

Úszóedzés víz nélkül?

Swimming training without water?



ÖSSZEFOGLALÁS: Az úszósport természetesen nem létezhetne víz nélkül, ugyanakkor számos tanulmány (Aspenes és mtsai., 2009; Nuno Garrido és mtsai., 2010; Jerzy Sadowski és mtsai., 2012; Ramos Veliz és mtsai., 2014; Kestutis Skucas, Vaida Pokvytyte, 2018;) alátámasztja, hogy szárazföldi edzésekre szükség van az úszók körében is, hiszen ha a gyakorlatokat megfelelően választjuk meg, általuk növelhető az úszók teljesítménye. A szakirodalmak (Aspenes; Karlsen, 2012; Crowley, Harrison, Lyons, 2017) szerint a leghatásosabb a specifikus ellenállással végzett szárazföldi edzés. Tanulmányunkban ezekre hozunk példákat, bízva abban, hogy segíthetjük az edzők mindennapi munkáját.

Kulcsszavak: úszás, képességfejlesztés, teljesítmény



ABSTRACT: Swimming cannot exist without water, however, several studies (Aspenes és mtsai., 2009; Nuno Garrido és mtsai., 2010; Jerzy Sadowski és mtsai., 2012; Ramos Veliz és mtsai., 2014; Kestutis Skucas, Vaida Pokvytyte, 2018;) support the view that dryland workout is necessary for swimmers. If the exercises are chosen properly, the performance could be improved. According to literature (Aspenes; Karlsen, 2012; Crowley, Harrison, Lyons, 2017) dryland exercises with specific resistance are proved to be the most efficient. In our study we give examples to this kind of workout hoping that we can help trainers' everyday work.

Key words: swimming, skills, performance

Bevezetés

Első hallásra furcsa lehet laikusok számára a cím: úszóedzés víz nélkül? Természetesen azon specifikus szárazföldi edzésekre gondolunk, melyek egyre elterjedtebbek az úszók körében is. Manapság szinte általánosan jellemző, hogy az úszók a vízi edzéseket szárazföldi tréningekkel egészítik ki. A szakirodalmak 7-8 éves korban még nem ajánlják a szárazföldi munkát, ugyanis Sadowski et al., (2012, 77-86.) tanulmányában olvashatjuk, hogy „számos szerző szerint a fiatalok technikai képzése fontosabb, mint az erőfejlesztés (Kjendlie et al., 2004; Aspenes et al., 2009; Barbosa et al., 2010; Garrido et al., 2010)”. Ennek ellenére az eredményes magyar úszóklubok többségében a 7-8 éves korú gyermekek már végeznek szárazföldi gyakorlatokat (Nagy, 2009). A hivatkozott szakirodalomban ugyan nem esik szó róla, hogy konkrétan milyen szárazföldi edzőmunkát végeznek el az ilyen korú úszók, de vitathatatlan, hogy szárazföldi munkára az egyes úszásnemek technikájának megfelelő elsajátításához szükség van, hiszen számos szakkönyv (Kovács, 1978; Arold, 1979; Kiss, 2005) foglalkozik az úszómozgások szárazföldi technikai előkészítésével. Ezzel szemben mégis újszerűnek tűnő elképzelés az úszók számára előírt szárazföldi képességfejlesztés, a vízben történő hatékonyabb előrehaladás érdekében. Több kutatás szerint (Aspenes et al., 2009; Garrido et al., 2010; Sadowski et al., 2012; Skucas – Pokvytyte, 2018) azoknak az úszóknak és vízilabdázóknak (Ramos Veliz et al., 2014), akiknek az edzőmunkáját szárazföldi gyakorlatokkal is kiegészítették, nagyobb mértékben javult a teljesítményük, mint azon társaiknak,

akik nem vettek részt hasonló edzéseken. Természetesen az úszók vízben végzett edzőmunkáját nem lehet teljes mértékben szárazföldi edzésekkel helyettesíteni, csak kiegészítésként célszerű alkalmazni a szárazföldi erőfejlesztést.

Szárazföldi edzés „ide vagy oda”, egy kisgyermek, vagy éppen a szülei sem az alapján fogják ezt a sportágat választani, hogy van-e szárazföldi edzés. A legtöbb szülő azért választja az úszást, mert a gyermek nagyon jól érzi magát ebben a közegben, vagy éppen az ellenkezője, a víztől való félelem leküzdése miatt. Bármelyik is legyen a kiváltó ok, az úszómozgás elsajátításának fontosságát növeli a tény, hogy életfontosságú, hiszen saját és más emberek életének megmentésére is felhasználható (Kovács; 1978). „Hamar és munkatársai (2012) szerint az úszástudás készsége ugyanúgy hozzátartozik a teljes értékű élethez, mint az írás, az olvasás vagy a számolás” (Viczay – Kontra, 2015, 62. o.).

