

Az ökölvívó technika fejlődésének vizsgálata APAS mozgáselemző rendszer segítségével

TDK DOLGOZAT

Szerzők:

Ungi Bence Testnevelő-edző III. évf.

Peczanek Roland Testnevelő-edző III. évf.

Szeged

2012

Bevezetés

Számos sportágban előfordulnak elemek az ökölvívásból. A modern fitnessoktatásban gyakran szerepelnek bokszt technikák, melyek gyakorlása elősegíti a test megfelelő fizikai fejlődését. Az ökölvívás egyike a legősibb sportoknak, technikáit az ókorban jegyezték fel először (K. Boddy, 2010). Elemeinek alkalmazása hasznos önvédelmi készséget adhat a hallgatóknak, az ifjúság erkölcsi-akarati tulajdonságainak fejlesztésében nagy szerepet játszhat az edzéseken való részvétel (Szatmári, 2008).

Az ütés, már egész korán, egy éves korban kialakul, mint természetes mozgásforma. Az ütések technikája megfelelő keretek közt, edzésen, testnevelés órán gyakorlással fejleszthető. A népszerű sportágak közül az ökölvívás és a kick-box igényli a legmagasabb szintű technikai felkészültséget ezen a téren. Mivel ezek a sportágak nem szerepelnek a kötelező testnevelés órai tananyagban, az ütés technikájának hatékony fejlesztése specifikus edzést igényel. A Szegedi Tudományegyetem Sportközpontjában, testnevelés óra keretei közt évek óta lehetősége nyílik a hallgatóknak elsajátítani a kick-box sportág alapvető elemeit, így az ökölvívás kéztechnikáit is. Mivel legtöbb esetben kezdőkről van szó, feltételezhető volt a gyors, ugrásszerű technikai fejlődés az alapvető ütésfajták tekintetében. Ez a technikai fejlődés feltehetőleg a gyorsaság és az ütőerő növekedésében, valamint a reakcióidő csökkenésében nyilvánul meg. A kick-box kurzusra jelentkezett hallgatóknál feltehetően már néhány edzés után mérhető fejlődés tapasztalható.

Az alapok elsajátítása után több tényező is befolyásolja a fejlődést úgy, mint az izomösszetétel változása, fizikai alapképességek (erő, gyorsaság, állóképesség) fejlődése, a technikai tudás tökéletesítése gyakorlás által, valamint a reakcióidő változása. Mindezek együttese adja az ütések, küzdelmi szituációban való hatékony alkalmazhatóságát (Cs. Mária, W. Márta, 2006).

Kutatásunk célja volt felmérni és megvizsgálni, hogy a kezdő (küzdősport múlttal nem rendelkező) egyetemi hallgatók ökölvívó technikája milyen mértékben fejlődik a kick-box órákon való részvétel hatására. Ehhez egy egyszerű, de igen hatékonyan alkalmazható ökölvívó technikát, a jobb egyenes ütést mértünk fel. Ez az egyszerű, ám több szempontból is hatékony kéztechnika az ökölvívás sportágban szerepelt először a történelem során. Később más küzdősportok, köztük a kick-box is beépítette technikai elemei közé (P. Arnold, 1985).

A jobb egyenes (hátralévő kézzel végrehajtott egyenes) ütés egy igen erős kéztechnika, mellyel könnyen érhetünk el kiütés értékű találatot. Mint a legtöbb ütés, testre, vagy fejre irányulhat (Ritschel, 2008). A jobb egyenest jól alkalmazhatjuk támadásra, vagy ellentámadásra. A kontra, vagy ellentámadás jobb egyenessel kiemelkedően hatékony technika, mert a támadó, mozgás közben testsúlyát épp az ellenütés irányával szembe mozdítja. Végrehajtásakor összeadódik a

támadó és a védekező fél lendülete, így igen nagy erejű találat érhető el (*Ritschel, 2008*).

Alkalmazása közben fontos, hogy a mozdulatot ne csak a kar végezze, hanem az egész test, melynek súlya így adódik hozzá az ütés erejéhez. Ezt a hátul lévő láb, illetve a törzs rotációjával érhetjük el, mely így lényegesen nagyobb hatótávolságot és erőt kölcsönöz a technikának (*Ritschel, 2008*).

