

Orvosi statisztika, informatika és telemedicina

8. előadás
Érvelés és érvelési hibák
2021. október 27.
Agócs Gergely

EBM: Bizonyítékokon alapuló orvoslás

A jelenleg rendelkezésre álló bizonyítékok alapján hozott lelkiismeretes, egyértelmű és logikus döntések sorozata, amely az adott beteg személyre szabott kezelését szolgálja.

Ismert statisztikai eredmények

Személyes tudás, gyakorlat

„Józan paraszti ész”

2/30

Érvelés – logika, „józan paraszti ész”

az adatok alapján *érvelünk* a döntés mellett
... biztosan jó az érvelés? Ismerjük fel, ha nem az!



3/30

Érvelés – logika, „józan paraszti ész”

az adatok alapján *érvelünk* a döntés mellett
... biztosan jó az érvelés? Ismerjük fel, ha nem az!



Linda tehetséges, független, filozófia szakot végzett 31 éves nő.
Nagyon érzékeny a társadalmi igazságtalanságokra. Diákként részt vett az *antinukleáris demonstrációkban*. Sorsámozza meg az alábbi állításokat aszerint, hogy mennyire tartja valószínűnek (1-es sorszám a legvalószínűbb):

- a) Linda tanító egy általános iskolában,
- b) Linda könyvesboltban dolgozik, és jóga tanfolyamra jár,
- c) Linda a nőszavazók ligájának tagja,
- d) Linda bankpénztáros,
- e) Linda biztosítási ügynök,
- f) Linda bankpénztáros és feminista.

4/30

Érvelés állításai

Premisszák (bizonyítékok) → Konklúziók (döntések)



„hibás” az érvelés?

Tegyük fel: a premisszák igazak

Hiba-e?: függ a körülményektől is

5/30

Induktív érvelés

Premisszák (bizonyítékok) → Konklúziók (döntések)

Deduktív érvelés:

a premisszák igazsága teljes bizonyossággal igazolja a konklúziót

+PCR teszt COVIDra és
tipikus tünetek → COVID fertőzött („jog”)

Induktív érvelés:

a premisszák igazsága csak valószínűsíti a konklúziót
szinte mindig ezzel találkozunk

+PCR teszt COVIDra és
tipikus tünetek → COVID fertőzött („biológia”)

6/30

Érvelési hiba

Premisszák (bizonyítékok) → Konklúziók (döntések)

IGAZ

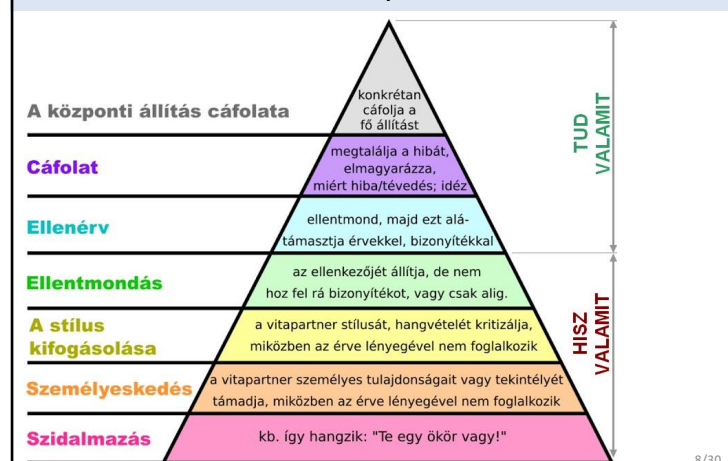
???

HAMIS/IGAZ

Nem (közvetlenül) következik belőle

7/30

Érvelési hibák: Graham-piramis



8/30

Érvelési hibák: Hiányzó relevancia *ad hominem* (személyeskedés)

1) Szidalmazás

2) tu quoque (te is)

1. ember:
„Kevesebbet kéne innod.”
2. ember:
„Hiszen te magad is sokat iszol!”



Én iszok.



Az érvelésem az ivás ellen
érvénytelen.

9/30

Érvelési hibák: Hiányzó relevancia *ad hominem* (személyeskedés)

3) A hitelesség támadása: Ő mondta. Szerintem ő megbízhatatlan. Emiatt a kijelentés hamis.

Egyik beteg a másíknak az orvosról: „Nézd milyen kövér! Kizárt,
hogy jó obezitológus legyen!”

Az orvos túlsúlyos.



Az orvos nem tud segíteni
túlsúlyos pácienseknek.

10/30

Érvelési hibák: Hiányzó relevancia *ad verecundiam* (tekintélyre hivatkozás)

Mivel ő egy elismert szaktekintély, a kijelentése igaz.

„Nietzsche mondta: «Isten halott»,
tehát Isten halott.”

Nietzsche állított
valamit.



Az állítás igaz.

