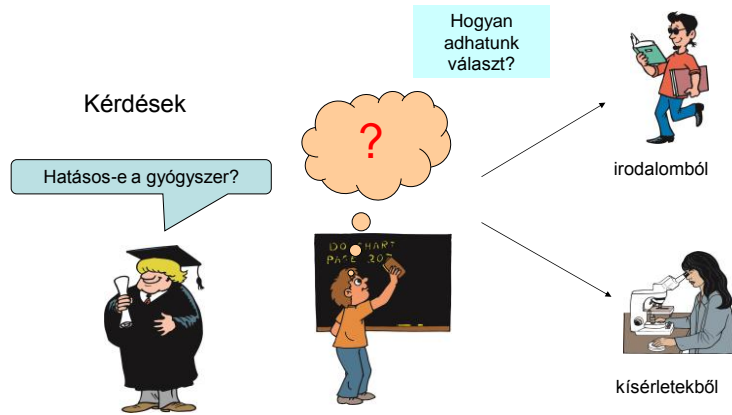
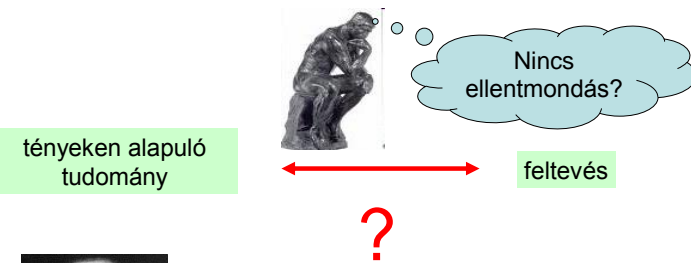


Hipotézis vizsgálatok



Hipotézis = feltevés



Robert Koch esete a lépfenével

Tények, adatok

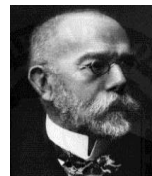
lépfene



baktérium van jelen



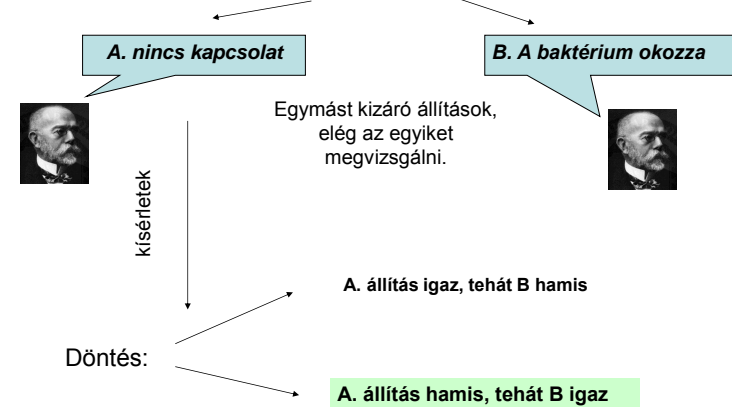
Robert Koch



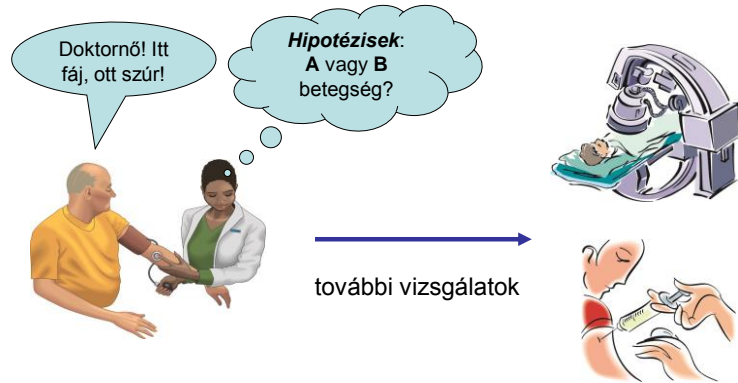
Kérdés:

Lehet-e a betegség okozója a baktérium?

Hipotézis



Orvosi tevékenység



Döntés

Ön az A betegségben szenved.

Helyes döntés?
Mekkora az
esélye a
tévedésnek?

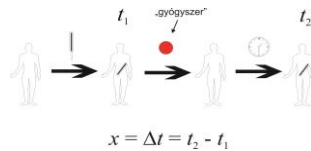


Miért nem egyszerű dönteni?

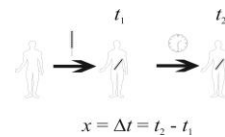
Kérdés: A „gyógyszer” csökkenti a lázat vagy sem?

