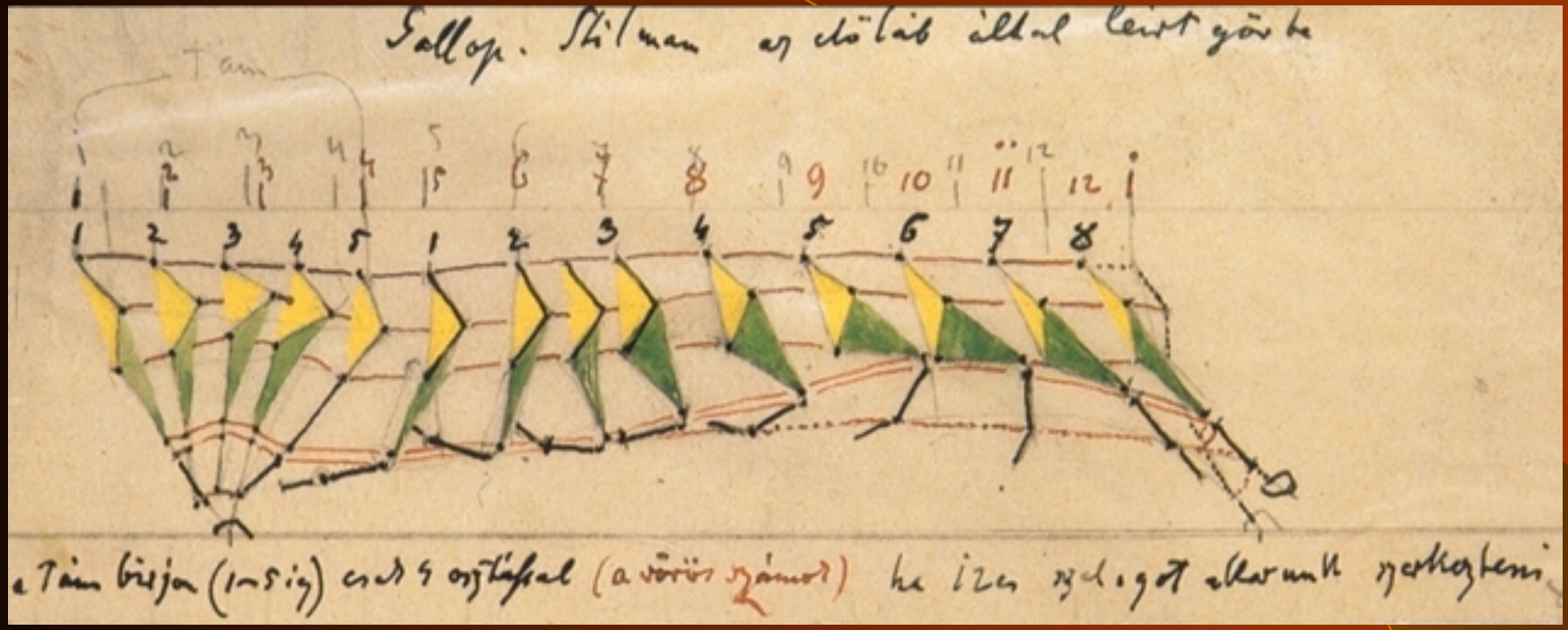
A hippoterápiára alkalmas lovak kiválasztása mozgáselemzés módszerével



Jámbor P.
Kaposvári Egyetem, Agrár- és Környezettudományi Kar, Állattudományi Intézet, Hippológia Intézeti Tanszék

Fót

2018

Hippoterápiás lovak

A terápiában dolgozó ló fokozott idegrendszeri és fizikai terhelésnek van kitéve (Györgypál Z., 2002).

Ezen lovaknak megfelelő minőségű lépés jármódot kell produkálniuk, sokszor nagy súlyú, bizonytalan, rossz egyensúlyú lovasokkal a hátukon, menekülő ösztönüktől „megfeledkezve”, a lóvezető minden jelzésére reagálva (Jámbor, 2009).

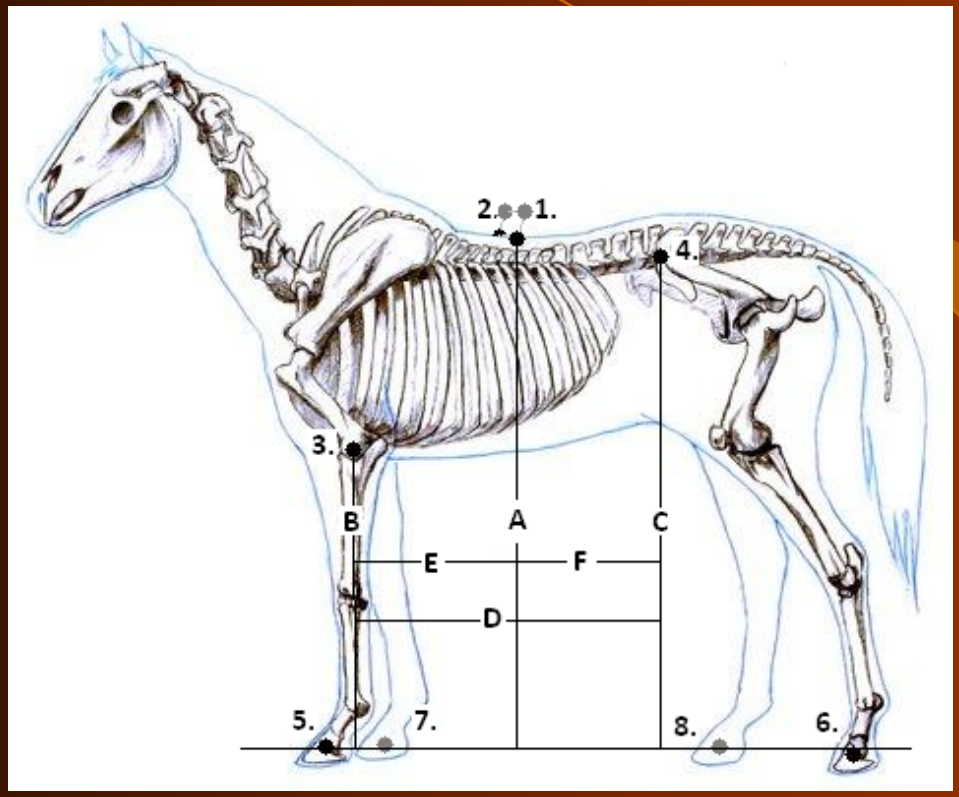
A ló alkalmassága összefügg a testalakulással, a lépés jármód mozgás mechanikájával és egyéb változókkal (Hermannova, 2002).

