LOVAK HIPPOTERÁPIÁRA VALÓ KIVÁLASZTÁSÁNAK KIDOLGOZÁSA, VALAMINT A HIPPOTERÁPIA HATÉKONYSÁGÁNAK ÉRTÉKELÉSE MOZGÁSVIZSGÁLÓ RENDSZER ALKALMAZÁSÁVAL

Dr. PÁLINKÁS JUDIT

DEBRECENI EGYETEM
MEZŐGAZDASÁG-, ÉLELMISZERTUDOMÁNYI ÉS KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI KAR
ÁLLATTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA

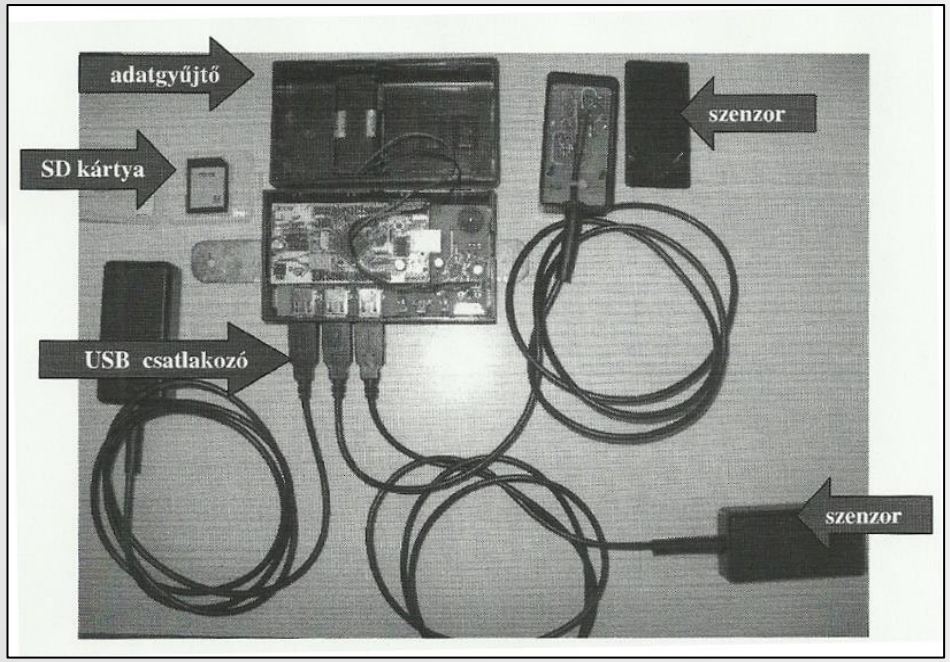
Ezt a munkát négylábú barátaimnak ajánlom.
Mindegyiknek, amely társam és mesterem volt, van és lesz.

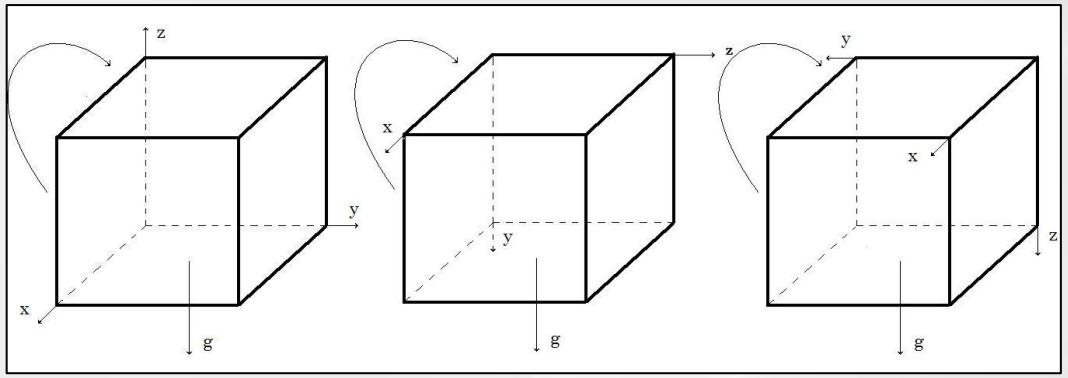
TÉMAFELVETÉS

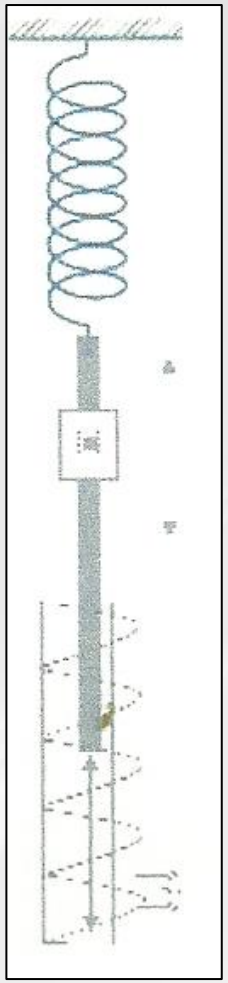
CÉLKITŰZÉSEK

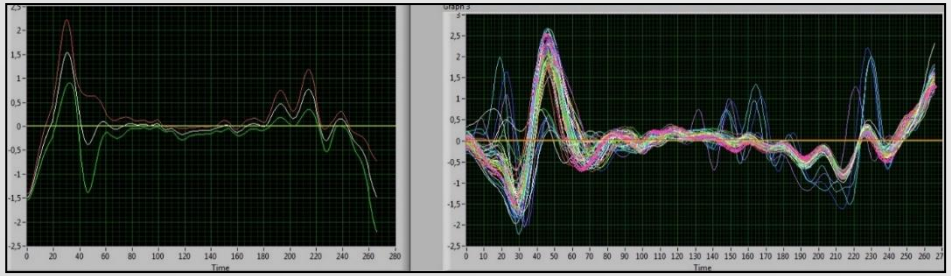
1. A ló lépés jármódjának szemléletes, térgeometriai ábrázolása és mechanizmusának magyarázata.
2. A mar finommozgásainak lépésciklus szerinti kétdimenziós képi ábrázolása.
3. Gyorsulásmérőn alapuló, videó szakaszolású real-time vizsgálómódszer kidolgozása, mely alkalmazható az emberek és lovak mozgási paramétereinek mérésére.
4. A ló marmozgásának és az emberi járásnak a korrelációs vizsgálata, fiatal felnőtt egészséges önkéntesek bevonásával.
5. A lovak mozgásparamétereinek vizsgálata hosszabb törzsű, nagyobb marmagasságú (gidrán fajtájú) és rövidebb törzsű, alacsonyabb marmagasságú (hucul fajtájú) lovakkal a hippoterápiára való mozgási alkalmasságuk meghatározása céljából.
6. Objektív vizsgálatok megvalósítása a hippoterápia hatásrendszerének feltárására cerebrál paretikus gyermekek esetében.

