

Bevezetés a biostatisztika alkalmazásába

A biostatisztika szükségessége,
problémák az alkalmazásával,
a reprodukálhatóság kérdése

Biostatisztika – miért?

- A természettudományokban a jelenségek véletlentől is függenek, a tekintetbe vehető körülmények nem adnak egyértelmű meghatározottságot.
- A **valószínűségszámítás** a véletlen tömegjelenségek tudománya a **matematikai statisztika** ennek alkalmazása és a **biostatisztika** része a matematikai sztatistikának
- A biológia, orvosbiológia, orvostudomány jelenségei mind véletlentől is függenek, ezért tanulmányozásuk felületes lenne a véletlen tudományának és a biostatisztika tudományának áttekintő ismerete nélkül

- A tudományos kutatásban a cél olyan *szilárd ismeretek* szerzése, amelyek ismétlés során is igazak.
- Ez a kurzus először bevezet a valószínűségszámításba és áttekinti a biostatisztika matematikai alapjait.
- A későbbiekben olyan fogalmakat és módszereket ismertetünk, amelyek minden orvosbiológiai kutatásban fontosak.

A közelmúlt változásai és a következmények

- A sokkoló tapasztalatok
 - megingatták a tudományos közlemények reprodukálhatóságába vetett hitet.
- A tudományos közlések érvényességét vizsgálók jelentős arányban találtak ismétелhetetlen, akár téves eredményeket.
- Az okok , amelyek közrejátszhatnak a gyenge reprodukálhatóságban:
 - A **szokásrendszer**, a szignifikancia szintek szokásos interpretációja
 - A **kutatók** statisztika-alkalmazási magatartási anomáliái
 - Az **intézményrendszer** anomáliái

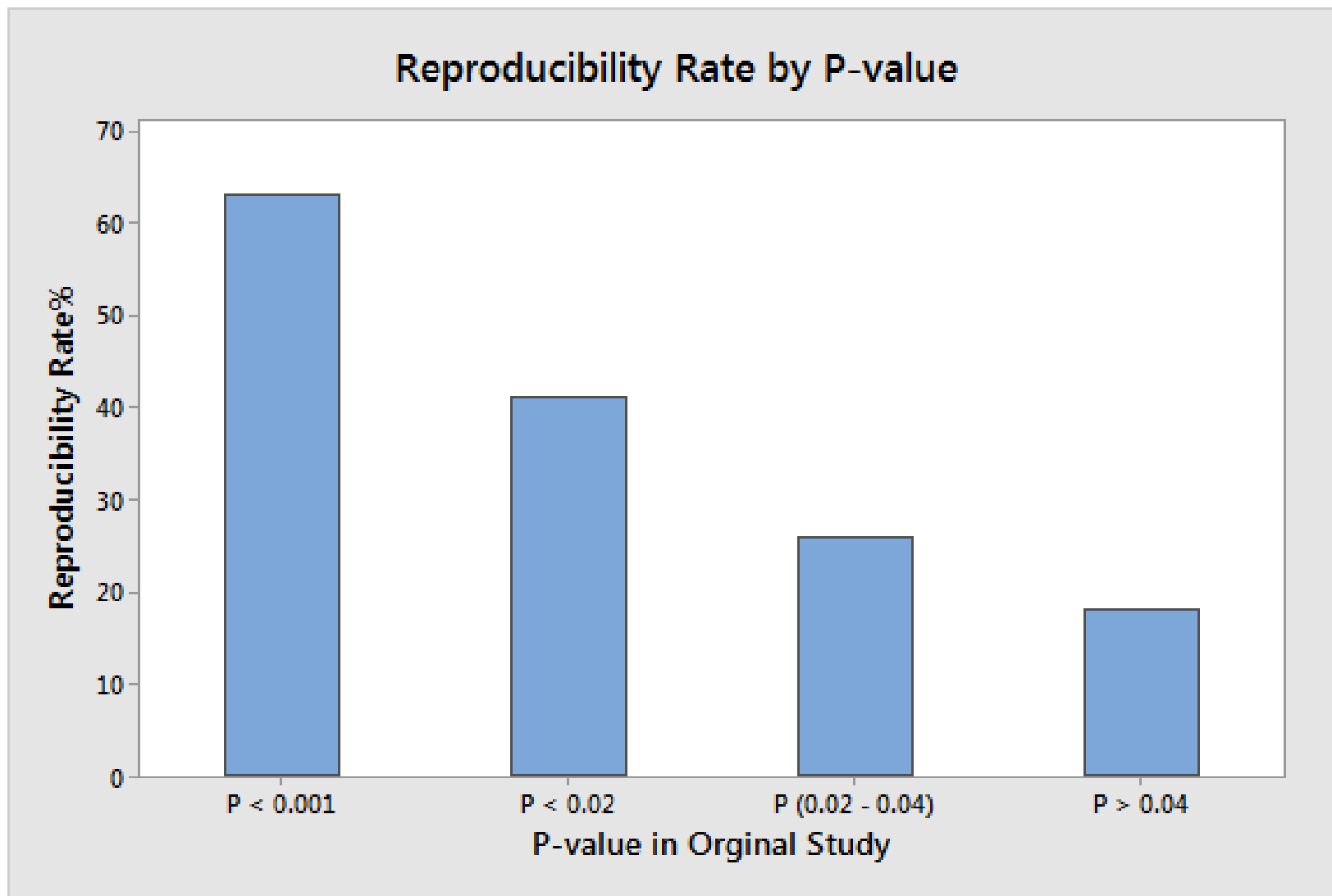
Az okok áttekintése

1. Szignifikancia szint téves felfogása, oktatása ($p < 0,05$ fétise)
2. Szelektív eredménykezelés
3. Adathalászat beállítása tervezett kutatásból származó eredményként
4. Szelektív közlések –
 - negatív eredmények elhallgatása,
 - a pozitívek szelektív megjelenítése,
 - a rejtett többszörös összehasonlítás elhallgatása
5. Tudományszociológiai anomáliák
 - Extrém szelektív tudományos folyóiratok kialakulása
 - A tudományos teljesítmény érdemi értékelése helyett a cikkek folyóiratainak presztízsét használó módszerek elterjedés

A kialakulófélben lévő „gyógymódok”

- A **biostatistika oktatásának** és szemléletmódjának javítása, a hibás használat megmutatása
- A **kutatástervezés** kiemelt helyet kap, kezelendő
 - A hatásméret,
 - az esetszám,
 - a statisztikai erő
- A közlési fórumok (folyóiratok) politikájának átalakulása
 - A biostatisztikai lektorok megjelenése, a biostatisztikai módszertan alapos vizsgálata,
 - A kutatástervezési leírások igényessége, a kutatási terv statisztikai megalapozottsága
 - A negatív kimenetelű kutatások közlésére fórumok (folyóiratok) alakultak
 - A cikkeket megalapozó adatok közlése, Open Data, szabad hozzáférése elterjed
- A cikk bírálat (peer review) alakulása
- A tudományértékelés (állásinterjú, pályázat támogatásra) módosulása

Egy empirikus ismételhetőség-vizsgálat



A kurzus új hangsúlyai

- A **kutatástervezés** kiemelt helyet kap:
 - a hatásméret,
 - az esetszám és
 - a statisztikai erő tervezése
 - a „szignifikancia” szint használatának szempontjai
- A kerülendő „enyhe” elemzési, **biostatistikai manipulációk**
 - adatkozmetika
 - nagyszámú változó regisztrálása után néhány kiválasztása
 - szignifikancia „vadászat” elemszám növeléssel