A jobb egyenes ütés végrehajtása három fázisra bontva:

1. Az ütest küzdőállásból indítjuk. Az elől lévő kéz a fej és a test előtt helyezkedik el, a hátsó, ütest végrehajtó kéz pedig a fej mellett, jobb oldalon.
2. A jobb kéz ökke tenyérrel a talaj felé fordul. Az egész test belefordul az ütésbe. Mivel a technikát jobb kézzel hajtjuk végre, a törzset és az azonos oldali lábat balra kell fordítani.
3. Mikor az ütés végrehajtásához teljesen kinyúlik az ütő kéz, meg kell győződnünk, hogy az áll védve van a váll mögött az esetleges ellentámadás miatt. A hátul lévő láb az ütéssel egy időben befelé fordul, így helyezve a test súlyát a technikába. Miután elhelyeztük az ütest, az öklöt ugyan azon az egyenes vonalon, hirtelen mozdulattal kell visszahúzni a fej mellé, hogy minél hamarabb újra küzdőállást vegyünk fel (*Ritschel, 2008*).

Kutatásunk során felmértük a vizsgálatban résztvevő, kick-bokszt kurzusra járó egyetemi hallgatók kéztechnikájának fejlődését, a jobb egyenes ütésről készült videofelvételek elemzése alapján. Megvizsgáltuk a kick-box kurzus hatékonyságát, szemmel látható és mérhető fejlődést várva a vizsgált személyektől.

Kezdeti fázisban a technika végrehajtása bizonytalan, az edzésen résztvevő személy úgymond ismerkedik az ütéssel. Gyakorlás közben a végrehajtások számától, a hibajavítás hatékonyságától és természetesen a fizikai képességektől, adottságoktól függ a fejlődés mértéke.

Mivel kezdő személyekről volt szó, valószínűleg a technika gyorsan fejlődik edzésről edzésre, mely az ütés közben eltelt idő csökkenését, valamint az ütés gyorsaságának növekedését is eredményezheti. Haladóknál ez a fejlődés valószínűleg kisebb mértékű lenne, mivel a technika a kezdetekkor gyorsabban csiszolódik. Ilyen módon rendszeres edzéssel egyre több gyakorlásra és időre van szükség ahhoz, hogy látványos fejlődést tapasztaljunk.

Feltételezzük, hogy a vizsgált személyek ökölvívó technikája 2×5 hét alatt oly mértékben fejlődik, hogy azt felméréseink során szerzett adatainkkal, kutatási eredményeinkkel igazolni tudjuk. A technikai fejlődést a jobb egyenes ütés sebességének változásával és az ütés közben eltelt idő csökkenésével kívánom igazolni, melyet a végrehajtásra adott jelzéstől az ütés végpontjáig, vagyis az ököl célpontba való becsapódásáig számítunk.

Kíváncsiak voltunk, hogy a technikai fejlődés a kurzus első 5 hetében, vagy a második 5 hétben intenzívebb, továbbá hogy megfigyelhető-e nemi különbség a technika fejlődésében

Anyag és módszerek

A vizsgálatban a 18-22 éves korosztályba tartozó 11 lány és 26 fiú egyetemi hallgató vett részt ($n=37$). A résztvevő hallgatók fél éves kick-box kurzuson vettek részt, heti egy 1,5 órás edzéssel. A longitudinális vizsgálat során háromszor mértük fel az önként jelentkező, küzdősport-múltsal nem rendelkező alanyokat. A legelső kick-box órán még teljesen ismeretlen volt számukra az egyenes ütés technikája. Öt, majd tíz hét elteltével ismételtük a felmérést. Mindhárom alkalommal általános bemelegítés után, az edzés fő része előtt történt a felmérés, délelőtt 10 és 11 óra közt. Minden személy háromszor hajtotta végre a jobb egyenes ütést küzdőállásból boxzsákra, így mindhárom felmérésen személyenként három adatból vontunk átlagot. A felmérésben csak jobbkezesek vettek részt.

A vizsgálatokat Casio EX-F1 típusú kamerával készített felvételek alapján végeztük, 30 képkocka/másodperces beállítással. A felvételekhez használt referenciakeretre négy viszonyítási pontot helyeztünk el. A kamerás felvételek előtt a test három pontjára helyeztünk el jelzést, a vállra, a könyökre és a csuklóra. A mozdulat elemzése során a csuklón lévő mérőpont sebességét vettük alapul az ütés sebességének megállapításához.

