

# Projekt do Zpracování klinických dat

Silvie Kafková, Lenka Křivánková a Marie Leváková



19. června 2013, Brno

# Obsah

- 1 Úprava datového souboru
- 2 Popisné charakteristiky datového souboru
- 3 Analýza přežití
- 4 Testování hypotéz
- 5 Riziková funkce
- 6 Coxův model

# Obsah

- 1 Úprava datového souboru
- 2 Popisné charakteristiky datového souboru
- 3 Analýza přežití
- 4 Testování hypotéz
- 5 Riziková funkce
- 6 Coxův model

# Úprava datového souboru

- nesprávné a nesmyslné hodnoty  
(např.: 12.3.2010?, 4.2011, V.2010, x-poznámka)
- nové proměnné:
  - OS - doba sledování
  - smrt - zda pacient zemřel, či žije
  - DFS - doba od zahájení léčby do výskytu progresu nebo relapsu
- kategorizace:
  - diagnózy
  - věku
  - KI - Karnofského index (<70 a 70 a víc, <80 a 80 a víc):  
hodnotí celkový stav pacienta,  
100 je "perfektní" zdraví a 0 je smrt
  - GTV - Gross Tumor Volume (<10 a 10 a víc)

# Obsah

- 1 Úprava datového souboru
- 2 Popisné charakteristiky datového souboru**
- 3 Analýza přežití
- 4 Testování hypotéz
- 5 Riziková funkce
- 6 Coxův model

# Tabulky četností - pohlaví, diagnóza, lokalizace tumoru

Kategorie	Tabulka četností:Pohlaví (tumory_mozku-upraveny.sta v PS 1)	
	Četnost	Rel.četnost
ž: žena	53	52,48
m: muž	48	47,52

Kategorie	Tabulka četností:Diagnóza kategorie (tumory_mozku-upraveny.sta v PS 1)	
	Četnost	Rel.četnost
meningeom	48	47,52
HG gliom	26	25,74
LG gliom	10	9,90
ostatní	17	16,83

Kategorie	Tabulka četností:Lokalizace tumoru (tumory_mozku-upraveny.sta v PS 1)	
	Četnost	Rel.četnost
1: supratentoriálně	74	73,26733
2: infratentoriálně	22	21,78218
3: obojí	5	4,95050

# Tabulky četností - radioterapie, věk, GVT, lokální odpověď

Kategorie	Tabulka četností:RT mozku v primární léčbě (tumory_mozku-upraveny.s	
	Četnost	Rel.četnost
stereotaktická radioterapie	71	70,30
radiochirurgie	23	22,77
modifikovaná radiochirurgie	2	1,98
nebyla	5	4,95

Kategorie	Tabulka četností:Kategorizovaný věk (tumory_mozku-upraveny.sta v PS 1)	
	Četnost	Rel.četnost
do 50 let	43	42,57
50 let a více	58	57,43

Kategorie	Tabulka četností:GTV kategorizovaný (tumory_mozku-upraveny.sta v PS 1)	
	Četnost	Rel.četnost
pod 10	72	71,29
10 a více	29	28,71

Kategorie	Tabulka četností:Lokální odpověď (tumory_mozku-upraveny.sta v PS 1)	
	Četnost	Rel.četnost
SD	69	75,00
PD	12	13,04
PR	10	10,87
CR	1	1,09

# Tabulky četností - Karnofského index

Tabulka četností:Karnofsky index (tumory_mozku-upraveny.sta v PS 1)		
Kategorie	Četnost	Rel.četnost
40	1	0,99
60	5	4,95
70	16	15,84
80	43	42,57
90	31	30,69
100	5	4,95

Tabulka četností:KI kategorizovaný 1 (tumory_mozku-upraveny.sta v PS 1)		
Kategorie	Četnost	Rel.četnost
pod 70	6	5,94
70 a více	95	94,06

Tabulka četností:KI kategorizovaný 2 (tumory_mozku-upraveny.sta v PS 1)		
Kategorie	Četnost	Rel.četnost
pod 80	22	21,78
80 a více	79	78,22



