

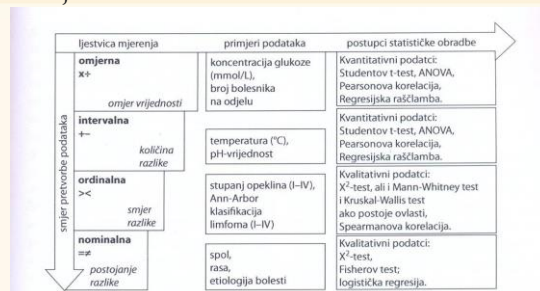
Kolegij: ROLP

Statistička terminologija II. -
testiranje razlika

2017.



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

Postupci statističke obradbe podataka s obzirom
na ljestvicu

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

Odabir testa - ispitivanje razlika
brojčanih (kvantitativnih) podataka

Vrsta podataka	Uzorak	Broj skupina	test
kvalitativni	Nezavisni (neparni)	2 3 i više	Hi kvadrat test
	Zavisni (parni)	2 3 i više	McNemar Test
kvantitativni	Nezavisni (neparni)	2 3 i više	Neparni t-test Analiza varijance
	Zavisni (parni)		Wilcoxonov t-test (Parni t-test) Friedmanov test



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

 χ^2 test

- Usporedba podataka na nominalnoj ili ordinalnoj ljestvici

Uvjeti:

- podaci dobiveni slučajnim izborom
- podaci moraju činiti KONTINGENCIJSKU tablicu
- frekvencije ne smiju biti malene
 - preporuka $N > 20$, $f_{oc} > 5$
- nezavisni uzorci



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

 χ^2 test

Primjer:

U skupini od 328 bolesnika, 168 dobiva novi lijek, a 160 placebo (randomizirana dvostruko slijepa prospektivna studija).

Promatra se napredovanje bolesti.

U "placebo" grupi, kod 45 bolesnika se zamjećuje daljnji napredak bolesti, dok se u grupi "novi lijek" napredak bolesti zamjećuje kod 27 bolesnika.

Zaustavlja li novi lijek napredovanje bolesti?



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

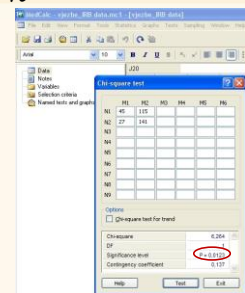
 χ^2 test – kontingencijska tablica

Liječenje	Napredak bolesti		Ukupno
	Da	Ne	
Placebo	45	115	160
Novi lijek	27	141	168
Ukupno	72	256	328

- S kojom sigurnošću možemo izvesti zaključak?



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

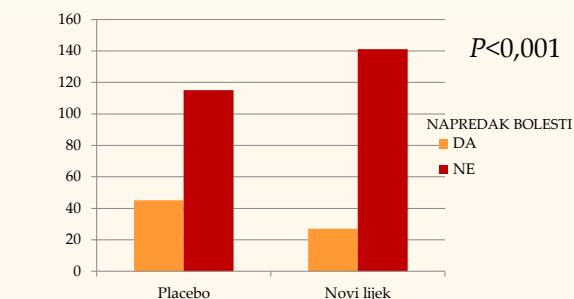
χ^2 test

- $P=0,012 \rightarrow P<0,05$ tj. pa se može zaključiti

U bolesnika koji primaju lijek značajno je manji napredak bolesti u odnosu na bolesnike koji primaju placebo (16% vs 28%).



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

Grafički prikaz rezultata χ^2 testa

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



Fisherov egzakti test

- Koristi se za nezavisne uzorke, u pojedinim rubrikama frekvenciju jednaku nuli (za razliku od χ^2 kvadrat testa)
- Kontingencijska tablica 2x2



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



Fisherov test - primjer

- *Primjer:* U istraživanju lijeka za smanjivanje simptoma vrtoglavice eksperimentalna skupina (N=15) primila je sredstvo protiv vrtoglavice, dok je kontrolna skupina (N=15) primila placebo. Svi su ispitanici podvrgnuti testovima, mjerena je djelotvornost terapije nakon uzimanja lijeka. Je li lijek uspješno smanjio simptome vrtoglavice?