A tanulmány célja egy olyan módszer kidolgozása, mely alkalmas hippoterápiában használatos lovak felmérésére és összehasonlítására, illetve terápiás helyzetekhez történő ajánlásra.

ANYAG ÉS MÓDSZER

1. Lovak: 14 hippoterápiás ló, átlag 12 évesek (9-19 év)

2 . Markerek: 8 db passzív 2 cm átmérőjű hungarocell golyó



Markerpontok és felvett testméretek a lovon: 1. bal oldali ülőpont kinagyított pontjai (bal ülőpont); 2. jobb oldali ülőpont kinagyított pontja (jobb ülőpont); 3. a karcsont lateralis epicondylusa (könyök); 4. tuber coxae disztális része (külső csípőszöglet); 5.-8. a négy pata szegélyének felezőpontja oldalnézetben (pata). Ülőpont magasság (A), könyök magasság (B), külső csípőszöglet magasság (C), könyök-külső csípőszöglet távolsága (D), könyök-ülőpont távolsága (E), ülőpont-külső csípőszöglet távolsága (F).

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatban használt „medence modell”

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatba bevont lovak fontosabb testméretei

Testméret Ló	bal ülőpont magasság (cm)	külső csípőszöglet magasság (cm)	Könyök magasság (cm)	könyök-külső csípőszöglet horizontális távolsága (cm)	könyök-bal ülőpont horizontális távolsága (cm)	bal ülőpont-külső csípőszöglet horizontális távolsága (cm)
1.	152,8	141,3	91,1	87,9	42,5	45,4
2.	149,2	128,4	91,0	88,5	39,4	49,1
3.	153,6	136,7	87,0	98,9	50,4	48,4
4.	157,9	136,1	93,6	93,0	47,8	48,3
5.	148,5	133,7	81,6	99,5	47,3	52,2
6.	123,6	104,9	57,5	80,3	41,8	38,5
7.	152,5	141,5	79,0	100,7	47,2	53,5
8.	150,6	135,8	75,3	102,8	57,9	44,8
9.	140,3	123,9	68,3	79,0	33,1	45,8
10.	137,6	124,4	77,6	88,6	48,6	39,9
11.	149,0	133,5	75,1	101,6	49,4	52,2
12.	156,0	136,4	82,0	108,2	54,2	54,0
13.	131,5	120,2	64,6	85,0	38,8	46,2
14.	122,1	108,7	59,9	85,4	43,0	42,4
Átlag±SD	**144,7 ± 11,8**	**129,0 ± 11,4**	**77,4 ± 11,5**	**92,8 ± 9,1**	**45,8 ± 6,5**	**47,2 ± 4,9**

