

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
การวิเคราะห์ข้อมูล

## การทดสอบโมเดล

### 1. โมเดลเริ่มต้น (The initial multivariable model)

ประกอบด้วย ตัวแปร อายุ ชนิดของเซลล์มะเร็ง ระยะของโรค ขนาดของก้อนมะเร็ง ระดับฮีโมโกลบิน ปริมาณรังสีรวมทั้งหมด ปริมาณรังสีที่จุด A จำนวนครั้ง ระยะเวลาห่างระหว่างการฉายรังสีกับการใส่แร่

```
. xi :stcox i.age_gr i.patho_gr i.stag_gr tumor_gr i.hb_gr i.mean_dosegr1 i.a_gr1
i.fraction i.interval_tgr,nolog noshow nohr
i.age_gr          _Iage_gr_1-3      (naturally coded; _Iage_gr_1 omitted)
i.patho_gr        _Ipatho_gr_1-3     (naturally coded; _Ipatho_gr_1 omitted)
i.stag_gr         _Istag_gr_1-4     (naturally coded; _Istag_gr_1 omitted)
i.hb_gr          _Ihb_gr_1-4       (naturally coded; _Ihb_gr_1 omitted)
i.mean_dosegr1   _Imean_dose_1-4    (naturally coded; _Imean_dose_1 omitted)
i.a_gr1          _Ia_gr1_1-4       (naturally coded; _Ia_gr1_1 omitted)
i.fraction        _Ifraction_1-5    (naturally coded; _Ifraction_1 omitted)
i.interval_tgr   _Iinterval__1-3    (naturally coded; _Iinterval__1 omitted)
```

Cox regression -- no ties

```
No. of subjects =          1024          Number of obs   =          1024
No. of failures =           420
Time at risk    = 419.9999996
LR chi2(23)     =           0.21
Prob > chi2     =           1.0000
Log likelihood  = -2611.6278
```

_____t						
_____d	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
_____Iage_gr_2	.0080474	.1165924	0.07	0.945	-.2204694	.2365642
_____Iage_gr_3	.0092774	.153019	0.06	0.952	-.2906343	.3091891
_____Ipatho_gr_2	-.0028478	.137526	-0.02	0.983	-.2723937	.2666981
_____Ipatho_gr_3	-.0416479	.7146907	-0.06	0.954	-1.442416	1.35912
_____Istag_gr_2	.0009982	.2366929	0.00	0.997	-.4629114	.4649078
_____Istag_gr_3	.0255348	.2304278	0.11	0.912	-.4260955	.477165
_____Istag_gr_4	.013114	.4543508	0.03	0.977	-.8773972	.9036253
_____tumor_gr	.006583	.1083138	0.06	0.952	-.2057082	.2188741
_____Ihb_gr_2	-.0005552	.151209	-0.00	0.997	-.2969194	.295809
_____Ihb_gr_3	.0102839	.150467	0.07	0.946	-.284626	.3051939
_____Ihb_gr_4	.0250012	.1472653	0.17	0.865	-.2636335	.3136359
_____Imean_dos~2	-.0009543	.1558581	-0.01	0.995	-.3064306	.304522
_____Imean_dos~3	-.0043803	.228785	-0.02	0.985	-.4527907	.4440301
_____Imean_dos~4	.0026642	.6992383	0.00	0.997	-1.367818	1.373146
_____Ia_gr1_2	-.0064177	.3428786	-0.02	0.985	-.6784474	.665612
_____Ia_gr1_3	-.010489	.3830914	-0.03	0.978	-.7613344	.7403564
_____Ia_gr1_4	.0198726	.785985	0.03	0.980	-1.52063	1.560375
_____Ifraction_2	-.0487635	.6802288	-0.07	0.943	-1.381987	1.28446
_____Ifraction_3	-.0361082	.6755618	-0.05	0.957	-1.360185	1.287969
_____Ifraction_4	-.0300785	.6842226	-0.04	0.965	-1.37113	1.310973
_____Ifraction_5	-.0932348	.742716	-0.13	0.900	-1.548931	1.362462
_____Iinterval~2	.0199015	.1676347	0.12	0.905	-.3086564	.3484594
_____Iinterval~3	.0255236	.1689292	0.15	0.880	-.3055715	.3566187

