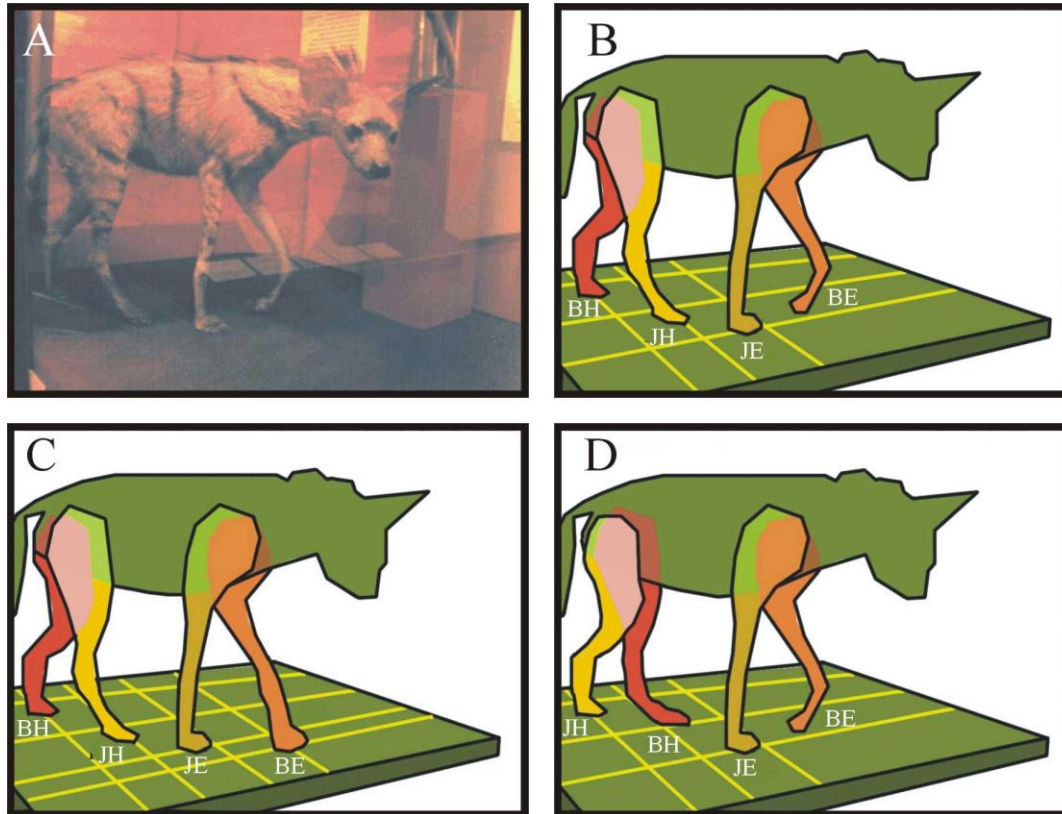


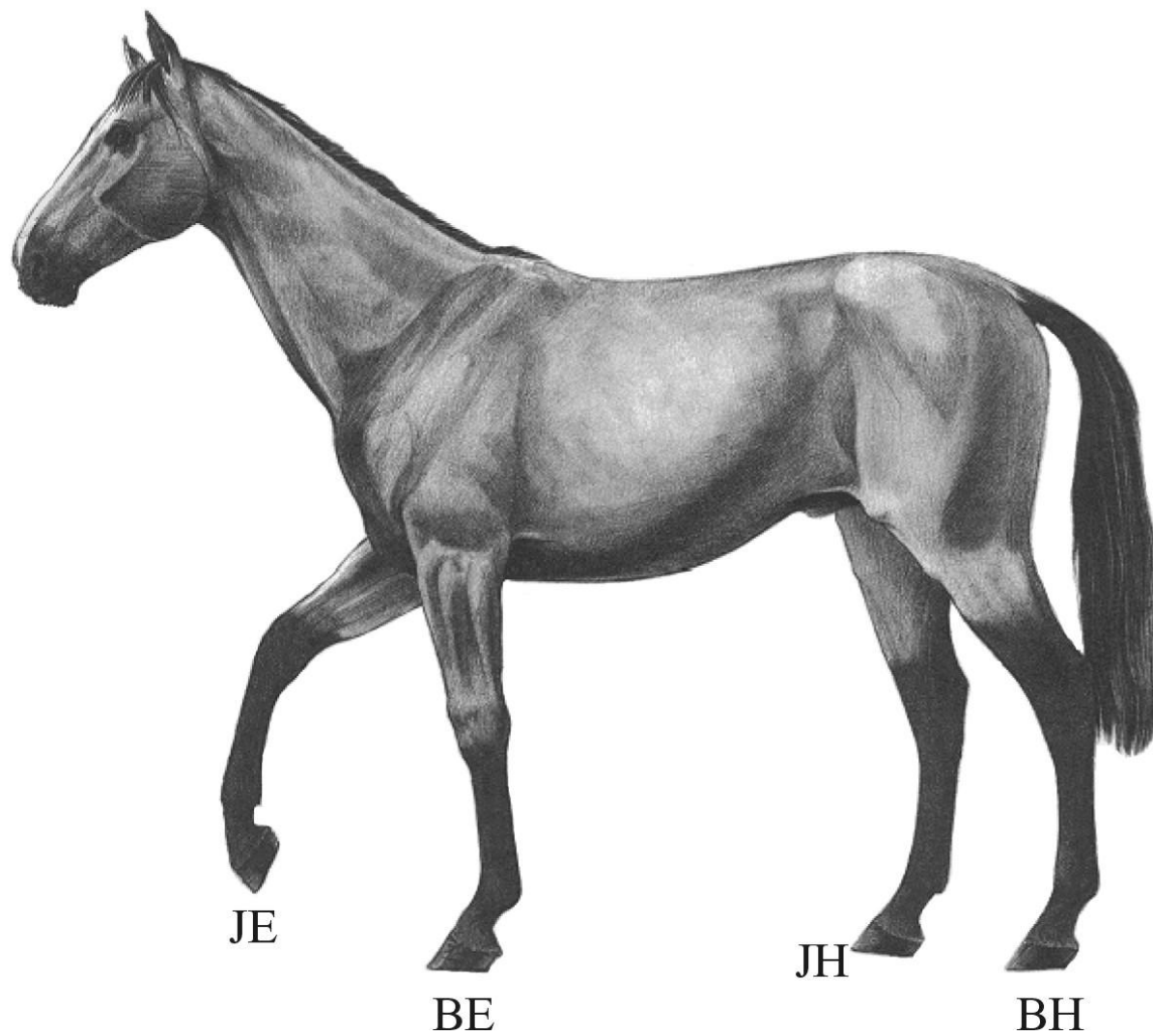
EGYETEMÜNK TANÁRAI A 140 ÉVES TERMÉSZET VILÁGÁBAN

Horváth Gábor

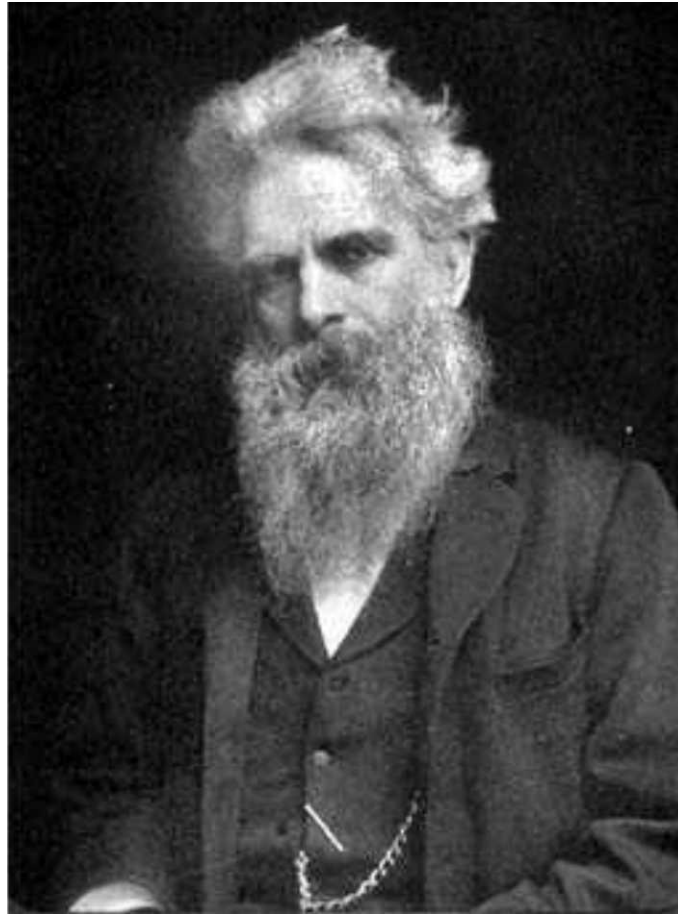
ELTE TTK Fizikai Intézet, Biológiai Fizika Tanszék

Lépéshibás múzeumi négy lábú járásábrázolások





Szunyoghy András (1991) Művészeti állatanatómia – A ló

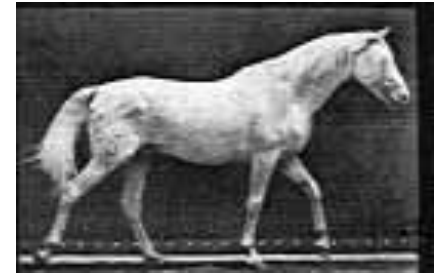


Eadweard Muybridge (1830 – 1904) angol származású amerikai fényképész portréja
(forrás: <http://www.sfmuseum.org>)