Kovács (1978) szerint egészségi szempontból nézve az úszás a legegészségesebb sportágak egyike. A szokásostól eltérő közegben, vízben végzett sporttevékenység nem csak a szervezet szív- és érrendszerére, valamint izom- és csontrendszerére gyakorol pozitív hatást, hanem a légzőrendszerre is. Más sportágak esetében is felhívjuk a figyelmet a helyes légzéstechnikára, azonban szinte biztos, hogy az 5-6 éves gyermekek még nem tudnak arra érdemben odafigyelni. Az úszómozgás során azonban még a legkisebbek is rá vannak „kényszerítve” a légzésük szabályozására az eltérő közegből adódóan. Éppen ezért az úszóedzések, -órák alkalmával



Szerző: **BUTI NIKOLETT**
testnevelés – gyógytestnevelés-
és egészségfejlesztés szakos
V. évfolyamos hallgató
ELTE Sporttudományi Intézet
butinikolett@gmail.com
Főbb kutatási területei: úszás,
tudatos vízfogyasztás



Szerző: **DR. NAGYVÁRADI KATALIN**
Egyetemi adjunktus
ELTE Sporttudományi Intézet
nagyvaradi.katalin@ppk.elte.hu
Főbb kutatási területei: rekreáció,
egészségfejlesztés, vízi sportok



Szerző: **GULKAI ZSÓFIA**
testnevelés – gyógytestnevelés-
és egészségfejlesztés szakos
V. évfolyamos hallgató
ELTE Sporttudományi Intézet
gulkai.zsofia@gmail.com
Főbb kutatási területei:
rekreáció, kiválasztás,
tehetséggondozás, versenysport



Szerző: **BIRÓNÉ DR. ILCS KATALIN**
Egyetemi adjunktus
ELTE Sporttudományi Intézet
birone.ilcs.katalin@ppk.elte.hu
Főbb kutatási területei: rekreáció,
kiválasztás, tehetséggondozás,
versenysport



Rovatvezető:
DR. SZATMÁRI ZOLTÁN
Főiskolai tanár
szatmari.zoltan@ekt.hu

akarva-akaratlanul a légzőizmok is megerősödnek, a tüdő vitálkapacitása (*oxigénfelvevő képessége*) pedig megnő (Tóvári – Prisztóka, 2015; Károly, 2018). Emellett jelentős különbség más sportágakhoz képest, hogy a felhajtóerő hatásának köszönhetően megváltozik a mozgáskivitelezés, szabadabb ízületi mozgás jöhet létre, anélkül, hogy a fejlődésben lévő szervezetet nagy megterhelés érne (Bartók, 2008).

Miért jó a szárazföldi edzés?

Tóth (2008) 3 fő szakaszt különít el egy úszó pályafutása szempontjából. Véleménye szerint az úszásoktatás hozzávetőlegesen 5-8 éves kor között kell, hogy megtörténjen. Ebben a korban sajátítják el a gyermekek az úszásnemek (*hát, gyors, mell*) technikáját. Selmeci (1993) a 7-9 éves életkort az alapttechnikák tanulási fázisának nevezi, ahol elsődleges cél az úszásnemek alapttechnikája mellett, a rajtok és a fordulók helyes elsajátítása, az úszóügység fejlesztése (Nagy, 2009). A két szerző esetében az életkori meghatározás eltérő ugyan, de fontos megjegyeznünk, hogy ebben a szakaszban még nem szabad, hogy a teljesítmény legyen a cél, sokkal inkább az aktivitás iránti készség kialakítására kell törekednünk, amely ebben az életkorban legkönnyebben játékos formában érhető el (Laczkó – Melczér, 2015). Visszatérve Tóth (2008) által elkülönített szakaszokhoz, a 9-13 éves kort tekinti az általános képzés idejének, 14 éves kortól pedig a speciális képzés időszaka kezdődik.

Különösen fontos, hogy az adott szakaszokban a gyermekek megfelelő terhelésben részesüljenek, hiszen az alul-, illetve túlterhelés is gátat szabhat a későbbi teljesítménynek. Magyarországon a legtöbb sikeres úszóklub úszói „már az edzések megkezdésekor testi és szellemi érettségükkel jóval nagyobb terhelésnek vannak kitéve” (Nagy, 2009, 21. o.). Sós (2019) megállapítása szerint az ambíciós edzők a kiugrási lehetőség érdekében nagyobb terhelést adnak versenyzőik számára, mint az életkornak megfelelő irodalmi ajánlás. Ez ahhoz vezet(het), hogy „a „túl magas” leúszott méterszám érdekében „feláldozásra” kerülnek az ügyesség-

fejlesztő, technikajavító variációs gyakorlatok és játékok. A különböző képességek hangsúlyos fejlesztésének lehetőségei pedig kihasználhatatlanul múlnak el, melyek a későbbiekben akadályozhatják a sportolókat a nagyobb teljesítmények elérésében” (Nagy, 2009; 25. o.; Sós, 2019).

