

CORELAȚII & TESTE STATISTICE

- » Analiza asocierii: corelații (două variabile)
- » Principii în testarea ipotezelor
- » Teste statistice: aplicații practice

Cuprins



Statistica
descriptivă



Statistica
inferențială

Metode statistice

RESEARCH ARTICLE

Open Access

The mental health of nurses in acute teaching hospital settings: a cross-sectional survey

Lin Perry^{1*}, Scott Lamont², Scott Brunero², Robyn Gallagher³ and Christine Duffield^{4,5}

O singură variabilă

Table 1 Socio-demographic and work characteristics

Characteristic (n = 381)	Mean	SD
Age (range 20-67) years	39.9	11.7
	n	%
Female	315	82.7
Lives alone	96	25.2
Country of birth (n = 372)		
Australia	170	45.7
United Kingdom or Ireland	70	18.2
Asia	65	17.5
Europe	30	8.1
Other	39	10.5

Statistică descriptivă

Corelația: 3 caracteristici

Analiza asocierii
dintre două variabile

1. Direcția

- Pozitivă (+)
- Negativă (-)

2. Gradul de asociere

- Între -1 și 1
- Valoarea absolută semnifică puterea asocierii

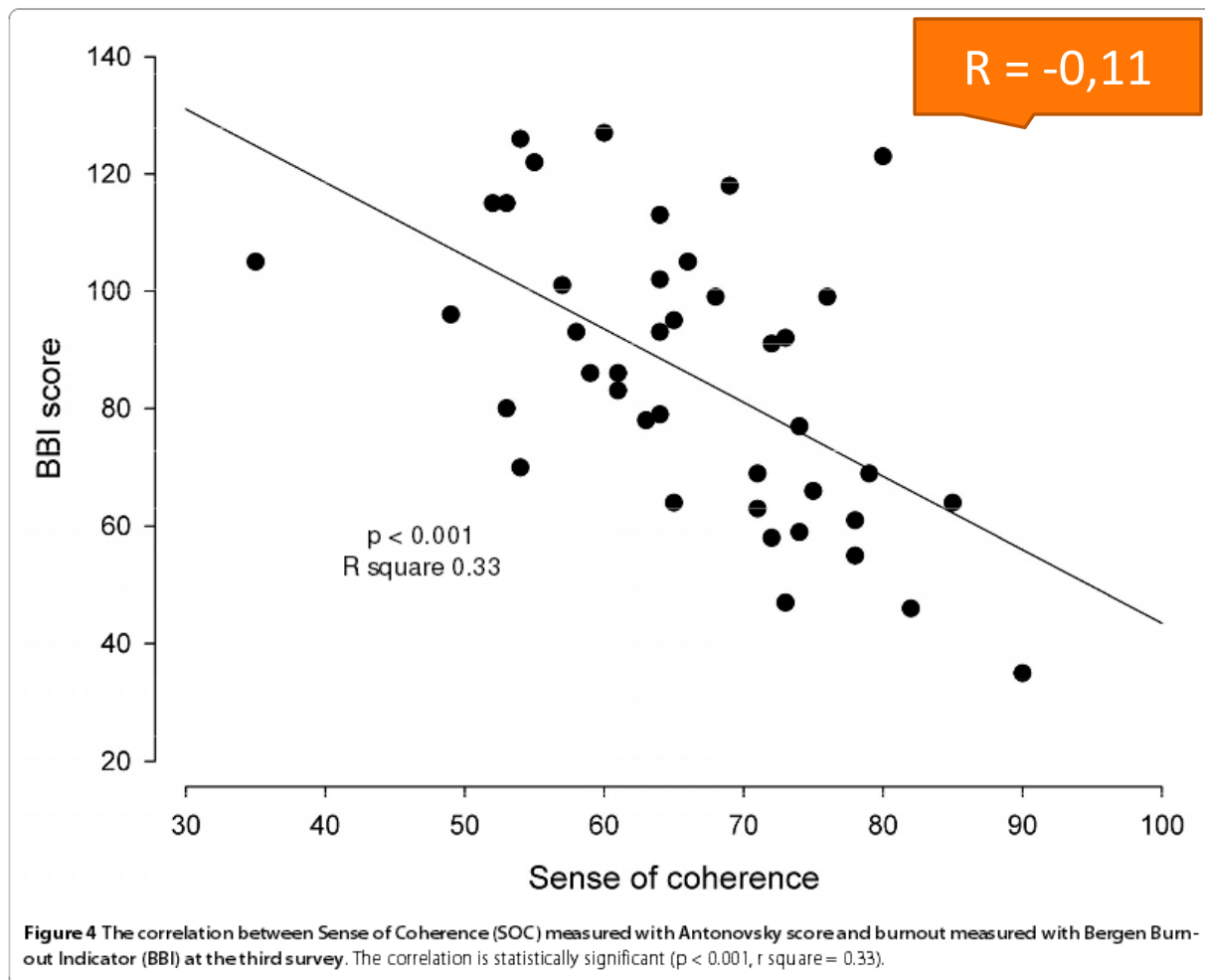
Forma

- Lineară
- Nelineară

Corelațiile
se aplică pe
2 variabile

Coeficientul de corelație Pearson: Interpretare

- » O măsură a puterii asocierii: punctele din grafic se aglomerează în jurul unei linii?
- » O măsură a direcției asocierii: pozitivă sau negativă?
- » Reguli empirice de interpretare a coeficientului de corelație: Colton [Colton T. Statistics in Medicine. Little Brown and Company, New York, NY 1974] :