Művei: 1881 - Attitudes of Animals in Motion,
1887 - Animal Locomotion,
1899 - Animals in Motion,
1901 - The Human Figure in Motion

A ló járásának 12 mozzanata

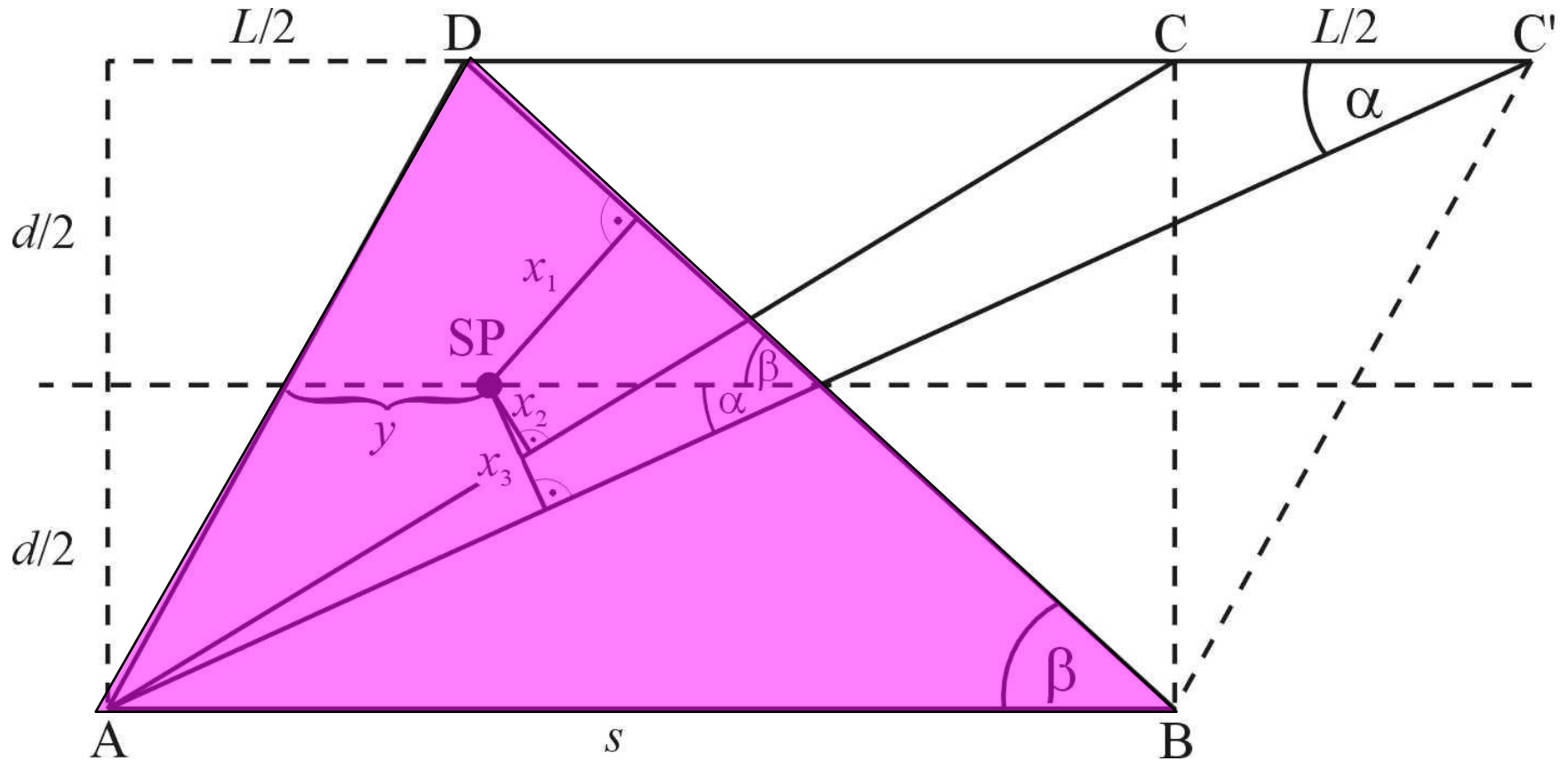
(Muybridge, 1887, Animal Locomotion; <http://www.rijksmuseum.nl>)



A négy lábú állatok lehetséges lépéssorrendjei

- | | | | |
|----|-----------------|----|-----------------|
| 1a | BH-BE-JH-JE-... | 2a | BH-BE-JE-JH-... |
| 1b | BE-JH-JE-BH-... | 2b | BE-JE-JH-BH-... |
| 1c | JH-JE-BH-BE-... | 2c | JE-JH-BH-BE-... |
| 1d | JE-BH-BE-JH-... | 2d | JH-BH-BE-JE-... |
| | | | |
| 3a | BH-JH-BE-JE-... | 4a | BH-JH-JE-BE-... |
| 3b | JH-BE-JE-BH-... | 4b | JH-JE-BE-BH-... |
| 3c | BE-JE-BH-JH-... | 4c | JE-BE-BH-JH-... |
| 3d | JE-BH-JH-BE-... | 4d | BE-BH-JH-JE-... |
| | | | |
| 5a | BH-JE-BE-JH-... | 6a | BH-JE-JH-BE-... |
| 5b | JE-BE-JH-BH-... | 6b | JE-JH-BE-BH-... |
| 5c | BE-JH-BH-JE-... | 6c | JH-BE-BH-JE-... |
| 5d | JH-BH-JE-BE-... | 6d | BE-BH-JE-JH-... |

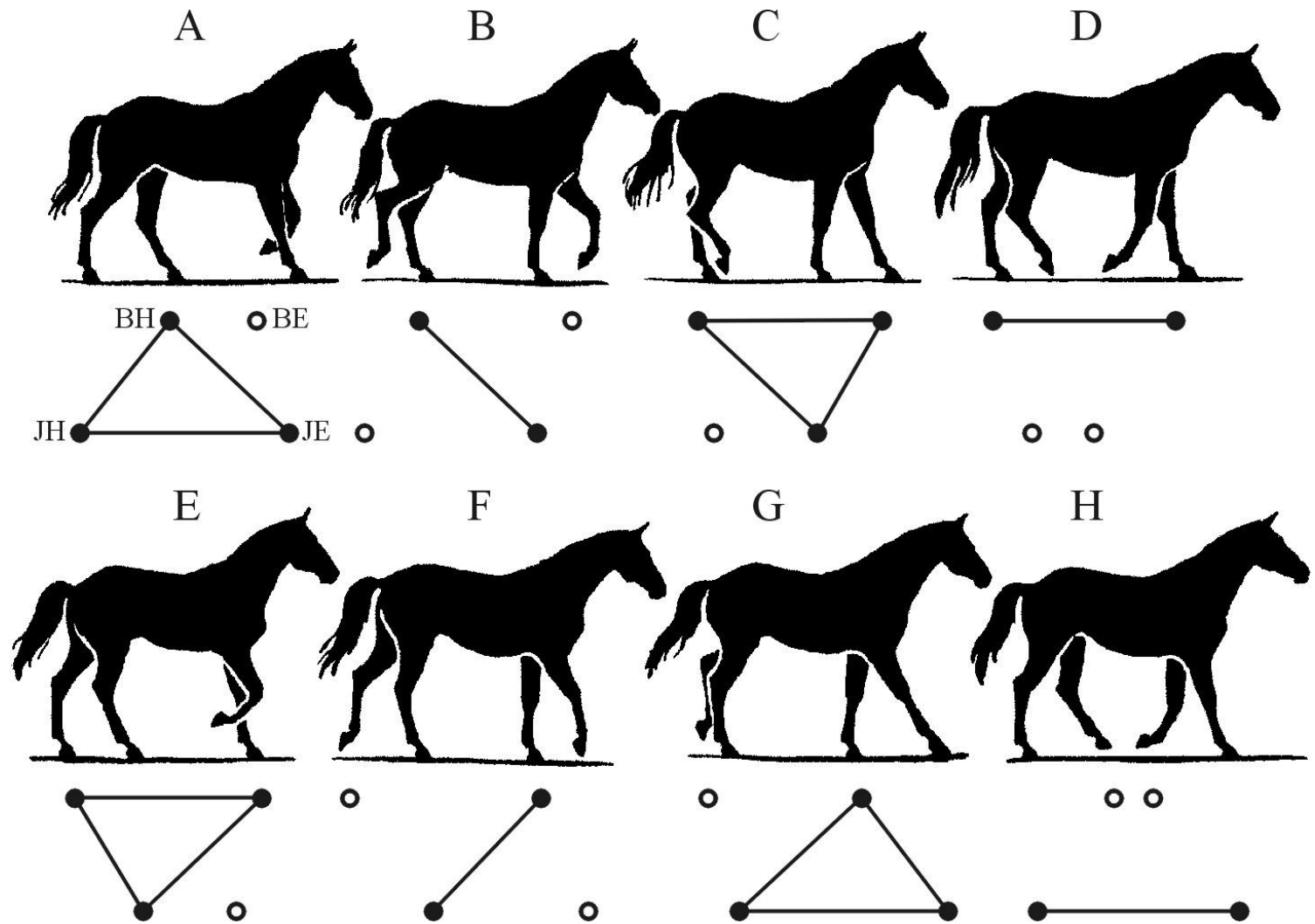
A legnagyobb állásszilárdságot eredményező alátámasztási háromszög



