

**Survival data for N = 137 patients from Veteran Disease Trial:**

Column 1 = treatment (1= standard/lék, 2= test/placebo)  
 Column 2 = cell type (1= squamous, 2= small, 3= adeno, 4= large)  
 Column 3 = survival time (days)  
 Column 4 = status (0= censored, 1= died)  
 Column 5 = performance status - Karnofsky score (0= worst,...,100= best)  
 Column 6 = disease duration from diagnosis to treatment (months)  
 Column 7 = age (years)  
 Column 8 = prior therapy (0= none, 10= some)

*Pozn: Karnofsky score KAR≤30 (úplná hospitalizace), 30<KAR≤60 (částečná hospitalizace), KAR>60 (vlastní péče bez hospitalizace)*

treat	cell	survt	cens	KAR	didur	age	prith
1	1	72	0	60	7	69	0
1	1	411	1	70	5	64	10
1	1	228	1	60	3	38	0
1	1	126	1	60	9	63	10
1	1	118	1	70	11	65	10
1	1	10	1	20	5	49	0
1	1	82	1	40	10	69	10
1	1	110	0	80	29	68	0
1	1	314	1	50	18	43	0
1	1	100	0	70	6	70	0
1	1	42	1	60	4	81	0
1	1	8	1	40	58	63	10
1	1	144	1	30	4	63	0
1	1	25	0	80	9	52	10
1	1	11	1	70	11	48	10
-----							
1	2	30	1	60	3	61	0
1	2	384	1	60	9	42	0
1	2	4	1	40	2	35	0
1	2	54	1	80	4	63	10
1	2	13	1	60	4	56	0
1	2	123	0	40	3	55	0
1	2	97	0	60	5	67	0
1	2	153	1	60	14	63	10
1	2	59	0	30	2	65	0
1	2	117	1	80	3	46	0
1	2	16	1	30	4	53	10
1	2	151	1	50	12	69	0
1	2	22	1	60	4	68	0
1	2	56	1	80	12	43	10
1	2	21	0	40	2	55	10
1	2	18	1	20	15	42	0
1	2	139	0	80	2	64	0
1	2	20	1	30	5	65	0
1	2	31	1	75	3	65	0
1	2	52	1	70	2	55	0
1	2	287	0	60	25	66	10
1	2	18	1	30	4	60	0
1	2	51	1	60	1	67	0
1	2	122	0	80	28	53	0
1	2	27	1	60	8	62	0
1	2	54	0	70	1	67	0
1	2	7	1	50	7	72	0
1	2	63	1	50	11	48	0

1	2	392	1	40	4	68	0
1	2	10	1	40	23	67	10
-----							
1	3	8	1	20	19	61	10
1	3	92	0	70	10	60	0
1	3	35	1	40	6	62	0
1	3	117	1	80	2	38	0
1	3	132	1	80	5	50	0
1	3	12	0	50	4	63	10
1	3	162	1	80	5	64	0
1	3	3	1	30	3	43	0
1	3	95	1	80	4	34	0
-----							
1	4	177	1	50	16	66	10
1	4	162	1	80	5	62	0
1	4	216	0	50	15	52	0
1	4	553	1	70	2	47	0
1	4	278	1	60	12	63	0
1	4	12	1	40	12	68	10
1	4	260	0	80	5	45	0
1	4	200	1	80	12	41	10
1	4	156	1	70	2	66	0
1	4	182	0	90	2	62	0
1	4	143	1	90	8	60	0
1	4	105	1	80	11	66	0
1	4	103	1	80	5	38	0
1	4	250	1	70	8	53	10
1	4	100	0	60	13	37	10
=====							
2	1	999	1	90	12	54	10
2	1	112	1	80	6	60	0
2	1	87	0	80	3	48	0
2	1	231	0	50	8	52	10
2	1	242	1	50	1	70	0
2	1	991	1	70	7	50	10
2	1	111	1	70	3	62	0
2	1	1	1	20	21	65	10
2	1	587	1	60	3	58	0
2	1	389	0	90	2	62	0
2	1	33	1	30	6	64	0
2	1	25	0	20	36	63	0
2	1	357	1	70	13	58	0
2	1	467	1	90	2	64	0
2	1	201	0	80	28	52	10
2	1	1	1	50	7	35	0
2	1	30	1	70	11	63	0
2	1	44	1	60	13	70	10
2	1	283	1	90	2	51	0
2	1	15	1	50	13	40	10
-----							
2	2	25	1	30	2	69	0
2	2	103	0	70	22	36	10
2	2	21	1	20	4	71	0
2	2	13	1	30	2	62	0
2	2	87	1	60	2	60	0
2	2	2	1	40	36	44	10
2	2	20	1	30	9	54	10
2	2	7	0	20	11	66	0
2	2	24	1	60	8	49	0
2	2	99	1	70	3	72	0
2	2	8	1	80	2	68	0