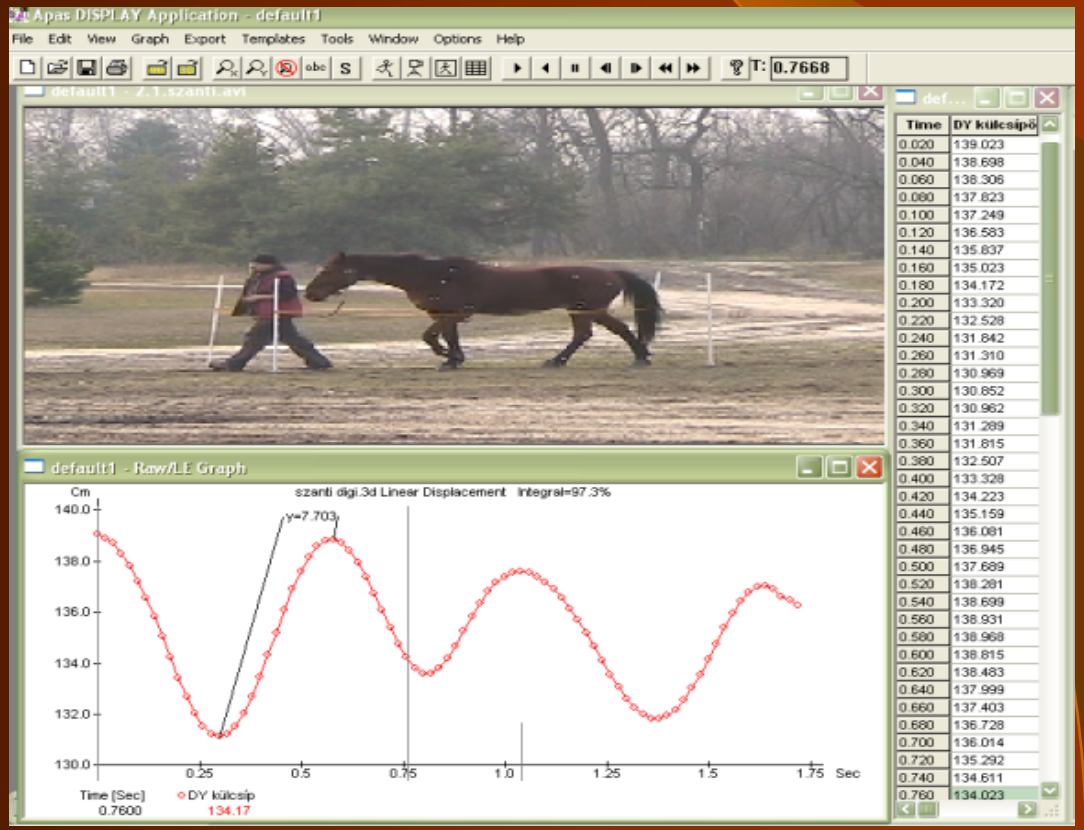
ANYAG ÉS MÓDSZER

- **Kalibráció, kamerák pozícionálása, beállítása, mintavételezés**

12 kontrol ponttal ellátott kalibrációs ketrec (160 cm x 200 cm x 400 cm), két digitális videókamera (Sony, DCR TRV 30E, 25 frames/s, 1/250s), 10 felvezetés/ló

Videó felvételek elemzése

- APAS (Ariel Performance Analysis System, 1998, SOTE, Testnevelési és Sporttudományi Kar, Biomechanikai Tanszék, Budapest), Adatok elemzése SAS 9.1 (K ÁTK)



ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgált változók

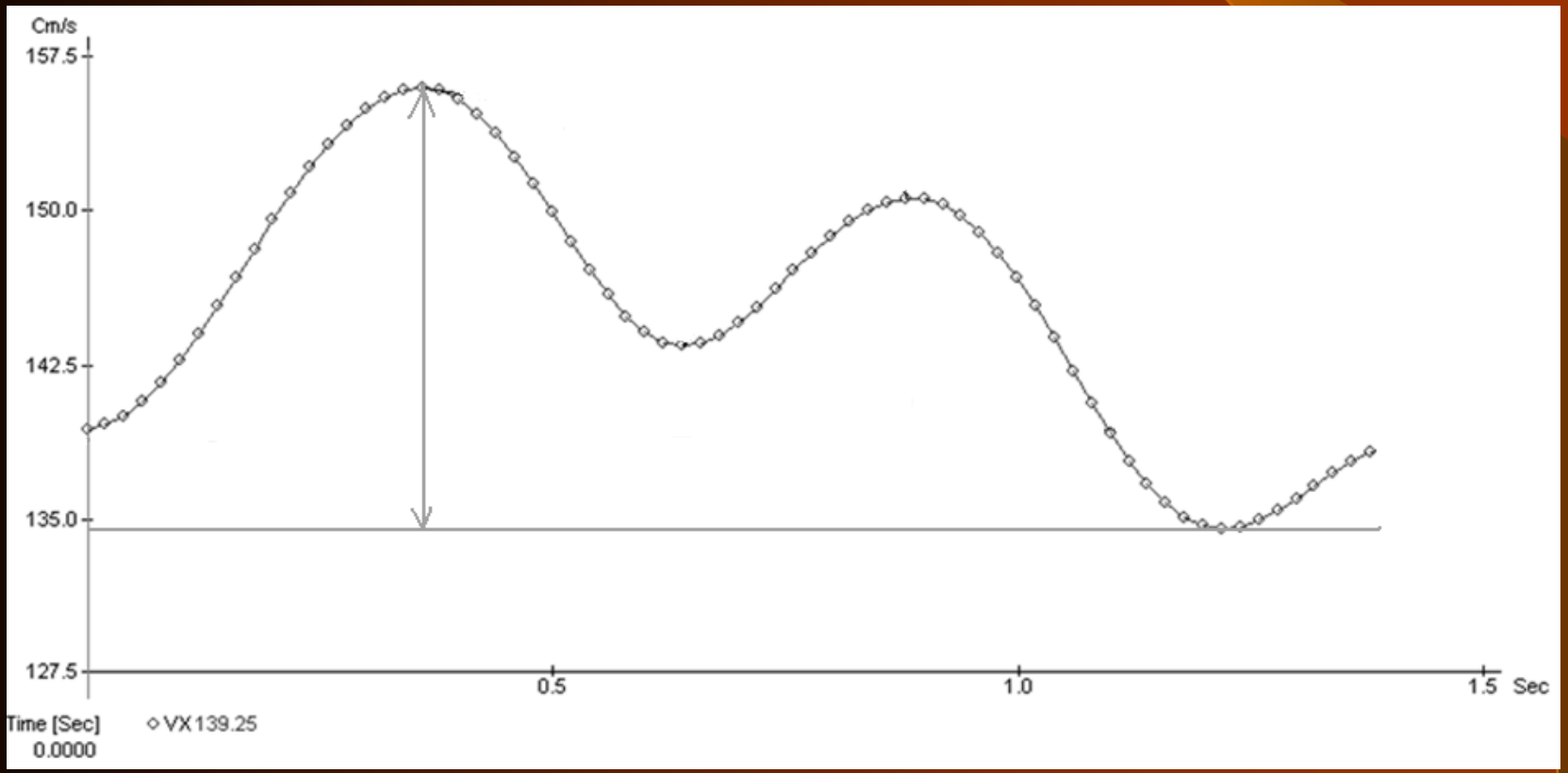
Lineáris változók: *lépéshossz* (cm), *mozgásciklus hossz* (cm), *pataemelés magassága* (cm), *túllépés mértéke* (cm)

Időbeli változók: *alátámasztási időtartam* (ms), *lendítési időtartam* (ms), *mozgásciklus időtartam* (ms), *lépés frekvencia* (mozgásciklus/perc)

Hippoterépiás változók: HT1, adott ülőpont anterior irányú sebességkülönbsége (cm/s), HT2, az ülőpontok közötti anterior irányú sebességkülönbség (cm/s), HT3, adott ülőpont függőleges irányú maximális elmozdulása (cm), HT4, ülőpontok függőleges irányú kilengése közötti különbség (cm)