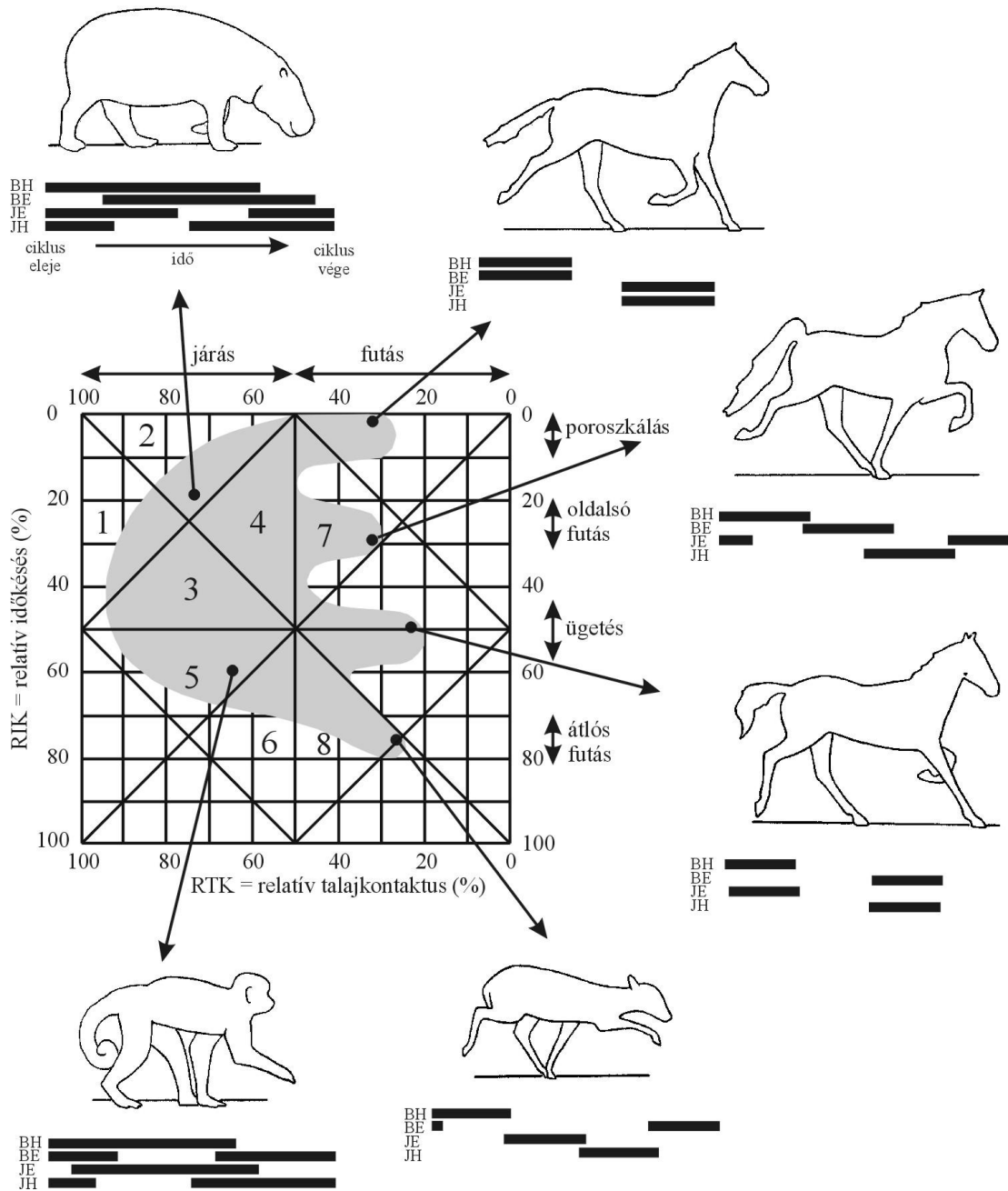
A lassú négylábú járás alátámasztási háromszögei. A, B, C, C', D: végtagok; L: lépéshossz; d: oldalsó lábköztávolság; s: mellső és hátsó lábak távolsága; SP: súlypontvetület; x_1, x_2, x_3 : SP távolsága BD, AC, AC'-től; y: SP távolsága AD-től a hossz tengely mentén (Horváth, 1986).

A négy lábú állatok lehetséges lépéssorrendjei

- | | | | |
|----|-----------------|----|-----------------|
| 1a | BH-BE-JH-JE-... | 2a | BH-BE-JE-JH-... |
| 1b | BE-JH-JE-BH-... | 2b | BE-JE-JH-BH-... |
| 1c | JH-JE-BH-BE-... | 2c | JE-JH-BH-BE-... |
| 1d | JE-BH-BE-JH-... | 2d | JH-BH-BE-JE-... |
| 3a | BH-JH-BE-JE-... | 4a | BH-JH-JE-BE-... |
| 3b | JH-BE-JE-BH-... | 4b | JH-JE-BE-BH-... |
| 3c | BE-JE-BH-JH-... | 4c | JE-BE-BH-JH-... |
| 3d | JE-BH-JH-BE-... | 4d | BE-BH-JH-JE-... |
| 5a | BH-JE-BE-JH-... | 6a | BH-JE-JH-BE-... |
| 5b | JE-BE-JH-BH-... | 6b | JE-JH-BE-BH-... |
| 5c | BE-JH-BH-JE-... | 6c | JH-BE-BH-JE-... |
| 5d | JH-BH-JE-BE-... | 6d | BE-BH-JE-JH-... |

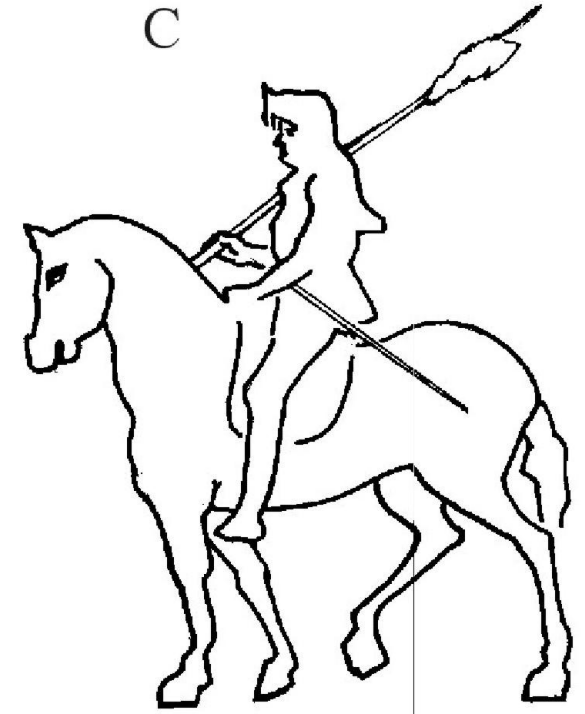
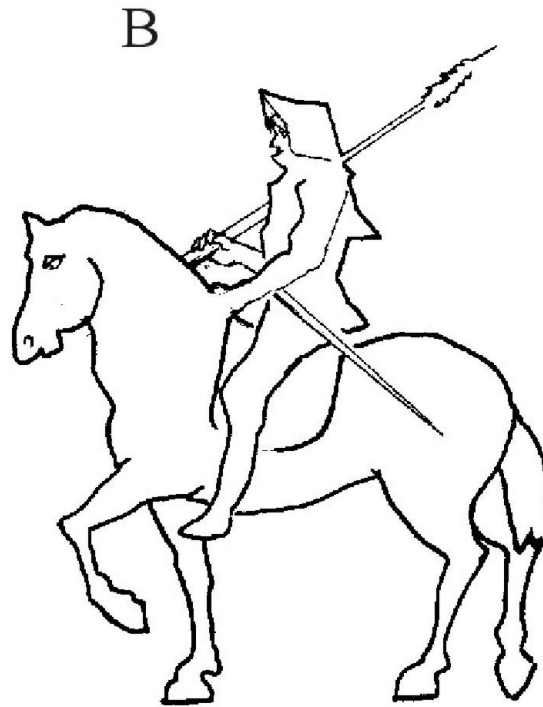


A ló gyorsított járása egy lépésciklusának 8 mozzanata. Egyes négylábúak gyorsított járásából kimarad a D és H mozzanat; a leglassúbb járáskor pedig csak az A, C, E, G mozzanatok fordulnak elő a nekik megfelelő négyláb-alátámasztásokkal együtt (Gambarjan, 1972, 25. o.).



156 nemzetségbe tartozó gerinces faj 1200 szimmetrikus mozgásmódjának eloszlása a mozgásgrafikonon. Példák eltérő testalkatú emlősök különféle mozgásdiagramjára az állatok körvonalával, amely azt a járásfázist ábrázolja, mikor a BH láb éppen talajt fog. A háromszögek 1-8 sorszáma a mozgásformák evolúciójának valószínű irányát mutatja: kisebb sorszám ősibb mozgásmódot tükröz (Hildebrand, 1989, 5. ábra).

