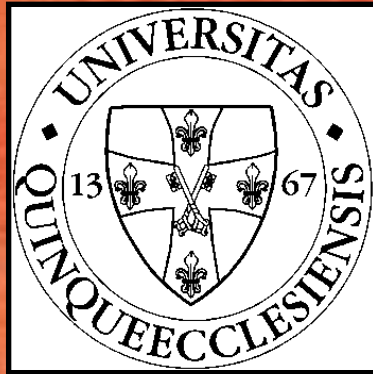




Kombinált plyometriás és erőedzés hatása az erő-sebesség összefüggésre, reakcióidőre és egyensúlyérzékre karatézóknál

**Készítette: Kiss Gergely
Testnevelő - edző
IV. évfolyam**

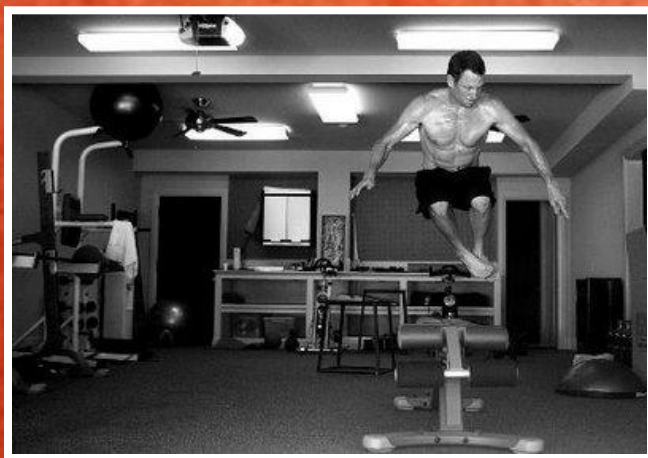
A kutatás háttere:

Eddig ebben a témában, nincs számottevő kutatási eredmény, mivel ez egy komplex felmérés volt. Nem kizárólagosan egy edzésmódszer fiziológiai hatását vizsgáltuk, hanem két merőben más program együttes hatását, több tényezőre is.

A két edzésmódszer:



PLYOMETRIÁS *EDZÉS*



ERŐEDZÉS



Plyometriás edzés:

A plyometriás edzések legfőbb elemei a szökdelések illetve a különféle ugrógyakorlatok. Ezek során az edzést végző egyének a saját testsúlyát kell lefékeznie, majd ebből egy robbanékony, gyors erő kifejtéssel kell elrugaszkodnia (Wilson és mtsai 1993). Sajátossága ennek az edzésmódszernek, hogy kihasználja a myotatikus reflexet, mely akkor érvényesül, ha hirtelen nyúlás jön létre az izomban. Ezt érzékelik az ezért felelős receptorok, majd az izom védelmében hirtelen feszülést hoznak létre (Lord és Campagna 1997). Ezen felül az ugró mozgások során az izmok képesek elasztikus energiát tárolni, amit elrugaszkodáskor használnak fel (Wilson és Flanagan 2008).



Erőedzés:

Az erőedzés olyan anaerob edzési forma, melynek célja az izomerő és az izomtömeg növelése. E célokat sokkal hatékonyabban éri el, mint más edzésformák, de az aerob gyakorlatoknál kevésbé hatékonyan éget kalóriát (és így kevésbé csökkenti a testsúlyt). Egyforma intenzitás mellett a szív-érrendszer állapotát sem javítja annyira, mint az aerob gyakorlatok. Ugyanakkor a megnövekedett izomtömeg végül is hozzájárul a kisebb testsúly fenntartásához, mivel az izmok több kalóriát fogyasztanak, mint a zsírszövet (Katics és Lőrinczy 2010).

Az erőedzés mechanikai és élettani sajátosságai:

- Az erőedzés hatására javul az izmok beidegezőképessége
- Megnő az erő kifejtés gyorsasága
- Hypertrófia (izom keresztmetszetenövekedés)
- Csontképzés fokozódik
- Az anaerob anyagcsere-folyamatok hatékonyságának javulása
- Maximális erő növekedése

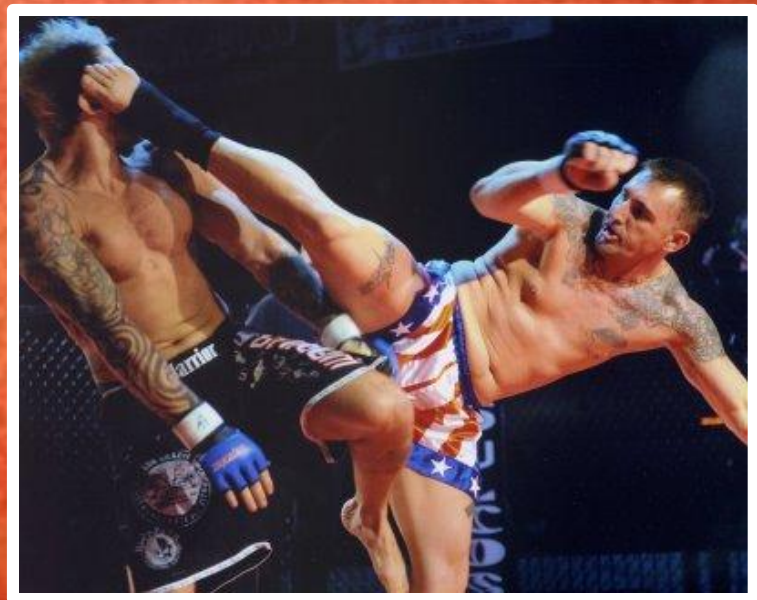


Vizsgált tényezők :

