

Medicinska informatika i biostatistika

Prikaz i obradba podataka

prof. dr. sc. Mladen Petrovečki
doc. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle
Vanja Pupovac, prof.

Katedra za medicinsku informatiku
Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics

Raspodjela podataka

- grafički prikaz mjerenja prikazan samostalno ili u odnosu na druge podatke
- Prikazuje:
 - raspon mjerenja
 - jednolikost raspodjele
 - modalnost raspodjele
 - simetričnost raspodjele

Normalna raspodjela



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics

Prikaz podataka

- kontingencijska tablica (kvalitativni podatci)
- mjere središnjice i raspršenja (kvantitativni podatci)



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics

Mjere središnjice i raspršenja

- Najčešće rabljeni:
 - aritmetička sredina i standardna devijacija (normalna raspodjela i veliki N)
 - medijan i raspon (percentili, interkvartili) (nenormalna raspodjela, mali N)
 - interval pouzdanosti (i za aritmetičku sredinu i za medijan)
- Rijeđe rabljeni: varijanca, računski raspon, pogreške...



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics

Odabir testa

- testovi dokazivanja statističkih hipoteza
- ovisnost
 - osobine obilježja - mjerne ljestvice
 - osobine uzoraka
 - veličina
 - povezanost
 - osobine raspodjele (normalnost)
 - parametrijski
 - neparametrijski
- broj obilježja - uni/bi/multivarijatni testovi



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics

Ovisnost o broju pokazatelja

- univarijatni:
 - raščlanjuju samo jedan pokazatelj
- bivarijatni
 - raščlanjuju dva pokazatelja
- multivarijatni
 - raščlanjuju više pokazatelja



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics

Ovisnost o raspodjeli – parametrijski i neparametrijski

- Parametrijski testovi:
 - pokazatelji koji ne odstupaju od normalne raspodjele
 - obrađuju izvorna mjerenja
- Neparametrijski testovi:
 - nisu ograničeni normalnošću raspodjele
 - ne raščlanjuju izvorne podatke već "rankove"



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics



Ovisnost o osobini uzorka

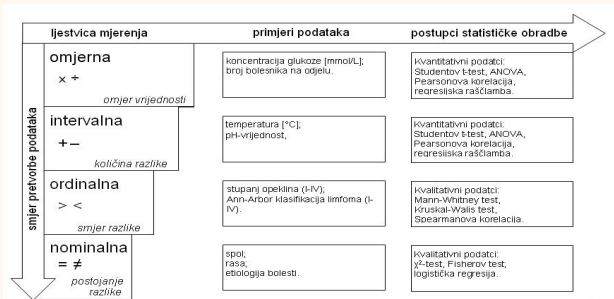
- Veličina:
 - veliki uzorci – parametrijski testovi
 - mali uzorci – neparametrijski testovi
- Zavisnost
 - nezavisni uzorci – neparni testovi
 - zavisni uzorci – parni testovi



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics



Osobine obilježja – mjerne ljestvice



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics



Odabir testova iz dijagrama tijeka

- Postoji li razlika u srednjim vrijednostima (za ordinalna i numerička mjerenja)?
 - t-test
 - Mann-Whitney
- Postoji li razlika u srednjim vrijednostima za ordinalna i numerička mjerenja) u tri ili više skupina?
 - ANOVA
 - Kruskal-Wallis



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics



Odabir testova iz dijagrama tijeka

- Postoji li razlika u proporcijama (nominalna mjerenja)?
 - hi-kvadrat test
 - Fisher egzaktni test
 - McNemar test
- Postoji li povezanost i predviđanje
 - relativni rizik,
 - korelacije
 - regresija



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics



Uspoređivanje dviju skupina za traženje razlike

skupine	Nazavisne	Zavisne
uzorak		
Veliki	T-test neparni	T-test parni
Mali	Mann-Whitney	Wilcoxonov parni



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics



Uspoređivanje triju i više skupina za traženje razlike

uzorak	skupine	Nezavisne	Zavisne
Veliki		Anova one-way	Anova za ponavljana mjerenja
Mali		Kruskal - Wallisov test	Friedmanov test



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics



Što se obrađuje?

- ono što je zanimljivo
- ono što odgovara ciljevima rada (ne prikazuje se raščlamba "svi sa svima")
- pošteno prikazivanje rezultata
- ono što možemo tumačiti



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics



Priča o korelaciji i regresiji

- Većina testova ispituje razliku
- Korelacija ispituje povezanost dviju varijabli*
 - koeficijent korelacije r
 - značajnost korelacije P
- Regresija omogućuje predviđanje jedne varijable iz druge
 - jednadžba pravca s pomoću koje možemo (uz određenu pogriješku) predviđati jednu varijablu iz druge
- Niti korelacija niti regresija ne opisuju uzročno-posljedičnu vezu!

* Udovičić M, Baždarić K, Bilić-Zulle L, Petrovečki M. Što treba znati kada izračunavamo koeficijent korelacije? Biochemia Medica 2007;17(1):10-5.



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics



Koeficijent korelacije "r"

- Pearsonov ili Spearmanov – ovisi o podacima (ljestvica i raspodjela)
- Tumačenje:
 - kreće se od -1 do 0 – negativna povezanost
 - od 1 do 0 – pozitivna povezanost
 - stupanj povezanosti: mogu se tumačiti samo značajni koeficijenti korelacije ($P < 0,05$):
 - $r = 0$ do $\pm 0,25$ nema povezanosti
 - $r = \pm 0,26$ do $\pm 0,5$ slaba povezanost
 - $r = \pm 0,6$ do $\pm 0,75$ umjerena do dobra povezanost
 - $r > \pm 0,75$ vrlo dobra do izvrsna povezanost



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics



Tumačenje i prikaz rezultata

- Poopćavanje s uzorka na populaciju
- Kontingencijske tablice i mjere središnjice
- Tablični i slikovni prikaz podataka
 - stupičasti grafikon
 - kutije i brkovi (*box and whisker*)
- Vrijednosti koje odskakuju (*outliers*)
- Raspon pouzdanosti (confidence interval, CI)
- statističko i logičko zaključivanje



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics



Hvala na pozornosti...



Lidija.Bilic-Zulle@medri.hr



Rijeka University School of Medicine Department of Medical Informatics