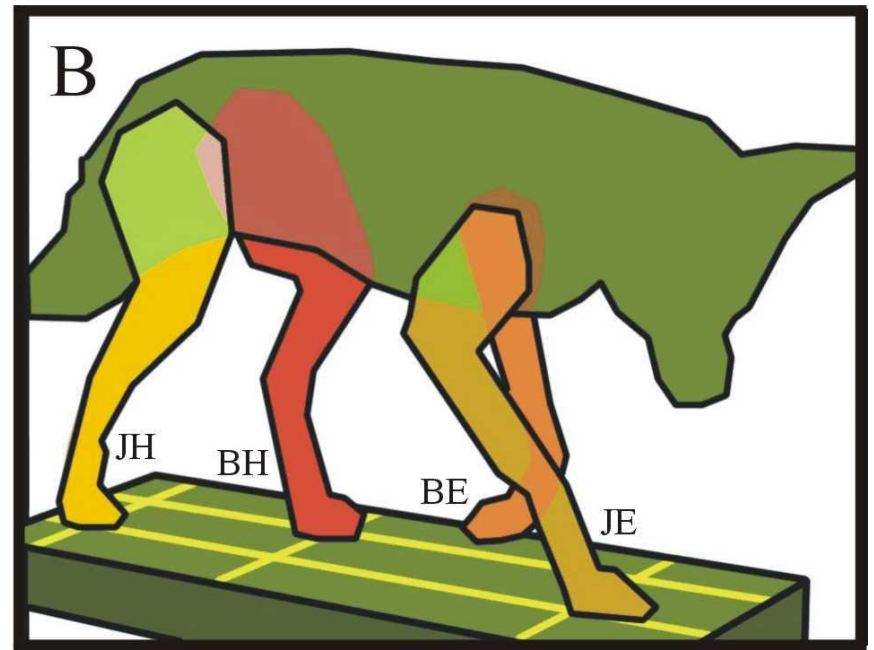
Képzőművészeti lóábrázolások - hibákkal



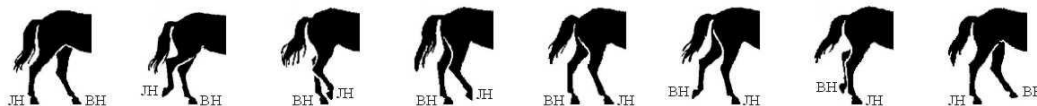
(A) Albrecht Dürer "A lovag, a halál és az ördög" című rézkarca (Artner, 1982, 22. tábla). (B, C) Dürer rézkarcán például így kellene módosítani a ló hátsó, illetve mellső lábainak tartását, hogy járása valóságos legyen (Horváth, 1986).

Mi a helyzet a tudományos igényű járásábrázolásokkal?

Helyes ábrázolás



Aransakálnak (*Canis aureus*, firenzei múzeum) a járásmátrix Ha cellájába tartozó, helyes háromláb-alátámasztásos járásábrázolása (Csapó, 2007, 20. oldal, 29. ábra alapján).



hátsó lábak lépésfázisa

a b c d e f g h

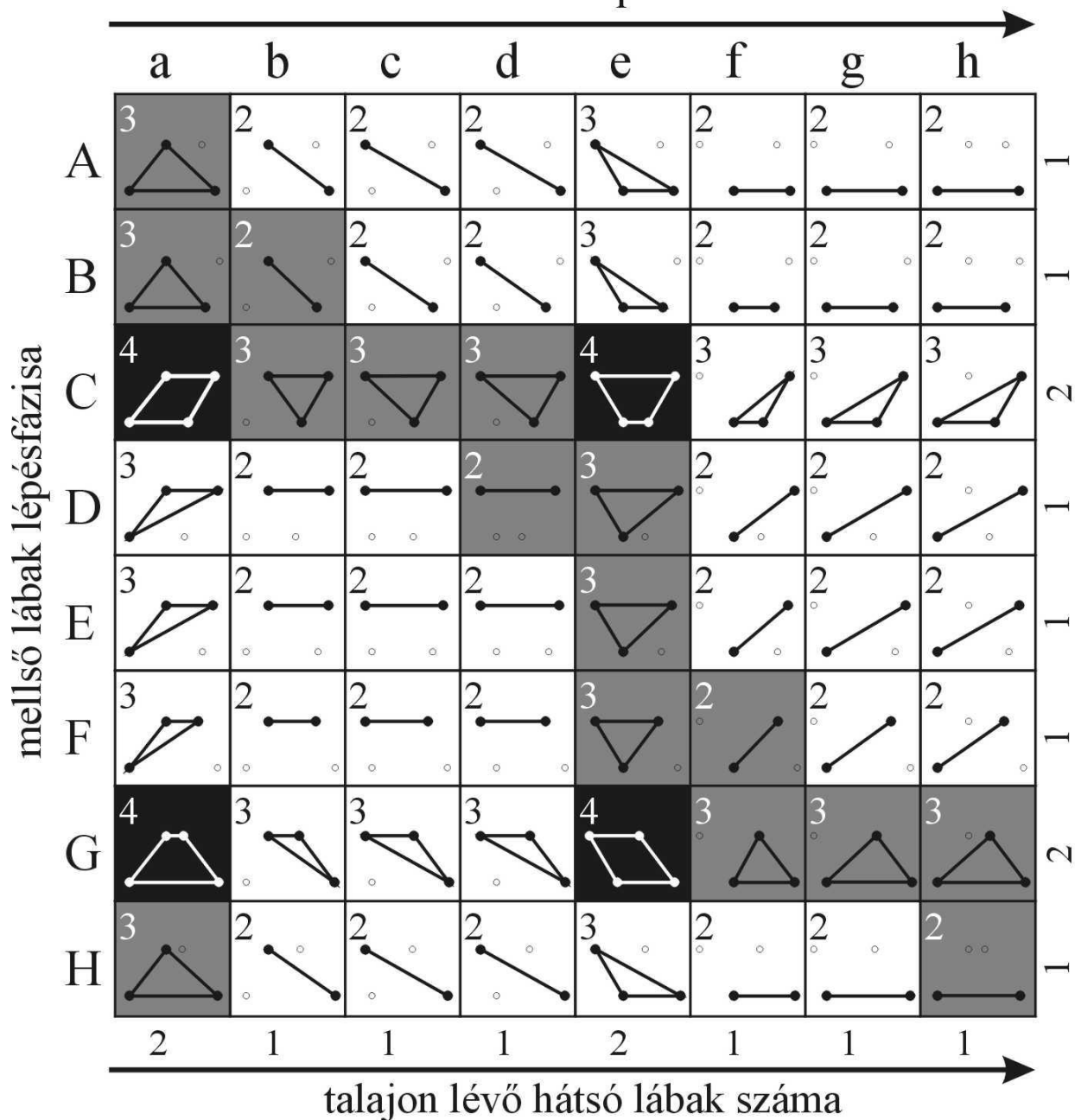
	A							
	B							
	C							
	D							
	E							
	F							
	G							
	H							

mellső lábak lépésfázisa



Az 1.5. ábra szerinti, balról jobbra haladó mellső és hátsó lábak lépésfázisainak 8×8-as járasmátrixa, melyben a sorok a mellső lábpár, az oszlopok pedig a hátsó lábpár 8-8 eltérő helyzetét tartalmazzák. Egy adott cellában a cella sorához tartozó mellső lábpár áll párban a cella oszlopának megfelelő hátsó láppárral. A négylábú állatok lassú és gyorsított járására egyaránt jellemző -BH-BE-JH-JE- lépéssorrendnek csak a szürke és fekete hátterű cellák felelnek meg, azaz csak ezek tekinthetők helyes, valóság-hű járásábrázolásoknak. A fehér hátterű cellákbeli járásábrázolások helytelenek, nem valóság-hűek, mert nem felelnek meg a -BH-BE-JH-JE- lépéssorrendnek.

hátsó lábak lépésfázisa



talajon lévő mellső lábak száma

Az előző ábra szerinti járásmátrix, ahol most a cellákban a lábak talajra való függőleges vetületei láthatók a talajon lévő lábak számával együtt. A talajt fogott lábakat vonalak kötik össze, helyüket pedig fekete vagy fehér pontok jelölik, míg a levegőbeli lábaknak a talajra való függőleges vetületét üres körök mutatják. A nyilak az állat balról jobbra történő haladási irányát szemléltetik.

Források

Csapó Adelinda (ELTE TTK Fizikai Intézet, Biológiai Fizika Tanszék) a **Világhálón** (WorldWideWeb: www.bowlingsite.mcf.com, www.historical.library.cornell.edu, www.intermedia.c3.hu, www.maritimeheritage.org, www.sze.hu, www.temple.edu, www.amnh.org, www.wikipedia.com, www.worldcatlibraries.org) talált járásábrázolásokat, amelyek közül főleg a new yorki Amerikai **Természettudományi Múzeum** (*American Museum of Natural History*, www.amnh.org) **kitömött emlőseinek fényképei** voltak jól használhatóak. Az így talált kitömött állatok rövid leírásával együtt azt is dokumentálta, hogy e képek melyik múzeum honlapjáról tölthetők le.

Nyeste Annamária (ELTE TTK Fizikai Intézet, Biológiai Fizika Tanszék) főleg a **Világhálón** gyűjtötte a **négy lábú játék állatfigurák képeit** a *Google* kereső segítségével. Az állatfigurák rövid leírásával együtt azt is dokumentálta, hogy e képek melyik játékgyártó vállalat honlapján található. A gyűjtés másik módszere az volt, hogy a környezetében található állatfigurákat fényképezte le.