1. táblázat

A magyar klubok többségében e mellett a terhelés mellett alkalmazzák még a szárazföldi edzéseket is, 9-10 éves kortól kezdve a gyerekek heti 2-3 szárazföldi edzésen vesznek részt. Az edzés mennyisége a serdülőkorig növekszik, utána a munka jellegében történik változás (Nagy, 2009).

A nemzetközi szakirodalom többsége alátámasztja, hogy a szárazföldön végzett edzőmunka javíthatja az úszóteljesítményt úszók és vízilabdázók körében egyaránt (Aspenes et al., 2009; Garrido et al., 2010; Sadowski et al., 2012; Ramos Veliz et al., 2014).

1. táblázat:

A magyarországi klubok által végzett és a szakirodalom által ajánlott edzőmennyiségek összehasonlító táblázata

	Egy edzésen teljesített m szám	Heti edzésszám	Egy edzés időtartama
7-8 évesek (béka korosztály) szakirodalmi ajánlás	700-1500m	4-5	45-60 perc
7-8 évesek (béka korosztály) vizsgálati eredmény	átlagosan 1200-3500m	átlagosan 5-6	átlagosan 60-90 perc
9-10 évesek (delfin korosztály) szakirodalmi ajánlás	2000-3000m	5-6	60-120 perc
9-10 évesek (delfin korosztály) vizsgálati eredmény	átlagosan 3000-4000m	5-6	átlagosan 90-120 perc
11-12 évesek (cápa korosztály) szakirodalmi ajánlás	3000-4500m	5-7	90-120 perc
11-12 évesek (cápa korosztály) vizsgálati eredmény	átlagosan 3000-5000m	átlagosan 6-8	átlagosan 120 perc
L: 11-12 év, F: 13-14 év (gyermek korosztály) szakirodalmi ajánlás	3000-4500m	5-7	90-120 perc
L: 11-12 év, F: 13-14 év (gyermek korosztály) vizsgálati eredmény	átlagosan 4000-6000m	átlagosan 8-9	átlagosan 120 perc
L: 13-14 év, F: 15-16 év (serdülő korosztály) szakirodalmi ajánlás	6000-8000m	8-10	120 perc
L: 13-14 év, F: 15-16 év (serdülő korosztály) vizsgálati eredmény	átlagosan 5000-7000m	átlagosan 9-10	átlagosan 150 perc
L: 15-16 év, F: 17-18 év (ifj korosztály) szakirodalmi ajánlás	3000-10000m	10-11	90-180 perc
L: 15-16 év, F: 17-18 év (ifj korosztály) vizsgálati eredmény	átlagosan 6000-7000m	átlagosan 9-11	átlagosan 150 perc
L: 17 év, F: 19 év (felnőtt korosztály) szakirodalmi ajánlás	3000-10000	10-11	90-180 perc
L: 17 év, F: 19 év (felnőtt korosztály) vizsgálati eredmény	átlagosan 6000-7000m	átlagosan 9-11	átlagosan 150 perc

(Forrás: Nagy, 2009, 20. o.)

Aspenes és mtsai. (2009) kontrollcsoportos vizsgálatot végeztek el 15-17 éves versenyzők körében, ahol a vizsgálati csoport az úszóedzések mellett nagy intenzitású intervall edzéseken vett részt 11 héten keresztül, heti 2 alkalommal, míg a kontrollcsoportnál nem történt intervenció.

Ramos Veliz és mtsai. (2014) 20 év körüli hivatásos vízilabdázókat vizsgáltak 18 héten keresztül, hasonlóan kontrollcsoport alkalmazásával.

A vizsgálati csoport hetente 2 intenzív erőfejlesztő edzésen vett részt, míg a kontrollcsoportot felszólították, hogy a vizsgálati időszak alatt ne végezzenek hasonló edzőmunkát. A szárazföldi edzőmunkát is végzők teljesítettek jobban.

Garrido és mtsai. (2010) szintén kontrollcsoportos vizsgálatot végeztek átlagosan 12 éves versenyzők körében.