A technika végrehajtásának idejét a következő módon mértük: az ütést végrehajtó alannal szembe, jól látható helyre lámpát helyeztünk el. Az ütést fényjelzésre hajtották végre, így a lámpa felvillanása és az ütés végpontja közt eltelt időt vettük alapul a teljes technika végrehajtásához szükséges időként.

A mozgóképek elemzését APAS 1972_2009 Ariel Dynamics Inc. (a program verziója: v12.3.0.2) mozgáselemző rendszer segítségével végeztük.

A mozgáselemzésből nyert adatok statisztikai analízisét Mann-Whitney U-teszttel elvégeztük. A grafikonokon az eredmények megjelenítése $\text{átlag} \pm \text{S.E.M.}$ ábrázolásával történt. Az eredmények összehasonlítása során a $p < 0,05$ különbséget tekintettük szignifikánsnak az első felmérés eredményeihez (a), a második felmérés eredményeihez illetve a fiúk eredményeihez (*) viszonyítva.

Eredmények

Az egyenes ütés sebességében bekövetkező változásokat szemlélteti az 1. grafikon. Az első felmérésen a lányok átlagos ütési sebessége szignifikánsan kisebb volt, mint a fiúké. A fiúknál a csuklón elhelyezett mérőpont sebessége az első és a második felmérés közt átlagosan mindössze 1,2%-al csökkent. A lányok ütési sebessége jelentősebben csökkent a két felmérés közt, átlagosan

10,39%-al. A második felméréskor is szignifikánsan lassabb volt a lányok ütése a fiúkhoz képest. A második és harmadik felmérés között a lányok ütési sebessége alig változott, a fiúké 18,47%-al csökkent. A fiúk ütési sebessége szignifikánsan csökkent a második, illetve a kezdeti felméréshez képest is (-24,32%). A lányok ütési sebessége 13,8%-al csökkent a felmérés teljes ideje alatt. A harmadik felméréskor nem tapasztaltunk jelentős eltérést a két nem eredményei között. A két nem együttes, átlagos ütési sebessége szignifikánsan csökkent a második és harmadik felmérés között. A 2×5 hét alatt az ütési sebesség tehát mindkét nem esetében csökkent, a lányoknál kisebb mértékben, mint a fiúknál. A lányok sebességváltozása az első 5 hét alatt, míg a fiúké a második 5 hét alatt volt intenzívebb.

Az egyenes ütés végrehajtási idejében bekövetkező változásokat a 2. grafikon prezentálja. A kezdeti felméréskor nem detektáltunk számottevő különbséget a fiúk és a lányok ütési idejében. A fiúk ütési ideje rövidebb volt, de a különbség nem szignifikáns. Az első 5 hét elteltével mindkét nem (fiúk: -4,45%; lányok: -7,05%) esetében csökkent az ütési idő, de ez a változás nem jelentős az első felmérés eredményeihez viszonyítva. A második felméréskor az átlagos ütési idő szignifikánsan megrövidült az első felméréshez képest. A második felméréskor sem figyelhattunk meg nemi különbségeket az ütési idő vonatkozásában. Az első 5 hét változásaival ellentétben a második 5 hét alatt az ütési idők növekedtek (fiúk: + 1,64%; lányok: + 8,59%), a lányoknál fokozottabban. Szignifikáns eltérést a nemek eredményeiben viszont a harmadik felmérés alkalmával sem találtunk.

Összességében tehát elmondható, hogy az ütés sebessége csökkent a felmérés teljes ideje alatt. Az ütési idő kezdetben csökkent, majd a felmérés második szakaszában nagyjából a kezdeti időértékekre állt vissza.