Dr. **Gerics Baláztól** (Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Anatómiai és Szövetani Tanszék) sok fényképet kaptunk különböző kitömött emlősökről, melyeket a norvégiai **Oslo** város természettudományi múzeumában és az olaszországi **Firenze** város **természettudományi múzeumában** (*Il museo della Specola*) fényképezett.

Dr. **Csorba Gábortól** (Magyar Természettudományi Múzeum, Emlősgyűjtemény) rengeteg fényképet kaptunk, melyek a **budapesti természettudományi múzeum kitömött emlőseit** ábrázolják. Ugyancsak itt szereztük be néhány külföldi cég [Van Dyke Taxidermy: Catalog 1994; McKenzie Taxidermy: Catalog 1994/1995; Jonas Taxidermy: Catalogs No. 101 (1993/1994), 112 (2004/2005), 113 (2005/2006)] termékkatalógusait, mely cégek természettudományi múzeumok számára gyártanak sokféle állatpreparátumot. Ezek közül válogattuk ki a bennünket érdeklő járó négy lábú emlősök makettjeinek fényképeit.

Dr. **Kriska György** (ELTE TTK Biológiai Intézet) és Dr. **Horváth Gábor** (ELTE TTK Fizikai Intézet, Biológiai Fizika Tanszék) a **bécsi természettudományi múzeumban** fényképezett **kitömött emlősállatokat**.

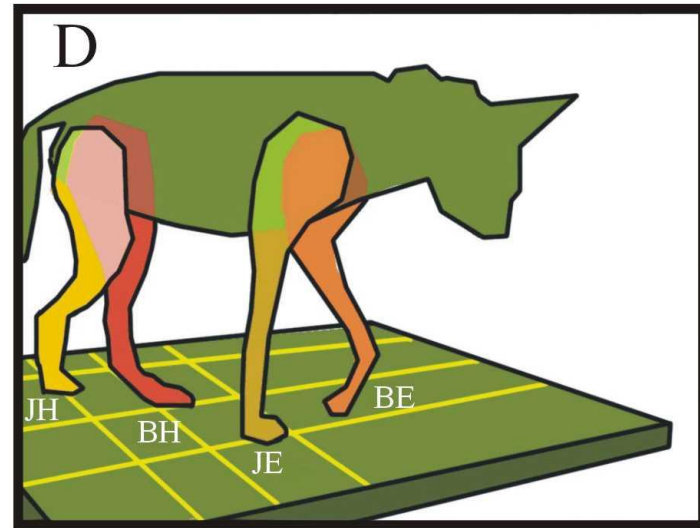
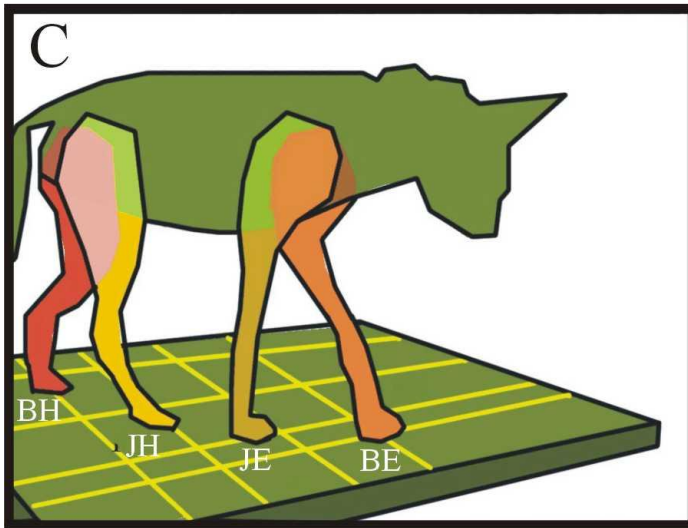
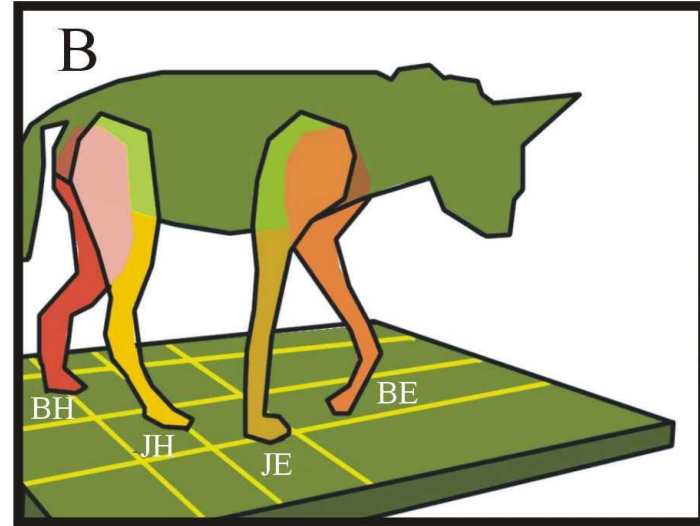
Megvizsgáltuk még **Emilio Callegari (2003)** *Museo di Anatomia degli Animali Domestici* című állatanatómiai tankönyvének, **Szunyoghy András (1991)** *Művészeti Állatanatómia – A Ló* (1991), valamint **Szunyoghy András és Fehér György (2004)** *Kis Rajziskola – Művészeti összehasonlító anatómia* című **tankönyveinek járó négy lábú állatokat bemutató ábráit**.

Dr. **Horváth Gábor** a finnországi **Oulu** város **természettudományi múzeumának** járás közben ábrázolt négy lábú állatpreparátumait fényképezte le.

magyar név (latin név)	n
LÓ-féle	
ló (<i>Equus caballus</i>)	111
alföldi zebra (<i>Equus burchelli</i>)	1
házi szamár (<i>Equus asinus</i>)	2
ösló	3
SZARVAS-féle	
gímszarvas (<i>Cervus elaphus</i>)	2
fehérfarkú szarvas (<i>Odocoileus virginianus</i>)	2
rénszarvas (<i>Rangifer tarandus</i>)	7
muntyák szarvas (<i>Muntiacus</i> sp.)	1
disznószarvas (<i>Axis porcinus</i>)	1
szambárszarvas (<i>Cervus unicolor</i>)	1
jávorszarvas (<i>Alces alces</i>)	3
öszvérszarvas (<i>Odocoileus hemionus</i>)	2
SZARVASMARHA-féle	
szarvasmarha (<i>Bos taurus</i>)	1
kafferbivaly (<i>Syncerus caffer</i>)	1
bövény (<i>Bison</i> sp.)	1
ANTILOP-féle	
jávorantilop (<i>Taurotragus</i> sp.)	1
indiai antilop (<i>Antilope cervicapra</i>)	1
keleti nyársasantilop (<i>Oryx beisa</i>)	1
tarka lantszarvúantilop (<i>Damaliscus pygargus</i>)	1
villásszarvú-antilop (<i>Antilocapra americana</i>)	1
pézsma-törpeantilop (<i>Neotragus moschatus</i>)	2
nilgau antilop (<i>Boselaphus tragocamelus</i>)	1
pusztai bóbitásantilop (<i>Sylvicapra grimmia</i>)	2
vörös bóbitásantilop (<i>Cephalophus natalensis</i>)	1
Harvey-bóbitásantilop (<i>Cephalophus harveyi</i>)	1
nyugati őz (<i>Capreolus capreolus</i>)	3
impala (<i>Aepyceros melampus</i>)	1
dámgazella (<i>Nanger dama</i>)	1
dibatag (<i>Ammodorcas clarkei</i>)	1
síksági nyala (<i>Tragelaphus angasi</i>)	2
hegyi nyala (<i>Tragelaphus buxtoni</i>)	1
Salt-dikdik (<i>Madoqua saltiana</i>)	3
szitutunga (<i>Tragelaphus spekii</i>)	1
bongó (<i>Tragelaphus eurycerus</i>)	1
kis kudu (<i>Tragelaphus imberbis</i>)	2
nagy kudu (<i>Tragelaphus strepsiceros</i>)	1
jávai kancsil (<i>Tragulus javanicus</i>)	1
oribi (<i>Ourebia ourebi</i>)	1
okapi (<i>Okapia johnstoni</i>)	1

