. & Letzelter, M. (1986). *Krafttraining*. Halmburg: Rowohlt.

- Philipp, M. (1999). *Einsatz-Training versus Mehrsatz-Training*. Leistungssport, 29 (4), 27-34.
- A köredzés hatásához Graunke, H./Koch, K. (1973). *Didaktisch-metodische Modelle für die Schulpraxis. Modellbeispiel II, Circuittraining im obligatorischen Unterricht einer Koedukationsklasse*. Schorndorf: Hofmann.
- Herlinghaus, K. (1970). *Circuit-Training und Pulsmessungen im Schulsport*. Leibeserziehung, 19 (4), 41-43.
- Klimt, F., Masalann, A. & Jähn, M. (1982). *ie Beeinfluasung biologischer Messgrößen durch unterschiedlich zuaammengestellte Circuit-Programme im Schulsport*. Dtsch. Z. Sportmed., 33 (12), 39 5-402.
- Koske, N. & Klimt, F. (1 978). *Die k rperliche Beanspruchung bzw. Belastung von Kindern im 1. Schuljahr durch ein Circuit-Training*. Dtsch. Z. Sportmed., 29 (8), 223-229, 244-248.
- Schner, I., Seiffert, R., Pohontsch, W. & Liesen, H. (1984). *Das Verhalten des Blutlaktatpiegels und der Herzfrequenz während eines Circuit-Programms nach der extensiven und nach der intensiven Intervallmethoden*. In D. Jeschke, Stellenwert der Sportmedizin in Medizin und Sportwissenschaft (S. 57-65). Berlin: Springer.
- Steinmann, W. & Haupt, St. (1995). *Effekte eines Kreistrainings auf konditionelle Parameter - eine empirische Studie*. In D. Bhmer & N. M ller (Hrsg.), Leben in Bewegung (S. 195-205). Niedernhausen: Schors.
- Urhausen, A., Schwarz, M., Stefan, S., Schwarz, L., Gabriel, H. H. W. & Kindermann, W. (2000). *Kardiovaskulre und metabolische Beanspruchung durch einen Kraftausdauer-Zirkel in der ambulanten Herztherapie*. Dtsch. Z. Sportmed., 51 (4), 130-136.
- Wasmund, U. & Schuchardt, M. (1973). *Zur Effektivität des Circuit-Trainings. Untersuchungen über den Kraftzuwachs*. Prax. d. Leibesüb., 14 (3), 43-45.
- Súlyzós köredzés, a gerincoszlop terhelése Brenke, H., Dietrich, L. & Berthold, F. (1985). *Trainingsmethodische Hinweise zur Vermeidung von Schäden am Stütz- und Bewegungsapparat*. Medizin und Sport, 25 (2), 57-62.
- Garbutt, G. & Cable, N. T. (1998). *Circuit weight-training*. Sports Exerc. & Injury, 4 (2/3), 46-49.
- Garbutt, G., Boocock, M. G., Reilly, T. & Troup, J. D. G. (1994). *Physiological and spinal responses to circuit weight-training*. Ergonomics, 37 (1), 117-125.
- Krmer, J. (1973). *Biomechanische Veränderungen im lumbalen Bewegungssegment*. Stuttgart: Hippokrates.
- Leatt, P., Reilly, T. & Troup, J. D. G. (1985). *Unloading the spine*. In D. J. Osborne (Ed.), Con temporary Ergonomics (S. 227-232). London: Taylor & Francis.
- Leatt, P., Reilly, T. & Troup, J. G. D. (l 986). *Spinal loading during circuit weight-training and running*. Brit. J. of Sports Med., 20 (3), 119-124.
- Nachemson, A. & Elfstrm, G. (1970). *Intravital dynamic measurements in lumbar discs. A study of common movements, maneuvers and exercises*. Scand. J. Rehab. Med., 2 suppl. 1: 1-40.
- Schmidt, H. (1985). *Orthopädische Grundlagen für sportliches Üben und Trainieren*. Leipzig: Johann Ambrosius Barth.