 - + $R \subset [-0.25 \text{ to } +0.25] \rightarrow$ Nu există nici o relație
 - + $R \subset (0.25 \text{ to } +0.50] \cup (-0.25 \text{ to } -0.50] \rightarrow$ relație slabă
 - + $R \subset (0.50 \text{ to } +0.75] \cup (-0.50 \text{ to } -0.75] \rightarrow$ relație moderată
 - + $R \subset (0.75 \text{ to } +1) \cup (-0.75 \text{ to } -1) \rightarrow$ relație puternică



Relația dintre scorul BBI și coerență a fost:

- Slabă (ne uităm la valoarea coeficientului)
- Invers proporțională (ne uităm la semnul lui R)
- Lineară (ne uităm la formă)

Corelații

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Patients' and partners' health-related quality of life before and 4 months after coronary artery bypass grafting surgery

Patricia Thomson*, Catherine A Niven, David F Peck and Jennifer Eaves

Table 1 Summary of socio-demographics, clinical history and rehabilitation

Characteristics	Patients	Partners	p
Mean age in years (median, range)	64.54 (65.00,40-80)	61.05 (63.01,24-82)	<0.001
Gender			
Males	71 (85%)	11 (13%)	<0.001
Females	13 (15%)	73 (87%)	
Employment:			
Employed	17 (20%)	31 (37%)	0.030
Unemployed	7 (8%)	11 (13%)	
Retired	60 (71%)	42 (50%)	
Occupation:			
Professional – intermediate	26 (31%)	11 (13%)	0.046
Skilled non manual –manual	19 (23%)	20 (24%)	
Partly skilled – unskilled	39 (46%)	53 (63%)	
Mean years of education (median, range)	11.57 (10.00, 9–21)	11.04 (10.00, 9–20)	0.742