A tanulmányban pontos módszertani leírást olvashatunk a szárazföldi gyakorlatokról is. A vizsgálati csoport a heti 6 (egyenként 1,5 órás) úszóedzés mellett hetente kétszer erősítő edzésen vett részt, nyolc egymást követő héten, mindegyik edzés kb. 20 percig tartott. A szárazföldi edzéseken a gyakorlatok nagy részét fekvenyomó padon végezték, melynek során fontos szempont volt a láb izomzatának erősítése is. A résztvevők 2-3 sorozatban 6-8 ismétlést hajtottak végre minden egyes gyakorlat esetében. Ezenkívül az edzésprogramba két olyan erőgyakorlat – ellenállással végzett ugrás (erőplatóval mérték), ülésből medicinlabda-lökés – került beépítésre, melyek a felső- és alsótest robbanékonyosságát fejlesztik. A sorozatok között kétperces pihenőidőket tartottak.

Sadowski és mtsai. (2012) munkájában szintén részletesen olvashatunk a kutatásuk módszertanáról. A szerzők átlagosan 14 éves férfi úszókat vizsgáltak. A kontrollcsoport minden hétköznap két, szombatonként egy úszóedzésen vett részt, míg a vizsgálati csoport emellett 6 héten keresztül szárazföldi edzéseken is részt vett. A szárazföldi edzések egy héten három alkalommal (hétfő, szerda, péntek), a vízi edzések megkezdése előtt kerültek megtartásra. Az úszók egy ún. „hidroizokinetikai” ergométer segítségével végezték az edzést, összesen 6 szériában, 50 másodperc munka 10 másodperc pihenő arányában. Az ergométer ellenállását az 1 perc alatt végzett átlagos karmunkák száma alapján állították be. Amennyiben a vizsgálati alanyok meghaladták a 60 kartempót percenként, növelték az ellenállást. A tanulmányból megtudhatjuk, hogy ugyan a vizsgálati csoport úszóinak sprintteljesítménye nem javult szignifikánsan, azonban a kartempók gyakoroltsága szignifikánsan csökkent, míg a kartempók távolsága szignifikánsan nőtt (Sadowski et al., 2012).

A fenti tanulmányokat tekintve Sadowski és munkatársai (2012) törekedtek leginkább arra a fontos tényezőre vizsgálatuk során, hogy a szárazföldi edzés folyamán megpróbálják leképezni a vízben végzett mozgást. Szintén náluk olvashatjuk először, hogy az edzés hatására változások következtek be a kartempó egyes paramétereit illetően (távolság, ismétlésszám/perc). Sós (2019) habilitációs értekezéséből megtudjuk, hogy az úszás legfontosabb paradoxonja, hogy amennyiben egy versenyző gyorsabban úszik, lassabban mozog (feltételezve a maximális erőfeszítést), hiszen ebben az esetben csökken a frontális ellenállás. A lényeg tehát a víz alatti karmunka hatékonyságában rejlik (Sós; 2019), hiszen a tökéletes technika feltételezi a minél jobb teljesítmény elérését (Miháilescu – Dubit; 2015).

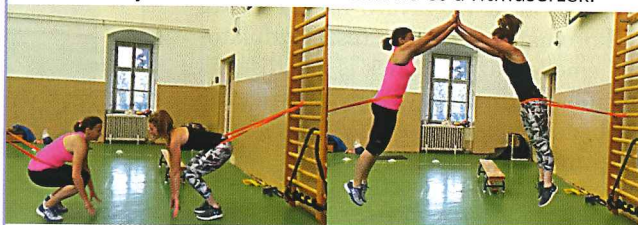
Két nemzetközi tanulmányokat összegző munka (Aspenes – Karlsen, 2012; Crowley – Harrison – Lyons, 2017) is alátámasztja, hogy az úszóteljesítmény növelése érdekében célszerű a szárazföldi edzés során úszóspecifikus, gyorsasági erőt fejlesztő – alacsony ismétlésszámmal, nagy erővel kifejtett – gyakorlatokat alkalmazni. A karmunka hatékonyságának növeléséhez pedig az ellenállással végzett speciális szárazföldi gyakorlatok a legmegfelelőbbek (Aspenes – Karlsen, 2012; Crowley, Harrison – Lyons, 2017).

GYAKORLATOK

Rajgyakorlat

(Félguggolásból elugrás band segítségével).