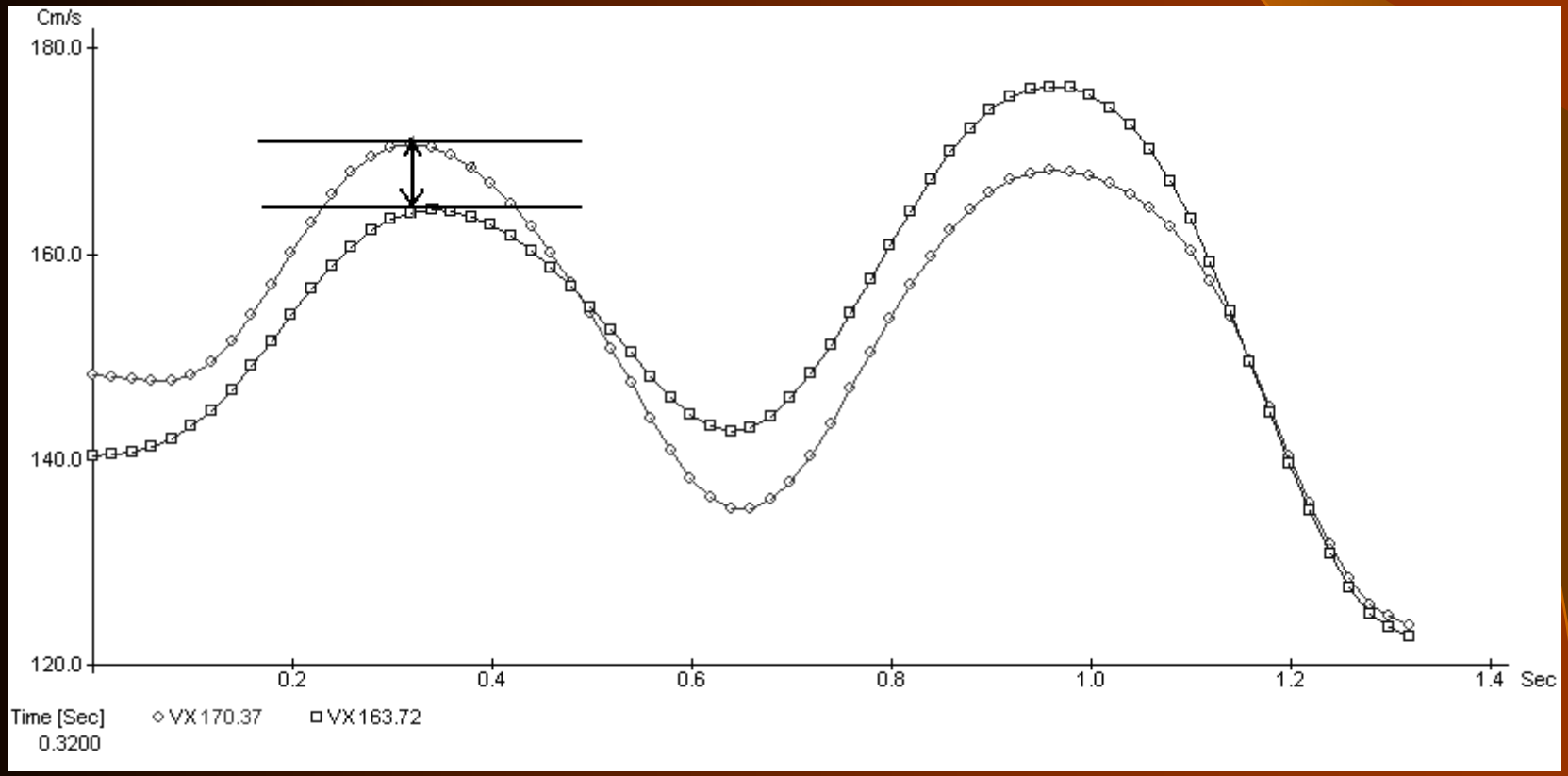
HT1, adott ülőpont anterior irányú sebességkülönbsége (cm/s)

Ló mozgásai	Páciensre áttevődő mozgások
a ló lábainak lendítési és alátámasztási fázisainak váltakozására bekövetkező, az ülőpontokat előre irányba gyorsító-lassító mozgása	a csípőízületben flexiót-extenziót hoz létre, a gerincben pedig a felegyenesedést segíti