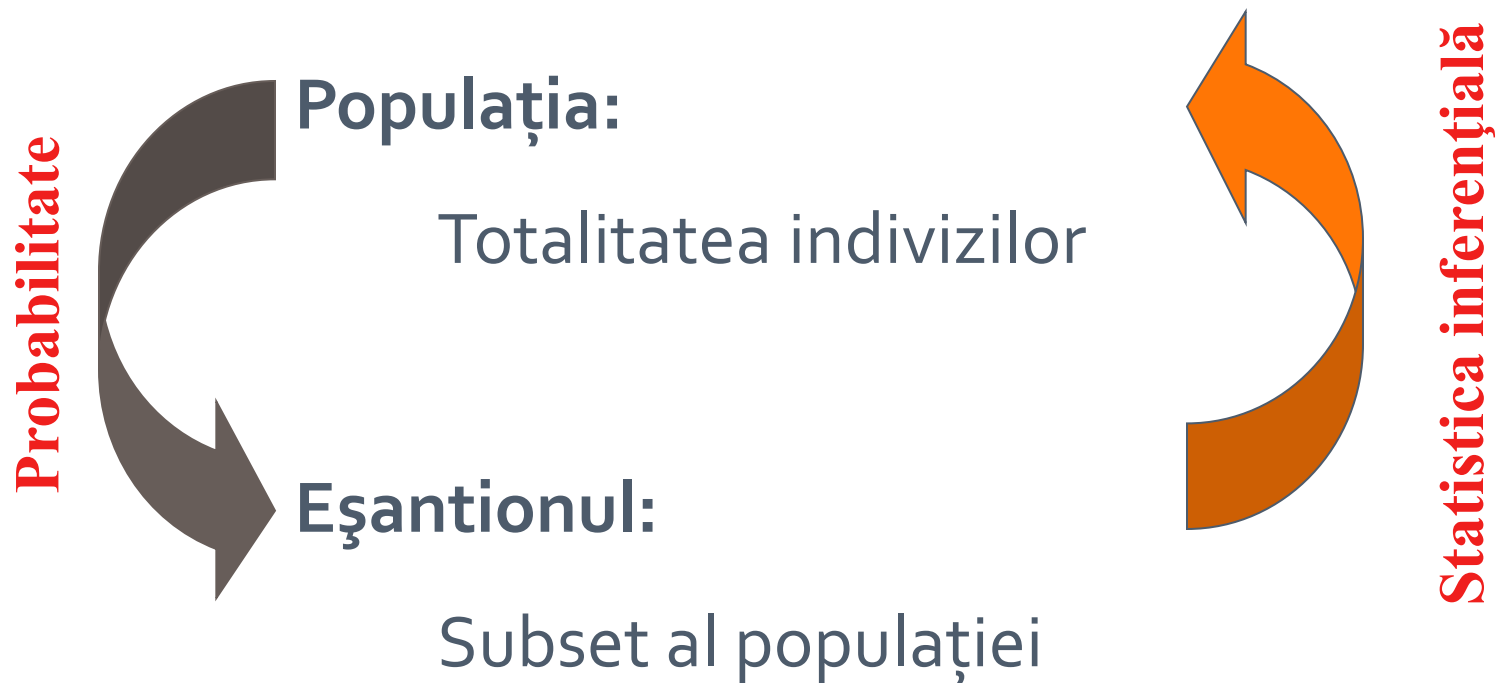
Statistică inferențială

- » **Test** statistic = metodă a deciziei medicale prin utilizarea datelor experimentale.
- » Un rezultat se numește semnificativ statistic dacă este puțin probabil să apară datorită întâmplării
- » Ipoteza statistică = asumție asupra parametrului populației. Această asumție poate sau nu să fie adevărată.
- » Ipoteza clinică = o idee explicativă care permite structurarea datelor cu privire la un pacient în așa fel încât să ducă la o mai bună înțelegere a patologiei sau respectiv la o decizie medicală corectă.

[Lazare A. The Psychiatric Examination in the Walk-In Clinic: Hypothesis Generation and Hypothesis Testing. Archives of General Psychiatry 1976;33:96-102.]

Statistica inferențială

Testarea ipotezelor



Testea ipotezelor

Ipotezele statistice se referă la **parametrii populației**

Etape

1. Formulează ipoteza cu privire la un parametru necunoscut al populației de interes.
2. Culege datele.
3. În asumția că ipoteza nulă este adevărată, care este probabilitatea de a obține rezultate ca și ale noastre? (aceasta este valoarea “p”).
4. Dacă probabilitatea este mică nivelul de semnificație ($< 0,05$) atunci respinge ipoteza nulă.