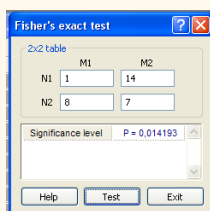
Skupina	Simptomi vrtoglavice	
	DA	NE
Eksperimentalna	1	14
Kontrolna	8	7



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



Fisherov egzakti test



- $P=0,014 \rightarrow P<0,05$ tj. pa se može zaključiti
- *Broj bolesnika s vrtoglavicom značajno je manji u kontrolnoj skupini u odnosu na eksperimentalnu – novi je lijek uspješno djelovao u smanjenu simptoma vrtoglavice.*



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



Testiranje razlika između dvije skupine kvantitativnih podataka

1. testiranje normalnosti raspodjele
2. odabir testa
3. testiranje
4. tumačenje rezultata



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



Testiranje normalnosti raspodjele

- Kolmogorov-Smirnovljev test



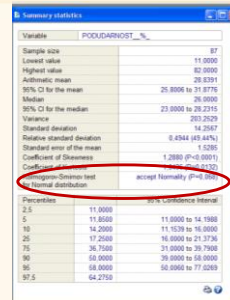
- $P \geq 0,05$ empirijska raspodjela je normalna
- $P < 0,05$ empirijska raspodjela **značajno odstupa od normalne raspodjele**



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



Testiranje normalnosti raspodjele u programu MedCalc



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



Odabir testa - ispitivanje razlika brojčanih (kvantitativnih) podataka

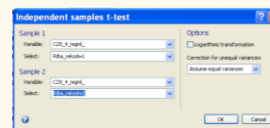
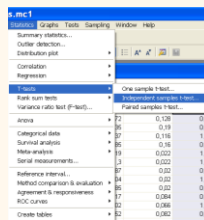
	Uzorci	broj skupina	test
Normalna raspodjela	Nezavisni Zavisni	2	t-test parni t-test
Odstupajuća raspodjela	Nezavisni Zavisni		Mann-Whitney Wilcoxon



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



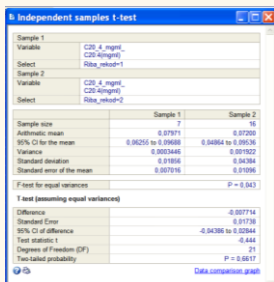
T-test za nezavisne uzorke (neparni t-test)



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



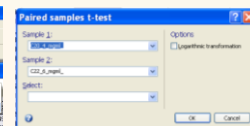
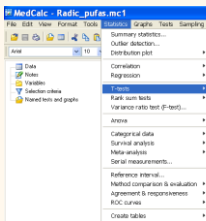
T-test za nezavisne uzorke



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



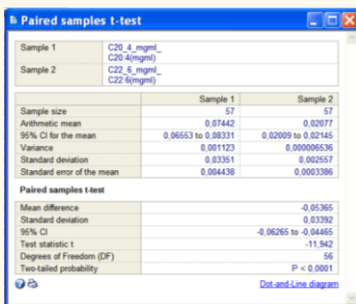
T-test za zavisne uzorke (parni t-test)



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku



T-test za zavisne uzorke (parni t-test)



The screenshot shows a software window titled "Paired samples t-test" with the following data:

	Sample 1	Sample 2
Sample size	57	57
Arithmetic mean	0.87442	0.82077
95% CI for the mean	0.86553 to 0.88331	0.82069 to 0.82145
Variance	0.001123	0.000066536
Standard deviation	0.03351	0.002557
Standard error of the mean	0.004438	0.0003396

Paired samples t test	
Mean difference	-0.05365
Standard deviation	0.03392
95% CI	-0.06265 to -0.04465
Test statistic t	-11.942
Degrees of Freedom (DF)	56
Two-tailed probability	P < 0.0001

At the bottom right of the window, there is a link: [Dot and Line diagram](#).



Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci Katedra za medicinsku informatiku