- Erő-sebesség összefüggés
- Egyensúlyérzék
- Reakcióidő

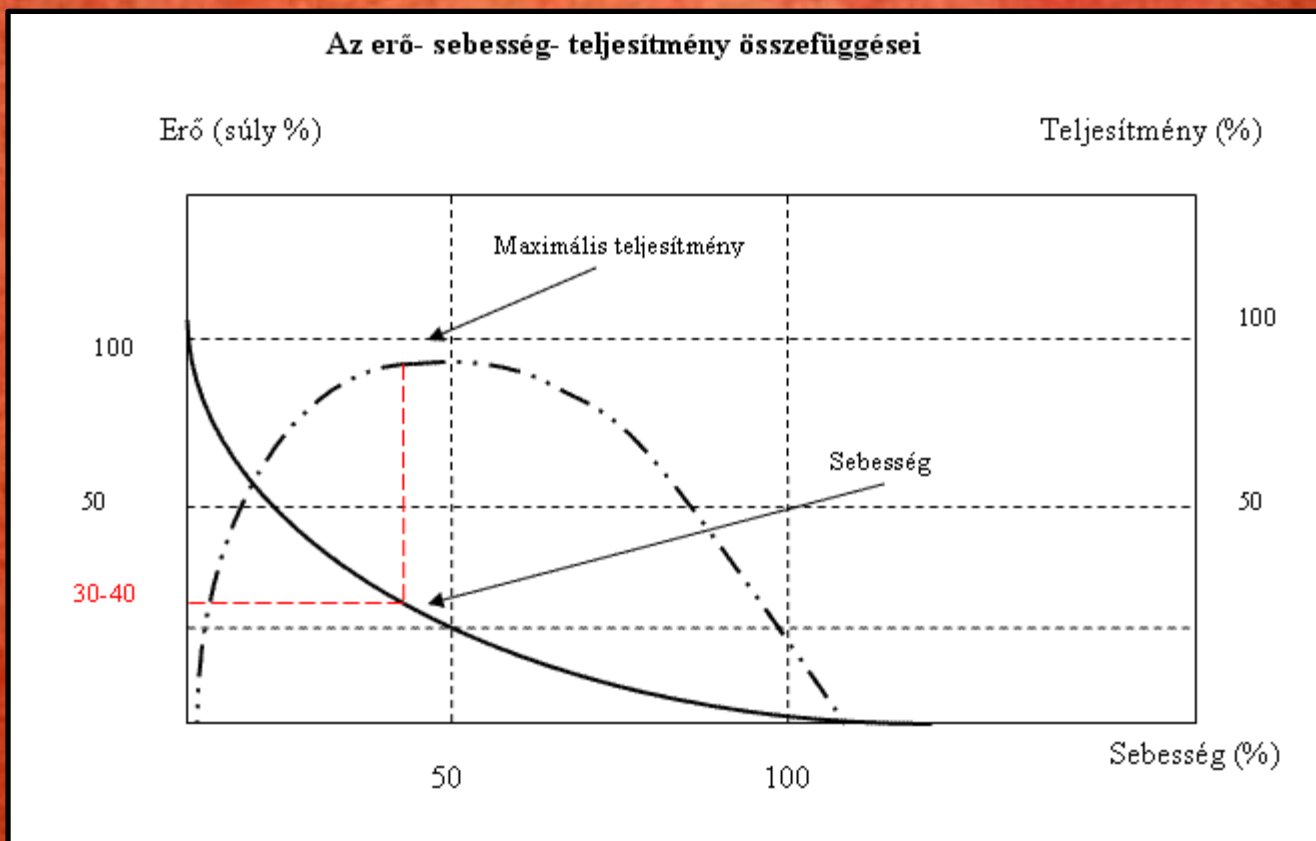
Mindhárom tényező meghatározó szerepet tölt be a küzdősportokban. Főként a rúgások kivitelezése során említhetjük ezen tényezők fontosságát.

A vizsgálat során is a rugó láb erő-sebesség összefüggését és reakcióidejét illetve a támaszláb egyensúlyérzékét mértük fel.



Erő-sebesség összefüggése:

Egy izom erő kifejtésének nagysága függ attól, hogy az izom mekkora sebességgel változtatja hosszát, és milyen irányban, mely tulajdonságokat az erő-sebesség összefüggésben konkretizáltak. Amit legjobban a Hill féle hiperbolikus görbén szemléltethetünk (Hill 1953).



Egyensúlyérzék:

„A fizikából ismert, hogy egy test akkor van egyensúlyban, ha a külső erők eredője és ezen erők által létesített forgatónyomatékok eredője is zérus.”

Ez esetünkben azért fontos mert a rúgások során a sportoló egy lábon áll (támaszláb) és ilyenkor megváltozik a test egyensúlyi helyzete (tömeg középpont áthelyeződése). Ez több szempontból veszélyforrás a sportolóra nézve. Mert ha rossz egyensúlyi helyzetben van, kisebb erőt tud kifejteni, és azt se maximális gyorsasággal. Illetve a másik negatívuma a rossz egyensúlyi helyzetnek, hogy küzdelem során könnyen földre vihető a sportoló, ami egyrészt sérülésveszélyes, másrészt versenyszituációban ez egyenlő a vereséggel.



Reakcióidő:

„Reakcióidőnek nevezzük valamely specifikus inger kezdete és a rá adott akaratlagos specifikus mozgásválasz megindulása között eltelt időt (Putnoki 1986)”

A reakcióidő (RI) voltaképpen a cselekvési idő „egysége” , mely megegyezik az S-R időközzel.

Több szakaszt foglal magában:

- Az ingernek az ingerforrástól az érzékszervig megtett útját
- A receptorműködéseknek,
- Az ingerület afferens vezetésének,
- A központi aktivációs és kapcsolási folyamatoknak, valamint
- Az efferens eseménynek az időtartamát.

Küzdősportolóknál rendkívül fontos a gyors reakció, több szempontból is:

- Támadás megkezdése ha találati felület szabaddá válik
- Támadások időben történő blokkolása
- Helyzetváltoztatás megfelelő időben (kitérés)
- Hatékony ellentámadás

Hipotézis:

- Feltételezésem szerint, az erő- sebesség összefüggés görbéje pozitív irányba tolódik az edzésprogramot végzőknél.
- Feltételezésem szerint a neuromuszkuláris junkció erősödésével, a reakcióidejük is javul az edzésprogramot végzőknél.
- Feltételezésem szerint az egyensúlyérzék csekély mértékben de nőni fog.

