

# Biostatistik II – Biostatistik løsninger

## Opgave 1

a) Lav en Kaplan-Meier overlevelses tabel.

Behandlingsgruppe A

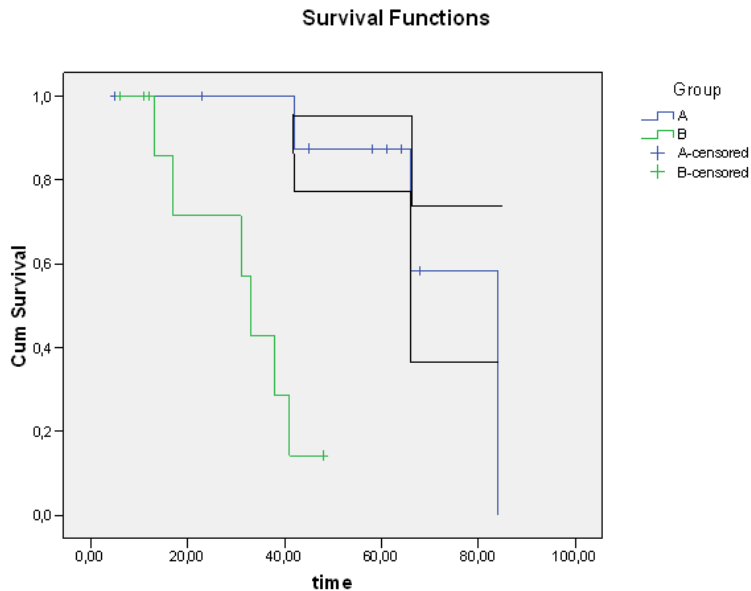
		Numbers at risk	Terminal events	mortality	survival	Cumulative Survival	$d/(n(n-d))$	SE(Si)
		n	d	$q = d/n$	$p = 1-q$			
Alive	5	10						
Alive	23	9						
Dead	42	8	1	0,125	0,875	0,875	0,017857143	0,116926793
Alive	45	7						
Alive	58	6						
Alive	61	5						
Alive	64	4						
Dead	66	3	1	0,333333	0,666667	0,583333	0,166666667	0,250578035
Alive	68	2						
Dead	84	1	1	1	0	0		

Behandlingsgruppe B

		Numbers at risk	Terminal events	mortality	survival	Cumulative Survival
		n	d	$q = d/n$	$p = 1-q$	
Alive	6	10				
Alive	11	9				
Alive	12	8				
Dead	13	7	1	0,142857	0,857143	0,857143
Dead	17	6	1	0,166667	0,833333	0,714286
Dead	31	5	1	0,2	0,8	0,571429
Dead	33	4	1	0,25	0,75	0,428571
Dead	38	3	1	0,333333	0,666667	0,285714
Dead	41	2	1	0,5	0,5	0,142857
Alive	48	1				

b) Skitser en Kaplan-Meier overlevelseskurve.

Jeg har været doven og brugt SPSS, men når man har tabellen fra opgave 1, er det ligetil at lave overlevelseskruverne. En linje føres vandret og knækkes lodret nedad indtil den nye kumulative overlevelses sandsynlighed.



c) Hvad er median overlevelsestiden i de to grupper?

Gruppe A: 84 uger

Gruppe B: 33 uger

Disse tider aflæses som det tidspunkt hvor den kumulative overlevelse falder under 50 %

d) Beregn konfidensintervallerne for overlevelses kurven for behandlingsgruppe A, og skitser dem på figuren

Som beskrevet i Dawson & Trapp p 228 er standard afvigelsen skrevet til i den første tabel. Hvis man vil have 95% konfidens intervallet skal man huske at gange standard afvigelsen med 1.96, inden den tegnes på figuren.

## Opgave 2

- a) Kan forskerne bruge Chi-kvadrat testen?

Det kan de ikke fordi 2 af 4 forventede værdier er under 5:

	Treatment A	Treatment B	
2 arms	7	7	14
3 arms	3	3	6
	10	10	20

- b) Hvilken test bør de bruge?

De skulle have brugt Fisher's exact test

- c) Er der en signifikant forskel på antallet af patienter med bivirkninger i de to behandlingsgrupper?

For et beregne Fisher's exact test skal man beregne sandsynligheden for at finde netop de observerede værdier fra Tabel 2:

	Treatment A	Treatment B	Total
2 arms	5	9	14
3 arms	5	1	6
Total	10	10	20

$$P = \frac{14! 6! 10! 10!}{20! 5! 5! 9! 1!} = 0,065$$

Ligeledes skal sandsynligheden for at finde mere ekstreme observationer beregnes. I dette tilfælde er det bare en mere ekstrem situation, som give de samme totaler:

	Treatment A	Treatment B	Total
2 arms	4	10	14
3 arms	6	0	6
Total	10	10	20

$$P = \frac{14! 6! 10! 10!}{20! 4! 10! 6! 0!} = 0,0054$$

Sandsynligheden for at forskerne har opnået deres observationer ved et tilfælde er altså  $p=0,07$ .

- d) Hvad er odds ratio mellem de to behandlingsgrupper for at gro en tredje arm?

$$OR = \frac{5 \cdot 9}{5 \cdot 1} = 9$$

- e) Hvad er konfidensintervallet for odds ratioen?

$$\ln(OR) = 2,20$$

$$SE(\ln(or)) = \sqrt{\frac{1}{5} + \frac{1}{9} + \frac{1}{5} + \frac{1}{1}} = 1,23$$

$$2,20 - 1,96 \cdot 1,23 \text{ to } 2,20 + 1,96 \cdot 1,23 = -0,211 \text{ to } 4,61$$

The confidence interval is thus

$$e^{-0,211} \text{ to } e^{4,61} \Rightarrow 0,81 \text{ to } 100$$

- f) Kan odds ratioen vise en statistisk signifikant forskel mellem de to behandlinger?

Da konfidensintervallet overlapper 1 kan man heller ikke vha odds ratio vise en signifikant forskel på bivirkninger mellem de to behandlingsgrupper.