Testarea Ipotezelor: Pasul 1

Table 1 Summary of socio-demographics, clinical history and rehabilitation

Characteristics	Patients	Partners	<i>p</i>
Mean age in years (median, range)	64.54 (65.00,40-80)	61.05 (63.01,24-82)	<0.001

- » Transpune problema de cercetat în termeni statistici
 - > Ipoteza nulă (ipoteza statistică care urmează a fi testată):
abreviată ca H_0
 - + Vârsta medie a pacienților nu diferă semnificativ față de vârsta media a partenerilor
 - > Ipoteza alternativă (ipoteza care într-un anumit sens contrazice ipoteza nulă): abreviată ca H_1 sau H_a
 - + Ceea ce cercetătorul crede că se întâmplă
 - + Vârsta medie a pacienților nu diferă semnificativ față de vârsta media a partenerilor

Testarea Ipotezelor: Pasul 2

scores, and partners' post-operative EFD, PSFD. All analyses were performed using SPSS version 19.0 for Windows and $P < 0.05$ indicated statistical significance.

Material și metodă

» Definiți regiunea critică:

- > Decideți care valoare p (probabilității) ar fi “mai puțin probabilă”
- > Această valoare prag se numește nivel de semnificație sau prag alfa
- > Atunci când probabilitatea asociată parametrului eșantionului este mai mică decât această valoare prag se spune că rezultatul este semnificativ statistic
- > De obicei nivelul alfa are valoare de 0,05 sau 0,01

» Nivelul alfa (nivelul de semnificație) = probabilitatea erorii de tip I (probabilitatea de a respinge ipoteza nulă în condițiile în care H_0 este adevărată)

» Probabilitatea erorii de tip II este probabilitatea de a accepta ipoteza nulă în condițiile în care ipoteza alternativă este adevărată. Probabilitatea erorii de tip II se abreviază cu β .

Testarea Ipotezelor: Pasul 3

Media aritmetică

Interval de încredere de 95%

Table 1 Summary of socio-demographics, clinical history and rehabilitation

Characteristics	Patients	Partners	<i>p</i>
Mean age in years (median, range)	64.54 (65.00,40-80)	61.05 (63.01,24-82)	<0.001

- » Compararea mediilor (variabile cantitative)
- » Test pe eșantioane independente: testul student
- » Statistica descriptivă (**media** în acest caz) reflectă ce se întâmplă în **eșantion**
- » **Intervalul de încredere** reflectă ce se întâmplă în **populație**

Testarea Ipotezelor: Pasul 4

Probabilitatea asociată
statisticii testului

Table 1 Summary of socio-demographics, clinical history and rehabilitation

Characteristics	Patients	Partners	<i>p</i>
Mean age in years (median, range)	64.54 (65.00,40-80)	61.05 (63.01,24-82)	<0.001

- » Comparăm probabilitatea statisticii testului cu pragul de semnificație ales: în acest caz comparăm $<0,001$ cu $0,05$
 - > Dacă probabilitatea asociată statisticii testului e mai mică decât nivelul de semnificație → acceptăm ipoteza alternativă
- » Concluzia statistică: ***nu acceptăm*** niciodată ipoteza nulă; ipoteza nulă o respingem sau nu o respingem

