

Biostatistik

Biostatistikdelen består af 3 opgaver med flere underspørgsmål og et appendiks. Angiv tydeligt i besvarelsen hvilket spørgsmål og underspørgsmål du besvarer. VIGTIGT: Begrund alle svar (med fx overvejelser, mellemregninger, skitser, beregninger etc.)

Opgave 1

(30%)

En gruppe forskere har undersøgt en meget eksotisk sygdom. De havde selv fundet på en ganske fin behandling (behandling A), som de mener, er bedre end den eksisterende behandling (behandling B). Forskerne fulgte en gruppe af 20 patienter i et år, og talte hvor mange der overlevede. Halvdelen blev behandlet med behandling A hhv. B. Udfaldet af forsøgene er som vist i Tabel 1. Forskerne mener at deres behandling er bedre end den eksisterende, men de er ikke sikker på hvilken metode der skal bruges til at vise dette.

	Behandling A	Behandling B
Levende	9	4
Død	1	6

Tabel 1. Antal af overlevende og afdøde efter en 1 års periode med 2 konkurrerende behandlinger.

- Hvilke(n) metode(r) vil være passende til at vise om der er en sammenhæng mellem overlevelse/død og behandlingsformen?
- Er sammenhængen statistisk signifikant?

Opgave 2

(40%)

Efter at have rapporteret resultaterne fra Opgave 1 til det internationalt anerkendte videnskabelige tidsskrift *Bianual Journal of Unuseful Research (BJUR)* modtager forskerne et afslag med begrundelse i et for dårligt forsøgs design. Reviewerne fra BJUR forslår at forskerne skal lave en overlevelsesanalyse. Forskerne bitcher til deres kollegaer over de usaglige og imbecile reviewere, men beslutter at opsamle nye data og lave analysen alligevel. Resultaterne bliver som vist

Patient	Behandling	Tid (dage)	Død?
1	A	194	0
2	A	216	0
3	A	25	0
4	A	70	0
5	A	196	0
6	A	324	0
7	A	304	0
8	A	121	0
9	A	13	0
10	A	172	1
11	B	268	0
12	B	76	1
13	B	123	0
14	B	47	1
15	B	29	0
16	B	132	0
17	B	283	1
18	B	36	1
19	B	106	0
20	B	8	0

Tabel 2. Tabellen viser data opsamlet til at beskrive en mulig forskel mellem to behandlinger. Første kolonne er patient id, anden kolonne er behandlingstypen, tredje kolonne er det antal dage patienten har været inkluderet i studiet, og i fjerde kolonne angiver '1' at patienten er død mens '0' angiver at patienten stadig lever.

- Lav en Kaplan-Meier overlevelseskurve for hver behandling.
- Hvis man laver en Log Rank (Mantel-Cox) test på dataene i Tabel 1 vil man se at $\chi^2 = 3,417$, $df = 1$ og $p = 0,065$. Hvad betyder det?
- Har forskerne vist at deres behandling er bedre end den eksisterende behandling?

Opgave 3

(30%)

DR.dk bragte den 9. august 2007 følgende nyhed:

B-vitamin modvirker brystkræft

09. aug. 2007 07.50 Udland Opdat.: 09. aug. 2007 08.37

Hvis du spiser meget frugt, grønt og fuldkorn, der alle indeholder B-vitaminet folsyre, mindsker du ifølge en svensk undersøgelse risikoen for at blive ramt af brystkræft.

Undersøgelsen, som publiceres i American Journal of Clinical Nutrition, omfatter 12.000 kvinder i Malmø. Kvinderne blev fulgt gennem 10 år, og i den periode udviklede 392 brystkræft.

2280 af kvinderne i undersøgelsen spiste rigeligt med folsyre. Blandt dem mindskedes risikoen for at blive ramt af brystkræft med 44 procent, viser undersøgelsen.

I originalartiklen står der:

Design: This prospective study included all women aged ≥ 50 y ($n = 11699$) from the Malmö Diet and Cancer cohort.

Forsøget var designet således at de 11699 kvinder skulle notere hvad de spiste i 10 år. Disse data blev brugt til at dele kvinderne op i grupper efter hvor meget B-vitamin de spiste. Derefter undersøgte de om der var en sammenhæng mellem grupperne og antallet af tilfælde af brystkræft.

- Er studiet et observations studie eller et eksperimentelt studie? Hvad er fordele og ulemper ved det valgte studie?
- Hvad vil det sige at det studiet er et prospective studie? Hvilke alternative forsøgs designs kunne være brugt? Hvad er fordele og ulemper er der ved et prospectivet studie?
- Hvad vil det sige at det studiet er et cohort studie? Hvilke alternative forsøgs designs kunne være brugt? Hvad er fordele og ulemper er der ved et cohort studie?
- Hvilke etiske overvejelser har forskerne gjort sig?
- Var forsøgspersonerne blinded?
- Var forsøgspersonerne randomiserede?

Appendiks

Table A-5. Percentage points or critical values for the χ^2 distribution corresponding to commonly used areas under the curve.

Degrees of Freedom	Area in Upper Tail			
	0.10	0.05	0.01	0.001
1	2.706	3.841	6.635	10.828
2	4.605	5.991	9.210	13.816
3	6.251	7.815	11.345	16.266
4	7.779	9.488	13.277	18.467
5	9.236	11.071	15.086	20.515
6	10.645	12.592	16.812	22.458
7	12.017	14.067	18.475	24.322
8	13.362	15.507	20.090	26.125
9	14.684	16.919	21.666	27.877
10	15.987	18.307	23.209	29.588
11	17.275	19.675	24.725	31.264
12	18.549	21.026	26.217	32.909
13	19.812	22.362	27.688	34.528
14	21.064	23.685	29.141	36.123
15	22.307	24.996	30.578	37.697
16	23.542	26.296	32.000	39.252
17	24.769	27.587	33.409	40.790
18	25.989	28.869	34.805	42.312
19	27.204	30.144	36.191	43.820
20	28.412	31.410	37.566	45.315
21	29.615	32.671	38.932	46.797
22	30.813	33.924	40.289	48.268
23	32.007	35.173	41.638	49.728
24	33.196	36.415	42.980	51.179
25	34.382	37.653	44.314	52.620
26	35.563	38.885	45.642	54.052
27	36.741	40.113	46.963	55.476
28	37.916	41.337	48.278	56.892
29	39.088	42.557	49.588	58.302
30	40.256	43.773	50.892	59.703
40	51.805	55.759	63.691	73.402
50	63.167	67.505	76.154	86.661
60	74.397	79.082	88.379	99.607
70	85.527	90.531	100.425	112.317
80	96.578	101.879	112.329	124.839
90	107.565	113.145	124.116	137.208
100	118.498	124.342	135.807	149.449

Source: Adapted and reproduced, with permission, from Table 8 in Pearson ES, Hartley HO (editors): *Biometrika Tables for Statisticians*, 3rd ed, Vol 1. Cambridge University Press, 1966. Used with the kind permission of the Biometrika Trustees.

Slut på opgavesættet i biostatistik