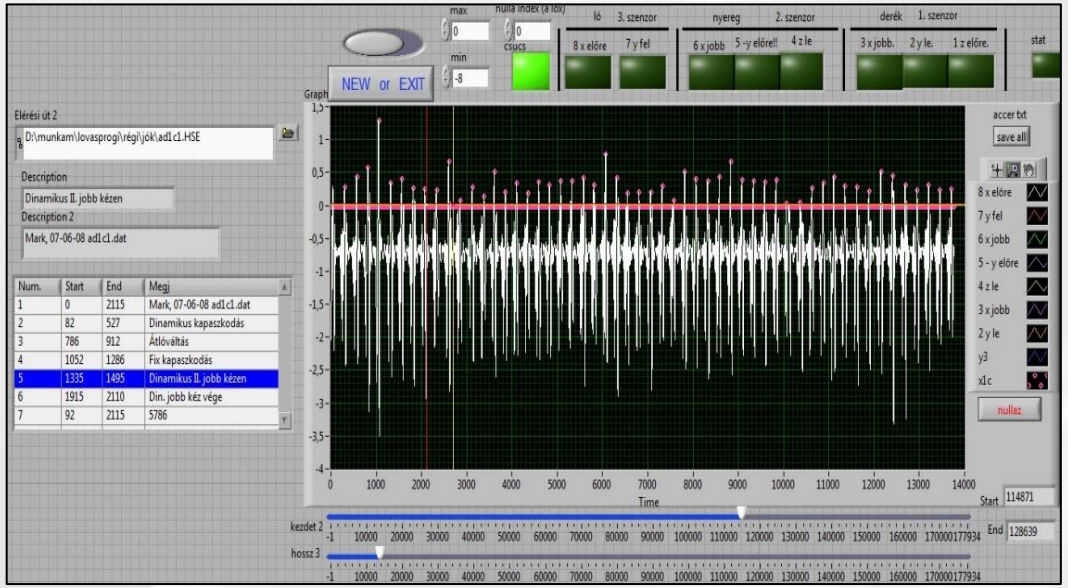
MÉRŐRENDSZER







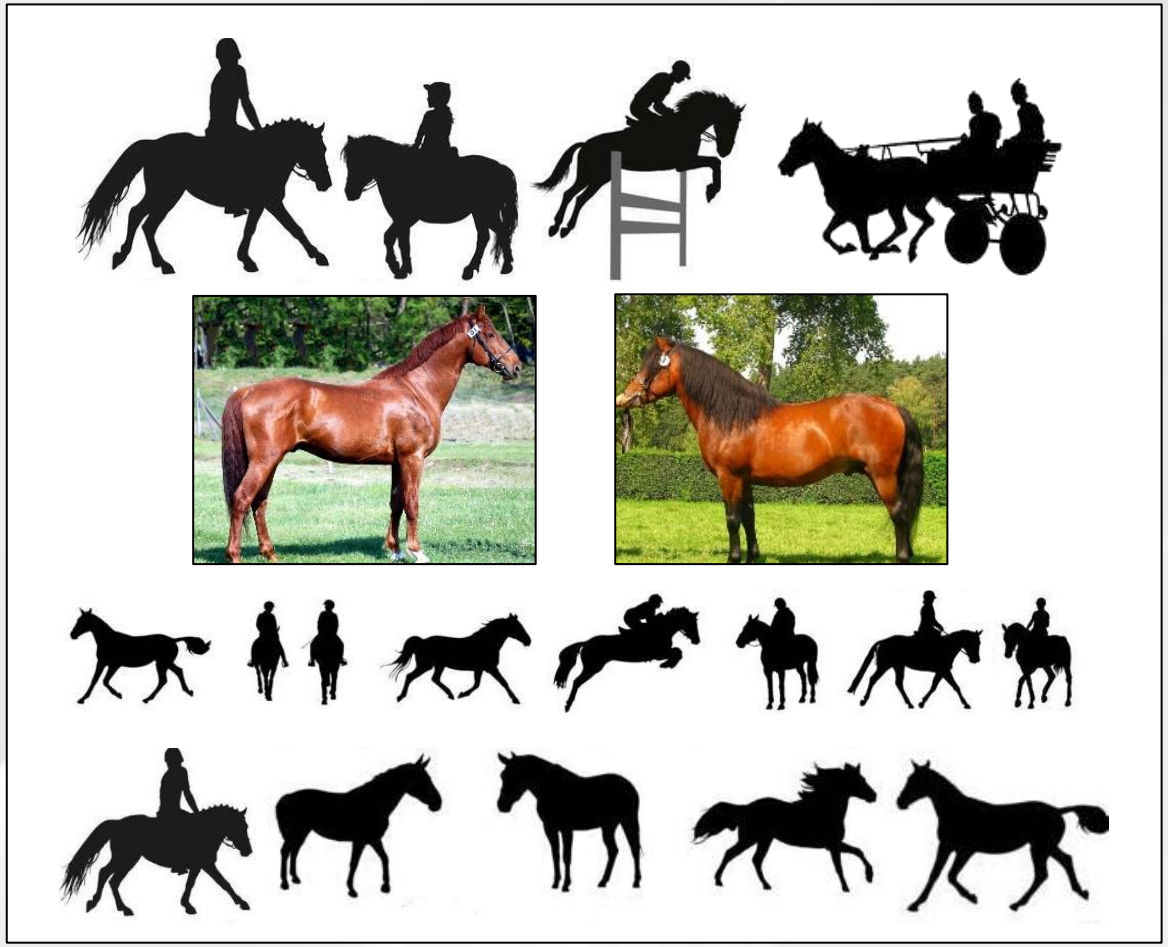




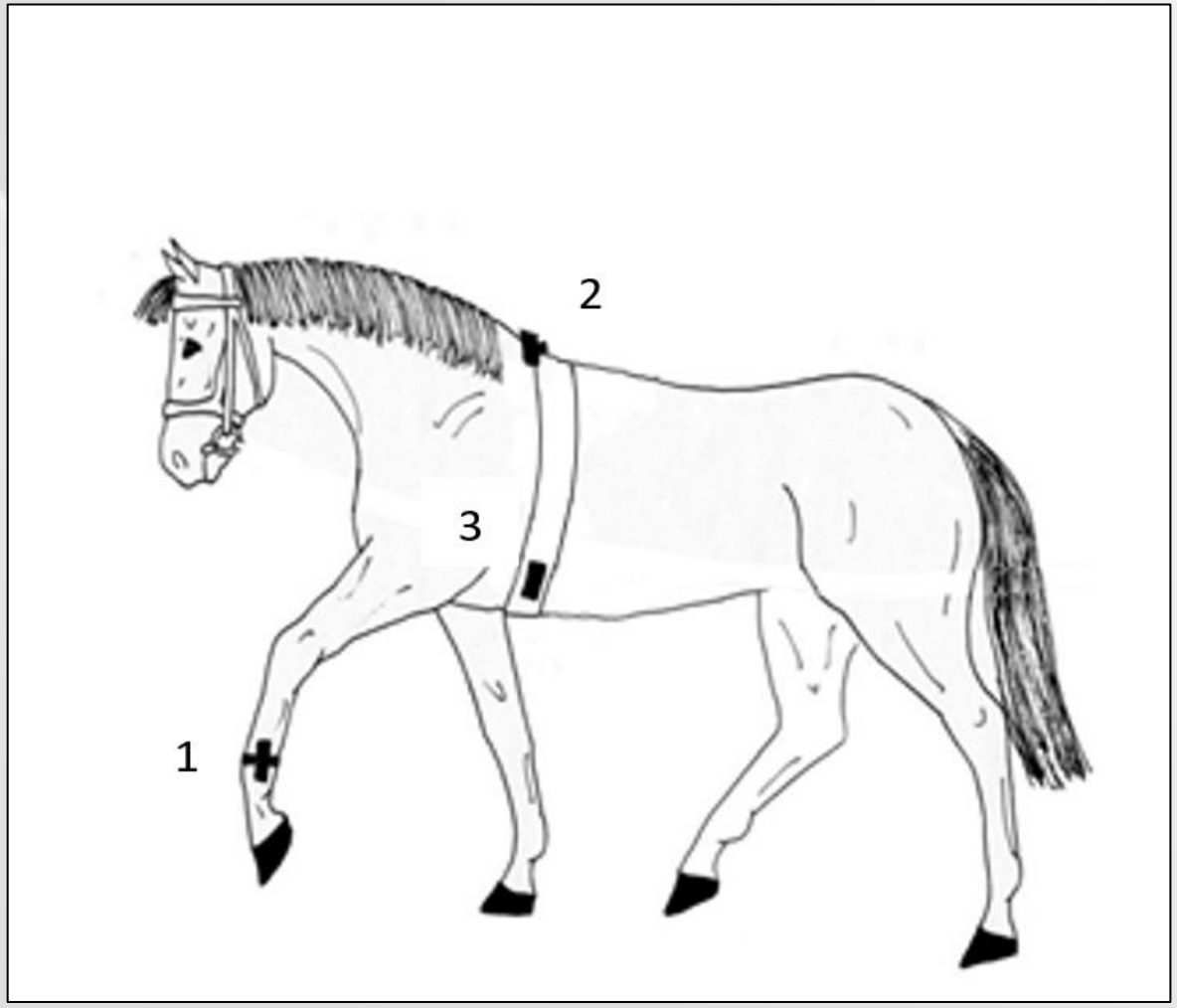
VIZSGÁLT ALANYOK

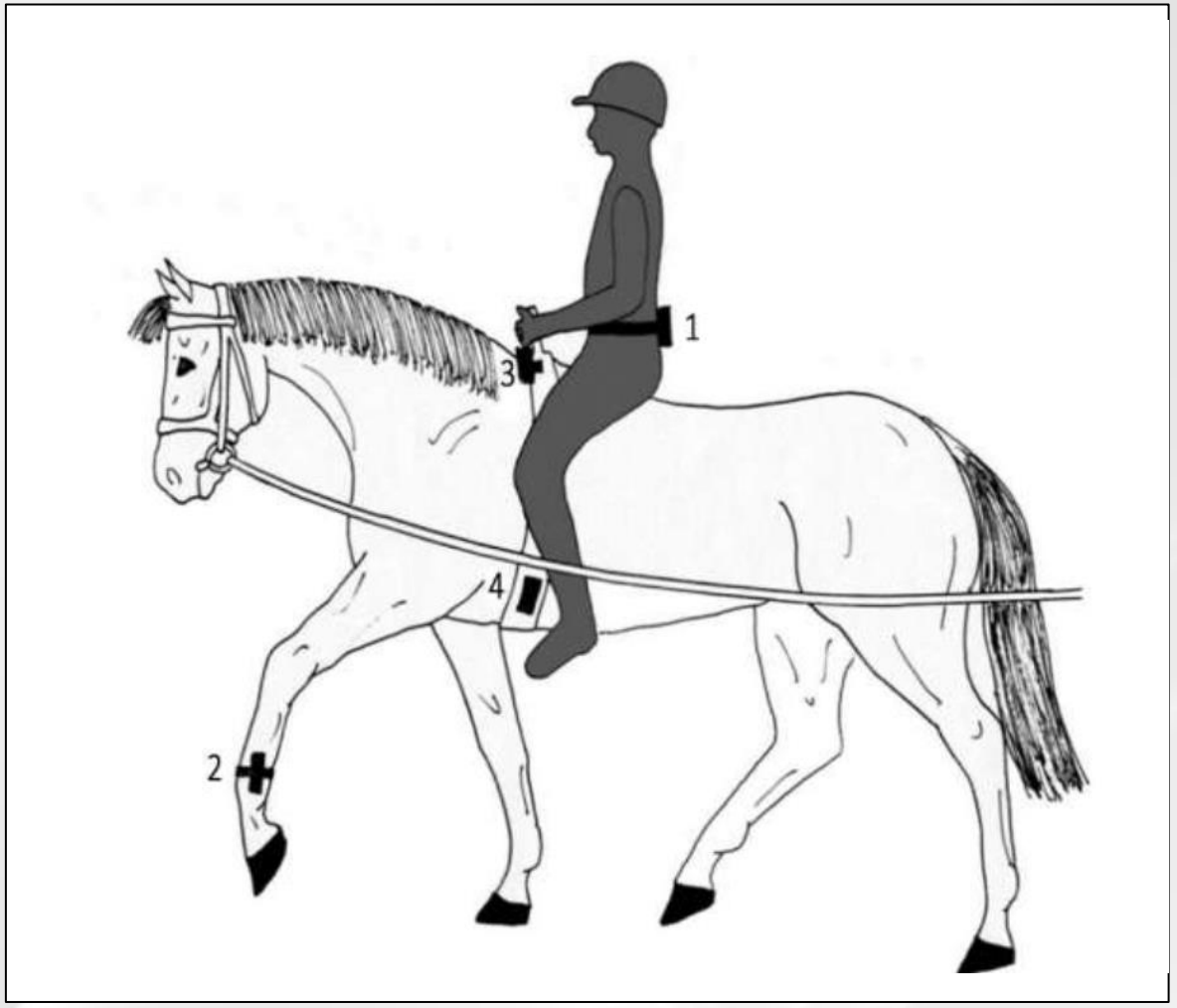
- Személyek

- Lovak

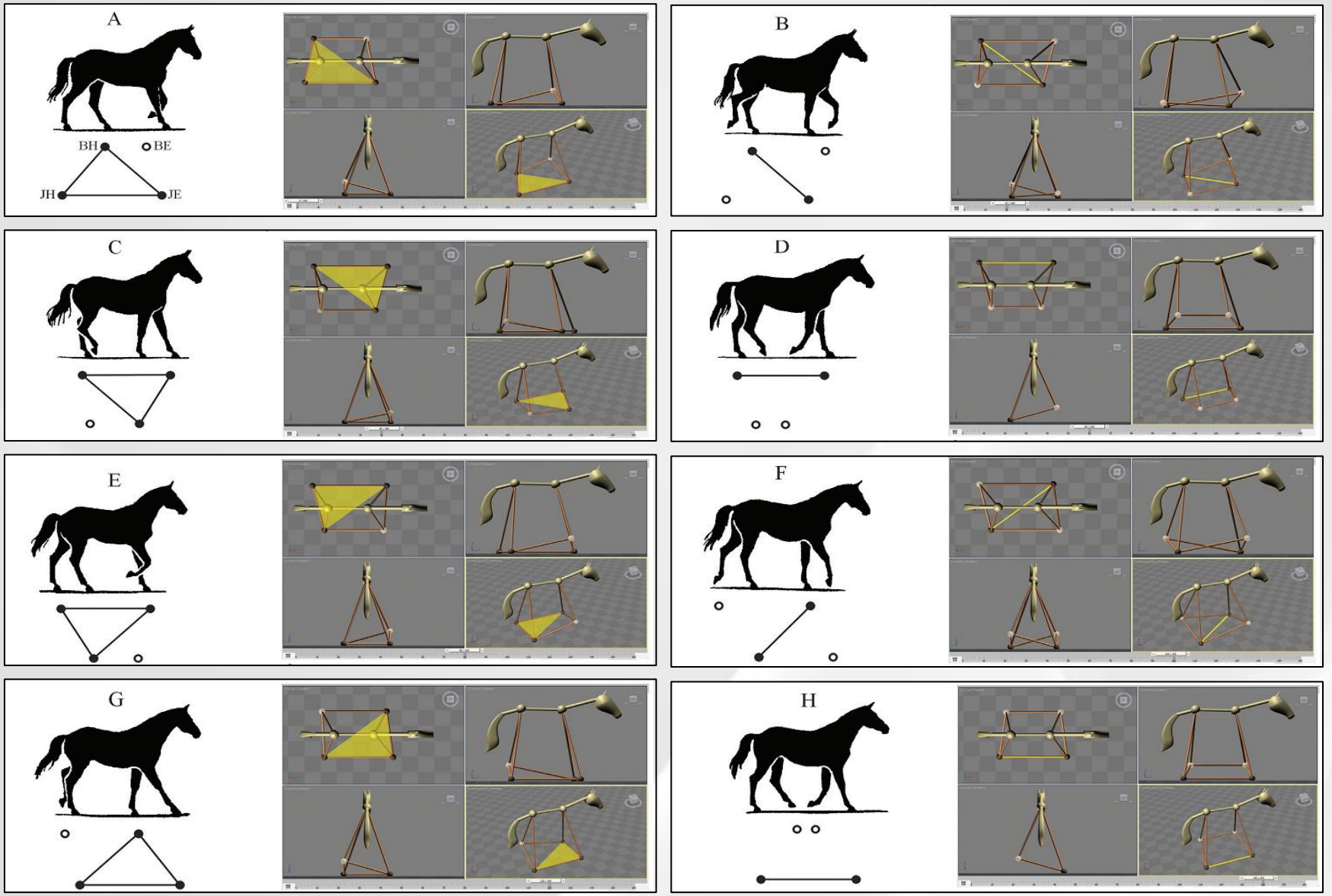


A VIZSGÁLAT

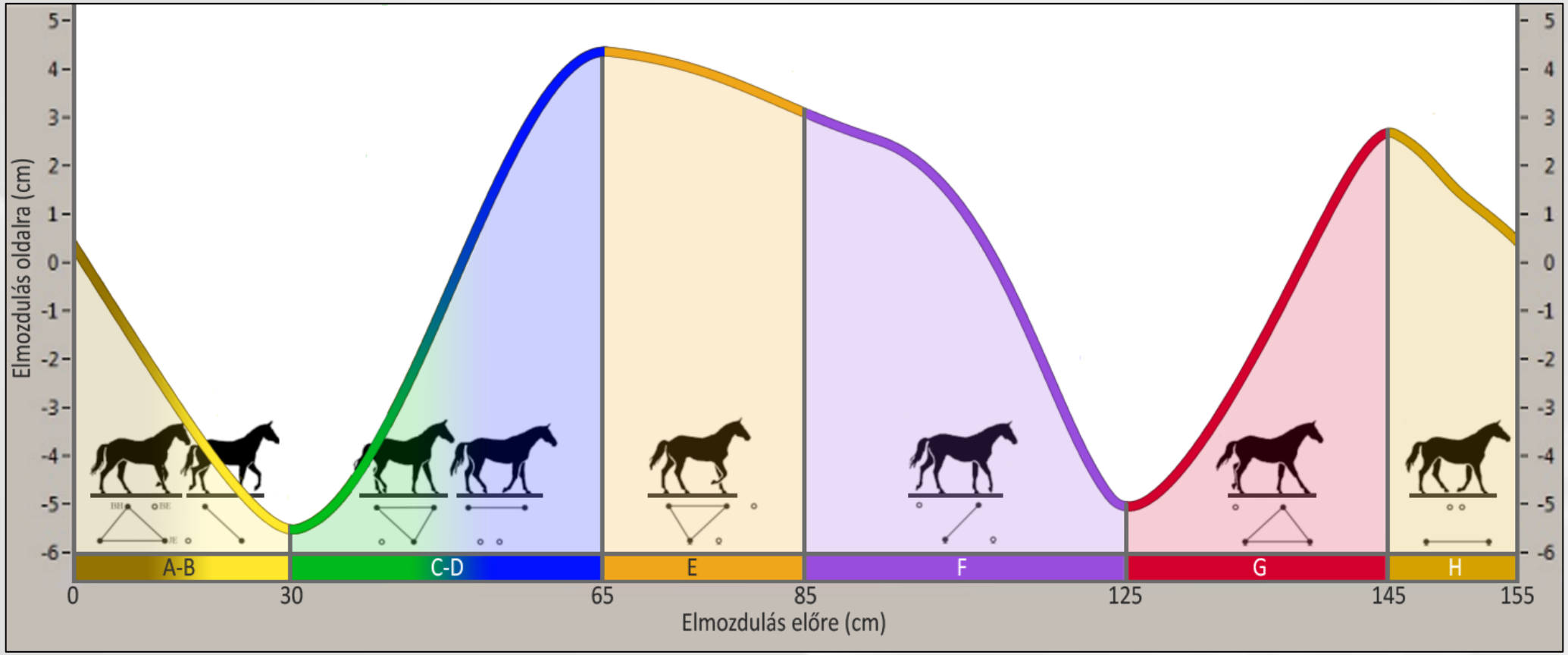




EREDMÉNYEK

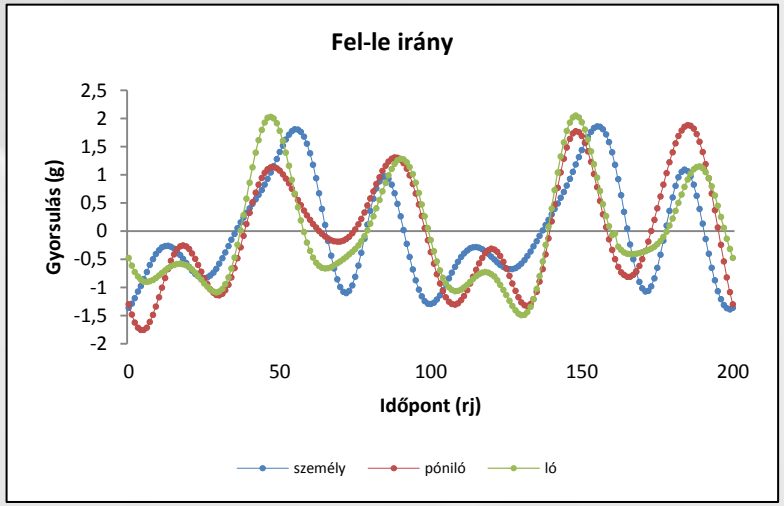


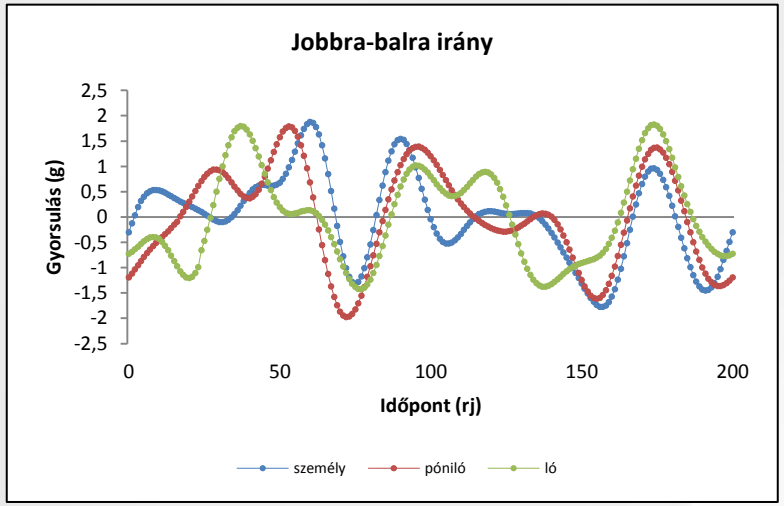
FÁZISAZONOSÍTÁS

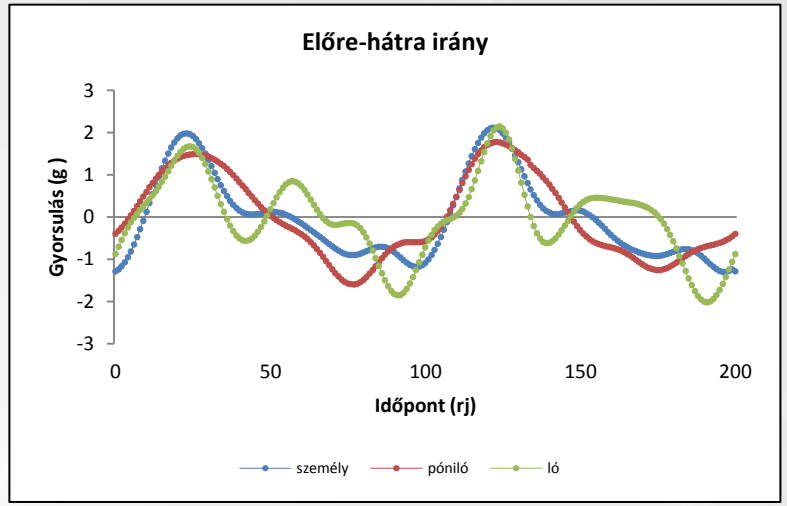


JÁRÁSSPECIFIKUS TÖRZSTRÉNING

KISMINTÁS VIZSGÁLATOK







A tapasztalati korrelációs együtthatók (r_{xy}) értékei

Mozgásirány	r_{xy}	
	személy-póniló	személy-ló
fel-le	0,650	0,634
előre-hátra	0,898	0,804
jobbra-balra	0,686	0,430