Vizsgálati protokoll:

- Első lépésben az egyensúlyérzékét mértük fel egy Stabilométer segítségével
- Második lépésben a reakcióidőt mértük fel egy Komplex Szenzomotoros Vizsgálóval
- Harmadik lépésben a térdfeszítő erejét mértük izometriás, és koncentrikus erő kifejtés közben egy Multicont II nevezetű dinamométerrel

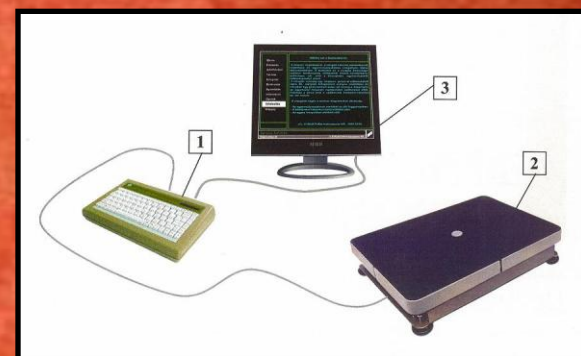


Vizsgálati eszközök:

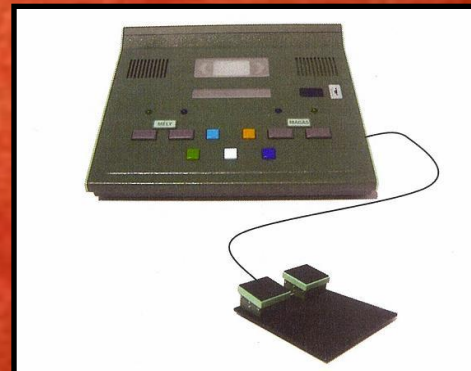
Multicont II, komputer által vezérelt dinamométer
(Mediagnost, Budapest és Mechatronic Kft, Szeged).



A Stabilométer állásbiztonság-vizsgáló
(STRUKTÚRA Instruments Kft., Typ.:EM-05.47M)



A mikroprocesszor vezérlésű **Komplex szenzomotoros vizsgáló**
(STRUKTÚRA Instruments Kft., Typ.:EM-05.58k)



Stabilometriás vizsgálat:

A vizsgálat során a sportolók egy 1 perces programot hajtottak végre, ami abból állt hogy 1 percig kellett a támasz lábukon egyensúlyozni. Ebből kaptunk 2 értéket, mégpedig egy kitérésit, és a %-os értéket a stabilitásról.

Szenzomotoros vizsgálat:

A vizsgálat során a sportolók egy széken foglaltak helyet, előttük az asztalon volt a felmérő eszköz. Ami megadott időközönként felvillanó fényjelzést adott (ingert). Ezt kellett nekik lereagálni, mégpedig a talpuk alatt lévő pedál lenyomásával.

2 programot hajtottak végre, az első egy egyszerű reagálási feladat csak a rugó lábbal. Majd egy választásos feladatot. Mind a 2 program során 40 ingert kaptak. Az eredményt a reakcióidők átlagából kaptuk.

Multicont II-vel végrehajtott vizsgálat:

A vizsgálat során a sportolók helyet foglaltak a vizsgáló padon, majd rögzítettük mind 2 lábukat a szervomotorokhoz. Ezt követően különböző programokat kellett végrehajtaniuk, mind koncentrikus mind izometriás gyakorlatokat.

A vizsgálatot megelőzően nyugalmi laktát szintet mértünk, majd az utolsó vizsgált program (edzésprogram) után 1 perc elteltével is mérés történt majd egy harmadik követte 4 perc elteltével.

Vizsgálati személyek:

	Kor	Testtömeg	Magasság	Domináns Láb
VSZ1	37	76kg	171cm	Jobb
VSZ2	32	70kg	170cm	Jobb
VSZ3	20	65kg	179cm	Jobb
VSZ4	14	57kg	169cm	Jobb
VSZ5	16	74kg	195cm	Jobb
VSZ6	22	75kg	176cm	Jobb
VSZ7 (K)	34	70kg	167cm	Jobb
VSZ8 (K)	38	80kg	182cm	Jobb
VSZ9 (K)	46	101kg	178kg	Jobb

Edzésprotokoll:

Az edzésprogramot 8 héten keresztül hajtották végre, heti 2 db edzéssel. Hétfői és pénteki napon voltak az edzések, az amúgy is megtartott karate edzések második felében. Az edzés 1 órás időtartalmú volt, de voltak csúszások terem illetve más problémák miatt.

Két csoportra váltak a vizsgálati személyek, az első csoportra, akik végezték a 8 hetes edzésprogramot, és egy másikra, akik a kontroll csoport tagjai voltak. Az edzések felosztásra kerültek, hétfőn végezték a plyometriás edzésprogramot, majd pénteken az erőedzést.

Hétfői plyometriás edzés gyakorlatai:

Szökdelések talajon, szökdelések zsámoly felett, ugráló kötelezés, illetve hasizom erősítő gyakorlatok.

Pénteki erőedzés gyakorlatai:

Súllyal guggolás, szökdelés, támadóállásba ereszkedés; lábszár illetve térdfesztítő és hajlító erősítés gépekkel; kettlebell-es erősítés; hasizom erősítő gyakorlatok.

HÉTFŐ (IC)	Végrehajtás: sebessége--> gyors; mozgásmód--> folyamatos; pihenőidő--> 1-2 min			
I Szökdelések	2 szökkenés guggolás	1 szökkenés guggolás	Minden szökkenésre guggolás	Kitörés
	Terem hossz ×2	Terem hossz ×2	Terem hossz ×2	Terem hossz ×1

Levezető Kocogás

II Zsámoly	Páros lábbal átugrás	Jobb lábbal átugrás	Bal lábbal átugrás
	5×10	3×10	3×10

Levezető Kocogás

III Két Bázisos	Ugrálókötél		Hasizomerősítés	
	Páros Láb	5 min	Bordásfalon Lábemelés	3×10 (Max)
	Jobb Láb	1 min	Taposás	1,5 min
	Bal Láb	1 min	Támasz (páros,jobb,bal)	1,5; 1; 1 min

PÉNTEK (MTE)	Végrehajtás: sebessége--> közepes, gyors; mozgásmód--> folyamatos; pihenőidő--> 0,5-1 min			
---------------------	---	--	--	--