- Wilby, J., Linge, K., Reilly, G. & Troup, J. D. G. (1987). *Spinal shrinkage in females: circadian variation and the effects of circuit weight-training*. Ergonomics, 30 (1), 47-54.
- További irodalom Auste, N. (1989). *Konditionstraining in der Halle*. Fussballtraining, 7 (1), 23-29.
- Gettman, L. R., Culter, L. A. & Strathman, T. A. (1980). *Physiologic changes after 20 weeks of isotonic vs isokinetic circuit training*. J. Sports Med. phys. Fitness, 20 (3), 265-274.
- Gettman, L. R.; Ward, P & Hagan, R. D. (1982). *A comparison of combined running and weight training with circuit weight training*. Med. Sci. Sports Exercise, 14 (3), 229-234.
- Haltom, R. W., Kraemer, R. R., Sloan, R. A., Hebert, E. P., Frank, K. & Tryniecki, J. L. (1999). *Circuit weight training and its effects on excess postexercise oxygen consumption*. Med. & Sci. in Sports & Exerc., 31 (11), 1613-1618.
- Härdrich, A. (1981). *Wie bleibe icht fit?* Sportpädagogik, 5 (5), 29-32.
- Himstedt, I. (1979). *Sonderturnen - Schwerpunkt Hohlrücken*. In J. Recla & H. Recla (Hrsg.), Sportunterricht im Aufriss (S. 84-88). Bad Homburg: Limpert.
- Juerimae, T., Karelson, K., Smirnova, T. & Viru, A. (1990). *The effect of a single-circuit weight-training session on the blood biochemistry of untrained university students*. Europ. J. of appl. Physiol., 61 (5/6), 344-348.
- Kesselmann, G. & Bolz, U. (1982). *Verbesserung koordinativer Fähigkeiten durch Circuits zu dritt*. Motorik, 5 (2), 35-46.
- Kesselmann, G. (1978). *"Dreiercircuit" als Möglichkeit soziomotorischen Trainings*. Motorik, 1 (4), 135-137.
- Klaeren, H. & Musahl, H. -P (1975). *Sprungkraftverbesserung durch Circuit-Training. Ein Beitrag zur Anwendung empirischer Methoden zur Kontrolle des Trainingseffekts im Sportunterricht*. sportunterricht, 24 (9), 308-312.
- Klee, A. (1998), *Das Circuit-Training*. In: M. Reuter & E. Sahre (Hrsg.), Fertig ausgearbeitete Unterrichtsbausteine für das Fach Sport: eine Ideenbörse für alle Pflicht- und Wahlthemen in den Sekundarstufen I und II. Kissing: WEKA.
- Knebel, K.-P. (1994). *Zirkeltraining mit Funktionsgymnastik*. In Th. Uhlig (Hrsg.), Gesundheitssport im Verein (S. 335-345). Bd. I: Praxisbeiträge. Schorndorf: Hofmann.
- Macke, K. (1981). *Circuit-Training im Basketball*. Sporterzieh. i.d. Schule, 4 (5/6), 26-28.
- Melle, B. (1979). *Kraftraumtraining*. Sportpädagogik, 3 (5), 39-41.
- Messier, S. P. & Dill, M. E. (1985). *Alterations in strength and maximal oxygen uptake consequent to Nautilus circuit weight training*. Res. quart. for Exerc. Sport, 56 (4), 345-351.
- Moen, S. A. (1996). *Circuit Training. Through the Muscular System*. J. of phys. Educ. Recreat. & Dance, 67 (2), 18-23.
- Mosher, P. E. & Underwood, S. A. (1992). *Circuit training: exercise that counts*. Strategies, 5 (8), 5-8.
- Mosher, P. E., Underwood, S. A., Ferguson, M. A. & Arnold, R.O. (1994). *Effects of 12*

- weeks of aerobic circuit training on aerobic capacity, muscular strength, and body composition in college-age women.* J. of Strength & Collclit. Res., 8 (3), 144-148.
- Müller, H. J. (1981). *Grundsätze und Beispiele zum Circuit-Training.* Lehre u. Prax. d. Handballspiels, 3 (5), 9-12.
- Pfister, G. (1983). *Circuittraining auch fr Mädchen.* Pädag. Welt, 27 (6), 342-353.
- Rösch, H.-E. (1971). *Circuit für Grundschler.* Prax. d. Leibesüb., 12 (4), 65-66.
- Sachse, K. (1976). *Konditionsbungen mit Gewichten.* Lehrhilfe f. d. Sportunterricht, 25 (6), 61-64.
- Seelig, P. (1983). *Zirkeltraining als Konditionsschulung.* Sportprax. i. Schule u. Verein, 24 (11), 211-213.
- Silberstein, G (l 979). *Schüler machen Kreistraining.* Sportpädagogik, 3 (5), 38.
- Spring, P. & Fischer, R. (198 1). *Circuittraining im Sportunterricht.* Sporterzieh. i.d. Schule, 4 (3/4), 7-13.
- Spring, P. (1984). *Circuittraining auf der Mittelstufe.* Sporterzieh. i.d. Schule, 7 (5/6), 13.
- Weimann, R. (1987). *Der Trimmparcours - eine Muskelschulung unter motivationalem Aspekt.* Haltung u. Bewegung, (3), 16-21.
- Wieser, R. (1994). *Die Sporthalle als Fitness-Studio Teil 1.* Leichtathletiktraining, 5 (12), 40-41.
- Wilmore, J. H., Parr, R. B., Girandola, R. N., Ward, P., Vodack, P.A., Barstow, T. J, Pipes, T. V., Romero, G. T. & Leslie, P. (1978). *Physiological alterations consequent to circuit weight training.* Med. Sci. Sports, 10 (2), 79-84.
- Wydra, G. (1996). *Gesundheitsförderung durch sportliches Handeln.* Schorndorf: Hofmann.