A korrelációs együtthatók szignifikanciatesztelése (p<0,05)

Mozgásirány	személy-póniló			személy-ló		
	t	df	p	t	df	p
fel-le	12,029	198	0,000	11,541	198	0,000
előre-hátra	28,781	198	0,000	19,041	198	0,000
jobbra-balra	13,256	198	0,000	6,710	198	0,000

Az elméleti korrelációs együtthatók 95%-os konfidenciaintervallumai

személy-póniló		személy-ló	
alsó	felső	alsó	felső
0,562	0,723	0,543	0,710
0,868	0,922	0,749	0,848
0,604	0,753	0,310	0,537

JÁRÁSSPECIFIKUS TÖRZSTRÉNING

CSOPORTOK KORRELÁCIÓS VIZSGÁLATAI

A gidrán (G1-G8) egyedek, a hucul (H1-H5) egyedek, a terápiás ló (T) és a személyek átlagos korrelációs vizsgálata jobb kézen

Sorsz.	előre-hátra				fel-le				jobbra-balra			
	gyors		lassú		gyors		lassú		gyors		lassú	
	r	sig.	r	sig.	r	sig.	r	sig.	r	sig.	r	sig.
G1	**0,867**	0,000*	0,687	0,000*	0,673	0,000*	0,600	0,000*	0,480	0,000*	0,673	0,000*
G2	**0,798**	0,000*	0,726	0,000*	**0,856**	0,000*	0,487	0,000*	0,480	0,000*	**0,856**	0,000*
G3	**0,938**	0,000*	**0,967**	0,000*	**0,850**	0,000*	**0,778**	0,000*	0,541	0,000*	**0,850**	0,000*
G4	**0,804**	0,000*	**0,913**	0,000*	0,660	0,000*	0,547	0,000*	0,465	0,000*	0,660	0,000*
G5	0,739	0,000*	0,701	0,000*	0,629	0,000*	0,680	0,000*	0,539	0,000*	0,629	0,000*
G6	**0,878**	0,000*	0,720	0,000*	**0,797**	0,000*	0,436	0,000*	0,487	0,000*	**0,797**	0,000*
G7	**0,858**	0,000*	**0,905**	0,000*	**0,827**	0,000*	0,585	0,000*	0,554	0,000*	**0,827**	0,000*
G8	**0,911**	0,000*	**0,865**	0,000*	0,611	0,000*	0,381	0,000*	0,584	0,000*	0,611	0,000*
H1	0,132	0,061	0,107	0,130	0,626	0,000*	0,605	0,000*	0,139	0,049*	0,153	0,030*
H2	0,166	0,019*	0,259	0,000*	0,718	0,000*	0,630	0,000*	0,203	0,004*	0,359	0,000*
H3	0,225	0,001*	0,238	0,001*	0,748	0,000*	0,633	0,000*	0,084	0,238	0,277	0,000*
H4	0,140	0,047*	0,161	0,023*	0,511	0,000*	0,701	0,000*	0,178	0,012*	0,117	0,100
H5	..	..	0,108	0,127	..	..	0,534	0,000*	..	..	0,115	0,104
T	0,218	0,002*	0,468	0,000*	0,237	0,000*	0,383	0,000	0,464	0,000*	0,365	0,000*

Megjegyzések:
1. *: szignifikáns, alfa=0,05 mellett
2. *r*: tapasztalati korrelációs együttható

A gidrán (G1-G8) egyedek, hucul (H1-H5) egyedek, a terápiás ló (T) és a személyek átlagos korrelációs vizsgálata bal lézen