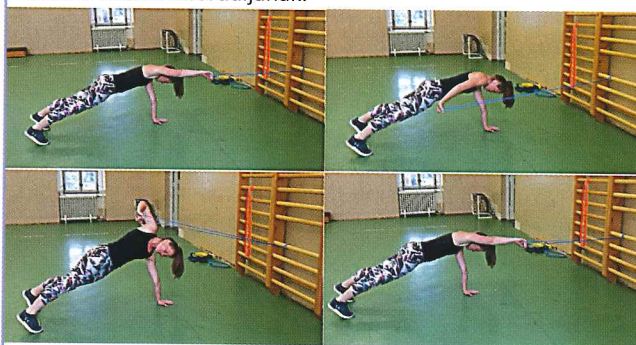
Cél: Rajt során használt izmok erősítése, a rajt technikájának szárazföldi csiszolása, a mozdulatok tudatosítása (Pl. a kar mellső középtárasan keresztül lendüljön magastartásba). (M. quadriceps femoris), a négyfejű combizom erőállóképességének fejlesztése, hiszen ennek az izomcsoportnak minden úszásnembben kiemelt szerepe van. Variáció: egyéni és páros gyakorlatként is alkalmazhatjuk. Páros gyakorlatként kiválóan fejleszthető vele a koordináció és a ritmusérzék.



A gyakorlat során működő főbb izmok: m. gluteus maximus, m. quadriceps femoris, m. triceps surae, m. deltoideus, m. erector spinae, m. trapezius, m. supraspinatus, m. latissimus dorsi

Gyorsúszó kartempó

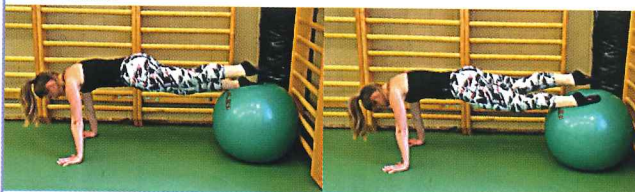
(Mellső fekvőtámasz helyzetben, bordásfalnál, band segítségével). **Cél:** gyorsúszó kartempó víz alatti karmunka (húzó, toló fázisban) során működő izmok erősítése. A szabadítás mozzanatának helyes technikai tudatosítása, (a könyök emelésével egyidejűleg az ellenkező oldali váll elevatója, emelése, fontos, hogy a vállak legalább kismértékben elforduljanak).



A gyorsúszó kartempó (Arold, I., 1979) és a gyakorlat során működő főbb izmok: m. pectoralis major, m. serratus anterior, m. latissimus dorsi, m. levator scapulae, m. deltoideus, m. infraspinatus, m. teres major, m. teres minor, m. biceps brachii, m. brachialis, m. triceps brachii, m. flexor carpi radialis, m. flexor carpi ulnaris, m. brachioradialis, m. extensor carpi radialis longus et brevis, m. extensor carpi ulnaris, m. adductor pollicis, m. interossei volares, core izmok

Gyorsúszó lábtempó

(instabil felületen, mellső mély fekvőtámaszhelyzetben). **Cél:** gyorsúszó és hátúszó lábtempó során működő izmok erősítése



A gyakorlat során működő főbb izmok: m. iliopsoas, m. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae, m. sartorius, m. semimembranosus, m. gracilis, m. quadriceps femoris, m. triceps surae, m. rectus abdominis

Összegzés

A nemzetközi és magyar szakirodalomak szerint is a leghatásosabbak tehát a specifikus ellenállással kiegészített szárazföldi edzések. Erre alkalmasak lehetnek a különböző, gumiszalaggal, illetve banddel végzett, úszómozgást leképező, specifikus gyakorlatok.

A szárazföldi edzések mellett szól az is, hogy az úszók könnyített körülmények között, a víz zavaró hatása nélkül gyakorolhatják az egyes részmozdulatokat, emellett az edzőknek is lehetőségük van hibát javítani, úgy, hogy a résztvevők azt biztosan hallják, és meg is értsék a magyarázatot (Bíró, 2007).

A szakirodalmi ajánlásokat figyelembe véve, a szárazföldi edzések megkezdéséhez a 9-10 éves kort tartjuk optimálisnak, hiszen a Tóth (2008) által meghatározott általános képzési szakasz erre az életkorra tehető. Az úszók ekkor már az úszásnemek alaptechnikáját elsajátították, valamint ebben a korban kezdhető el számukra a pillangóúszás oktatása, hiszen a kartempó szabadításának és lendítésének végrehajtásához olyan mértékű izomerőre van szükség, amely csak 8-9 éves korúakra jellemző (Arol, 1979).

Kérdéses lehet továbbra is az edzések időtartama, gyakorisága. Természetesen ez függ attól, hogy milyen edzésmunkát végző úszókról beszélünk – versenyúszókról-e, vagy heti két edzésre járó, nem leigazolt úszókról – azonban fontos, hogy semmiképpen ne terheljük túl a gyermekeket.