. lrtest, saving(0)

## 2. การคัดเลือกตัวแปรแบบเจาะจง (Purposeful selection) โดย Backward elimination

ตัวอย่าง กรณีตัดตัวแปรชนิดของเซลล์มะเร็ง (patho\_gr)

```
. xi :stcox i.age_gr i.stag_gr tumor_gr i.hb_gr i.mean_dosegr1 i.a_gr1 i.fraction
i.interval_tgr,nolog noshow nohr
i.age_gr          _Iage_gr_1-3          (naturally coded; _Iage_gr_1 omitted)
i.stag_gr         _Istag_gr_1-4         (naturally coded; _Istag_gr_1 omitted)
i.hb_gr          _Ihb_gr_1-4          (naturally coded; _Ihb_gr_1 omitted)
i.mean_dosegr1   _Imean_dose_1-4      (naturally coded; _Imean_dose_1 omitted)
i.a_gr1          _Ia_gr1_1-4         (naturally coded; _Ia_gr1_1 omitted)
i.fraction       _Ifraction_1-5      (naturally coded; _Ifraction_1 omitted)
i.interval_tgr   _Iinterval__1-3     (naturally coded; _Iinterval__1 omitted)
```

Cox regression -- no ties

```
No. of subjects =          1024          Number of obs   =          1024
No. of failures =           420
Time at risk    = 419.9999996
LR chi2(21)     =           0.21
Log likelihood  = -2611.6297          Prob > chi2      =          1.0000
```

```
-----+-----
      _t |
      _d |          Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
  _Iage_gr_2 |   .0079347   .1165756     0.07   0.946   - .2205493   .2364187
  _Iage_gr_3 |   .0096591   .1523526     0.06   0.949   - .2889465   .3082647
  _Istag_gr_2 |   .0010824   .2366154     0.00   0.996   - .4626753   .4648401
  _Istag_gr_3 |   .0253721   .2298716     0.11   0.912   - .425168    .4759122
  _Istag_gr_4 |   .0131197   .4543238     0.03   0.977   - .8773385   .903578
  tumor_gr   |   .0067082   .1081779     0.06   0.951   - .2053167   .218733
  _Ihb_gr_2  |  -.000414    .1508232    -0.00   0.998   - .296022    .295194
  _Ihb_gr_3  |   .0107865   .1495779     0.07   0.943   - .2823808   .3039539
  _Ihb_gr_4  |   .0257862   .1451213     0.18   0.859   - .2586462   .3102187
  _Imean_dos~2 | -.0008162   .1557459    -0.01   0.996   - .3060726   .3044402
  _Imean_dos~3 |  -.004028    .2286593    -0.02   0.986   - .452192    .444136
  _Imean_dos~4 |   .0028013   .6993842     0.00   0.997   -1.367967   1.373569
  _Ia_gr1_2  |  -.0072501   .3425509    -0.02   0.983   - .6786374   .6641373
  _Ia_gr1_3  |  -.0114346   .3826108    -0.03   0.976   - .7613379   .7384687
  _Ia_gr1_4  |   .0193033   .7860631     0.02   0.980   -1.521352   1.559959
  _Ifraction_2 | -.0485417   .6802032    -0.07   0.943   -1.381715   1.284632
  _Ifraction_3 | -.0359985   .6755503    -0.05   0.958   -1.360053   1.288056
  _Ifraction_4 |  -.029917    .6841617    -0.04   0.965   -1.370849   1.311015
  _Ifraction_5 |  -.093338    .7425501    -0.13   0.900   -1.548709   1.362033
  _Iinterval~2 | .0195711    .1675113     0.12   0.907   - .3087449   .3478872
  _Iinterval~3 | .0248366    .1685334     0.15   0.883   - .3054829   .355156
-----+-----
```

```
. lrtest,using(0)
Cox: likelihood-ratio test          chi2(2)   =    0.00
                                      Prob > chi2 =    0.9981
```

```
.lrtest,saving(0)
```