I Blokk	Lábemelés	5×20	
	Guggolás	5×15	20 Kg

II Blokk	Franciarúd Szökkenés	3×12	20 Kg
	Franciarúd Támadóállás	3×12	

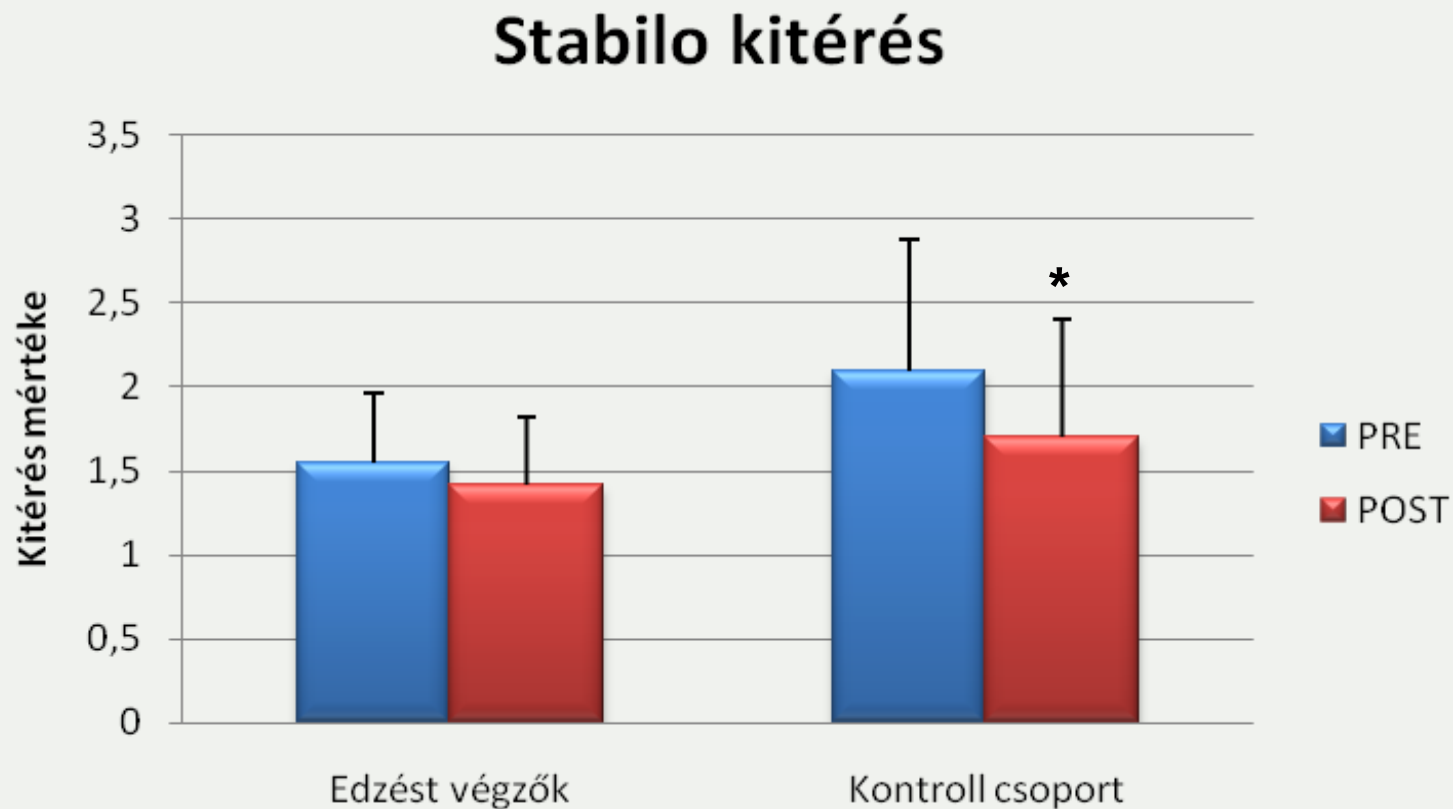
III Blokk	Bokához húzás	5×20	5-5 Kg
	Harangsúly	5×15	25 Kg

IV Blokk	Vádligép	5×25	30 Kg
	Űrhajós	5×10	40-50 Kg

Eredmények:

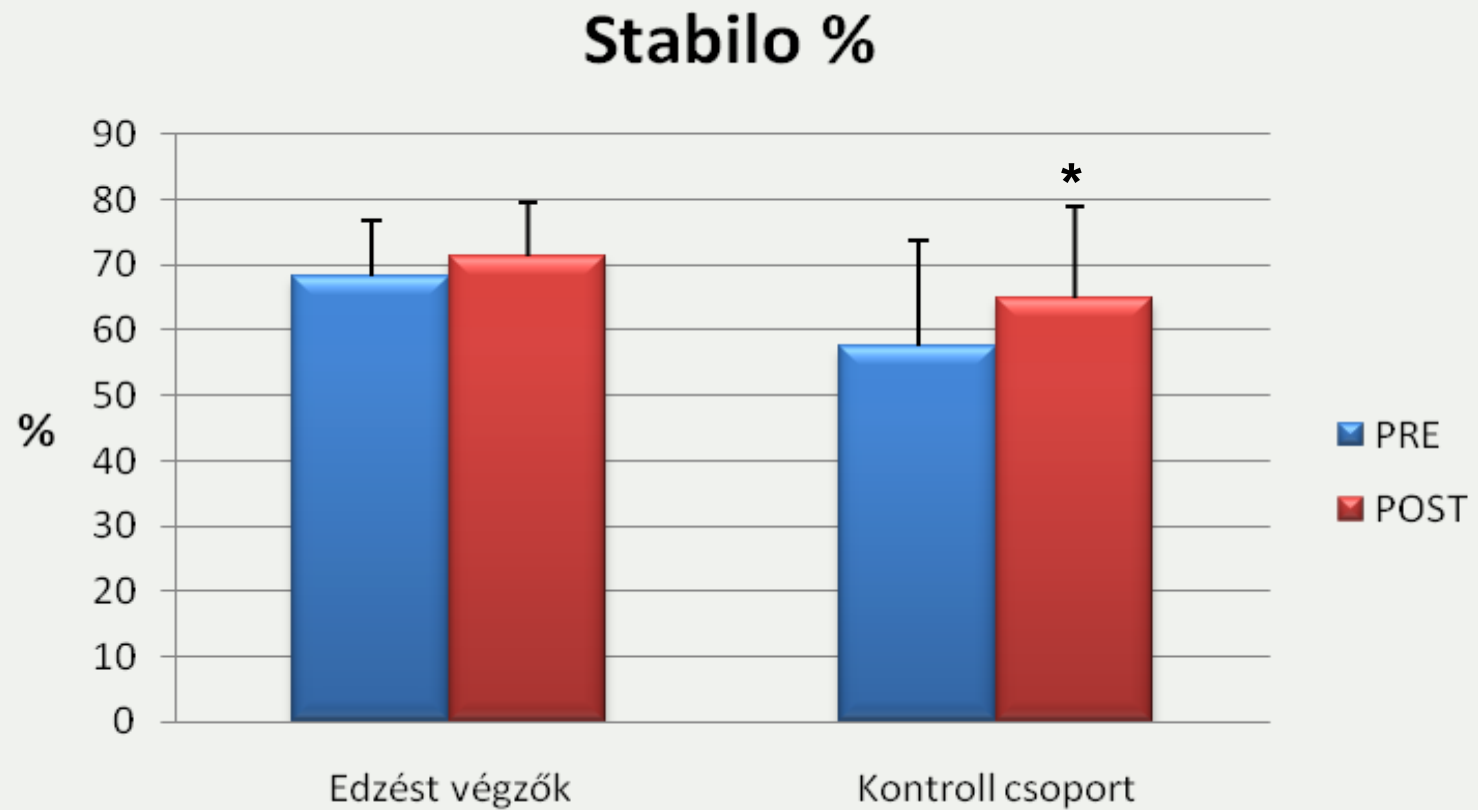
Az eredményeket a Microsoft Office 2007, Excel program Analysis ToolPak bővítményével értékeltem ki.