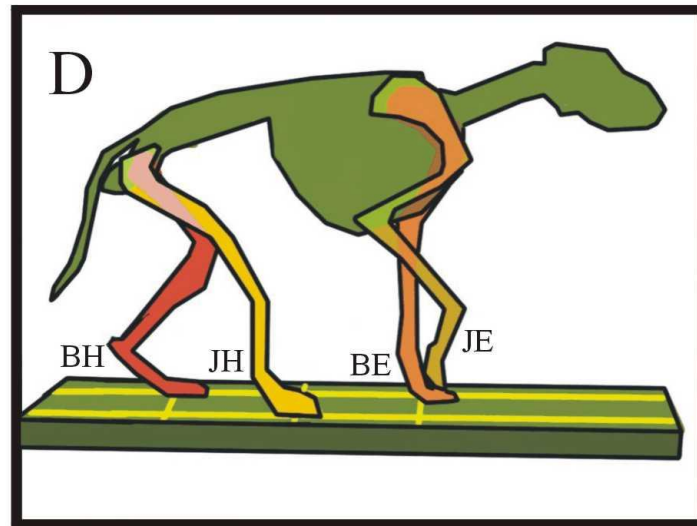
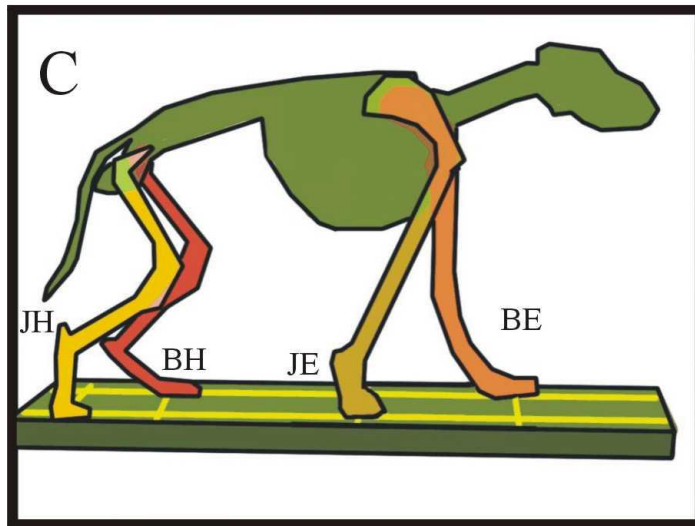
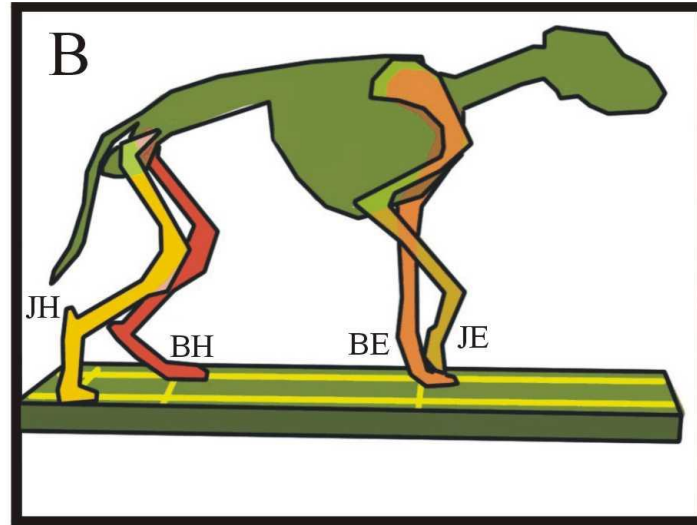
2.1. táblázat: A 307 vizsgált állatfaj neve és száma (külön köszönet Dr. Csorba Gábornak).

Helytelen ábrázolás



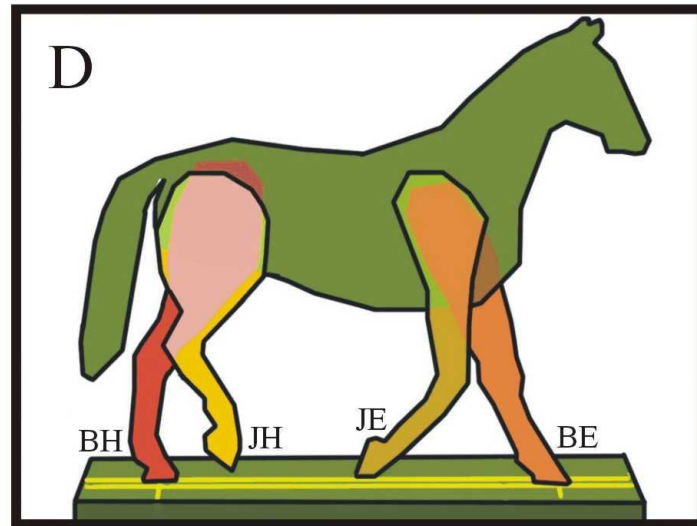
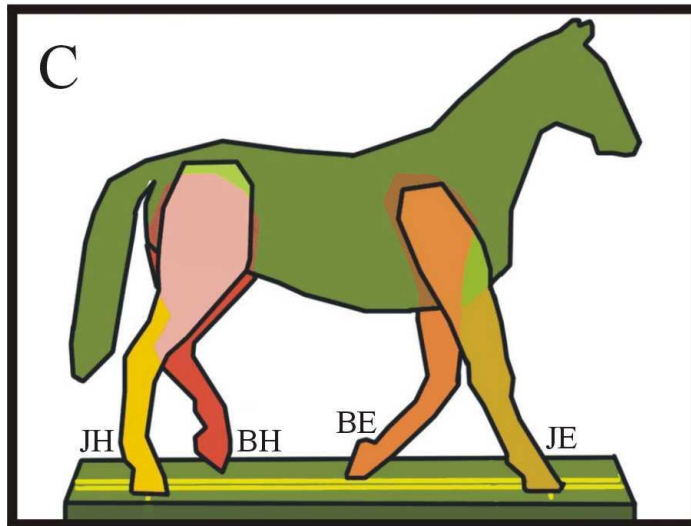
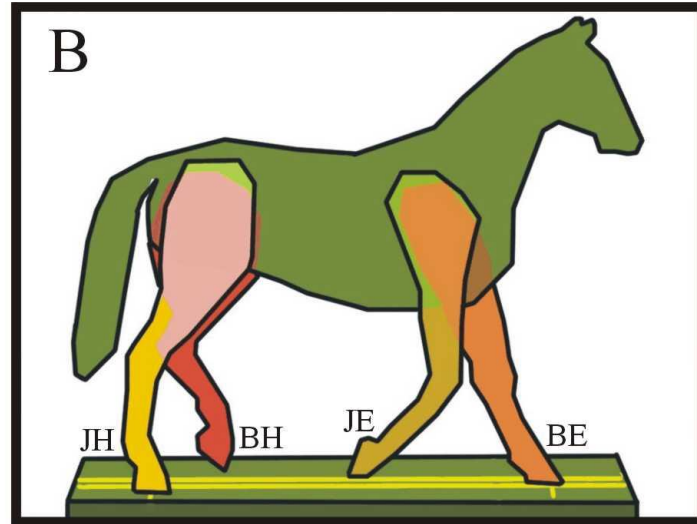
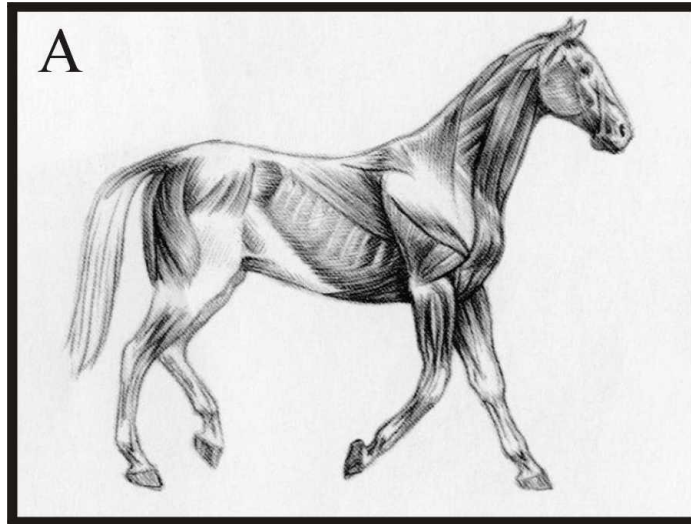
Cibethiánának (*Proteles cristatus*, firenzei múzeum) a járásmátrix Be cellájába tartozó, helytelen háromláb-alátámasztásos járásábrázolása (A, B) és lehetséges javításai (C, D), ahol C, illetve D a járásmátrix Ce, illetve Ba elemének felel meg (Csapó, 2007, 23. oldal, 34. ábra alapján).

Helytelen ábrázolás



Kutyának (*Canis familiaris*, oului múzeum) a járásmátrix Fa cellájába tartozó, helytelen háromláb-alátámasztásos járásábrázolása (A, B) és lehetséges javításai (C, D), ahol C, illetve D a járásmátrix Ca, illetve Fe elemének felel meg (Csapó, 2007, 22. oldal, 33. ábra alapján).

Helytelen ábrázolás



Házilónak (*Equus caballus*, Callegari, 2003) a járásmátrix Dh cellájába tartozó, helytelen kétláb-alátámasztásos járásábrázolása (A, B) és lehetséges javításai (C, D), ahol C, illetve D a járásmátrix Hh, illetve Dd elemének felel meg (Csapó, 2007, 24. oldal, 37. ábra alapján).

		hátsó lábak lépésfázisa							
		a	b	c	d	e	f	g	h
mellső lábak lépésfázisa	A	19	3		1	6		1	
	B	20	13	10	2	19	3		1
	C		11	1	9		14		4
	D	7			2	23	5		5
	E	14	1		1	26	3	2	7
	F	13	4		2	5	6		6
	G		4		2		3	1	9
	H	12	2			1			4

2.6. táblázat: Mint a 2.2. táblázat, de most a 2.2., 2.3., 2.4. és 2.5. táblázatok összegeként adódó járásmátrixra, amely az összes vizsgált járásábrázolást tartalmazza. $N = 164$ (jó) + 143 (rossz) = 307 . A rossz ábrázolások aránya $r = 143 / 307 = 46,6\%$.