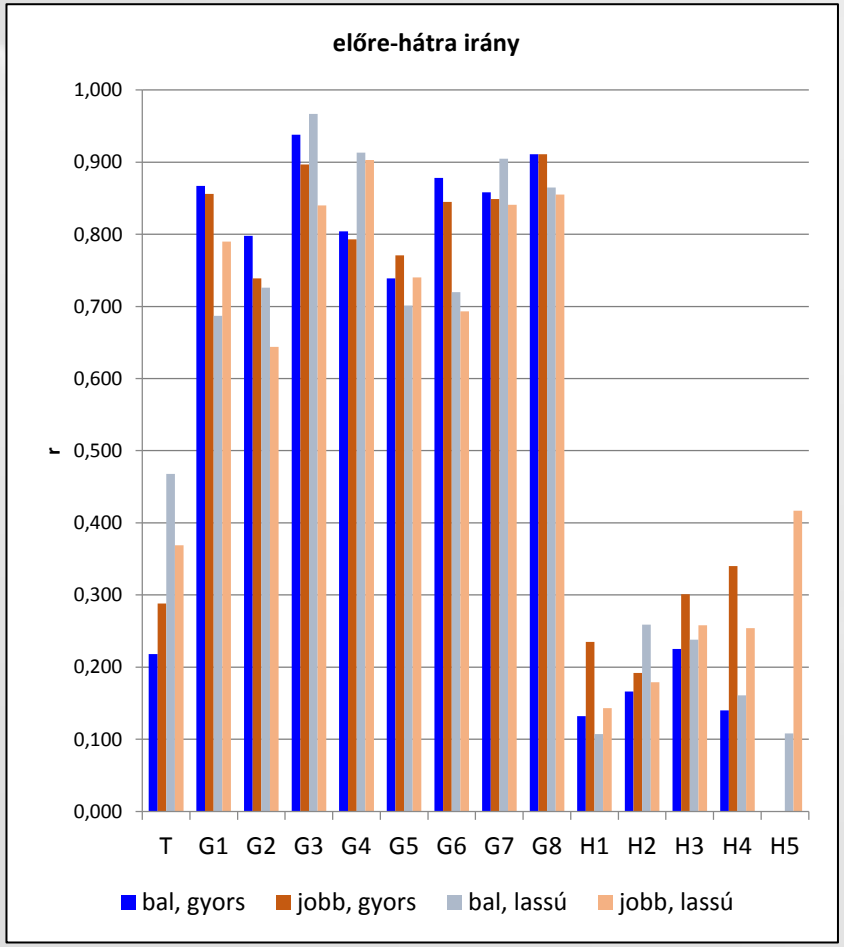
Sorsz.	előre-hátra				fel-le				jobbra-balra			
	gyors		lassú		gyors		lassú		gyors		lassú	
	r	sig.	r	sig.	r	sig.	r	sig.	r	sig.	r	sig.
G1	**0,856**	0,000*	**0,790**	0,000*	0,689	0,000*	0,686	0,000*	0,466	0,000*	0,689	0,000*
G2	0,739	0,000*	0,644	0,000*	**0,869**	0,000*	0,534	0,000*	0,560	0,000*	**0,869**	0,000*
G3	**0,897**	0,000*	**0,840**	0,000*	**0,928**	0,000*	**0,783**	0,000*	0,528	0,000*	**0,928**	0,000*
G4	**0,793**	0,000*	**0,903**	0,000*	0,634	0,000*	0,575	0,000*	0,427	0,000*	0,634	0,000*
G5	**0,771**	0,000*	0,740	0,000*	0,606	0,000*	0,634	0,000*	0,524	0,000*	0,606	0,000*
G6	**0,845**	0,000*	0,693	0,000*	0,580	0,000*	0,428	0,000*	0,486	0,000*	0,580	0,000*
G7	**0,849**	0,000*	**0,841**	0,000*	**0,822**	0,000*	0,715	0,000*	0,577	0,000*	**0,822**	0,000*
G8	**0,911**	0,000*	**0,855**	0,000*	0,681	0,000*	0,378	0,000*	0,595	0,000*	0,681	0,000*
H1	0,235	0,001*	0,143	0,043*	0,656	0,000*	0,678	0,000*	0,351	0,000*	0,174	0,014*
H2	0,192	0,007*	0,179	0,011*	0,741	0,000*	**0,758**	0,000*	0,126	0,075	0,207	0,003*
H3	0,301	0,000*	0,258	0,000*	0,718	0,000*	0,612	0,000*	0,087	0,222	0,425	0,000*
H4	0,340	0,000*	0,254	0,000*	0,590	0,000*	0,739	0,000*	0,466	0,000*	0,272	0,000*
H5	..	..	0,417	0,000*	..	..	0,367	0,000*	..	..	0,475	0,000*
T	0,288	0,000*	0,369	0,000*	0,425	0,000*	0,445	0,000*	0,261	0,000*	0,293	0,000*

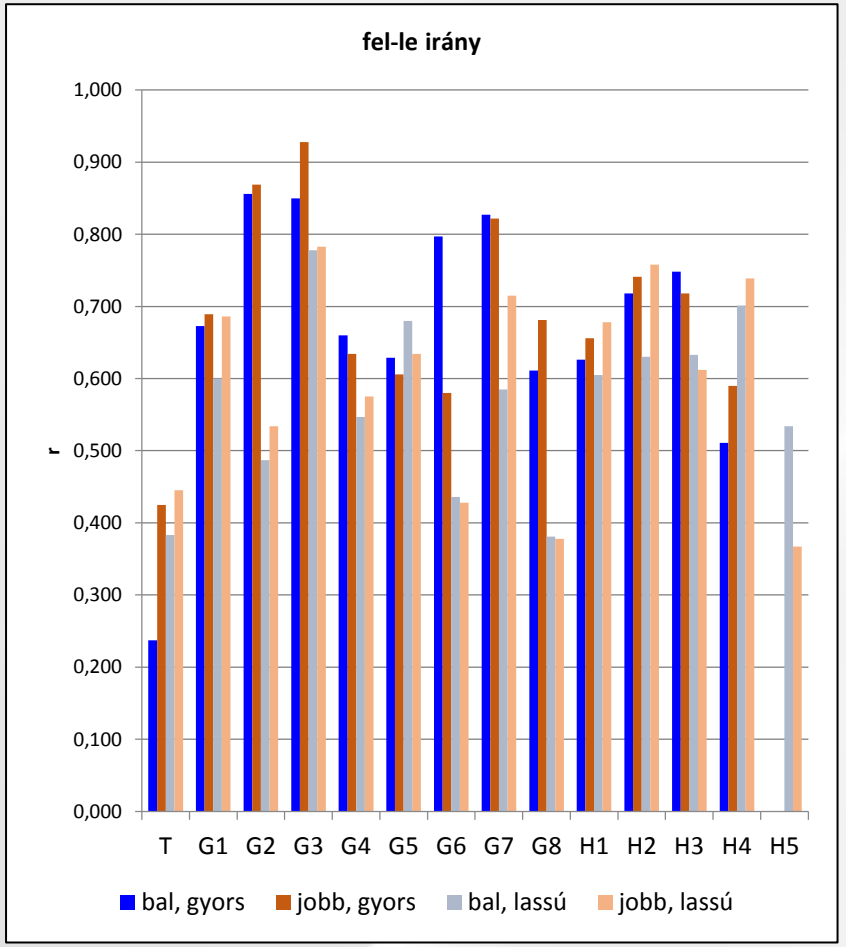
Megjegyzések:
1. *: szignifikáns, alfa=0,05 mellett
2. *r*: tapasztalati korrelációs együttható
3. A H5 sorszámú egyednél a gyors járások esetén nem történt mérés

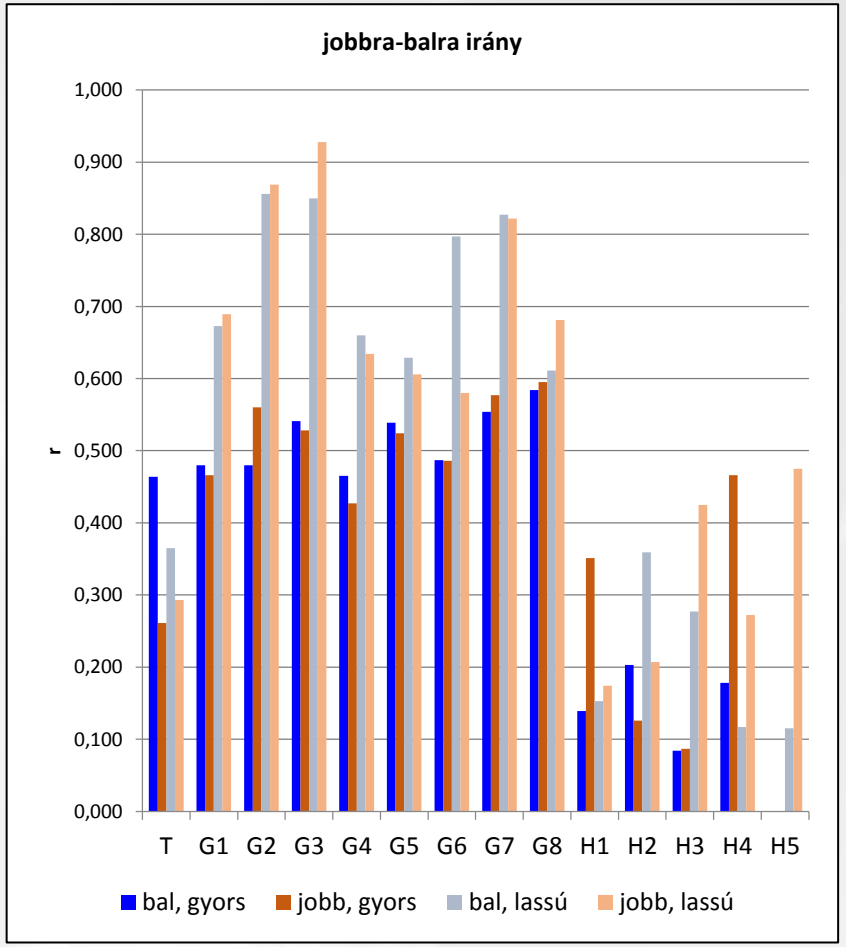
JÁRÁSSPECIFIKUS TÖRZSTRÉNING

CSOPORTON BELÜLI EGYEDVIZSGÁLAT

A korrelációk összehasonlítása a gidrán (G1-G8), a hucul (H1-H5) egyedek, valamint a terápiás ló (T) esetén