2	2	99	1	85	4	62	0
2	2	61	0	70	2	71	0
2	2	25	1	70	2	70	0
2	2	95	1	70	1	61	0
2	2	80	1	50	17	71	0
2	2	51	0	30	87	59	10
2	2	29	1	40	8	67	0
-----							
2	3	24	1	40	2	60	0
2	3	18	1	40	5	69	10
2	3	83	0	99	3	57	0
2	3	31	1	80	3	39	0
2	3	51	0	60	5	62	0
2	3	90	1	60	22	50	10
2	3	52	1	60	3	43	0
2	3	73	1	60	3	70	0
2	3	8	1	50	5	66	0
2	3	36	1	70	8	61	0
2	3	48	0	10	4	81	0
2	3	7	1	40	4	58	0
2	3	140	1	70	3	63	0
2	3	186	1	90	3	60	0
2	3	84	0	80	4	62	10
2	3	19	1	50	10	42	0
2	3	45	1	40	3	69	0
2	3	80	0	40	4	63	0
-----							
2	4	52	1	60	4	45	0
2	4	164	1	70	15	68	10
2	4	19	1	30	4	39	10
2	4	53	0	60	12	66	0
2	4	15	0	30	5	63	0
2	4	43	1	60	11	49	10
2	4	340	1	80	10	64	10
2	4	133	0	75	1	65	0
2	4	111	1	60	5	64	0
2	4	231	1	70	18	67	10
2	4	378	1	80	4	65	0
2	4	49	1	30	3	37	0
=====							

#### Doporučené úlohy na klas.zápočet 01SKE:

- A)** Pomocí parametrických a neparametrických metod pro **cenzorovaná** data odhadněte vhodný spolehlivostní model pro časy dožití (survt  $T_j$ ) vybraných podskupin pacientů. Pro kontrolu fitu parametrické rodiny užíjte Nelson-Aalenův 'hazard plot', resp. QQ/PP při RC.
- B)** Zhodnoťte shodu/rozdílnost pro tyto vybrané podskupiny vzhledem k jejich
- průběhu spolehlivosti (survival function)  $R(t)$ , resp.
  - intenzitě poruch (survivals)  $r(t)$  (IFR/DFR/CFR), resp.
  - kumulativní intenzitě poruch (survivals)  $\Lambda(t)$ , resp.
  - střední době života  $MTTF$ , resp.
  - mediánové době života  $t_{med}$ , resp.
  - střední zbytkové době života  $MRL(t_0=90dnů)$ , resp. ...
- C)** Graficky srovnajte log-log  $\hat{R}_{KM}$  ploty pro obě podskupiny a na jejich základě zdůvodněte vhodnost/nevhodnost užití Coxova PH (proportional hazard) modelu.

### **Dobrovolně nepovinně:**

**D)** Pokud to log-log R ploty dovolí, můžete zkusit aplikovat Coxův PH model semiparametrické regrese (při zvolených doprovodných kovariátách **X**) a najít jejich efekty na vysvětlení časů dožití (survt).