Statisztika - hibaráták

A vizsgált 307 két- és háromláb-alátámasztásos járásábrázolás következő hányada volt helytelen:

- A bécsi, budapesti, firenzei, osloi, oului és a világhálón talált **természettudományi múzeumok** kitömött emlősei járásábrázolásainak **41,1%**-a volt rossz.
- A Van Dyke, McKenzie és Jonas **állatmakett-termékkatalógusok**ban a járásábrázolások **43,1%**-a bizonyult helytelennek.
- Az **állatanatómiai tankönyvek**ben található emlősök (főleg lovak) járásának **63,6%**-a volt hibás.
- A világhálón és egyéb forrásból gyűjtött **négylábú játék állatfigurák** (zömében lovak) járásábrázolásainak **50%**-a volt rossz.
- Az összes (224) **kétláb-alátámasztásos járásábrázolás** **70,2%**-a volt rossz.
- Az összes (136) **háromláb-alátámasztásos járásábrázolás** **37,7%**-a volt hibás.
- A 307 vizsgált járásábrázolás **46,6%**-a volt rossz.

Kezdetek ...

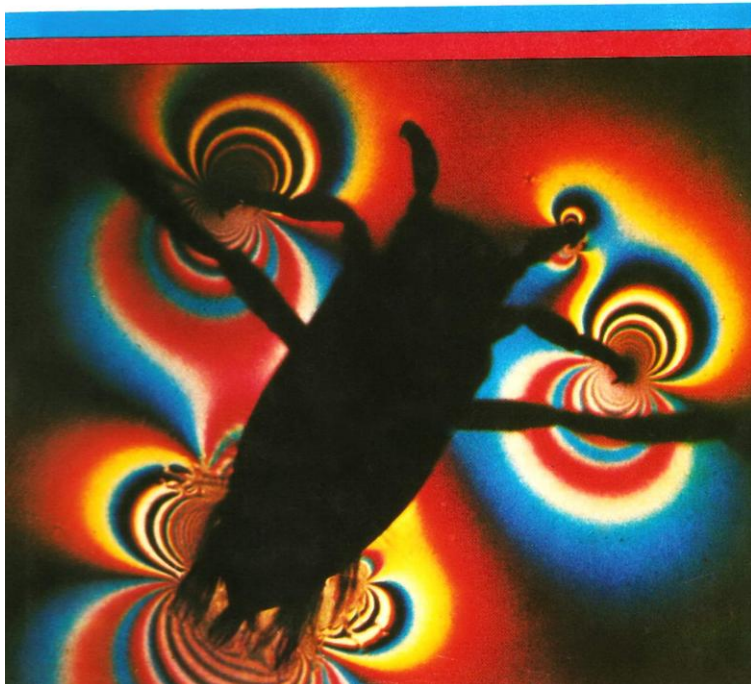
[0] Greguss Ferenc (1978) *Eleven találmányok – Bevezetés a bionikába*. Móra Könyvkiadó, Budapest



Eleven találmányok

Greguss Ferenc

MÓRA



32,— Ft

Természetbúvárok Könyvespolca

- Hogyan működik a delfinek lokátora?
- Mit visz a légy a hóna alatt?
- Hol van a halak füle?
- **Hogyan járnak a négylábú állatok?**
- Mi hajtja előre a kígyót?
- Mit lát az éjjeli lepke?

A könyv nemcsak ezekre a kérdésekre ad választ, hanem az állatvilág seregnyi más „találmányáról” is fellebbenti a fátylat az elmúlt évek kutatásai nyomán. Biológusok és mérnökök ma már egyre behatóbban tanulmányozzák ezeket az évmilliók óta kitűnően működő szerkezeteket, mert számos életrevaló ötlet kölcsönözhető a természet „találmányi hivatalából”. A szerző, az Interpress Magazin tudományos szerkesztője játékosan és könnyedén vezeti végig olvasóit a bionika új eredményeinek gazdag tárházán. A könyvet több mint kétszáz fénykép és rajz egészíti ki.

Móra Ferenc Könyvkiadó

Publikációk – kapcsolódás a *Természet Világa* folyóirathoz

- [1] Horváth Gábor (1986) Négy lába van a lónak... A járás statikai és dinamikai elemzése.
Természet Világa 117: 547-552 (Az 1985. évi cikkpályázat II. díjas cikke)
- [2] Kelenföldi Péter, Horváth Gábor (1987) Nem nagy dolgok... Vita a lovak járásáról.
Természet Világa 118: 285-286
- [3] Csapó Adelinda (2007) Négylábú járásábrázolások biomechanikai elemzése, különös tekintettel a múzeumi preparátumokra és az anatómiai tankönyvek illusztrációira. Diplomamunka,
ELTE TTK Fizikai Intézet, Biológiai Fizika Tanszék, Budapest, 70 o. (témavezető: Horváth Gábor)
- [4] Horváth, G.; Csapó, A.; Nyeste, A.; Geric, B.; Csorba, G.; Kriska, G. (2009) Erroneous quadruped walking depictions in natural history museums.
Current Biology 19: R61-R62 + online supplement
- [5] Horváth Gábor (2009) *Biomechanika: A mechanika biológiai alkalmazásai*. Egyetemi tankönyv, 3. átdolgozott, bővített kiadás, 368 o.,
ELTE Eötvös Kiadó, Budapest
- [6] Horváth Gábor, Csapó Adelinda, Nyeste Annamária, Geric Balázs, Csorba Gábor, Kriska György (2009) Járásábrázolások - hibákkal.
Természet Világa 140: 302-305

Horváth Gábor

Biomechanika

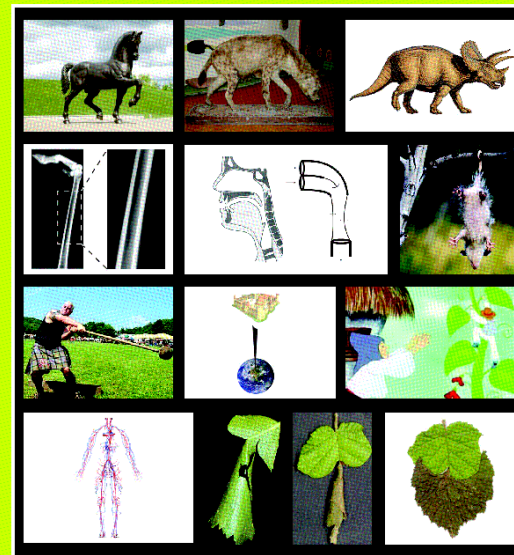
E fizikusoknak, biológusoknak, mérnököknek, orvosoknak, fizika- és biológiatárolóknak ajánlott könyvben megismerkedhet az olvasó a biológiai rendszerekben felmerülő néhány mechanikai problémával és azok megoldásaival. Szó esik a négylábú állatok járásmechanikájáról, az optimális lépéssorrendről és a lójárás biomechanikailag hibás képzőművészeti ábrázolásairól. Górcső alá vesszük a múzeumok kitömött emlőslátaait, az állatanatómia-tankönyvek négylábú állatillusztrációit és a játék állatfigurákat, s elemezzük azok járásábrázolási hibáit. Megmutatjuk, miként lehet rekonstruálni a dinoszauruszok mozgássebességét és mozgásmódját a megkövült lábnyomaik, valamint a fosszilis csontjaik vizsgálata alapján. Fény derül arra, hogy mekkora falvastagságúnak kell lenniük a gerincek csöves csontjainak ahhoz, hogy minél kevesebb anyagfelhasználással minél jobban ellenálljanak a mechanikai igénybevételeknek, s hogy miként lehet mérni a falvastagságukat a róluk készült röntgenfelvételek számítógépes kiértékelésével. Megadjuk az emberi horkolás biomechanikai okait, s megmutatjuk, miként küszöbölhető ki az erős horkolás. Vizsgáljuk a csavarvonalban való föltekeredés biomechanikáját a faágakba kapaszkodó szőlőkacsok és állati farkak példáján. Meghatározzuk azon minimális tömegű úrkábel alakját, mely a földi Egyenlítő fölött nagy magasságban húzódó geostacionárius pályán keringő űrállomást köti össze a földfelszínrel, s rámutatunk, hogy mechanikailag hasonló probléma a mesebeli égig érő paszuly alakjának meghatározása. Meghatározzuk, hogy a súlylökésben és a kalapácsvetésben elérhető dobótávot miként módosítja a Föld forgása és más fizikai, meteorológiai tényezők. Megismerjük a lehető legkevesebb anyagfelhasználású olyan véredények optimális vastagságát és elágazási szögét, melyekben a vér a lehető legkisebb sűrűdással áramlik. Végül megtudjuk, hogy miként képes az apró nyírfalevél sodró bogár a hozzá képest nagy, merev levéllemezről szinte tökéletes kúp alakú levélsodratot készíteni a lárvái számára. Levezetésre kerül a bogár által vágott, kettősen görbült szabásvonal biomechanikailag optimális alakja, amely megkönnyíti a levél összegöngyölését, s megnehezíti a sodrat kipódródását.