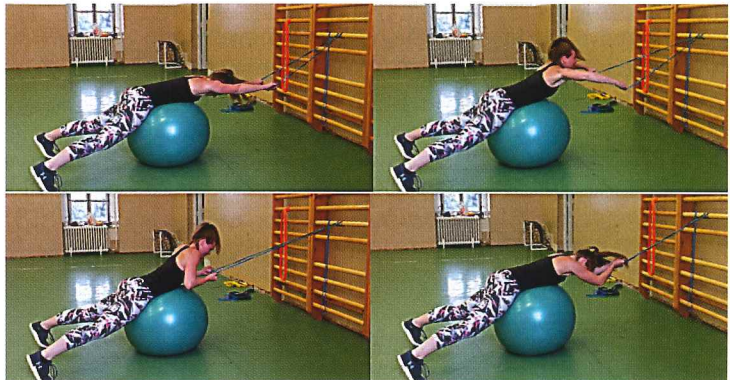
Szintén az edző döntésén múlhat, hogy milyen időpontban kerülnek beépítésre a szárazföldi edzések. Közvetlen a vízi edzés előtti szárazföldi munka is hatékony lehet a teljesítmény növelése szempontjából (Sadowski et al., 2012). Véleményünk szerint hatékonyabb lehet ennek a módszernek az alkalmazása, hiszen nem valószínű, hogy a szülők elhoznák a gyermekeket egy a vízi edzéstől eltérő időpontban megtartott szárazföldi edzésre.

Az alábbiakban ajánlunk néhány szárazföldi, ellenállással végezhető úszóspecifikus gyakorlatot, melyek alkalmasak az úszásnemek technikájának, a koordináció, a kinesztézis, valamint a ritmusérzék fejlesztésére. A gyakorlatok leírásánál először a gyakorlat célját, majd a mozgás során érintett izmokat ismertetjük.

Mellúszó kartempó

(instabil felületen bordásfalnál, band segítségével)

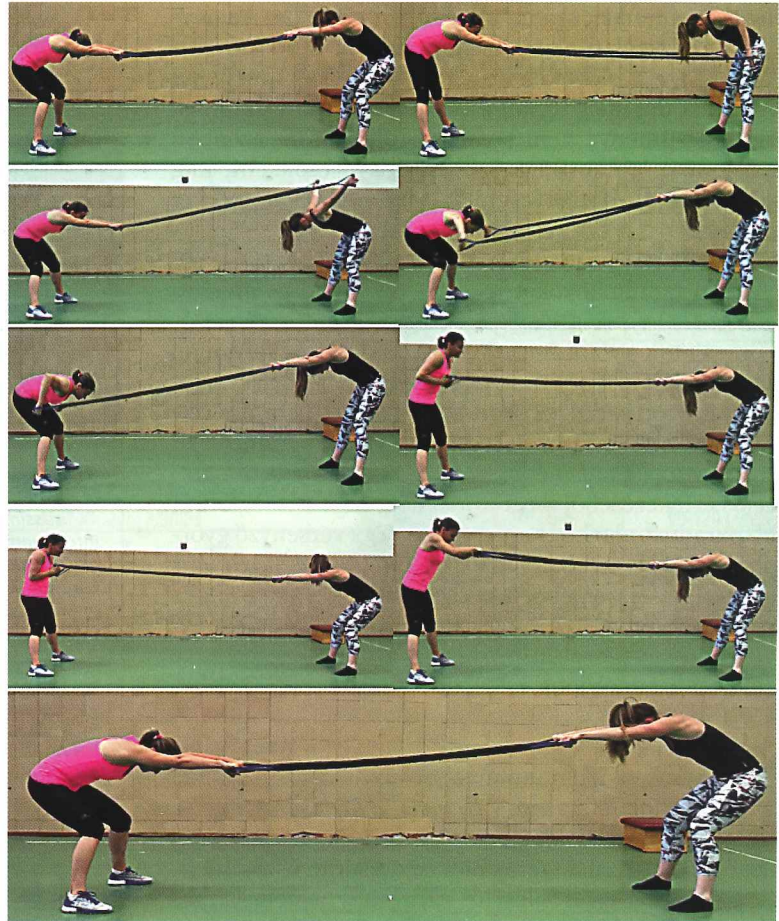
Cél: a mellúszó karmunka technikai csiszolása, a karmunka ütemének, dinamikájának tökéletesítése



A gyakorlat során működő főbb izmok: m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. serratus anterior, m. latissimus dorsi, m. deltoideus, m. infraspinatus, m. teres major, m. teres minor, m. biceps brachii, m. brachialis, m. triceps brachii, m. pronator teres, m. flexor carpi radialis, m. flexor carpi ulnaris, m. flexor digitorum profundus, m. brachioradialis, m. supinator, m. adductor pollicis, mm. interossei volares, core izmok

