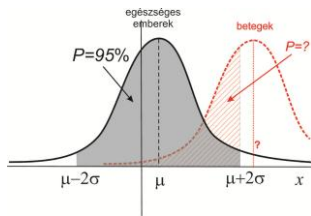


Normál értékek



	férfiak	nők
kálium	3,5-5 mmol/l	3,5-5 mmol/l
WBC	(4-10) $10^9/l$	(4-10) $10^9/l$
HCT	42-54 %	38-50 %

Normális eloszlású változó esetében lásd az ábrát! (A μ és σ helyett általában nagy elemszámú mintából becsült értékeket használnak).
Egyébként pedig az az intervallum, amelynek mindkét oldalán „kieső” rész együttesen 5%.



Egyéb elnevezések:
normál tartomány,
referencia tartomány.



Hipotézis vizsgálatok

Kérdések

Hogyan adhatunk választ?

Hatásos-e a gyógyszer?



irodalomból



kísérletekből

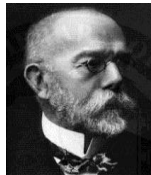
Hipotézis = feltevés

tényeken alapuló tudomány



feltevés

?



Robert Koch esete a lépfenével

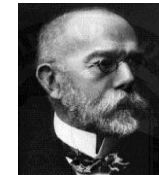
lépfene

baktérium van jelen

Tények, adatok



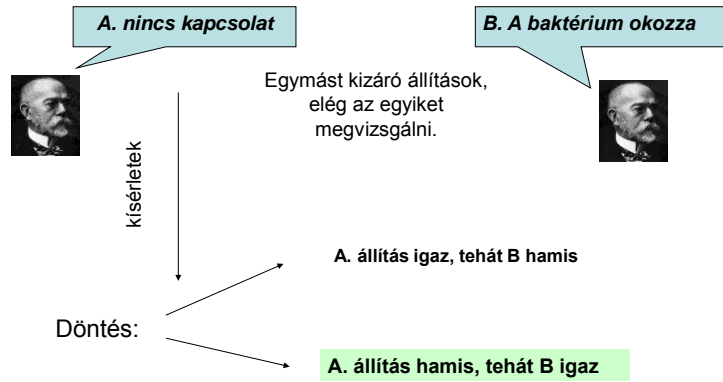
Robert Koch



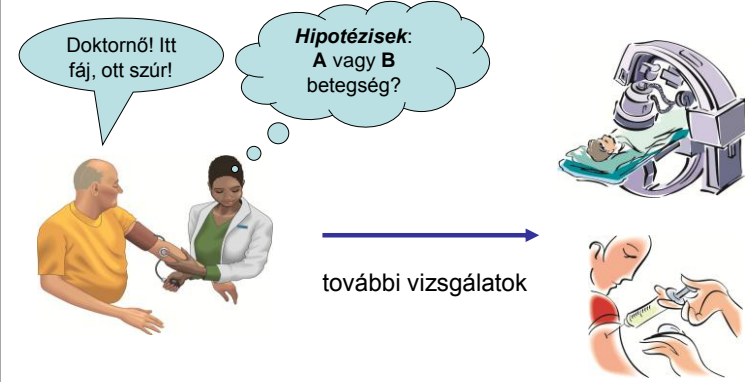
Kérdés:

Lehet-e a betegség okozója a baktérium?

Hipotézis



Orvosi tevékenység



Döntés

Ön az A betegségben szenved.



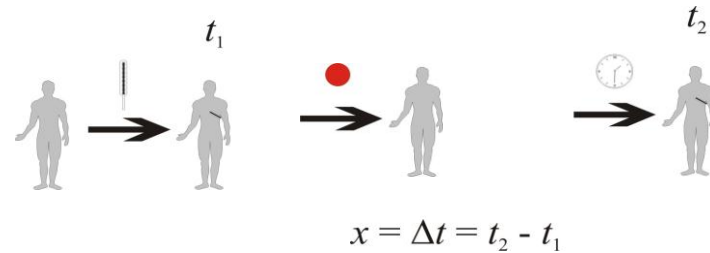
**Helyes döntés?
Mekkora az
esélye a
tévedésnek?**



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?

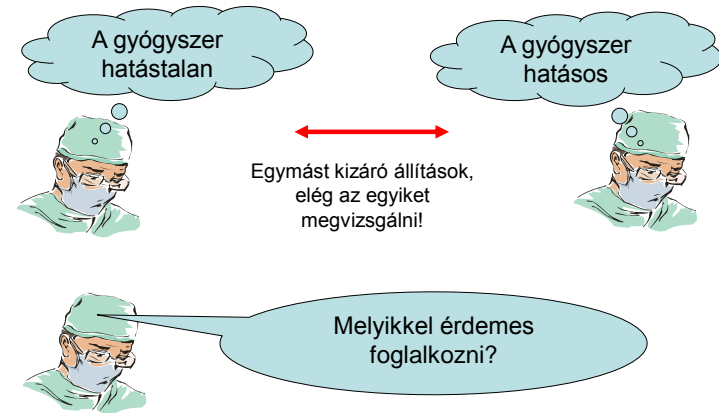
Nem csak a gyógyszer befolyásolja a testhőmérséklet alakulását!