Kísérlet:

„eset”



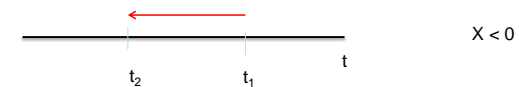
„kontroll”



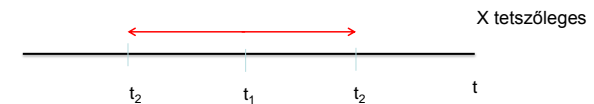
Hatások

(amelyek befolyásolják a testhőmérsékletet)

1. „gyógyszer”: ha **hatásos** csökkenti a testhőmérsékletet!



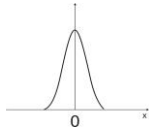
2. egyéb, **véletlen hatások**: vagy csökkentik, vagy növelik a testhőmérsékletet!



Ha a „gyógyszer” nem hatásos, ugyanez figyelhető meg!

A populáció esetében

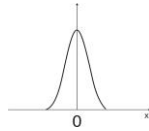
„kontroll”:



A véletlen hatások
eredője 0!

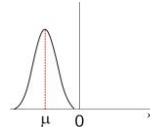
„eset”:

A „gyógyszer”
hatástalan



A véletlen hatások
eredője 0!

A „gyógyszer”
hatásos



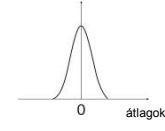
Az eltérés mértéke
jellemzi a gyógyszer
hatásosságát!

A minta esetében

Probléma: a mintavételi hiba!
(Az átlag véletlen eltérései a várható értéktől.)

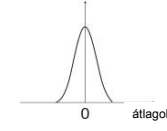
„kontroll”:

(az átlagok szóródása:)

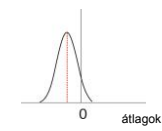


„eset”:

A „gyógyszer”
hatástalan



A „gyógyszer”
hatásos



egy minta: pl. az átlag lehet 0 mindkét esetben!

két **független** minta (eset és kontroll): a helyzet szinte ugyanaz!

Hipotézisek

A gyógyszer
hatástalan

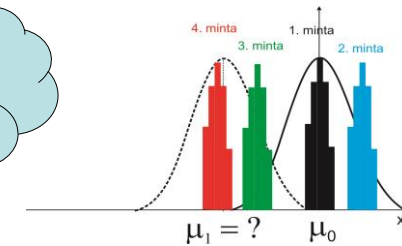
A gyógyszer
hatásos

Egymást kizáró állítások,
elég az egyiket
megvizsgálni!

Melyikkel érdemes
foglalkozni?

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**.



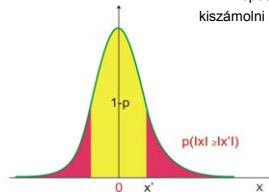
Mi alapján dönthetünk?

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



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

Képesek vagyunk kiszámolni a valószínűséget!

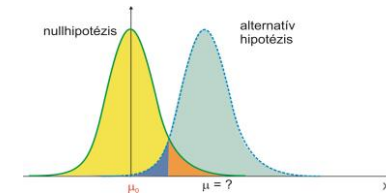


Döntéshozatal

Mi alapján hozhatunk döntést?



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

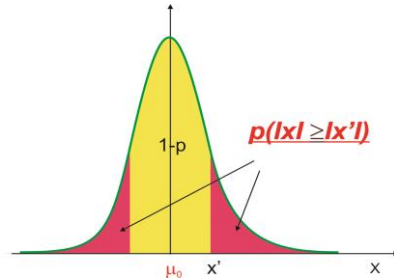


Nullhipotézis

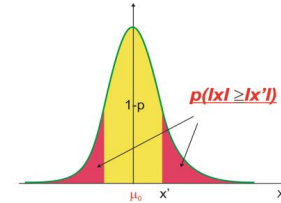
Mekkora az esélye a véletlen eltérésnek?

Ismert eloszlás esetében megadható!

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



Szignifikáns?



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

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



Szignifikancia szint

Elég nagy, elég kicsi?

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



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



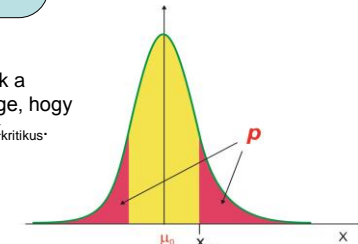
A döntés alapja

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 $x_{\text{számolt}} \geq x_{\text{kritikus}}$

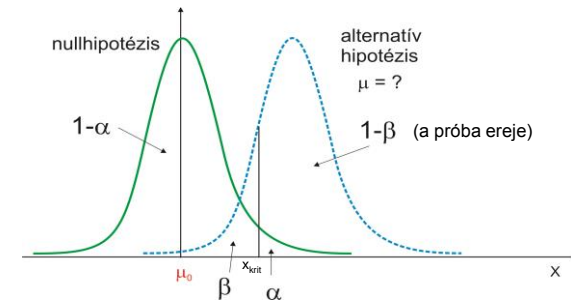


A döntés

- 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