การตัดตัวแปร patho\_gr ไม่มีผลต่อ Model (p-value=0.998) จากนั้นตรวจสอบ % การเปลี่ยนแปลงค่า Coefficient

### 3. การคำนวณการเปลี่ยนแปลงค่า สัมประสิทธิ์ (Percent change of coefficient regression)

หาได้จากค่าสัมประสิทธิ์ของค่า b (Coefficient regression) จากโมเดลที่ไม่มีตัวแปร ( $Coeff_{REDUCED}$ ) ลบด้วยค่าสัมประสิทธิ์จากโมเดล ที่มีตัวแปร ( $Coeff_{FULL}$ ) แล้วนำผลที่ได้หารด้วย ค่าสัมประสิทธิ์จากโมเดล ที่มีตัวแปร ( $Coeff_{FULL}$ ) จากนั้นคูณผลที่ได้ด้วย 100 ดังนี้

$$\% \text{ Changes of the coefficient} = 100 \left[ \frac{(Coeff_{REDUCED} - Coeff_{FULL})}{Coeff_{FULL}} \right]$$

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการคำนวณขนาดการเปลี่ยนแปลงของค่าสัมประสิทธิ์ กรณีตัวแปรชนิดของเซลล์มะเร็ง (patho\_gr)

patho			
Variable	Coeff. Full	Coeff.Reduced	100((coeff.reduced-coeff.Full)/coeff.full)
_lage_gr_2	0.1165924	0.0079347	-93.19449638
.0080474			
_lage_gr_3	0.0092774	0.0096591	4.114299265
_lpatho_gr_2	-0.0028478		-100
_lpatho_gr_3	-0.0416479		-100
_lstag_gr_2	0.0009982	0.0010824	8.43518333
_lstag_gr_3	0.0255348	0.0253721	-0.637169666
_lstag_gr_4	0.013114	0.0131197	0.043464999
tumor_gr	0.006583	0.0067082	1.901868449
_lhb_gr_2	-0.0005552	-0.000414	-25.43227666
_lhb_gr_3	0.0102839	0.0107865	4.887250946
_lhb_gr_4	0.0250012	0.0257862	3.139849287
_lmean_dos~2	-0.0009543	-0.0008162	-14.47134025
_lmean_dos~3	-0.0043803	-0.004028	-8.042828117
_lmean_dos~4	0.0026642	0.0028013	5.146010059
_la_gr1_2	-0.0064177	-0.0072501	<b>12.9703788</b>
_la_gr1_3	-0.010489	-0.0114346	9.015158738
_la_gr1_4	0.0198726	0.0193033	-2.864748448
_lfraction_2	-0.0487635	-0.0485417	-0.454848401
_lfraction_3	-0.0361082	-0.0359985	-0.303809107
_lfraction_4	-0.0300785	-0.029917	-0.536928371
_lfraction_5	-0.0932348	-0.093338	0.110688284
_linterval~2	0.0199015	0.0195711	-1.660176369
_linterval~3	0.0255236	0.0248366	-2.691626573

พบว่าค่าการเปลี่ยนแปลงสัมประสิทธิ์สูงสุดเท่ากับร้อยละ 12.9 ดังนั้นตัวแปร patho\_gr สามารถตัดออก จากโมเดลได้ เพราะค่าที่เปลี่ยนแปลงไม่เกินร้อยละ 20.0 โดยประมาณ