Feltevés!

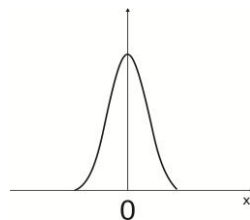
Az egyéb hatások, véletlenszerűek.

Hipotézisek



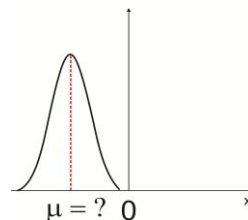
A megfigyelt változó eloszlása

A gyógyszer hatástalan



A véletlen hatások eredője 0!

A gyógyszer hatásos



Mekkora a hatás?

Ha a populációt megismerhetnénk!!!

Eredmény

$\mu = 0$



Következtetés

A gyógyszer hatástalan.

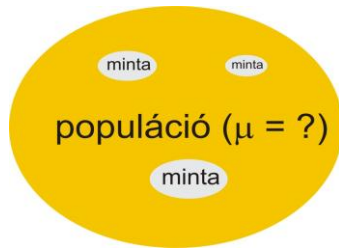
$\mu < 0$



A gyógyszer hatásos, a hatás mértékére a μ jellemző.

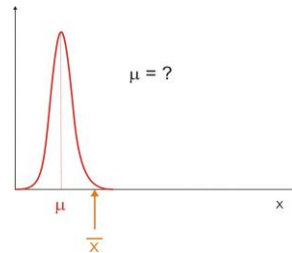
A helyzet „fokozódik”

A populáció általában nem ismert.

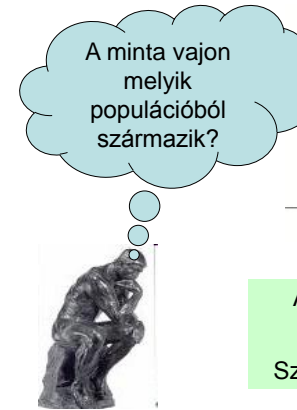


A minta nem azonos a populációval!

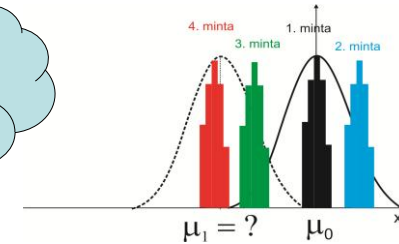
pl. az átlagok ingadoznak a várható érték körül!



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 határos.)



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!)



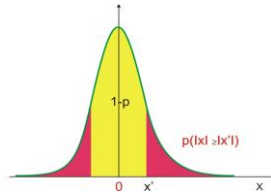
2. Az alapfeltevésünk (hipotézisünk) nem igaz (**tévedtünk!**). Az eltérés **nem véletlen**.



Mi alapján dönthetünk?

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

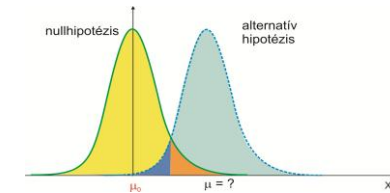
Ehhez ismert paraméterű eloszlás szükséges!



Döntéshozatal

Mi alapján hozhatunk döntést?

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

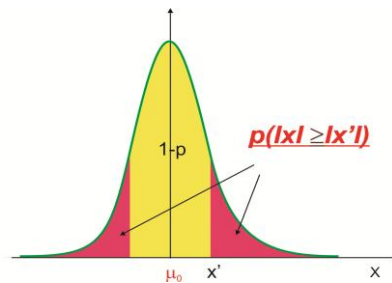


Nullhipotézis

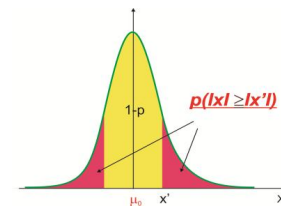
Mekkora az esélye a véletlen eltérésnek?

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%.



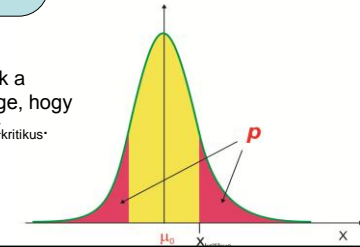
A döntés alapja

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

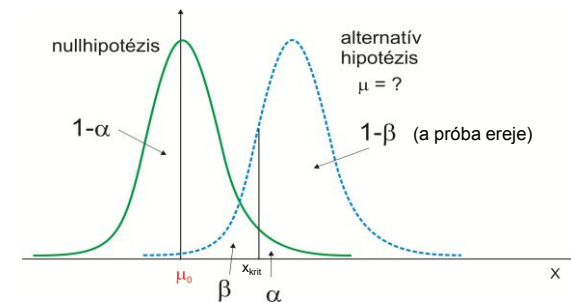


A döntés

- 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 „jósa”

		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