Horváth Gábor Biomechanika



Horváth Gábor

Biomechanika



0 000 Ft



E L T E
EÖTVÖS
KIADÓ

Science

Get the real inside story on science policy—first **Policy Alert**

SEARCH: Daily News

ScienceNOW

Magazine News Signaling Careers Multimedia Collections Site Help For: Readers

Home > News > ScienceShots

ScienceShots

Walking the dog. If life imitates art, then some of our four-legged friends are in danger of tipping over. An analysis of over 300 images of dogs, horses, and antelopes from natural history museums and anatomy text books, as well as toy animal poses, finds that artists depicted the quadrupeds with unstable gaits nearly 50% of the time. The animals violate the standard "foot fall formula" of the left hind leg hitting the ground first, followed by the left fore leg, the right hind leg, and the right fore leg. Were the animals real, this gait would throw off their center of mass, causing them to tip over, researchers report in the 27 January issue of *Current Biology*. (Photo: Gabor Horvath and Adelinda Csapo)

Big catch. Ever wondered exactly how many fish are in the sea? Between 0.8 and 2 billion metric tons, according to two independent models published 16 January in *Science*. That's the weight equivalent of 4,000 to 10,000 Sears Towers. The first model looked at how much energy is produced by plants in the ocean, and then how that energy moves through the food chain; the second compiled fisheries data starting from 1950 and determined the amount of fish that had to be in the ocean to sustain those catches. Because fish make calcium carbonate, which dissolves easily and raises the pH of the ocean, scientists can use these estimates to better understand how fish impact entire marine ecosystems. (Photo: Jupiter Images)

Gali-who? Telescopic astronomy began 400 years ago—but in England, not Italy, or so claims an English historian. In February's *Astronomy and Geophysics*, Allan Chapman reports that mathematician Thomas Harriot first used a telescope to study and draw a map of the moon on 26 July 1609,

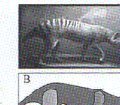
Heti világgazdaság

Prizma

Négy lába van, mégis

A bal hátsó után a bal mellősi, majd a jobb hátsó után a jobb mellősi láb. Ez az elrendezés annak ahogyan a négy végtag jukon járó állatok mennek. A *Current Biology* című szaktudományi folyóirat legfrissebb számában magyar kutatók erőteljes közlést közölték. Igaz, mindez Eadweard Muybridge 1877-es, Az állatok mozgása című, fotókkal és rajzokkal is illusztrált könyvsorozatára már nyilvánvalóvá lett. A meglepő mai felismerés az, hogy ennek cáciára a felneveltek generáció még ma is többnyire helytelenül ábrázolt állatok révén ismerkedik az állatvilággal – bő évszázaddal azután, hogy a korai fotográfia lehetőségeit kihasználva az amerikai természettudósok közölte a járási alapmereteket. Nemcsak a játékos és kutyák hibáskodás, de még az anatómiai tankönyvekben vagy

a természetudományos műveletekben is az ábrázolásoknak majdnem a fele helytelenül mutatja be a négylábúak járásfázisait – derül ki a Horváth Gábor, az ELTE biológiai fizika tanszékének docense által vezetett kutatócsoport (tagjai: Csapó Adelinda, Nyeste Annamária, Gerics Balázs, Csorba Gábor, Kráska György) munkájából. Az állatpreparátorok is sokat hibáznak. A magyar kutatók szerint ebben az internetről könnyen levezhető téves képek is ludasak, de Horváth és társai abban bíznak, hogy mivel manapság már sok tudományos esztétikus digitális gyorskamerákkal, számítógépes mozgáselemző programokkal lehet tanulmányozni az állati mozgást, az internet pedig a helyes ismereteket széles körben el lehet terjeszteni, nemokára talán megtörténhet a lépcsőváltás.



Erőnyeresztesek egy norvég múzeumban, illetve a magyar kutatók által helyesbített lépése

A házasság hete

Az idén rendezik meg második Magyarországon a házasság hetét, olyan támogatással, mint Rowan Williams

Amikor a házasság hetét rendezik meg Magyarországon a házasság hetét, olyan támogatással, mint Rowan Williams

Amikor a házasság hetét rendezik meg Magyarországon a házasság hetét, olyan támogatással, mint Rowan Williams



Amikor a házasság hetét rendezik meg Magyarországon a házasság hetét, olyan támogatással, mint Rowan Williams

Artyek: utolsó turnus?

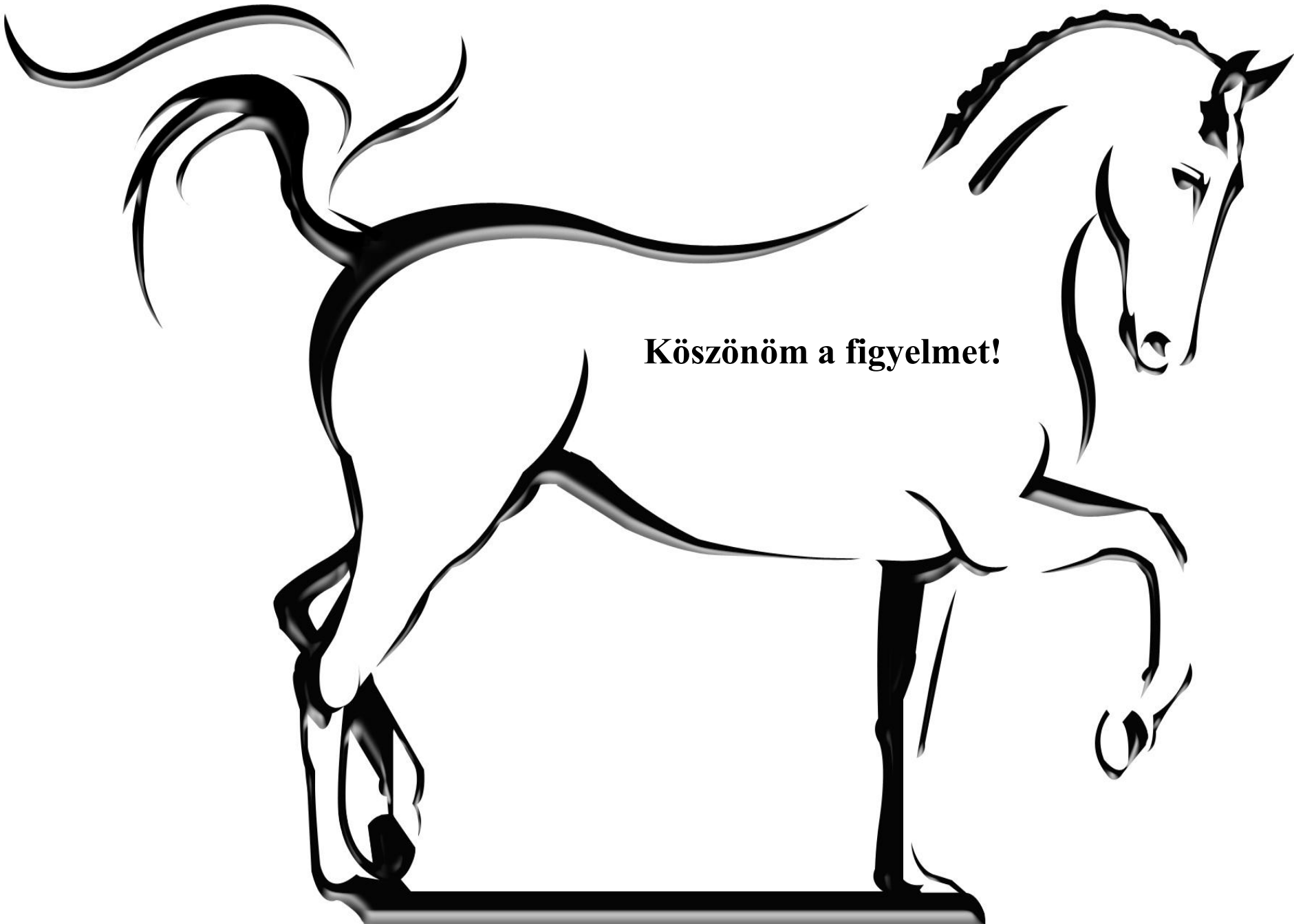
Végszámra került az egykori békéltábor legismertebb gyermeküldője, Artyek. Az Ukrajnához tartozó Krim félsziget egyik legszebb részén fekvő, 1925-ben alapított nyaralóhely még a Szovjetunió szétesése: is tudtán, de a jelek szerint nem tud ellenállni az Ukrajná különös erővel sűrű világgazdasági válságnak, illetve a politikai elitben belüli vitáknak. Az általam tu ajdonban lévő, a monacói hercegségben nyugatiból kétszer nagyobb Artyek jó ideje nem kap pénzt a fenntartásra, és a Julia Timosenko vezette kormány az idén csak 3 ezer gyermek üdülését fizeti. Borisz Bezsmerjny, a tábor igazgatója január közepén énsztrájkot kezdett, öt napig tartó tiltakozás után szívrohamot kapott, és az intenzív orv-

tyára került. A tábor 2 ezer alkalmazottja közül az igazgató mellett, ám eddig csak annyit értek el, hogy az ukrán kormány ígéretet tett némi pénz átutalására. Kijevi sajtójelentések szerint könnyen elképzelhető, hogy a városban sokan azért szeretnék bezáratni a világ legnagyobb gyermekbörtönét, mert az értékes ingatlanra fű a foguk. „Pedig Artyek több mint egy tábor: ez a hely egy gyermekközösség, valamint a béke, a barátság és a kölcsönös megértés jelképe” – idézte a Korrespondent című ukrán hetilap a tábor egyik lelkes, ám érezhetően a szovjet



Jubileumi ünnepég 2005-ben Artyekben

időben szocializálódott alkalmazottját. Artyekben eddig több mint 2 millió gyermek nyaralt, még tavaly is 47 országból 17 ezren látogattak a gyermekköz-



Köszönöm a figyelmet!