Váltott mell - pillangó kartempó

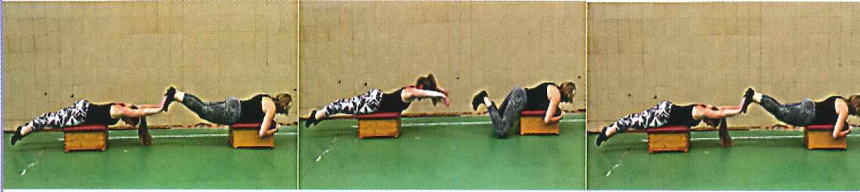
(páros gyakorlat, egymással szemben gumiszalaggal, terpeszállásban, törzsdöntéssel). **Cél:** mellúszó és pillangóúszó kartempó technikájának csiszolása, gumiszalaggal a részt vevő izmok erősítése



A gyakorlat során működő főbb izmok: mellúszó kartempó: ugyanaz, mint a 3. gyakorlatnál. Pillangó úszó kartempó: m. pectoralis major, m. serratus anterior, m. latissimus dorsi, m. levator scapulae, m. deltoideus, m. subscapularis, m. infraspinatus, m. teres major, m. teres minor, m. biceps brachii, m. brachialis, m. triceps brachii, m. pronator teres, m. flexor carpi radialis, m. flexor carpi ulnaris, m. brachioradialis, m. extensor carpi radialis longus et brevis, m. m. extensor carpi ulnaris, m. supinator, core izmok

Mellúszó kar és lábtempó gyakorlása párban

Cél: a mellúszó kar és lábmunka technikacsiszolása, fejleszthető vele a koordináció és a ritmusérzék



A gyakorlat során működő főbb izmok: kartempó: ua., mint a 3. gyakorlatnál, lábtempó: m. iliopsoas, m. gluteus maximus, m. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae, m. sartorius, m. semimembranosus, m. gracilis, m. quadriceps femoris, m. biceps femoris, m. triceps surae, m. pectineus, m. adductor longus, brevis et magnus, m. tibialis anterior, m. tibialis posterior, m. extensor hallucis longus, m. extensor digitorum longus et brevis, m. popliteus, m. flexor hallucis longus, m. peroneus longus et brevis

Mellúszó lábtempó négy pontos támaszhelyzetben

(bordásfalnál, vagy párban, két banddel).

Cél: mellúszó lábtempó technikájának csiszolása, gumiszalaggal a részt vevő izmok erősítése, törzsizmok erősítése



A gyakorlat során működő főbb izmok: ugyanaz, mint 5. gyakorlatnál, core izmok, oldalsó hasizmok.

Irodalomjegyzék

Arold, I. (1979): Az úszás oktatása. Sport Kiadó, Budapest.

Barbosa TM, Costa MJ, Marinho DA, Coelho J, Moreira M, Silva AJ. (2010): Modeling the links between young swimmers' performance: energetic and biomechanical profiles. *Pediatr Exerc Sci.* 2010;22(3):379-91. DOI: 10.1123/pes.22.3.379 From: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20814034/>

Bartók Erika (2008): Diszlexia és úszás From: <http://fejlesztok.hu/segedletek/pedagogiaisegeletek/131-diszlexia-es-uszas.html>

Bíró Melinda (2007): Tanítási – tanulási stratégiák az általános iskolai úszásoktatásban, különös hangsúllyal az interakciós helyzetekre. Doktori értekezés. Budapest.

Counsilman J. E. (1982). A versenyúszás kézikönyve. Sport. Budapest. 255. old. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.02.264

Emmet Crowley, Andrew J. Harrison & Mark Lyons (2017): The Impact of Resistance Training on Swimming Performance: A Systematic Review. *Sports Medicine*.47, 2285-2307. From: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40279-017-0730-2> (Letöltve: 2020. június 11.)

János, Szentágothai, Miklós, Réthelyi (2006): Funkcionális anatómia I. Medicina Könyvkiadó Zrt. From: https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_524_Funkcionalis_anatomia_1/ch06s03.html (Letöltve: 2020. június 11.)

Jerzy Sadowski, Andrzej Mastalerz, Wilhelm Gromisz, and Tomasz Nińnikowski (2012): Effectiveness of the Power Dry-Land Training Programmes in Youth Swimmers. *J Hum Kinet.* 2012 May; 32: 77-86. DOI: 10.2478/v10078-012-0025-5 From: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3590875/> (Letöltve: 2020. június 11.)

Károly Dalma (2018): Módszertani gyakorlatgyűjtemény az úszás oktatásához alsó tagozatban. Diplomadolgozat. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Szombathely

Kestutis Skucas, Vaida Pokvytyte: Combined Strength Exercises on Dry Land and in the Water to Improve Swimming Parameters of Athletes With Paraplegia. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 2018 March;58(3):197-203 DOI: 10.23736/S0022-4707.16.06702-5. From: <https://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/article.php?cod=R40Y2018N03A0197> (Letöltve: 2020. június 11.)