## Popisné charakteristiky - počty

- počet pacientů se SRS a SRT ..... 24 a 76
- počet pacientů s předchozí RT ..... 37
- počet zemřelých a žijících pacientů ... 34 a 67
- počet pacientů, u nichž se vyskytla/nevyskytla lokální  
progrese či relaps ..... 38 a 63

# Popisné charakteristiky doby sledování a doby výskytu lokální progresie či lokálního relapsu

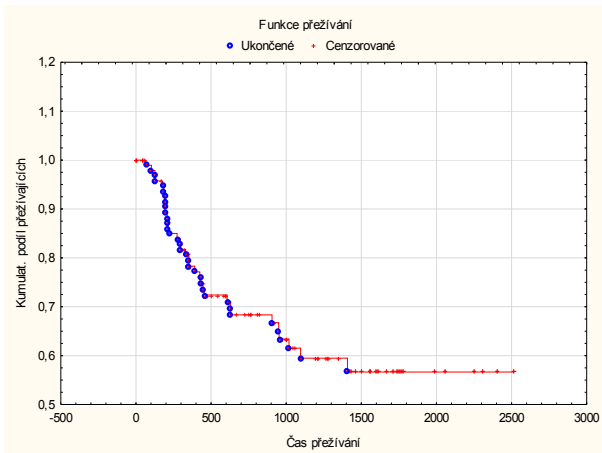
Proměnná	Popisné statistiky (tumory_mozku-upraveny.sta v PS)					
	N platných	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Sm.odch.
OS	101	811,7624	631,0000	2,000000	2518,000	623,8354

Proměnná	Popisné statistiky (tumory_mozku-upraveny.sta v PS) Vyloučit podmínku: v32=0					
	N platných	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Sm.odch.
DFS	38	344,1316	194,5000	42,00000	2149,000	423,4751

# Obsah

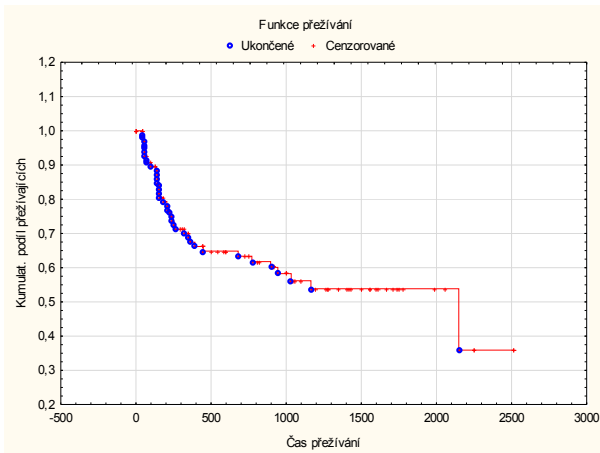
- 1 Úprava datového souboru
- 2 Popisné charakteristiky datového souboru
- 3 Analýza přežití**
- 4 Testování hypotéz
- 5 Riziková funkce
- 6 Coxův model

## Kaplanův-Meierův odhad funkce přežití



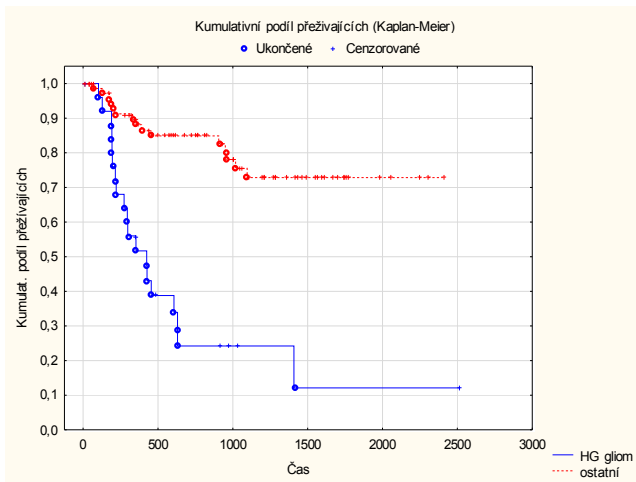
Kvantily	Kvantily (tumory_mozku-upraveny.sta v PS) funkce přežívání	
	Čas přeživ.	
25. kvantil (dolní kvartil)		426,6619
50. kvantil (medián)		
75. kvantil (horní kvartil)		

