

Hipotézis vizsgálatok

Kérdések

Hatásos-e a gyógyszer?



Hogyan adhatunk választ?



irodalomból



kísérletekből

Hipotézis = feltevés

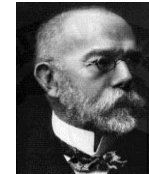
tényeken alapuló tudomány



Nincs ellentmondás?

feltevés

?



Robert Koch esete a lépfenével

Tények, adatok

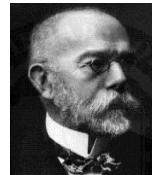
lépfene



baktérium van jelen



Robert Koch



Kérdés:

Lehet-e a betegség okozója a baktérium?

Hipotézis

A. nincs kapcsolat

B. A baktérium okozza



Egymást kizáró állítások, elég az egyiket megvizsgálni.



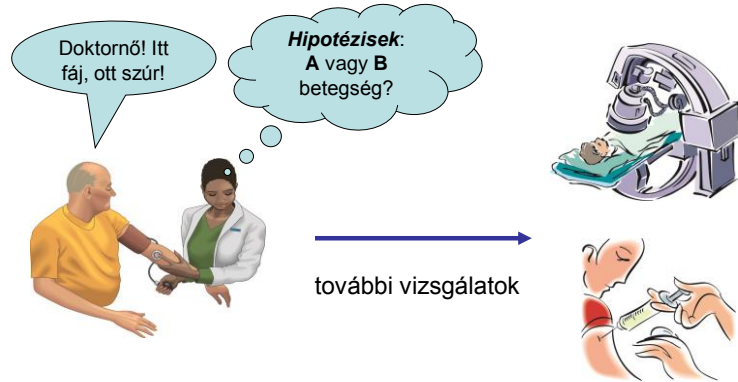
kísérletek

Döntés:

A. állítás igaz, tehát B hamis

A. állítás hamis, tehát B igaz

Orvosi tevékenység



Döntés

Ön az A betegségben szenved.

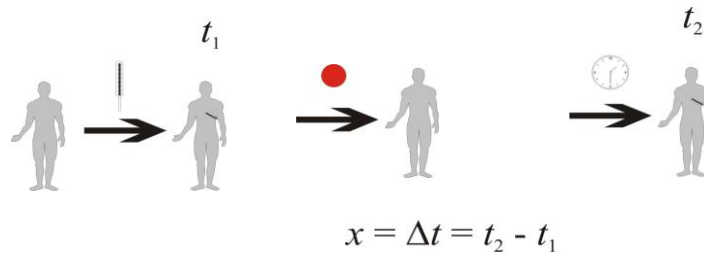
Helyes döntés?
Mekkora az
esélye a
tévedésnek?



Egy példa

Kérdés: Hatásos a lázcsillapító gyógyszer?

kísérlet



Miért nem elég egy kísérlet?

Kimenetel: 1. $\Delta t > 0$; 2. $\Delta t = 0$; 3. $\Delta t < 0$.

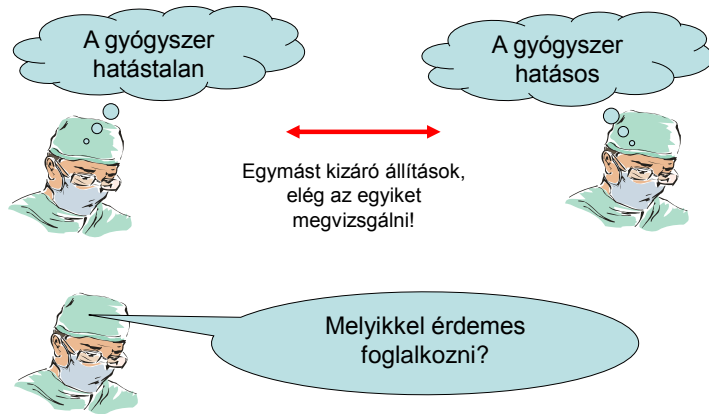
Eldönthető ez alapján?