GIDRÁN ÁLLOMÁNY TOVÁBBVIZSGÁLATA

IRAM ÉS SZIMMETRIA VONATKOZÁSAI

A gidrán állomány bal- és jobb kézen történő vezetése esetén mért MVP-inek összehasonlítása (Wilcoxon-féle előjeles rangösszeg próba eredményei)

	Jobbra-balra irány				Előre-hátra irány				Fel-le irány			
	N	R_+	R_-	*p*	*N*	R_+	R_-	*p*	*N*	R_+	R_-	*p*
Lassú járás	8	30	6	0,092	8	12,5	23,5	0,441	8	29	7	0,123
Gyors járás	8	33	3	**0,036**	8	22	14	0,575	8	35	1	**0,017**

Megjegyzések:
1. *N*: mintaelemek száma
2. R_+: pozitív rangok összege
3. R_-: negatív rangok összege
4. *p*: a statisztikai próbához tartozó p-érték

A gidrán állomány gyors- és lassú járás esetén mért MVP-inek összehasonlítása (Wilcoxon-féle előjeles rangösszeg próba eredményei)

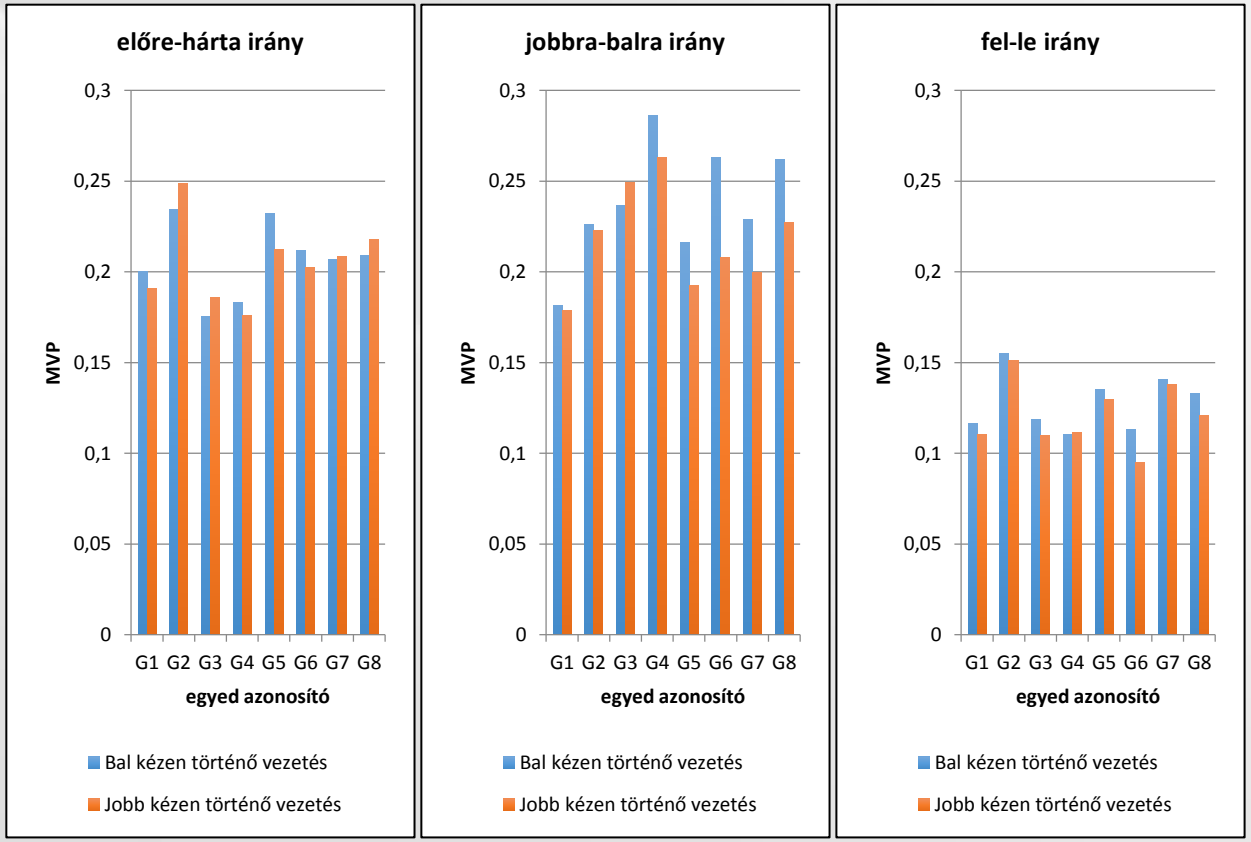
	Jobbra-balra irány				Előre-hátra irány				Fel-le irány			
	N	R_+	R_-	*p*	*N*	R_+	R_-	*p*	*N*	R_+	R_-	*p*
Jobb kézen történő vezetés	8	36	0	**0,012**	8	33	3	**0,036**	8	32	4	**0,012**
Bal kézen történő vezetés	8	36	0	**0,012**	8	35	1	**0,017**	8	36	0	**0,050**

Megjegyzések:
1. *N*: mintaelemek száma
2. R_+: pozitív rangok összege
3. R_-: negatív rangok összege
4. *p*: a statisztikai próbához tartozó p-érték