Megbeszélés és következtetések

Eredményeink alapján megfigyelhető, hogy bár az ütés sebessége átlagosan csökkent, ez nem feltétlen eredményezi a mozdulat végrehajtásához szükséges idő növekedését (*1. és 2. ábra*). Ebből arra következtethetünk, hogy az ütési sebesség növekedése kezdőknél nem feltétele a technikai fejlődésnek. A sebesség csökkenése a technika hatékony végrehajtásához szükséges egyéb feltételek jelentősebb mértékű javulásával magyarázható. Gyakorlás során a személy képességei úgymond alkalmazkodnak a technikához. Míg kezdetben egy jobb egyenes ütés végrehajtásakor főként a karra figyel, később csiszolódik a törzs és a lábak rotációs mozgásának szerepe is. A mozdulat fokozatosan válik automatikussá, edzés hatására az izmok lazasága és az ízületi mozgékonyság fejlődése szintén hozzájárul a technikai fejlődéshez. Felvételeinken jól

látható, hogy a vizsgált személyek küzdőállása, melyből az ütést végrehajtották nagymértékben javult (3. ábra). Helyes küzdőtartásból, megfelelő törzs és lábmozgással végrehajtott ütéshez tehát kisebb mértékben gyorsul a kéz, így valószínűleg az egész mozdulat kevesebb energia befektetéssel jár.

A felmérés második szakaszában tapasztalt ütési időnövekedést az magyarázza, hogy a vizsgálatban résztvevő személyek technikai fejlődése - a kurzus 10. hetében mért adatok szerint - a mozgás szerkezetében és gazdaságosságában létrejövő fejlődésben mutatkozik meg. Felvételeinken és kinyert adatainkból is jól kivehető, hogy a felmért személyek először jobban figyeltek az ököl gyors mozgására (nagy ütési sebesség, jelentős ütési idővel párosulva), majd az összetett mozgás megtanulása után figyelmük a helyes technikára irányult (csekélyebb ütési sebesség, kisebb ütési idővel, mint az első méréskor). A 10. héten elvégzett felmérés adataiból pedig látható, hogy az ütési idő visszatért az eredeti értékre, míg az ütés sebessége továbbra is csökkent, így a mozgás szerkezete és technikája gazdaságosabbá vált. Ennek legvalószínűbb oka az, hogy az alanyok egyre hatékonyabban készítették elő a technikát, beleértve a helyesen felvett küzdőállást és ütőtávolságot. Ez küzdelem közben fontosabb, mint az alapképességek kifejeződése ennél a technikánál. Ugyanis a jó küzdő figyelme mindenekelőtt az ütés elhelyezésének időzítésére kell, hogy irányuljon. A jelzőfény felvillanása után az ütés megindítását megelőzi előkészítési fázis. Ekkor a vizsgált személy rákészül az ütésre, törzse kissé az ütés irányával ellentétes irányba fordul, vállát és öklét is hátrébb húzza. Ezzel időt veszít. A technikai fejlődés egyik jeleként értelmezhető az ütési idő meghosszabbodása.

Hosszabb nyomonkövetés esetén, mikor az ütés technikája már készségi szinten van, várhatóan az ütési sebesség és az ütési idő is javulni fog.

Eredményeiket összefoglalva elmondható, hogy már 5 hét alatt jelentkezik a technikai fejlődés. Ám ez elsődlegesen nem az ütési sebesség és ütési idő javulásában mutatkozik meg. A résztvevő személyek ökölvívó technikája a felvételek alapján szemmel láthatóan is javult. Úgy tűnik viszont, hogy a 2×5 hetes kurzus, ilyen gyakoriságú edzésekkel nem elég ahhoz, hogy a sportolók automatikus szintre, készségi szintre fejlesszék technikai tudásukat.

További perspektívák

Terveink közt szerepel egy hosszabb longitudinális kutatás, valamint szeretnénk több szempontot is figyelembe venni. Hasznos adatokat szolgáltat a testösszetétel vizsgálata InBody készülékkel, az edzésterhelésről adnak információt a polárórás mérések. Tervezzük több, más ökölvívó technikáról készített kamerás felvételek elemzését, nagyobb populációk vizsgálatát. Össze szeretnénk hasonlítani a testnevelés órák keretein belül végzett kick-box edzések hatékonyságát gyakoribb, illetve intenzívebb edzések hatékonyságával. A kick-boxon kívül más bokszt technikákat

alkalmazó sportágot is szeretnénk bevonni.

Részletesebb eredmények érdekében meg kell mérnünk a kutatásban résztvevő alanyok több fizikai alapképességének változását. A jövőben ki szeretnénk alakítani egy komplexebb gyakorlatsort, mellyel adatokat tudunk szolgáltatni a technikai fejlődéshez elengedhetetlen képességek (maximális erő, (erő)állóképesség, stb.) vizsgálatához, ezzel hozzájárulva a hatékonyabb edzés módszerek kidolgozásához.