Stabilometrai adatok:



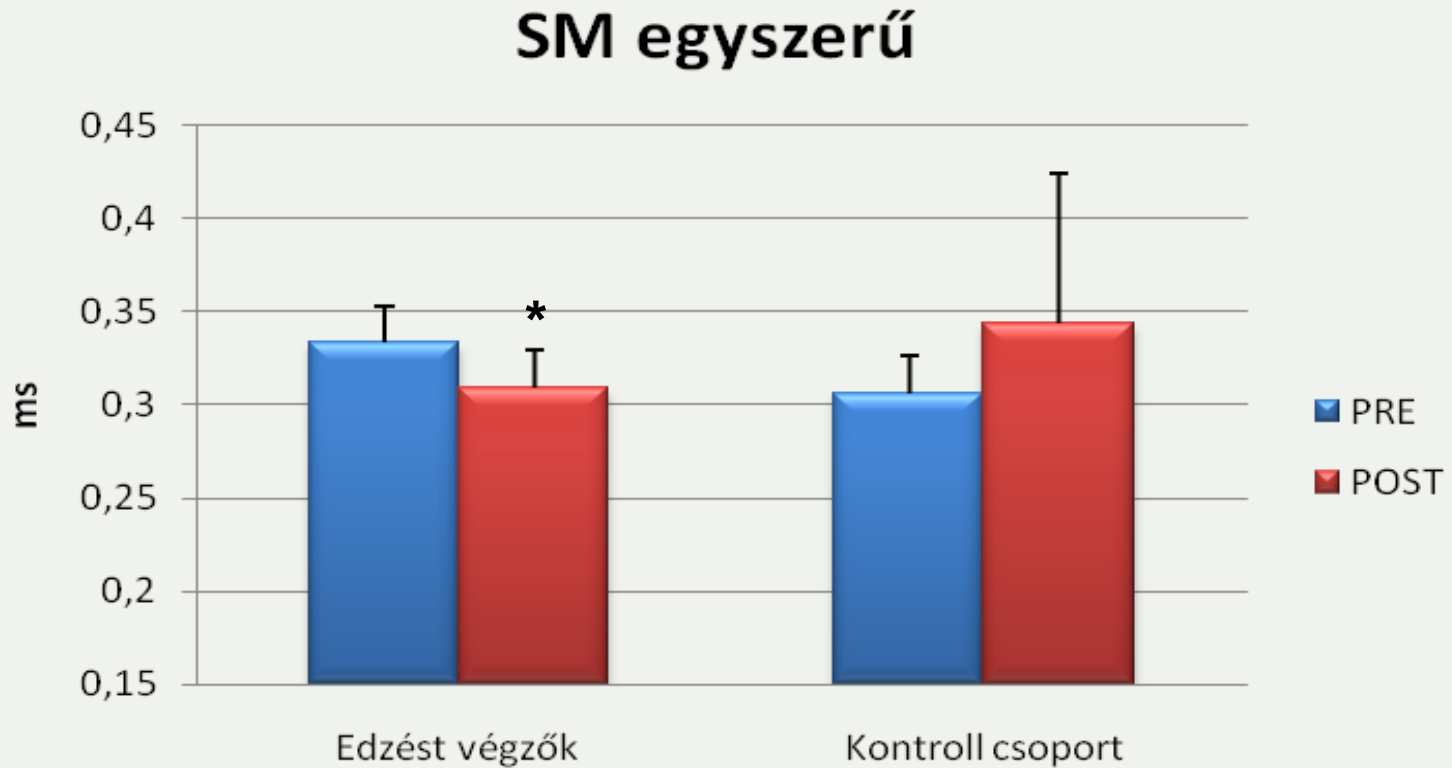
(* $p < 0,05$)

Stabilometria %:



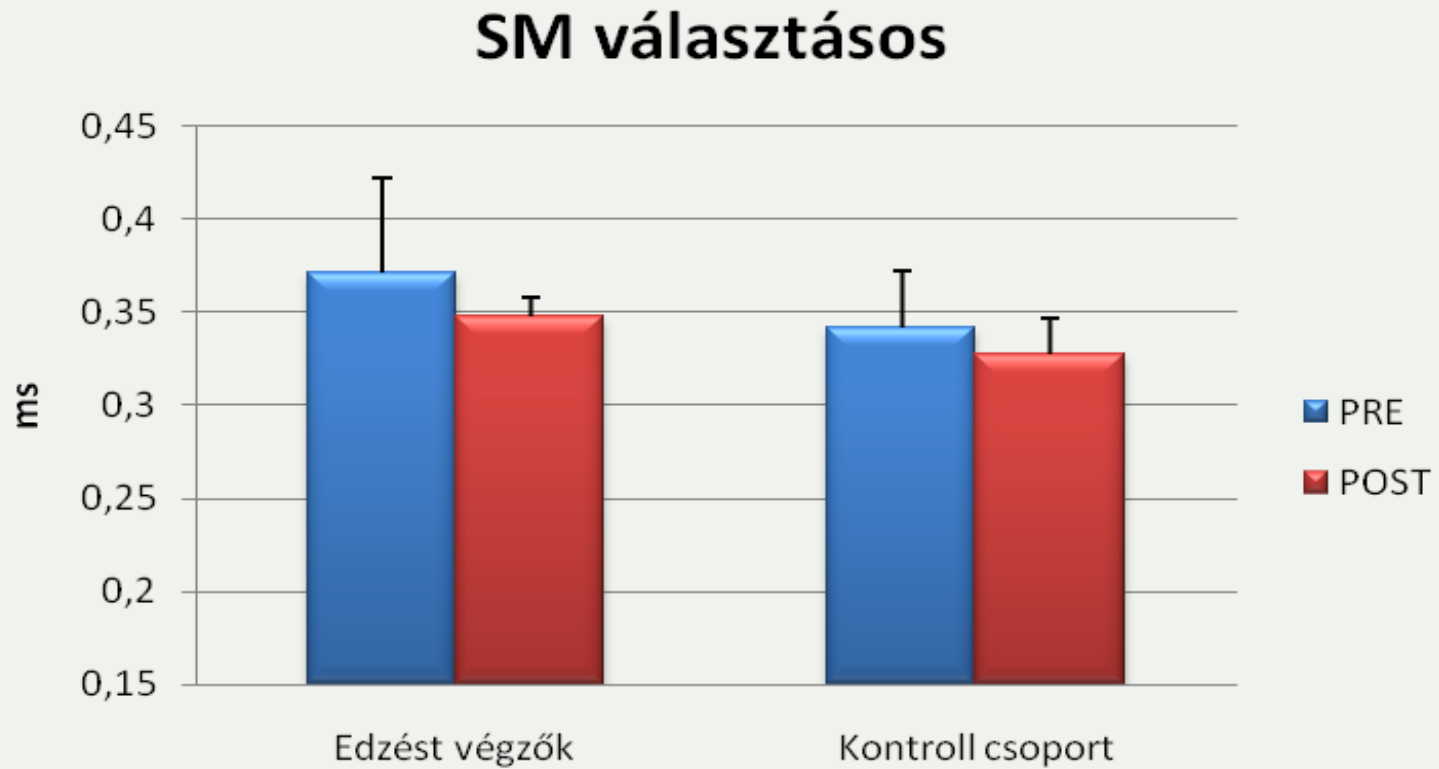
(* $p < 0,05$)