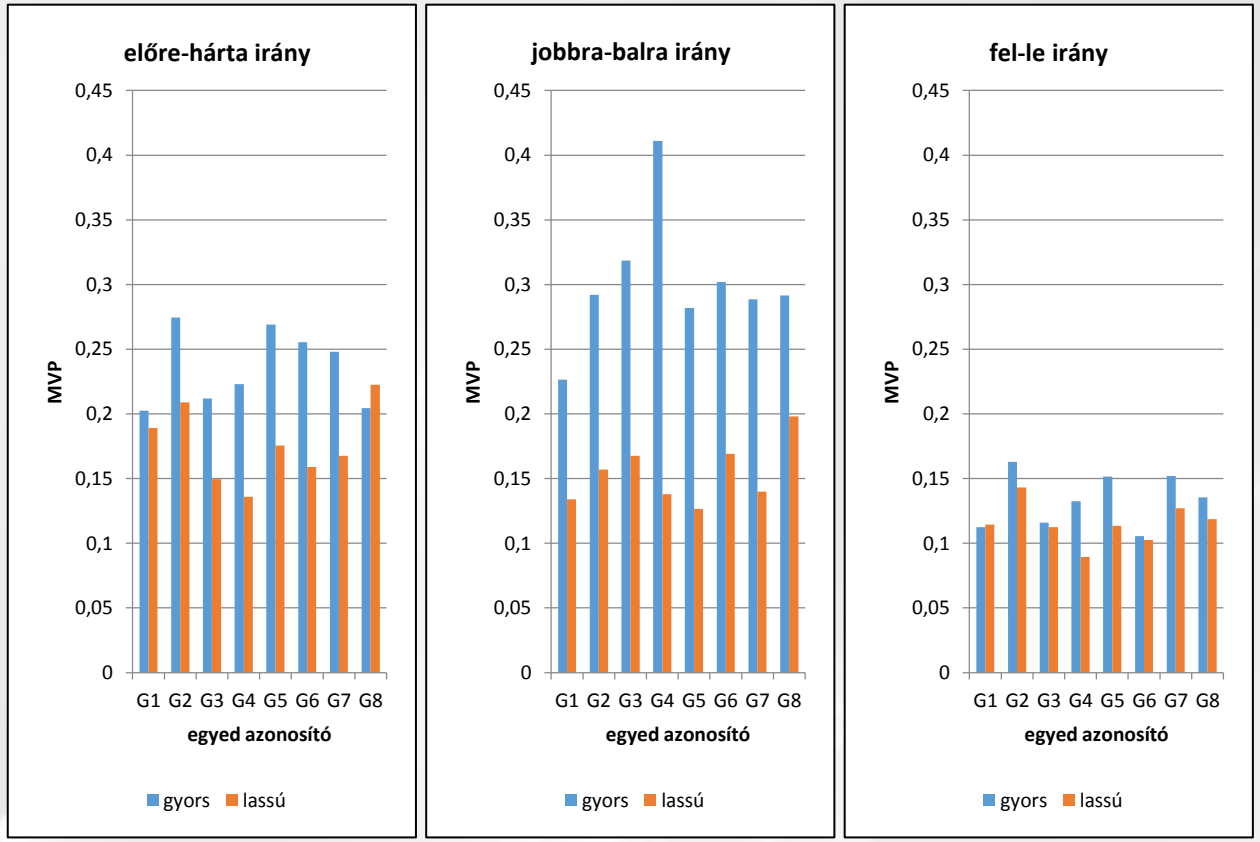
GIDRÁN ÁLLOMÁNY EGYEDVIZSGÁLATA

IRAM ÉS SZIMMETRIA VONATKOZÁSAI

A gidrán állomány bal és jobb kézen történő vezetés esetén mért (lassú és gyors járásra átlagolt) MVP-inek összehasonlítása



A gidrán állomány gyors- és lassú járás esetén mért MVP-inek összehasonlítása



LOVASTERÁPIA HATÁSVIZSGÁLATA

A gyermekek terápiás szakaszok közötti MVP-inek összehasonlítása (Wilcoxon-féle előjeles rangösszeg próba eredményei)

Jobbra-balra	1. szakasz				2. szakasz				3. szakasz				4. szakasz			
	N	R_+	R_-	*p*	*N*	R_+	R_-	*p*	*N*	R_+	R_-	*p*	*N*	R_+	R_-	*p*
1. szakasz																
2. szakasz	12	68,5	9,5	**0,020**												
3. szakasz	11	61,0	5,0	**0,013**	13	54,0	37,0	0,552								
4. szakasz	10	31,0	5,0	0,069	12	26,0	52,0	0,307	12	22,5	43,5	0,350				
5. szakasz	10	41,0	13,5	0,153	12	46,0	32,0	0,582	11	29,0	26,0	0,878	11	40,5	25,5	0,505

Előre-hárta	1. szakasz				2. szakasz				3. szakasz				4. szakasz			
	N	R_+	R_-	*p*	*N*	R_+	R_-	*p*	*N*	R_+	R_-	*p*	*N*	R_+	R_-	*p*
1. szakasz																
2. szakasz	12	56,0	22,0	0,182												
3. szakasz	11	49,5	16,5	0,142	13	42,0	24,0	0,424								
4. szakasz	10	36,0	19,0	0,386	12	29,0	37,0	0,722	12	29,5	48,5	0,456				
5. szakasz	10	35,0	20,0	0,444	12	39,0	39,0	1,000	11	8,0	58,0	**0,026**	11	24,5	41,5	0,448

Fel-le	1. szakasz				2. szakasz				3. szakasz				4. szakasz			
	N	R_+	R_-	*p*	*N*	R_+	R_-	*p*	*N*	R_+	R_-	*p*	*N*	R_+	R_-	*p*
1. szakasz																
2. szakasz	12	54,5	23,5	0,224												
3. szakasz	11	46,5	19,5	0,230	13	50,5	27,5	0,366								
4. szakasz	10	27,0	28,0	0,959	12	27,5	38,5	0,624	12	24,5	41,5	0,450				
5. szakasz	10	28,0	27,0	0,959	12	31,0	47,0	0,530	11	6,5	48,5	**0,026**	11	27,0	28,0	0,959

Megjegyzések:
1. *N*: mintaelemek száma
2. R_+: pozitív rangok összege
3. R_-: negatív rangok összege
4. *p*: a statisztikai próbához tartozó p-érték

ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

- A ló hátának longitudinális és szagittális irányú marmozgásainak elemzésével a lépés nyolc fázisának beazonosítása. A marmozgásokkal párhuzamosan kialakuló alátámasztási felületek megjelenítése. A ló lépés sematikus három dimenziós képi megjelenítése.
- A mérési pontok meghatározásával és szoftveres feldolgozással egy real-time rendszer kidolgozása, mely a gyakorlatban is jól használható eredményeket ad. A feldolgozható és összehasonlítható adatok segítségével mind a ló kiválasztása, mind a terápia hatékonysága növelhető.
- Mérési eredményeim numerikusan igazolták a lovasterápia egyik alaptézisét, a járás-specifikus törzstréninget, ami ennek alapján tudományosan bizonyított.
- Lóállományok egyedei alkalmassági vizsgálatának kidolgozása a lépés során kialakuló marmozgás minősége és jellege szempontjából.
- A hippoterápia hatásmechanizmusának feltárása cerebrál parézises gyermekek esetében. A terápia folyamatának egységes szakaszolása videó-alapú mozgásrögzítés segítségével, mely lehetővé teszi a mérési eredmények összehasonlítását. A lovasterápia hatékony fázisainak beazonosítása, a fáradási pont meghatározása.
- A lovasterápiás kezelések utánkövetése, a hatások megmaradásának bemutatása és a minőségi fejlődés meghatározása cerebrál parézises gyermekek esetében.

EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNOSÍTHATÓSÁGA

- Biomechanikai modellek bevezetése a lovasterápia hatásmechanizmusainak feltárására – marmozgások képi megjelenítése.
- Ló fajta és egyed kiválasztásának műszeres támogatása; ló egyedek mozgásjellegének meghatározása az emberi járásfejlesztési minőség szempontjából.
- Előszűrési lehetőség a lovak mozgásparaméterei alapján a terápiás kiképzésbe való bevonás esetében.
- Terápiás lovak felmérése mozgásminőségük alapján, alkalmatlan egyedek kiszűrése.
- Páciensre adaptálható kezelés – egyéni mozgásjellegek összevetése a terápiás ló és a páciens esetében, az egyén számára leginkább alkalmas egyed kiválasztása.
- A hippoterápia hatásainak összevethetősége adott páciens, vagy ugyanazon klinikai megjelenési formájú páciensek esetében.
- A hippoterápia objektív nyomon követése. A hippoterápia „dozírozása”, egy kezelés során meghatározható a mozgásválaszokból a terápia leghatékonyabb sávját, terápiás kezelés során adható javaslat a javulás elérése érdekében.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

„Mutass nekem egy hálátlan,
de mégis boldog embert.”
Zig Ziglar