# K-M odhad funkce přežití do progresu či relapsu

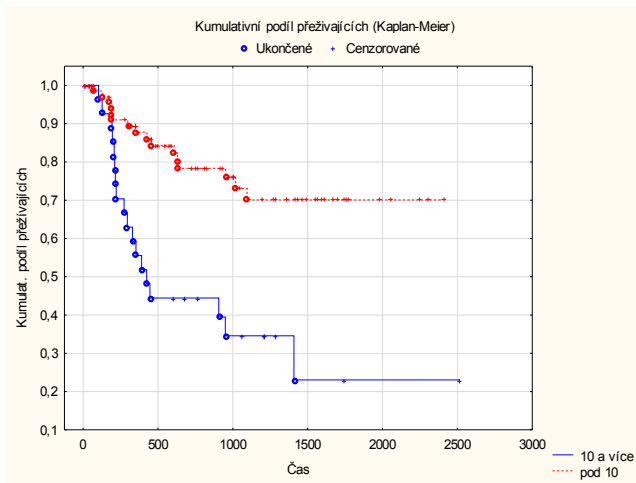


Kvantily	Kvantily (tumory_mozku-upraveny.sta v PS) funkce přežívání	
	Čas přeživ.	
25. kvantil (dolní kvartil)		228
50. kvantil (medián)		1376
75. kvantil (horní kvartil)		

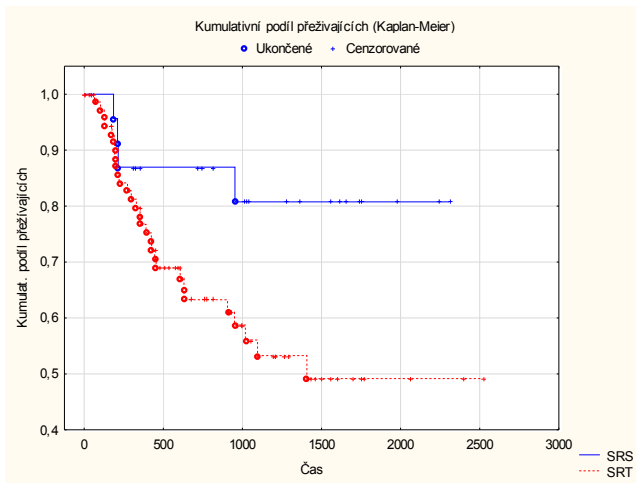
# Kaplanův-Meierův odhad funkce přežití dle diagnózy