**E)** Zkusit si, jak se na odhadech  $R(t)$  projeví vliv cenzorovaných dat v podskupině [treat=1 & cell=2]. Tedy srovnajte odhady  $R(t)$  v této podskupině, pokud:

- a) ignorujete příznak censored (úplný soubor n=30),
- b) vypustíte řádky s příznakem cens=0 (úplný soubor n=22),
- c) uvažujete řádný cenzorovaný soubor n=22 (poruch)+8 (cenzorů).

### **Podskupiny k výběru (vzájemně jednoznačné výměny podskupin možné:o)**

- I. treat=1(standard) versus treat=2(placebo) pro cell=1(squamous)
- II. treat=1(standard) versus treat=2(placebo) pro cell=2(small)
- III. treat=1(standard) versus treat=2(placebo) pro cell=3(adeno)
- IV. treat=1(standard) versus treat=2(placebo) pro cell=4(large)
- V. treat=1(standard) versus treat=2(placebo) uvnitř podskupiny age<=60
- VI. treat=1(standard) versus treat=2(placebo) uvnitř podskupiny age >60
- VII. treat=1(standard) versus treat=2(placebo) uvnitř podskupiny KAR<=50
- VIII. treat=1(standard) versus treat=2(placebo) uvnitř podskupiny KAR >50
- IX. treat=1(standard) versus treat=2(placebo) uvnitř podskupiny prith=0
- X. treat=1(standard) versus treat=2(placebo) uvnitř podskupiny prith=10
- XI. treat=1(standard) versus treat=2(placebo) uvnitř podskupiny didur<=9
- XII. treat=1(standard) versus treat=2(placebo) uvnitř podskupiny didur >9
- XIII. age<=60 versus age>60 pro cell=1&2(squamous&small) při treat=1(stnd)
- XIV. age<=60 versus age>60 pro cell=1&2(squamous&small) při treat=2(plcb)
- XV. age<=60 versus age>60 pro cell=3&4(adeno&large) při treat=1(standard)
- XVI. age<=60 versus age>60 pro cell=3&4(adeno&large) při treat=2(placebo)
- XVII. Karnofsky score KAR<=50 versus KAR>50 pro cell=1&2 při treat=1(stnd)
- XXVIII. Karnofsky score KAR<=50 versus KAR>50 pro cell=1&2 při treat=2(plcb)
- XIX. Karnofsky score KAR<=50 versus KAR>50 pro cell=3&4 při treat=1(stnd)
- XX. Karnofsky score KAR<=50 versus KAR>50 pro cell=3&4 při treat=2(plcb)
- XXI. Karnofsky score KAR<=30 versus 30<KAR<=60 versus KAR>60 při treat=1
- XXII. Karnofsky score KAR<=30 versus 30<KAR<=60 versus KAR>60 při treat=2
- XXIII. prior therapy prith=0(none) versus prith=10(some) při treat=1(stnd)
- XXIV. prior therapy prith=0(none) versus prith=10(some) při treat=2(plcb)
- XXV. disease duration didur<=9(months) versus didur>9(months) při treat=1
- XXVI. disease duration didur<=9(months) versus didur>9(months) při treat=2
- XXVII. cell type cell=1&2 versus cell=3&4 v podskupině treat=1(standard)
- XXVIII. cell type cell=1&2 versus cell=3&4 v podskupině treat=2(placebo)
- XXIX. cell type cell=1&2 versus cell=3&4 v podskupině [treat=1 & age>60]
- XXX. cell type cell=1&2 versus cell=3&4 v podskupině [treat=2 & age>60]
- XXXI. cell type cell=x versus cell=y (výběr x,y =1/2/3/4) při treat=1(stnd)
- XXXII. cell type cell=x versus cell=y (výběr x,y =1/2/3/4) při treat=2(plac)
- XXXIII. . . . .

Případně zvolte ke srovnání jiné vlastní podskupiny, které vás zajímají z hlediska spolehlivosti dožití či střední doby života.

**Číslo vaší vybrané podskupiny prosím vložte do konverzace/příspěvků v Teams 01SKE, aby ostatní nevybrali stejné podskupiny. Děkuji. VK.**