Szomatomotoros Egyszerű Vizsgálat:



(* $p < 0,05$)

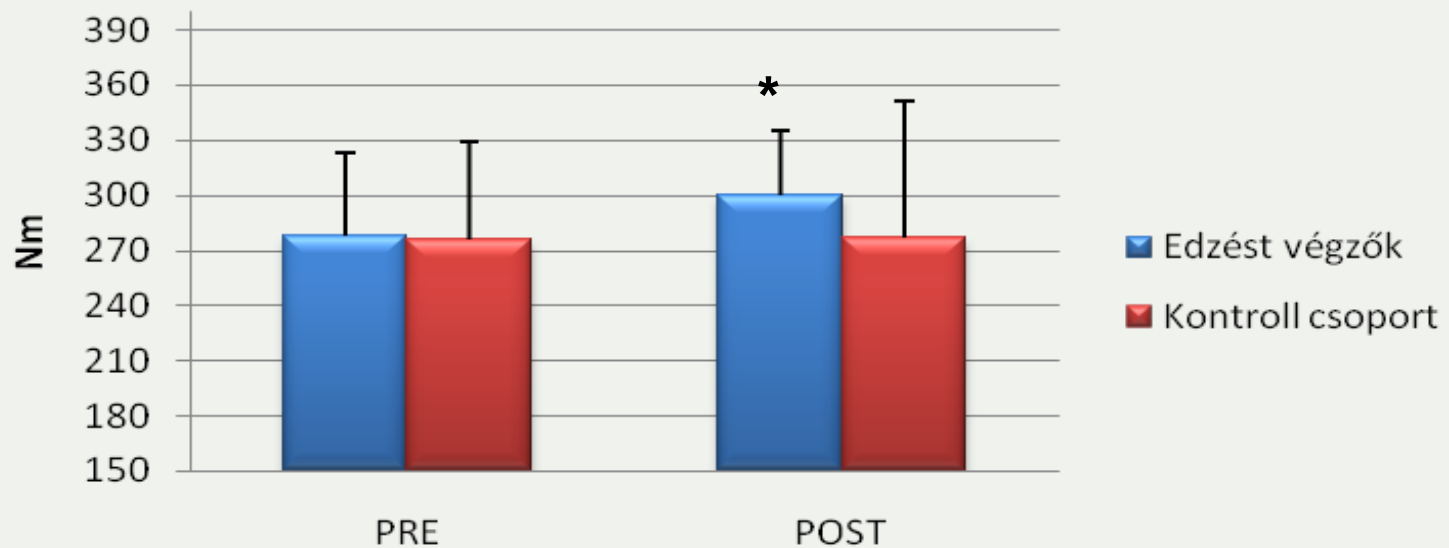
Szomatomotoros Válsztásos Vizsgálat:



(* $p < 0,05$)

Izometriás Kontrakció:

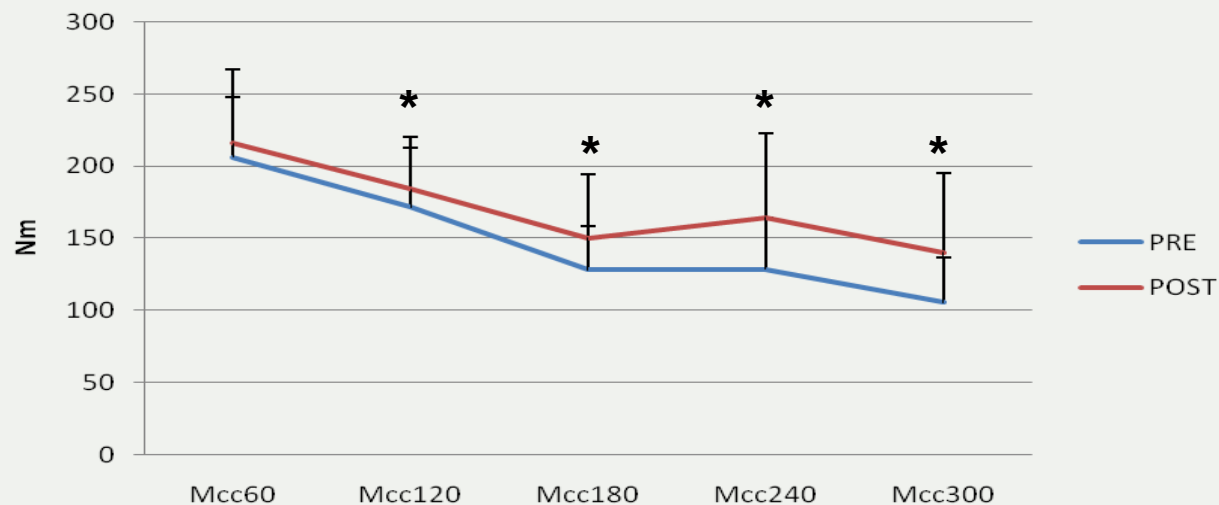
Izometriás Kontrakció Nyomatéka (MVC60)