# Kaplanův-Meierův odhad funkce přežití dle objemu GTV

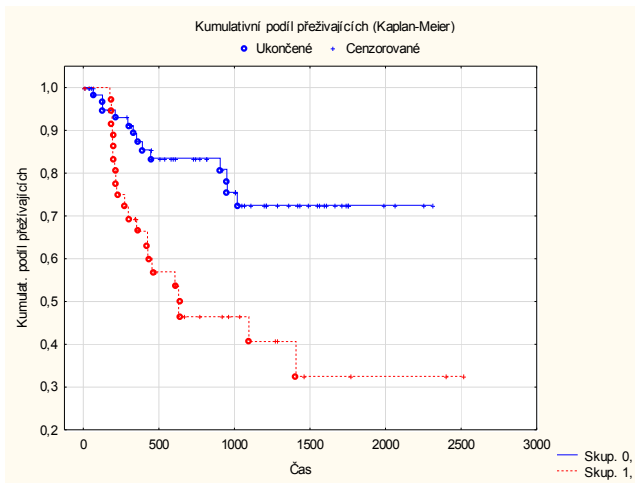


# Kaplanův-Meierův odhad funkce přežití dle způsobu radioterapie





# Kaplanův-Meierův odhad funkce přežití dle způsobu předchozí léčby



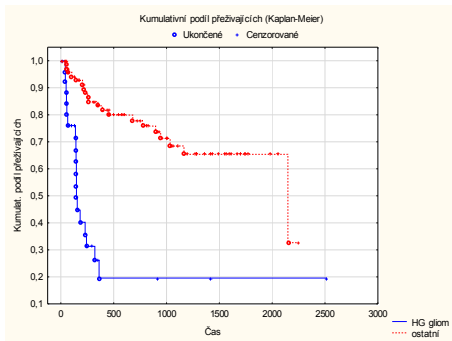
# Obsah

- 1 Úprava datového souboru
- 2 Popisné charakteristiky datového souboru
- 3 Analýza přežití
- 4 Testování hypotéz**
- 5 Riziková funkce
- 6 Coxův model

# Testování hypotéz - HG gliom × jiný typ nádoru

$H_0$ : progrese je **stejně častá** u pacientů s HG gliomem jako u pacientů s jiným typem nádoru

$H_1$ : progrese je **častější** u pacientů s HG gliomem než u pacientů s jiným typem nádoru



⇒ log-rank test

# Testování hypotéz - HG gliom × jiný typ nádoru

$H_0$ : progrese je **stejně častá** u pacientů s HG gliomem jako u pacientů s jiným typem nádoru

$H_1$ : progrese je **častější** u pacientů s HG gliomem než u pacientů s jiným typem nádoru

Čas přežívání	Ln-pořadový test (tumory_mozku-upraveny.sta v PS) WW = 11,960 Sčt = 36,984 Prom =7,1406 Test. statist. = 4,475805 p = ,00001	
	Skupina	Skóre
2,0000+	HG gliom	0,000000
4,0000+	ostatní	0,000000
36,000+	ostatní	0,000000
40,000+	ostatní	0,000000

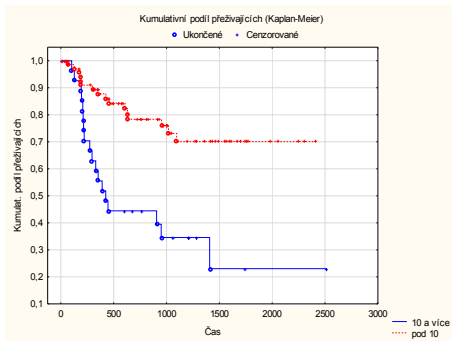
## ← log-rank test

Protože alternativní hypotéza je jednostranná, musíme p-hodnotu pro oboustrannou alternativu vydělit dvěma.

# Testování hypotéz - GTV pod 10 × GTV nad 10

$H_0$ : funkce přežití je **stejná** u pacientů s GTV pod 10 jako u pacientů s GTV nad 10

$H_1$ : funkce přežití **není stejná** u pacientů s GTV pod 10 jako u pacientů s GTV nad 10



⇒ Gehanův –  
Wilcoxonův test

# Testování hypotéz - GTV pod 10 × GTV nad 10

$H_0$ : funkce přežití je **stejná** u pacientů s GTV pod 10 jako u pacientů s GTV nad 10

$H_1$ : funkce přežití **není stejná** u pacientů s GTV pod 10 jako u pacientů s GTV nad 10

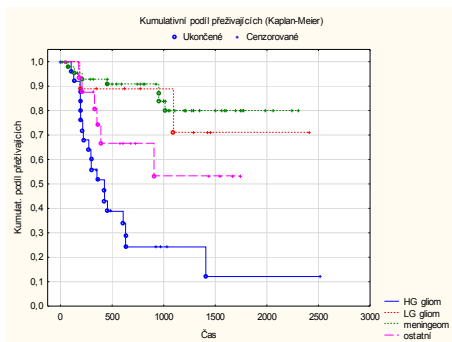
Čas přežívání	Gehanův Wilcoxonův test (tumory_mozku-upraveny.sta v PS)		
	Skupina	R1	R2
2,0000+	10 a více	1,00000	1,00000
1,0000+	pod 10	1,00000	1,00000