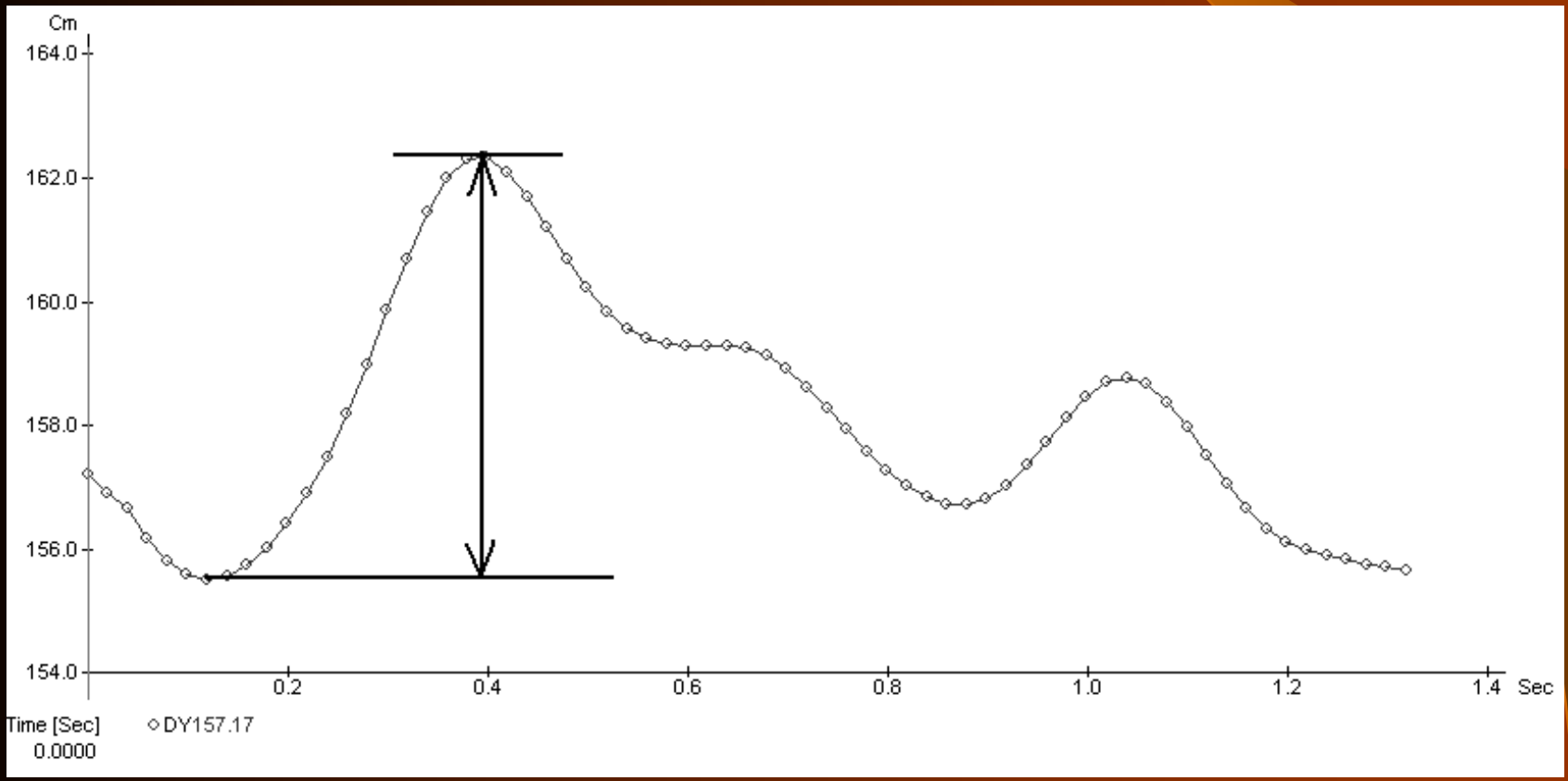
HT2, az ülőpontok közötti anterior irányú sebességkülönbség (cm/s)

Ló mozgásai	Páciensre áttevődő mozgások
a ló gerincoszlopának laterálflexiója okozta mozgás	a páciens gerincoszlopának rotációja



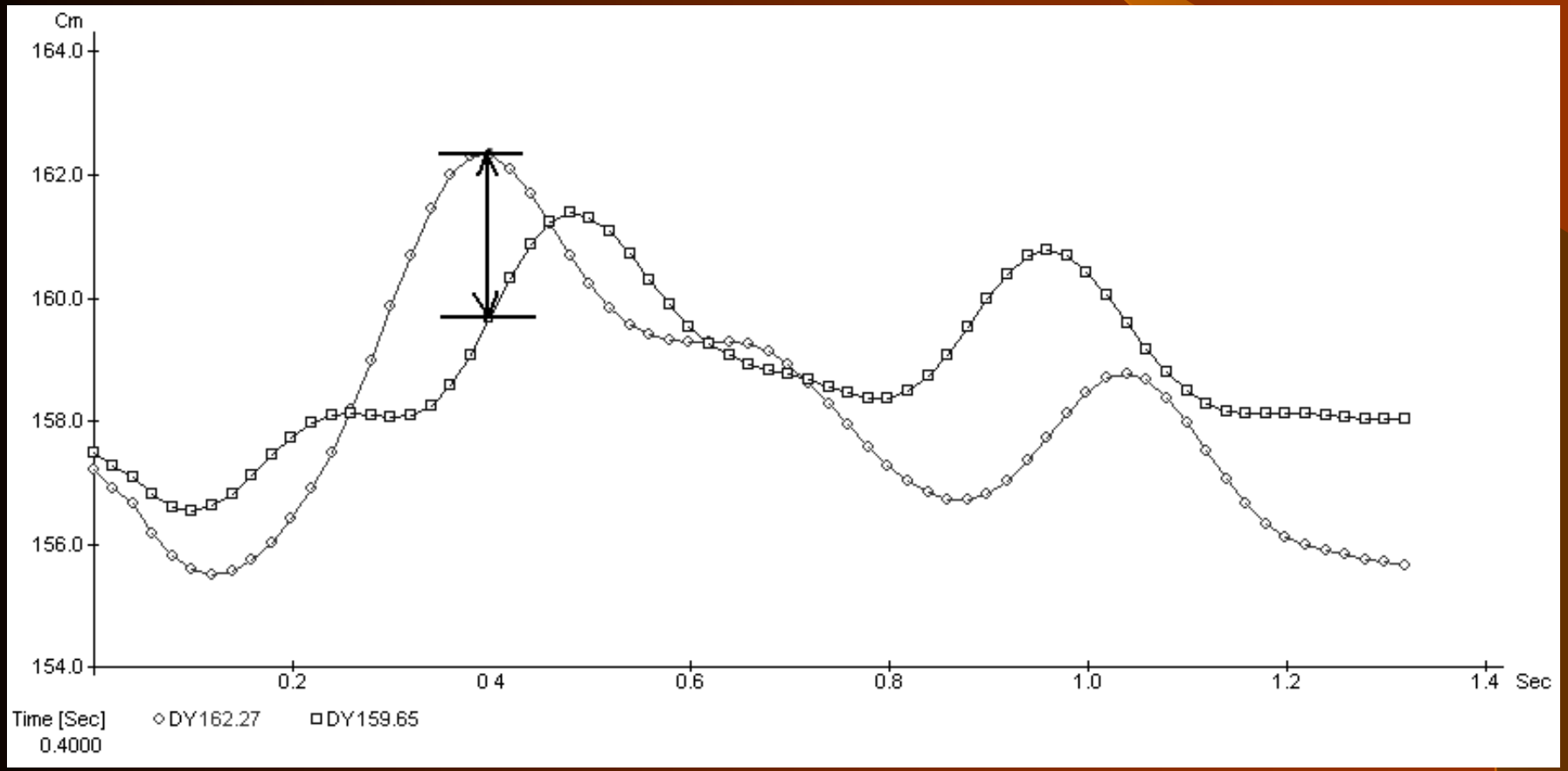
HT3, adott ülőpont függőleges irányú maximális elmozdulása (cm)