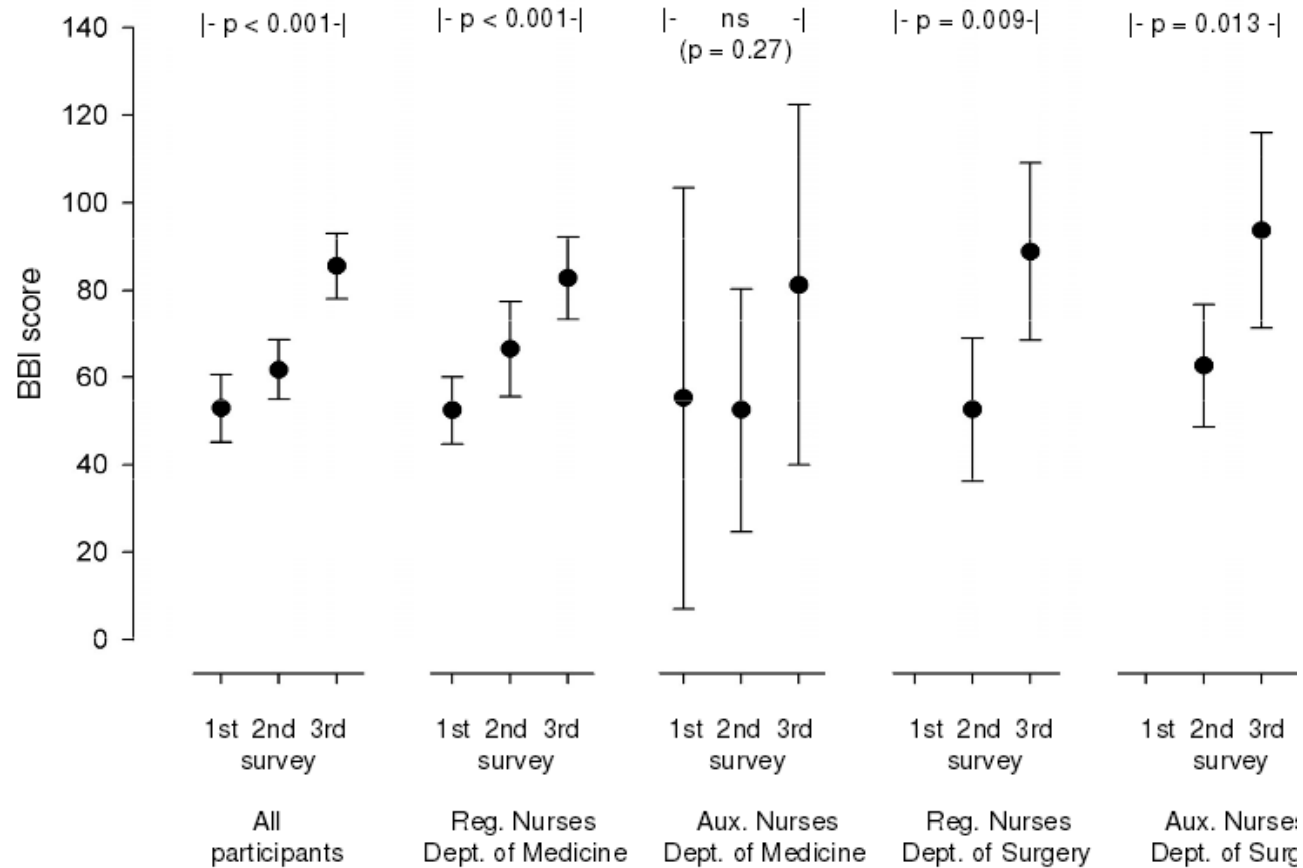


Figure 3 The Bergen Burnout Indicator scores (BBI scores) (given as mean with 95% confidence interval) in the three surveys in all participants and in subgroups according to profession and work experience. Aux. Nurses = Auxiliary nurses. Reg. Nurses = Registered nurses.

- » Coeficientul de corelație se aplică pentru investigarea asocierii dintre două variabile
- » Testele statistice se aplică pentru a compara două sau mai multe grupuri
- » Nivelul de semnificație alea la aplicarea unui test statistic pe două grupuri este de 5%
- » Ipotezele testului statistic se referă la populație nu la eșantion

De reținut!

23. Următoarele afirmații cu privire la coeficientul de corelație Pearson sunt adevărate:

- A. la întotdeauna valori pozitive
- B. Poate lua orice valoare cuprinsă între -1 și +1
- C. Valoarea 0 indică existența unei relații puternice între cele două variabile studiate
- D. Exprimă intensitatea și direcția dependenței liniare dintre două variabile cantitative
- E. Valoarea maximă pe care o poate lua este 0,9

25. Se cunoaște că anorexia în populația generală este de 2%. Într-un eșantion de 356 persoane angajate în mediul militar s-au identificat 5 persoane anorexice. Valoarea parametrului statistic aplicat este egală cu -0,81 ($p=0,2874$). Este anorexia în mediul militar diferită față de cea din populația generală?

- A. Da, deoarece $p > 0,05$
- B. Da, deoarece $p < 0,05$
- C. Nu, deoarece $p > 0,05$
- D. Nu, deoarece $p < 0,05$
- E. Nu există suficiente informații pentru a răspunde la această întrebare