Kiss M. (2005): A versenyúszás alapjainak oktatása. Jedlik Oktatási Stúdió, Budapest,

Kjendlie PL, Ingjer F, Stallman R, Stray-Gundersen J. Factors affecting swimming economy in children and adults. *Eur J Appl Physiol.* 2004;93:65-74. DOI: 10.1007/s00421-004-1164-8 From: https://www.researchgate.net/publication/8464970_Factors_affecting_swimming_economy_in_children_and_adults

Kovács I. (1978): Úszás. Tankönyvkiadó, Budapest.

Laczkó T., – Melczer Cs. (2015): Egészségssport alapjai. Pécs.

Liliana Mihăilescu, Nicoleta Simona Dubiț (2015): Practical experiences in using the simulation method of learning the sportive technique in swimming. Published by Elsevier Ltd. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 180 (2015) 1276 – 1282

Nagy, N. (2009): A magyar úszóssport vizsgálata speciális szempontok alapján. Szakdolgozat, TF, Budapest. From: <https://doksi.hu/doksik.php?q=A+magyar+%C3%BAasz%C3%B3sport+ut%C3%A1np%C3%B3t%C3%A1s%C3%A1nak+vizsg%C3%A1lata+speci%C3%A1lis+szempontok+alapj%C3%A1n+> (Letöltve: 2020. június 11.)

Nuno Garrido, Daniel A Marinho, Victor M Reis, Roland van den Tillaar, Aldo M Costa, António J Silva, Mário C Marques (2010): Does Combined Dry Land Strength and Aerobic Training Inhibit Performance of Young Competitive Swimmers? *Journal of Sports Science & Medicine.* 2010 Jun 1;9(2):300-310. From: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3761739/> (Letöltve: 2020. június 11.)

Ramos Veliz, Rafael; Requena, Bernardo; Suarez-Arrones, Luis; Newton, Robert U.; Sáez de Villarreal, Eduardo (2014): Effects of 18-Week In-Season Heavy-Resistance and Power Training on Throwing Velocity, Strength, Jumping, and Maximal Sprint Swim Performance of Elite Male Water Polo Players. *Journal of Strength and Conditioning Research.* April 2014 - Volume 28 - Issue 4 - p 1007-1014 DOI: 10.1519/JSC.0000000000000240 From: https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2014/04000/Effects_of_18_Week_In_Season_Heavy_Resistance_and.19.aspx (Letöltve: 2020. június 11.)

Selmeci Attila (1993): Az utánpótlás korú úszóversenyzők felkészítése az egyes életkorok tükrében. Úszás Szöveggyűjtemény II. Obender és Co. Studio Kft. Budapest.

Sós Cs. (2019): Az Úszóssport fejlődési tendenciái a világversenyekek alapján 1972–2017. Habilitációs értekezés. Budapest.

Stan E. A. (2012): Methodology of the learning swimming in the first part of the life through a positive approach. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport / Science, Movement and health Vol. XII, ISSUE 1, 2012, Romania* From: <https://www.analefefs.ro/anale-fefs/2012/issue-1/pe-autori/15.pdf> (Letöltve: 2020. június 11.)

Stian Aspenes, Per-Ludvik Kjendlie, Jan Hoff, Jan Helgerud (2009): Combined Strength and Endurance Training in Competitive Swimmers. *Journal of Sports Science & Medicine.* 2009 Sep; 8(3): 357-365. From: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3763280/> (Letöltve: 2020. június 11.)

Stian Thoresen Aspenes, Trine Karlsen (2012): Exercise-training Intervention Studies in Competitive Swimming. *Sports Med.* 2012 Jun 1;42(6):527-43. DOI: 10.2165/11630760-000000000-00000. From: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22587822/> (Letöltve: 2020. június 11.)

Tóth Á. (2008): Az úszás tankönyve. Semmelweis Kiadó, Budapest

Tóvári F., – Prisztóka Gy. (2015): Az úszómozgások oktatásának gyakorlati lehetőségei és módszertana. From: <http://tamop-sport.ttk.pte.hu/files/tananyagfejlesztas/az-uszomozgasok-oktatasanak-gyakorlati-lehetosegei-es-modszertana.pdf> (Letöltve: 2020. június 11.)

Viczay I., – Kontra J. (2015): Kisiskolás korú gyermekek úszástudásának és motoros képességeinek fejlesztése úszó foglalkozásokkal Szlovákiában. *Iskolakultúra*, 25. évfolyam, 2015/4. szám. DOI: 10.17543/ISKULT.2015.4.62