Ló mozgásai	Páciensre áttevődő mozgások
az ülőpontok vertikális irányú elmozdulásai okozta mozgás	a páciens fel-le mozog



HT4, ülőpontok függőleges irányú kilengése közötti különbség (cm)

Ló mozgásai	Páciensre áttevődő mozgások
a ló gerincoszlopának rotációja okozta mozgás	a páciens gerincoszlopának laterálflexiója

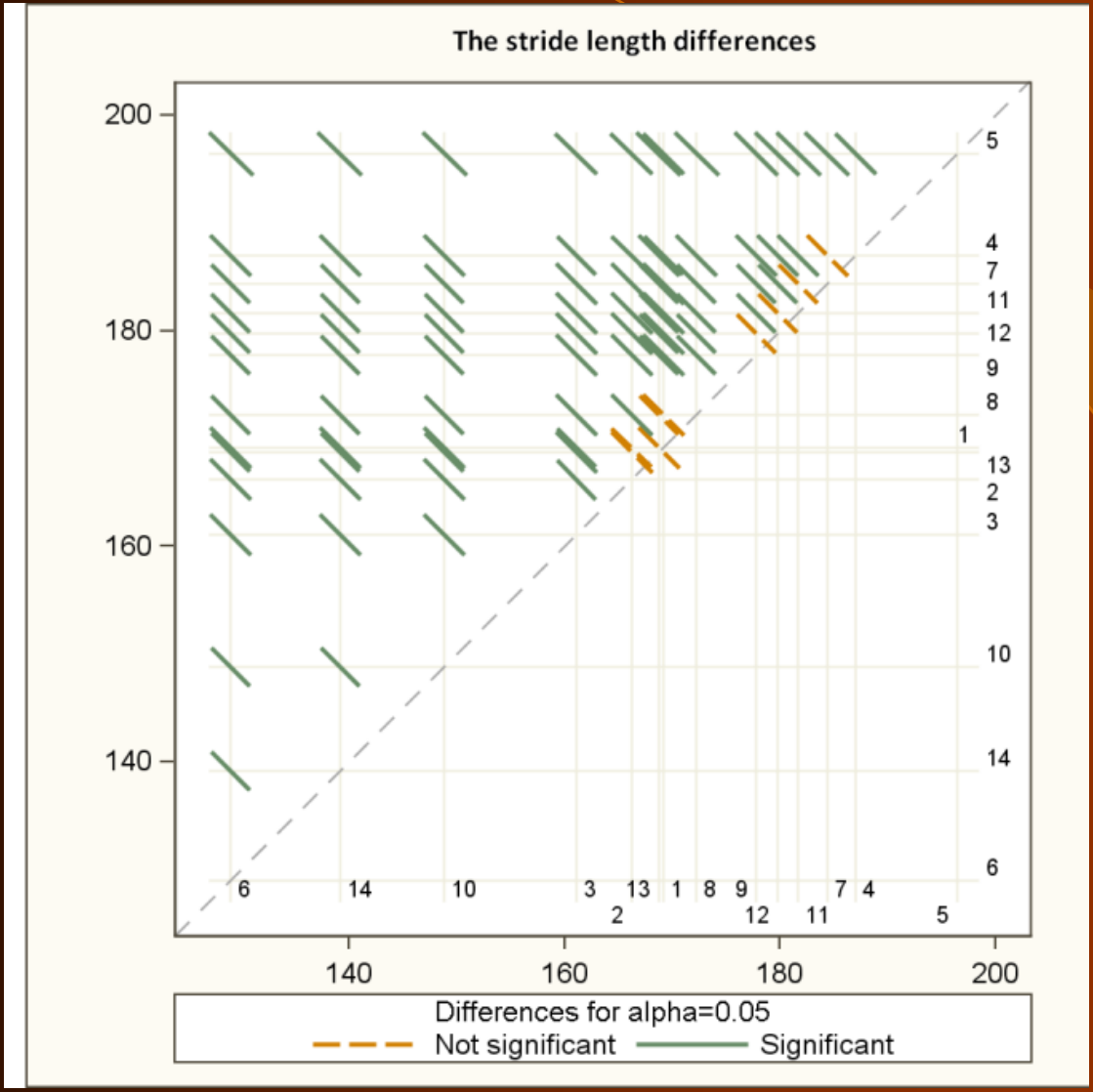


Eredmények

Lineáris változók

Változó Ló sorszáma	Átlag lépéshossz (cm) ± szórás	Átlag mozgásciklus hossz (cm) ± szórás	Átlag túllépés (cm) ± szórás	Átlag pataemelés (cm) ± szórás
1.	85,9± 3	169,2 ± 7,0	8,5 ± 2,6	9,3 ± 0,9
2.	84,7± 2,1	166,2 ± 10,3	7,7 ± 3,7	8 ± 0,6
3.	83 ± 2	161 ± 2,2	9 ± 3,1	7,9 ± 0,8
4.	95,5 ± 2,4	187 ± 7,3	19,9 ± 4,2	**9,7 ± 1**