(* $p < 0,05$)

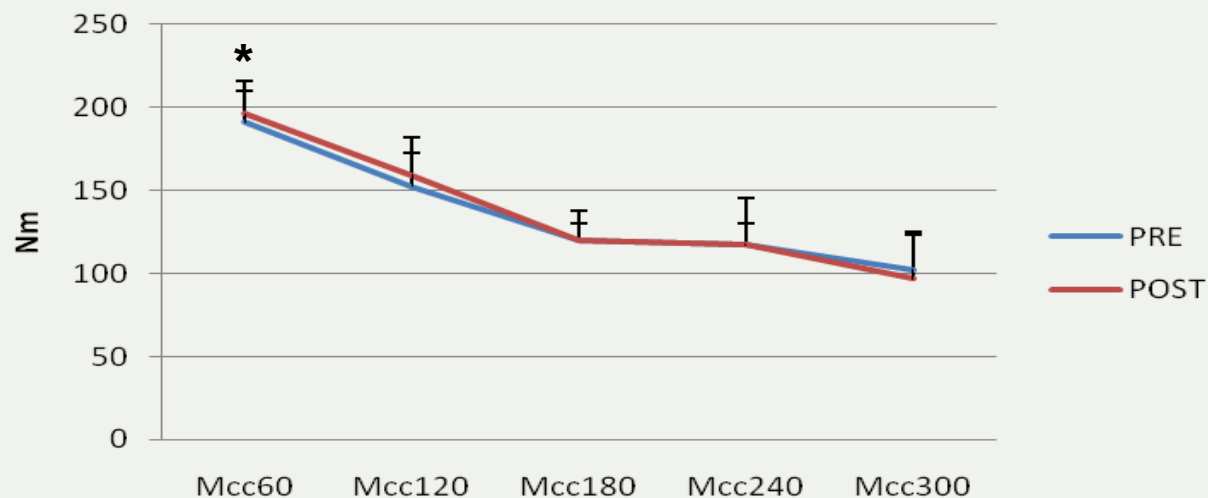
Erő- sebesség összefüggés (Hill görbe):

Hill görbe - Edzést végzők



(* $p < 0,05$)

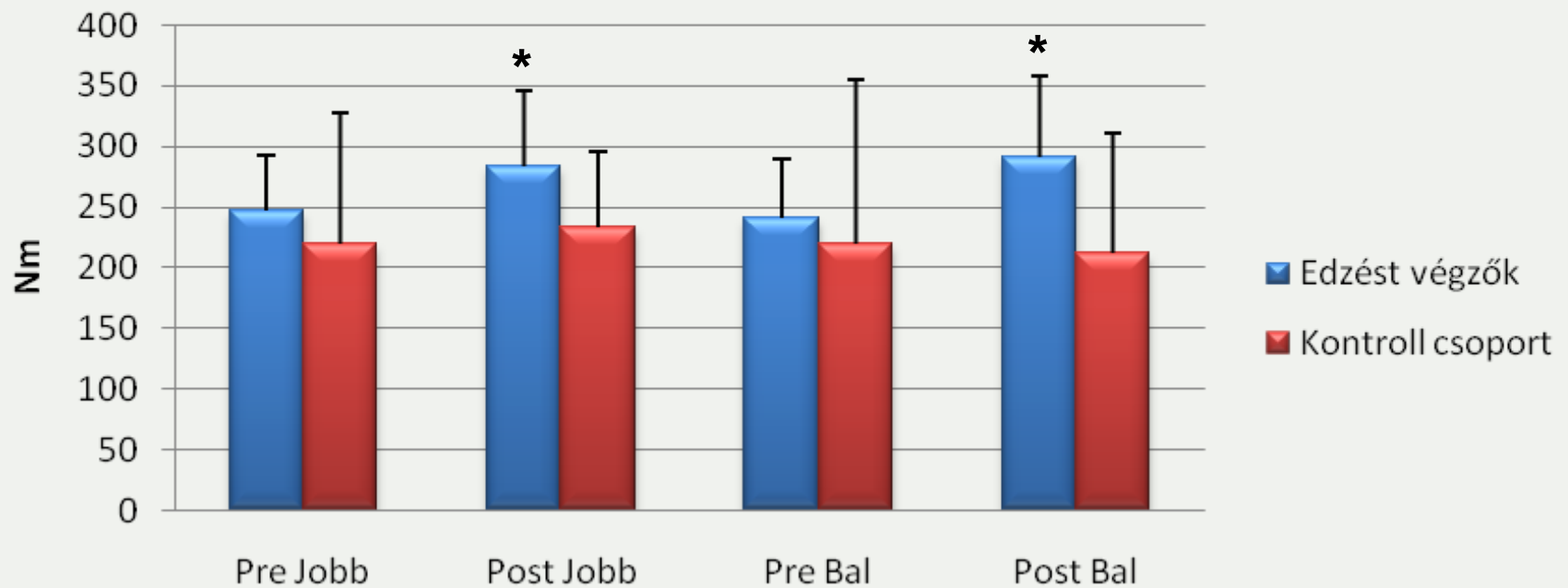
Hill görbe - Kontroll csoport



(* $p < 0,05$)

Terheléses program:

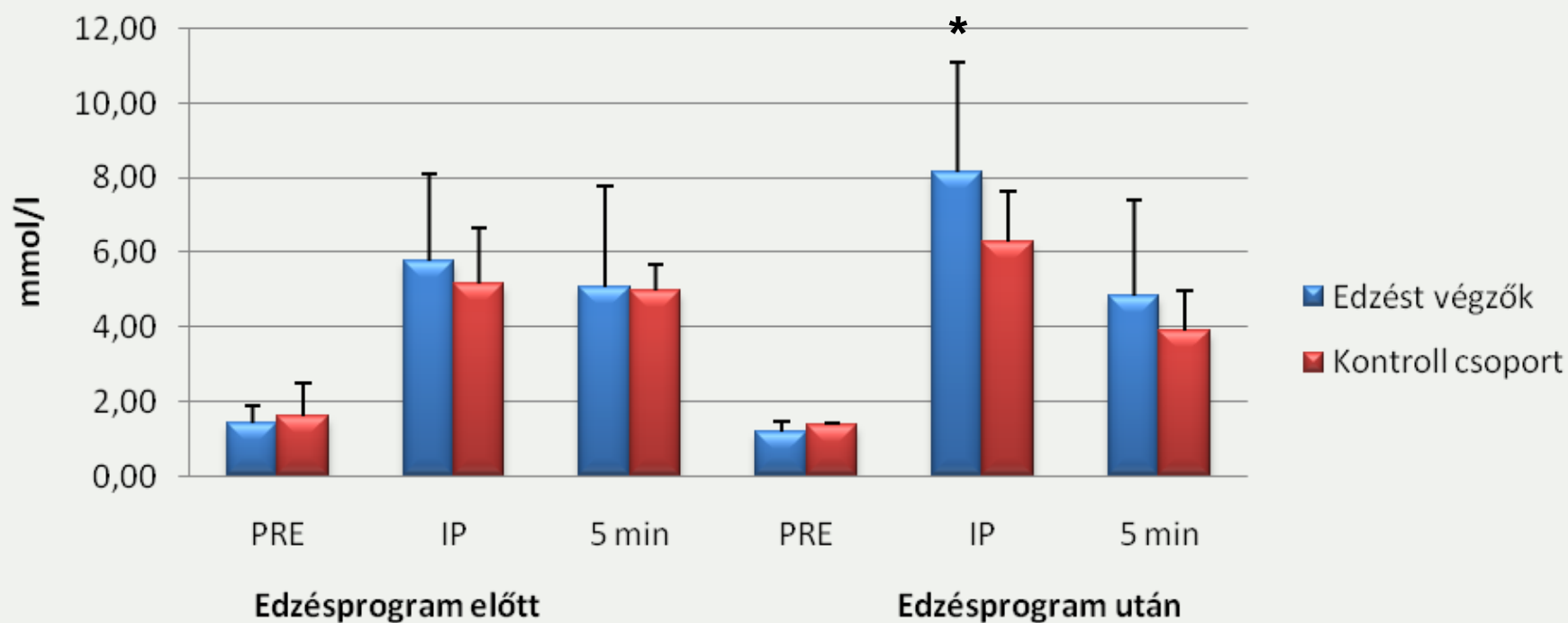
Terheléses program (30 Koncentrikus Kontrakció)



(* $p < 0,05$)

Laktát eredmények:

Vér tejsav koncentrációja



(* $p < 0,05$)

Eredmények:

Egyensúlyérzék: Mind a két diagramon látható hogy az edzést végzők jobb kezdeti értéket produkáltak, de szignifikáns különbséget a kontroll csoport ért el a Pre és Post értékek között.
Ez betudható a fáradásnak az edzést végzők, és a feladat ismeretének a kontroll csoport részéről.

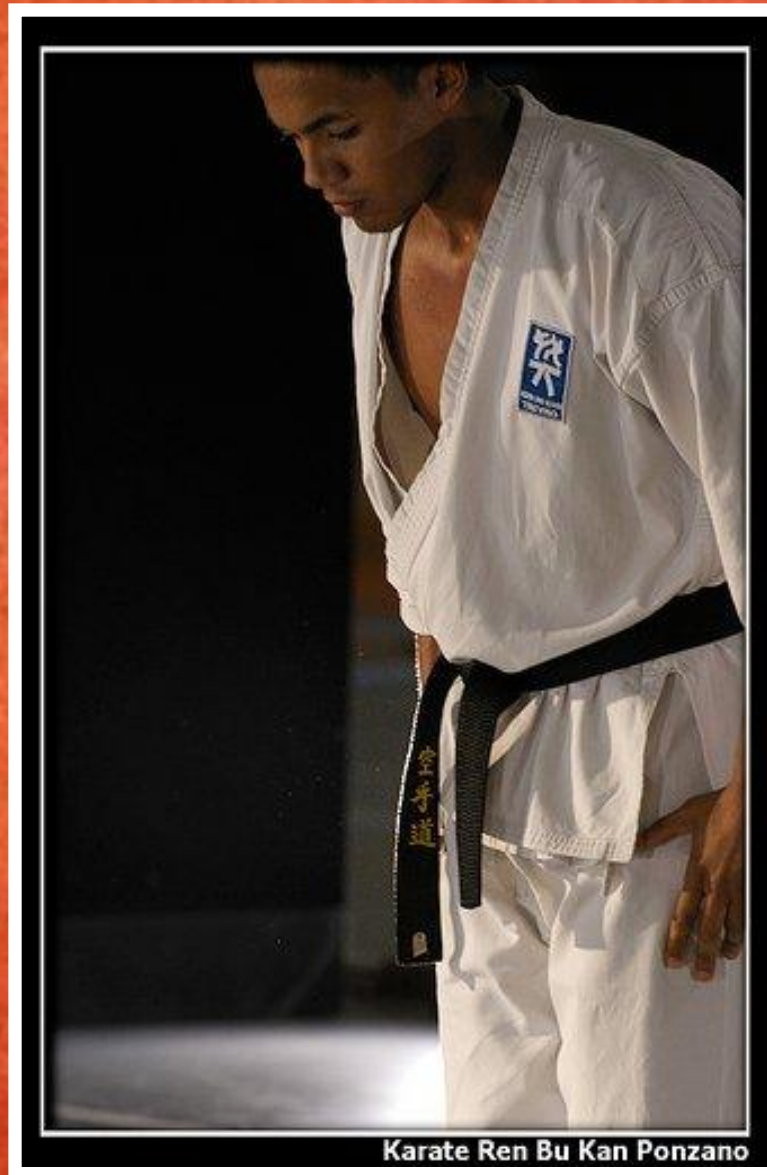
Reakcióidő: Az edzést végzők mindkét reakcióidős feladatnál javulást mutattak, de az egyszerűnél szignifikáns volt a különbség. Míg a kontroll csoport romlást is mutatott az egyszerű választásos feladatnál.

Erő-sebesség összefüggése: A kontroll csoportnál közel azonos értékeket kaptunk a két mérés során. De az edzést végzők több mérési értéknél is szignifikáns különbséget értek el Pre- Post értékek között, így a Hill görbe jelentősen eltolódott pozitív irányba.

Hipotézisek igazolása:

1. Jelentős növekedést értünk el így helytálló volt a hipotézisem.
2. Csak az egyszerű reakcióidős teszt során értünk el fejlődést, így részben igazolódott a hipotézisem.
3. Beigazolódott, hogy nem értünk el szignifikáns változást, de azért csekély mértékű fejlődés végbe ment, így helytálló volt a hipotézisem.

Köszönöm a figyelmet!



Karate Ren Bu Kan Ponzano