11/30

Érvelési hibák: Hiányzó relevancia *red herring* (figyelemelterelés)

1) Szalmabábérvélés

A vitapartner álláspontjának eltorzítása

1. ember: „ Szerintem nem jó, hogy a
gyerekek a forgalmas autóutakon
játszanak.”
2. ember: „Én azt gondolom, butaság
lenne egész napra bezárni a
gyerekeket.”



A gyerekeknek nem volna
szabad a forgalmas
autóutakon játszaniuk.



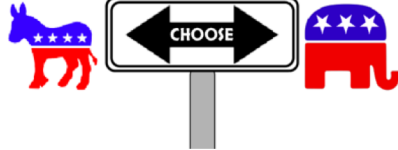
A gyerekeknek
mindig ott kéne
maradniuk.

12/30

Érvelési hibák: Hiányzó relevancia *red herring* (figyelemelterelés)

2) Hamis dilemma

Azt állítani, hogy csak két választási lehetőség létezik, holott több is van.



„Aki nincs velünk, az ellenünk van!”

Nem vagy velünk.



Ellenünk vagy.

13/30

Érvelési hibák: Hiányzó relevancia a lényeg elvétele

Az érvelés nem az állítással hanem valami mással foglalkozik (legyen az odakapcsolódó vagy sem)

Politikusok egymás közt: „A II. típusú diabéteszes esetek száma emelkedik, ezért növelni kéne az antidiabetikumok támogatását.”

Az esetszám növekszik



Több pénz gyógyszerekre
(habár ebből még nem következik automatikusan, hogy ettől majd az esetszám csökkenni fog)

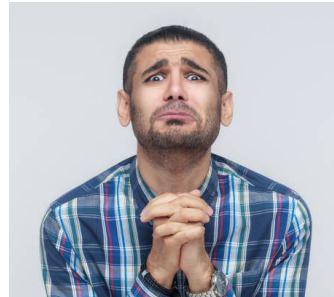
14/30

Érvelési hibák: Hiányzó relevancia *ad passiones* (az érzelmekre hatás)

1) *ad misericordiam* (szájalom)

szerencsétlen, ezért igaza van

Hallgató a vizsgán:
„Professzor úr, a nagymamám súlyos beteg, kérem ne buktasson meg”



A nagymama beteg



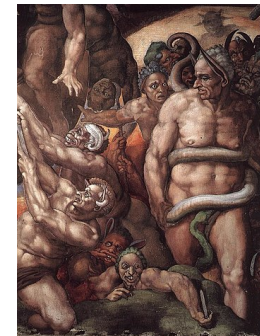
$2 \leq$ vizsgajegy
(tudástól függetlenül)

15/30

Érvelési hibák: Hiányzó relevancia *ad passiones* (az érzelmekre hatás)

2) *ad baculum* (büntetés)
ha nem értesz egyet az állítással, pórul fogsz járni

„Isten létezik, mert aki nem hisz Istenben, az a pokolra fog jutni.”



Sixtus-Képolna: Az utolsó ítélet (Michelangelo) rajta Biagio da Cesena mint Minos

Ha nem hiszek Isten létezésében, akkor a pokolra jutok.



Isten létezik.

16/30

Érvelési hibák: Hiányzó relevancia *ad passionem* (az érzelmekre hatás)

3) *ad metum* (félelem)

félelmetes, ezért nem lehet igaz

„A motorozás életveszélyes. Semmi értelme motorral közlekedni.”



A motorozás életveszélyes, ami félelmetes.



A motorozás értelmetlen.

17/30

Érvelési hibák: Hiányzó relevancia *ad passionem* (az érzelmekre hatás)

4) *ad absurdo* (megvetés)

nevetséges így nem lehet igaz

„Nevetséges az ötlet, hogy egy vasutat gyerekek üzemeltessenek. Ezért ilyen nincs is.”



A Budapest Gyermekvasút

Nevetséges lenne egy vasutat gyerekekkel üzemeltetni.



Ezért ilyen nem is létezik.

18/30

Érvelési hibák: Hiányzó relevancia *ad consequentiam* (következményekre hivatkozás)

Ha az állítás igaz lenne, annak elfogadhatatlan következményei lennének, ezért az állítás hamis.

Hallgató a vizsgán: „Professzor úr, ha megbukok a vizsgán, akkor évet kell ismételnem, kérem engedjen át!”

Ha megbukok a vizsgán, évet kell ismételnem.



$2 \leq$ vizsgajegy (tudástól függetlenül)

19/30

Érvelési hibák: Hiányzó relevancia *ad populum* (népszerűsége hivatkozás)

sokan úgy vélik, hogy az állítás igaz, ezért az állítás igaz

„Ez a termék piacvezető az eladásokban, tehát ez a legjobb termék.”

A termék a legnépszerűbb.



A termék a legjobb.

20/30

Érvelési hibák: téves oksági kapcsolat

- 1) *post hoc ergo propter hoc* = utána, tehát miatta

Beteg az orvosnak: „A CoViD-oltásom után trombózisom alakult ki, a CoViD-oltás trombózist okoz.”