Irodalomjegyzék

Csoknya Mária, Wilhelm Márta (2006): *A sportmozgások biológiai alapjai I.* Dialóg Campus Kiadó.

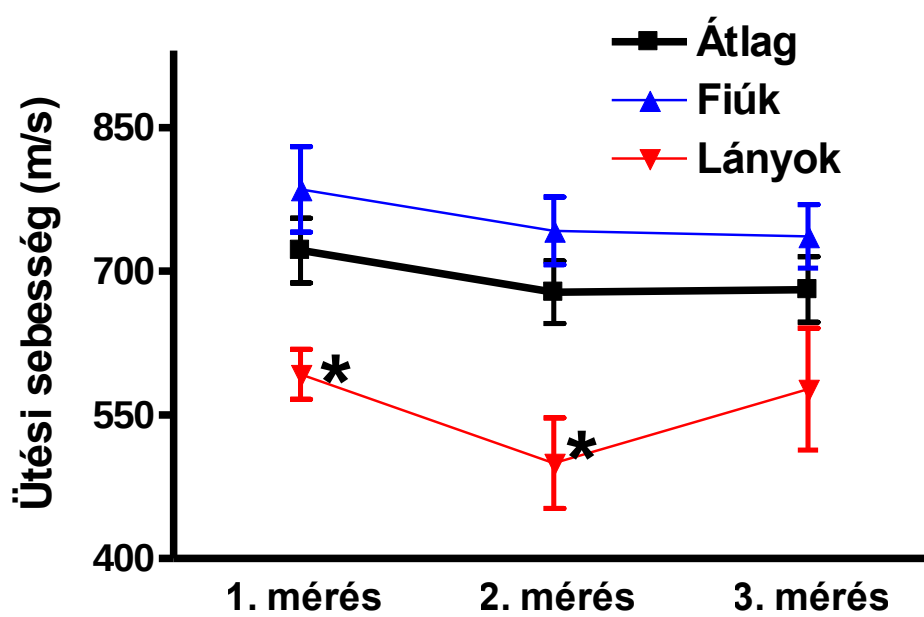
John Ritschel (2008): *The kickboxing handbook.* The Rosen Publishing Group.

Kasia Boddy (2010): *A boksztörténete.* Alexandra Kiadó.

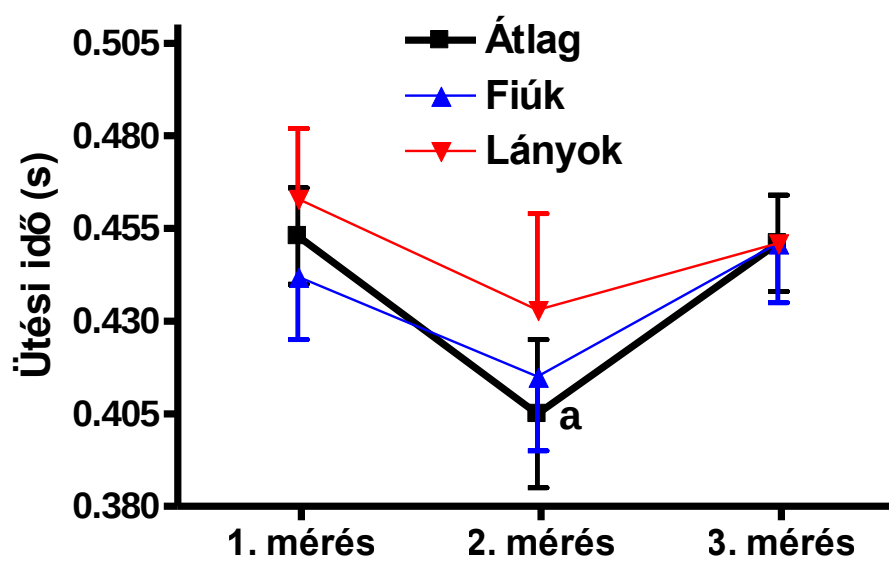
Peter Arnold (1985): *History of boxing.*

Szatmári Zoltán (2008): *Sport, életmód, egészség.* Szegedi Egyetemi Kiadó.

Az ütési sebesség változása



Az ütési idő változása



3. ábra

Küzdőállás változása a felmérések között

I. felmérés



II. felmérés



III. felmérés