Nem csak a gyógyszer
befolyásolja a
testhőmérséklet
alakulását!

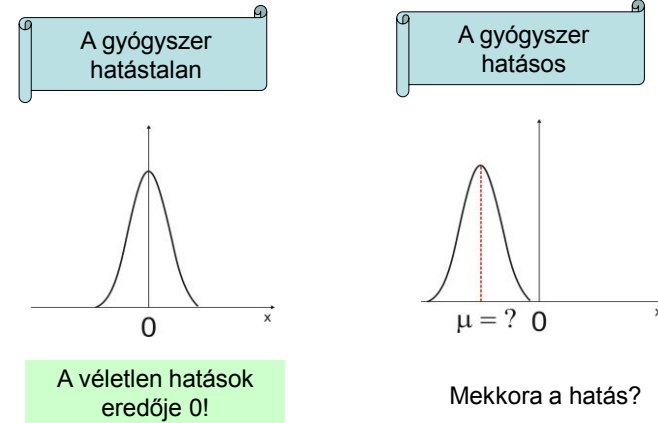
Feltevés!

Az egyéb hatások,
véletlenszerűek.

Hipotézisek



A megfigyelt változó eloszlása



Ha a populációt megismerhetnénk!!!

Eredmény

$$\mu = 0$$



Következtetés

A gyógyszer hatástalan.

$$\mu < 0$$



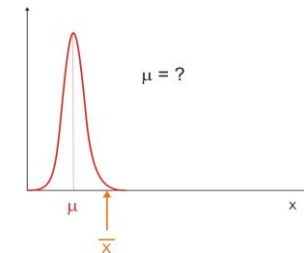
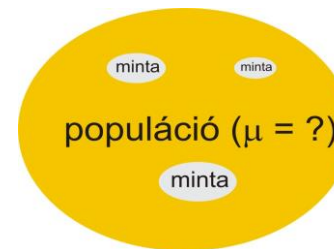
A gyógyszer hatásos, a hatás mértékére a μ jellemző.

A helyzet „fokozódik”

A populáció általában nem ismert.

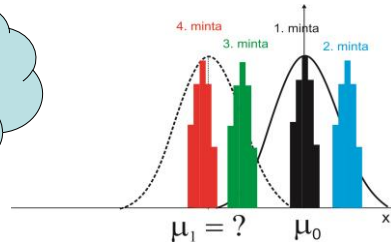
A minta nem azonos a populációval!

pl. az átlagok ingadoznak a várható érték körül!



Válasszunk hipotézist!

A minta vajon melyik populációból származik?



Az ismert, vagy ismertnek feltételezett populációból indulunk ki!

Szokásos kiindulási pont a **nullhipotézis**.

Nullhipotézis: (H_0)

a minta/minták eltérése a választott populáció(k)tól a mintavételből származó **véletlen eltérés**. Gyakran egy tagadó válasz a feltett kérdésre. (példa: a gyógyszer nem hatásos.)



Alternatív hipotézis: (H_1)

a minta/minták eltérése a választott populáció(k)tól **nem véletlen**. (példa: a gyógyszer hatásos)

Az átlag eltér a feltételezett μ -tól. Mi az oka az eltérésnek?



1. Mintavételezés, **véletlen ingadozás**. (A feltevésünk helyes!)



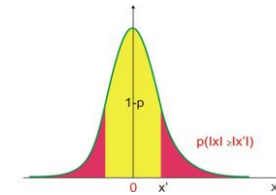
2. Az alapfeltevésünk (hipotézisünk) nem igaz (tévedtünk!). Az eltérés **nem véletlen**.



Mi alapján dönthetünk?

Mekkora az esélye, hogy a minta valóban az adott populációból származik?

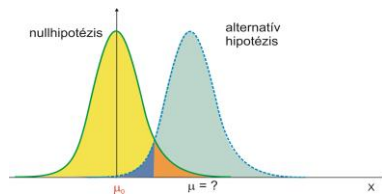
Ehhez **ismert** paraméterű **eloszlás** szükséges!