Vérrög az oltás után  Vérrög az oltás miatt

21/30

Érvelési hibák: téves oksági kapcsolat

- 1) Korreláció → okság (*cum hoc ergo propter hoc* = vele tehát miatta)

Az ananászfogyasztás megnöveli a daganatos megbetegedések gyakoriságát.

Ananászfogyasztás  Több megbetegedés
növekedése

<http://www.fastcodesign.com/3030529/infographic-of-the-day/hilarious-graphs-prove-that-correlation-isnt-causation>

- 2) Az okság irányának önkényes meghatározása.

Ez egészséges emberek  A tetvek hiánya okozza a
gyakrabban tetvesek mint a betegeket.
betegségeket

22/30

Érvelési hibák: *secundum quid* (túlzó általánosítás)

- 1) velem előfordult, így mindenkre igaz

Nagyi a barátnőjének: „Ez a tea segített rajtam. Ki kell próbálnod, mert ez hat!”

A tea segített egyvalakin.  A tea mindenkin segíteni fog.

- 2) megtörtént egyszer (párszor), így minden alkalommal meg fog történni

Mozart 35 évesen, Schubert 31 évesen, Mendelssohn 38 évesen halt meg. Minden nagy zeneszerző fiatalon hal meg!

23/30

Érvelési hibák: rész–egész-egyenlőség

- 1) Téves következtetés az egyesről az egészre.

Egy csoportban egy hallgató nem tud a feltett kérdésre felelni, mire a professzor: „Miért nem tud soha senki a kérdéseimre felelni!”

Egy hallgató nem tudta a  A csoportból senki se tudja a
választ. választ.

- 2) Téves következtetés az egészről az egyesre.

Magyarországon nagyon gyakoriak a kardiovaszkuláris megbetegedések. Péter magyar. Vagyis Péternek is bizonyosan van valamilyen kardiovaszkuláris betegsége.

24/30

Érvelési hibák: *ad ignorantiam* (a nem tudásra hivatkozás)

Egy állítást igaznak tekintünk csupán mert az ellenkezőjét senki sem bizonyította. Ez ellentmond az *onus probandi* („a bizonyítás terheit az kell viselje, aki állít, nem pedig az, aki tagad”) elvnek.

A gyártó azt állítja (bár nincs rá bizonyíték), hogy az a homeopátiás szer segít lefogyni.



Ha beveszem ezt a szert, le fogok fogyni.

Egy hipotézisvizsgálat során a nullhipotézist nem vetették el.



A nullhipotézis igaz.

25/30

Érvelési hibák: a változékonyság elhanyagolása

Emlékeztető: a premissák igazsága csak valószínűsíti a konklúziót

1. egyéni VÁLTOZATOSSÁG - „egyenre” nem következtethetünk biztosan.

Ez a vérnyomáscsökkentő átlagosan 10 Hgmm-el csökkenti a vérnyomást.



Géza bácsinál is ennyivel fogja csökkenteni.

2. mintavétel VÁLTOZÉKONYSÁG – „minták” alapján nem következtethetünk biztosan.

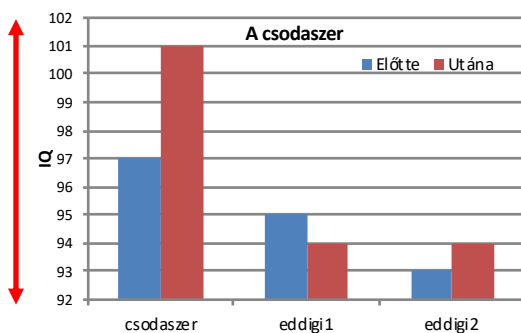
A kontroll és a kezelt csoportom átlagai között 12 kiskrumpli a különbség.



A populációban a kezelték és nem kezelték átlagos értékei 12 kiskrumplival különböznek.

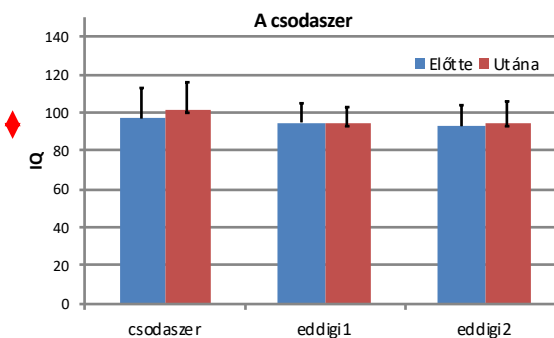
26/30

Érvelési hibák: a változékonyság elhanyagolása



27/30

Érvelési hibák: a változékonyság elhanyagolása



28/30

Érvelési hibák: További vagy „hiányzó” premisszák

Nagyobb testmagasságot
merek.



Gyakoribb alvászavar.

A szülők megkérdezése
alapján gyakori gyerekkori
fertőzések.



Daganatos betegség
valószínűbb.

Ebben az esetben nem az érvelés folyamatában, hanem a premisszák hiányában, „hibájában” keresendő a konklúzió hibája.

29/30