5.	**98,1 ± 2,8**	**196,4 ± 4,3**	**27,2 ± 2,7**	9,6 ± 0,8
6.	*65,3 ± 1,3*	*128,9 ± 2*	3,8 ± 1,8	*4,9 ± 0,7*
7.	91,9 ± 1,7	184,3 ± 4	26,8 ± 3	6,5 ± 0,3
8.	84,8 ± 1,6	172,2 ± 3	10,8 ± 1	9 ± 0,7
9.	89,8 ± 1,7	177,7 ± 3,4	18,4 ± 2,5	6,7 ± 1,4
10.	74,5 ± 1	148,8 ± 2	*3,6 ± 0,5*	5,5 ± 0,6
11.	91,1 ± 1,1	181,6 ± 1,8	17,8 ± 3,1	5,7 ± 2
12.	89,5 ± 1,8	179,7 ± 2,7	11,1 ± 3,6	6,7 ± 1,5
13.	84,6 ± 1,6	168,7 ± 3,5	25,8 ± 3,4	7,3 ± 1
14.	70 ± 2,5	139,1 ± 3,2	13,7 ± 2,9	5,3 ± 1,1
Átlag ± szórás	**84,9 ± 9,4**	**168,6 ± 18,9**	**14,6 ± 8,2**	**7,3 ± 1,7**

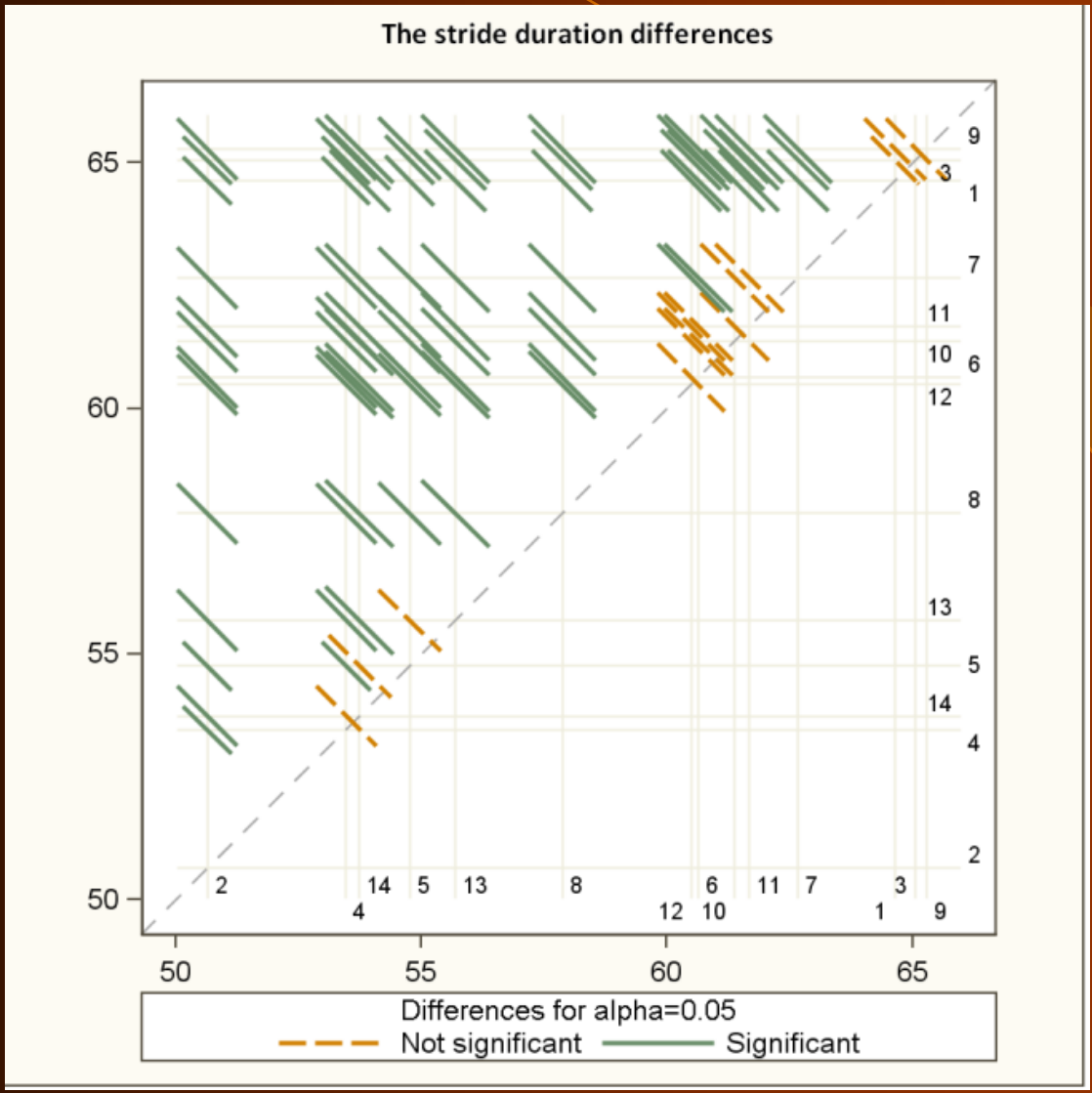
14 ló szabad lépésének vizsgálata során mért átlag mozgásciklus hosszok, lovak közti különbségei