Döntéshozatal

Mi alapján hozhatunk döntést?

Olyan változókra van szükség, amelyek elméleti eloszlása ismert! (A változót átalakítjuk, transzformáljuk.)

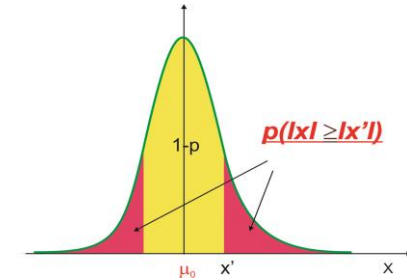


Nullhipotézis

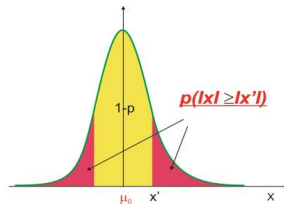
Mekkora az esélye a véletlen eltérésnek?

Ismert eloszlás esetében megadható!

(Az eloszlás alakja nem mindig ilyen, de ismert!)



Szignifikáns?



Ha **p** elég nagy, lehet véletlen, ha **p** elég kicsi a különbséget **szignifikánsnak** tekintjük!

p annak a valószínűsége, hogy az eltérés **véletlen**!!!



Szignifikancia szint

Elég nagy, elég kicsi?

Válasszunk egy értéket, amelyet határnak tekintünk! Ez a **szignifikancia szint**.



Jelölése: α .
Orvosi gyakorlatban értéke igen gyakran 5%.



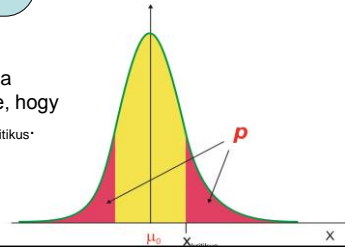
A döntés alapja

Ha a p elég kicsi, nagyobb az esélye, hogy a nullhipotézis nem igaz. Azaz inkább az alternatív hipotézis a valószínűbb.

x_{kritikus} : a szignifikancia szinthez tartozó érték

$x_{\text{számolt}}$: a mintá(k)ból számolt érték

p annak a valószínűsége, hogy $x_{\text{számolt}} \geq x_{\text{kritikus}}$.

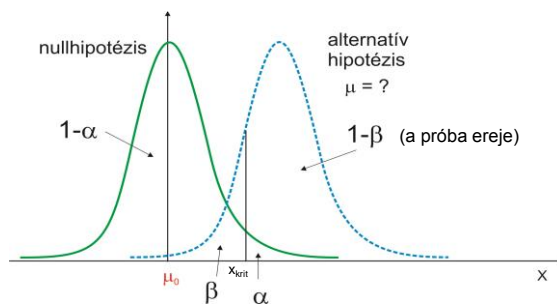


A döntés

1. Ha a véletlen eltérés valószínűsége kicsi ($p(|x| \geq x_{\text{krit}}) \leq \alpha$) – **elvetjük** a nullhipotézist.
2. Ha a véletlen eltérés valószínűsége nagy ($p(|x| \geq x_{\text{krit}}) > \alpha$) – **megtartjuk** a nullhipotézist.

A válasz sohasem igen - nem, vagy igaz - hamis!!!

A döntést jellemző mennyiségek



α : **szignifikancia szint**. (Annak a valószínűsége, hogy a nullhipotézist elvetjük, holott igaz.)

A döntés „jósága”

		döntés: a nullhipotézist	
		megtartjuk	elvetjük
tény: a nullhipotézis	igaz	Helyes döntés	I. Típusú hiba (α)
	hamis	II. Típusú hiba (β)	Helyes döntés

A hipotézis vizsgálatok menete

Heuréka!!!



Döntés.

A szignifikancia szint
megválasztása.

A teszt végrehajtása.

A helyes teszt kiválasztása.

A nullhipotézis megfogalmazása.

Korrekt adatgyűjtés.

A kérdés helyes megfogalmazása.