← Gehanův –  
Wilcoxonův test

# Testování hypotéz - pacienti kategorizovaní podle Diagnózy

$H_0$ : funkce přežití jsou **stejné** ve všech sledovaných skupinách

$H_1$ : existuje aspoň jedna dvojice **rozdílných** funkcí přežití



$\chi^2$  test

Test. statist. = 25,24549  
p-hodnota = 0,00001

# Obsah

- 1 Úprava datového souboru
- 2 Popisné charakteristiky datového souboru
- 3 Analýza přežití
- 4 Testování hypotéz
- 5 Riziková funkce**
- 6 Coxův model



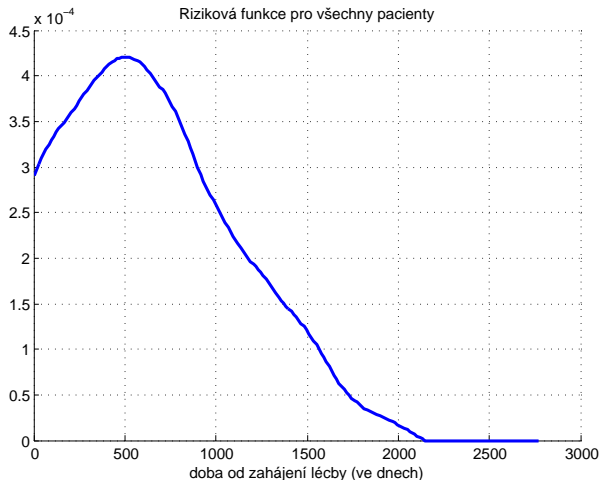
# Definice rizikové funkce

## Riziková funkce

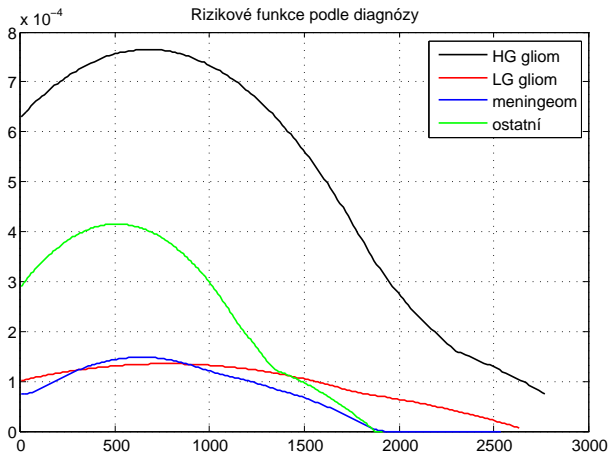
- je intenzita pravděpodobnosti úmrtí,
- t.j. pravděpodobnost, že jedinec nepřežije krátký časový interval  $\Delta t$  za předpokladu, že přežil čas  $t$ .

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0^+} \frac{P(t + \Delta t | t)}{\Delta t}$$

# Odhad rizikové funkce



# Odhad rizikové funkce



# Obsah

- 1 Úprava datového souboru
- 2 Popisné charakteristiky datového souboru
- 3 Analýza přežití
- 4 Testování hypotéz
- 5 Riziková funkce
- 6 Coxův model**

## Coxův regresní model

	Parametrické odhady (tumory_mozku-upraveny.sta v projekt_2013.stw)							
	Úroveň efektů	Parametrický odhad	Standardní chyba	Chi-kvadrát	p-hodnota	95% dolní mez IS	95% horní mez IS	Poměr rizik
Věk pacienta		0,05668	0,014054	16,26630	0,000055	0,02914	0,08423	1,05832
GTV kategorizovaný	10 a více	1,12317	0,364106	9,51567	0,002037	0,40954	1,83681	3,07460
KI kategorizovaný 1	pod 70	2,66876	0,673027	15,72368	0,000073	1,34965	3,98787	14,42206
Diagnóza kategorie	LG gliom	-1,01340	0,779054	1,69209	0,193326	-2,54031	0,51352	0,36298
Diagnóza kategorie	meningeom	-3,42070	0,600934	32,40237	0,000000	-4,59851	-2,24289	0,03269
Diagnóza kategorie	ostatní	-2,08904	0,530308	15,51797	0,000082	-3,12842	-1,04965	0,12381

Děkujeme za pozornost.