Időbeli változók

Változó Ló sorszáma	Alátámasztás időtartama átlag (ms) ± szórás	Lendítés időtartam átlag (ms) ± szórás	Mozgásciklus időtartam átlag (ms) ± szórás	Mozgásciklus sebessége db/perc± szórás
1.	781 ± 67	**512 ± 21**	1239 ± 88	46,5 ± 1,5
2.	*603 ± 14*	409 ± 10	*1013 ± 19*	**59,3± 1,2**
3.	814 ± 12	487 ± 10	1301 ± 21	46,1 ± 0,7
4.	633 ± 26	435 ± 10	1069 ± 36	56,2± 2
5.	655 ± 16	439 ± 10	1094 ± 24	54,8 ± 1,1
6.	808 ± 27	416 ± 7	1223 ± 31	49,6 ± 1,6
7.	773 ± 17	471 ± 9	1244 ± 19	47,9 ± 0,9
8.	726 ± 13	418 ± 7	1144 ± 13	51,9 ± 1,3
9.	**858 ± 14**	459 ± 8	**1318 ± 17**	*46 ± 1,2*
10.	804 ± 13	431 ± 10	1236 ± 18	48,9 ± 1
11.	794 ± 20	434 ± 7	1230 ± 23	48,7 ± 1,4
12.	775 ± 14	437 ± 11	1212 ± 23	49,7 ± 0,9
13.	694 ± 26	426 ± 10	1120 ± 34	54 ± 2
14.	687 ± 36	*392 ± 11*	1079 ± 45	56 ± 2,2
Átlag ± Szórás	**743 ± 77**	**440 ± 32**	**1180 ± 93**	**51 ± 4**

Terápiás lovak szabad lépésének vizsgálata során mért átlag mozgásciklus időtartamok, lovak közti különbségei



Hippoterápiás változók

Változó Ló sorszáma	Átlag HT1 (cm/s) ± szórás	Átlag HT2 (cm/s) ± szórás	Átlag HT3 (cm) ± szórás	Átlag HT4 (cm) ± szórás
1.	25,3± 7,3	6,4± 1,0	4,6± 1,2	1,6± 0,7
2.	43,3± 7,4	7,1± 0,8	*1,6± 0,3*	1,5± 0,6
3.	8,6± 6,1	4,3± 1,6	3,5± 0,7	2,2± 0,4
4.	34,3± 11,9	10,9± 1,5	3,8± 0,7	1,4± 0,8
5.	**67,7± 15,0**	**11± 1,2**	3,2± 0,4	2,3± 0,4
6.	*6,8± 2,1*	2,8± 1,4	2,9± 0,3	2,3± 0,6
7.	38,2± 2,9	*2,7± 1,1*	3,3± 0,4	*1,3± 0,4*
8.	28,3± 5,1	6± 1,2	3,4± 0,6	2,9± 0,7
9.	41,9± 5,0	3,2± 1,8	3,9± 0,6	2,2± 0,5
10.	25,2± 5,6	3,6± 0,8	2,3± 0,5	2± 0,5
11.	32,3± 4,1	3± 1,0	**4,6± 0,4**	**4± 0,4**
12.	36,9± 8,4	8,3± 2,1	3,8± 0,6	2,2± 0,7
13.	57,2± 11,1	7,7± 1,7	2,7± 0,5	3,4± 1,0
14.	35,8± 8,4	10± 2,2	4,1± 0,4	2,1± 0,7
Átlag ± szórás	**34±16**	**6±3**	**3±1**	**2±1**

14 ló szabad lépésének vizsgálata során mért átlag HT1, lovak közti különbségei

Különböző hippoterápiás változók és általuk kifejtett terápiás hatások

Hippoterápiás változók	Terápiás hatásuk	Terápiás hatás mértéke		
		lágy	közepes	erős
HT1	törzstréning	HT1 < 10 cm/s	10-40 cm/s	HT1 >40 cm/s
HT2	rotációs hatás	HT2 < 5 cm/s	5-10 cm/s	HT2 >10 cm/s
HT3	felegyenesedést serkentő hatás	HT3 < 2 cm	2-4 cm	HT3 >4 cm
HT4	lateralflexiós hatás	HT4 < 2 cm	2-3 cm	HT4 >3 cm

5. ló

Lépés hossz(cm ± szórás)	98,1 ± 2,8
Mozgásciklus hossz (cm ± szórás)	196,4 ± 4,3
Túllépés mértéke (cm± szórás)	27,2 ± 2,7
Mozgásciklus időtartam (ms ± szórás)	1094 ± 24
HT1 (cm/s ± szórás)	67.7± 15.0
HT2 (cm/s ± szórás)	11± 1.2
HT3 (cm ± szórás)	3.2± 0.4
HT4 (cm ± szórás)	2.3± 0.4

Erős törzstréning, extra erős rotációs hatás, felegyenesedést közepesen serkenti, erős laterálflexiós hatás.

6. ló

Lépés hossz(cm ± szórás)	65,3 ± 1,3
Mozgásciklus hossz (cm ± szórás)	128,9 ± 2
Túllépés mértéke (cm± szórás)	3.8 ± 1.8
Mozgásciklus időtartam (ms ± szórás)	1223 ± 31
HT1 (cm/s ± szórás)	6.8± 2.1
HT2 (cm/s ± szórás)	2.8± 1.4
HT3 (cm ± szórás)	2.9± 0.3
HT4 (cm ± szórás)	2.3± 0.6

Lágy törzstréning, extra lágy rotációs hatás, felegyenesedést közepesen serkenti, erős laterálflexioós hatás.

Testméretek és kinematikai változók összefüggését bemutató korrelációs együtthatók (P<0,01)

mozgás paraméterek	ülőpont magasság	könyök magasság	külső csípőszöglet magasság	ülőpont-külső csípőszöglet távolsága
lépéshossz	r=0,77	r=0,59	r=0,77	r=0,81
mozgásciklus hossz	r=0,75	r=0,54	r=0,77	r=0,81
túllépés mértéke	r=0,15	r=-0,04	r=0,23	r=0,54
HT1	r=0,05	r=0,02	r=0,1	r=0,4
HT2	r=0,09	r=0,22	r=0,03	r=0,15
HT3	r=0,17	r=0,01	r=0,21	r=0,19
HT4	r=-0,17	r=-0,35	r=-0,14	r=0,03

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!