#### 4. การพิจารณาผลจากอิทธิพลร่วม (Interaction effect)

โมเดลที่มีเทอมของอิทธิพลร่วม เป็นดังนี้

```
Reduce aged
. xi :stcox i.age_gr i.stag_gr tumor_gr i.hb_gr i.mean_dosegr1 i.a_gr1 i.fraction
i.interval_tgr i.aged i.da,nolog noshow nohr
i.age_gr      _Iage_gr_1-3      (naturally coded; _Iage_gr_1 omitted)
i.stag_gr     _Istag_gr_1-4     (naturally coded; _Istag_gr_1 omitted)
i.hb_gr       _Ihb_gr_1-4       (naturally coded; _Ihb_gr_1 omitted)
i.mean_dosegr1 _Imean_dose_1-4   (naturally coded; _Imean_dose_1 omitted)
i.a_gr1       _Ia_gr1_1-4       (naturally coded; _Ia_gr1_1 omitted)
i.fraction    _Ifraction_1-5    (naturally coded; _Ifraction_1 omitted)
i.interval_tgr _Iinterval__1-3  (naturally coded; _Iinterval__1 omitted)
i.aged        _Iaged_1-12      (naturally coded; _Iaged_1 omitted)
i.da          _Ida_1-16        (naturally coded; _Ida_1 omitted)
note: _Imean_dose_3 dropped due to collinearity
note: _Ia_gr1_2 dropped due to collinearity
note: _Iaged_8 dropped due to collinearity
note: _Iaged_9 dropped due to collinearity
note: _Ida_3 dropped due to collinearity
note: _Ida_6 dropped due to collinearity
note: _Ida_16 dropped due to collinearity
```

Cox regression -- Breslow method for ties

```
No. of subjects =      1034                Number of obs   =      1034
No. of failures =       423
Time at risk    = 6171.249317
Log likelihood  = -2724.4356                LR chi2(28)     =      144.44
                                                Prob > chi2     =      0.0000
```

_____t_____	_____d_____	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Iage_gr_2		.4711692	.2182665	2.16	0.031	.0433747 .8989638
_Iage_gr_3		.3229094	.1946132	1.66	0.097	-.0585255 .7043443
_Istag_gr_2		-.0426243	.2366995	-0.18	0.857	-.5065467 .4212981
_Istag_gr_3		.4856983	.2282915	2.13	0.033	.0382552 .9331414
_Istag_gr_4		.747478	.4538041	1.65	0.100	-.1419617 1.636918
tumor_gr		.190605	.1078124	1.77	0.077	-.0207035 .4019135
_Ihb_gr_2		.2127038	.1499438	1.42	0.156	-.0811807 .5065883
_Ihb_gr_3		.3970597	.1491538	2.66	0.008	.1047237 .6893957
_Ihb_gr_4		.613747	.1420547	4.32	0.000	.335325 .8921691
_Imean_dos~2		17.93601	.3965039	45.24	0.000	17.15887 18.71314
_Imean_dos~4		9.815959	.8099289	12.12	0.000	8.228527 11.40339
_Ia_gr1_3		-17.54802	.1582653	-110.88	0.000	-17.85822 -17.23783
_Ia_gr1_4		-9.154839	.7908775	-11.58	0.000	-10.70493 -7.604748
_Ifraction_2		-1.423249	.6779087	-2.10	0.036	-2.751925 -.0945722
_Ifraction_3		-1.140136	.6716812	-1.70	0.090	-2.456606 .1763354
_Ifraction_4		-.9294795	.6811475	-1.36	0.172	-2.264504 .4055451
_Ifraction_5		-.6272422	.7432821	-0.84	0.399	-2.084048 .8295639
_Iinterval~2		.3618124	.1663698	2.17	0.030	.0357337 .6878912
_Iinterval~3		.7401751	.165762	4.47	0.000	.4152876 1.065063
_Iaged_2		.3968982	.2685036	1.48	0.139	-.1293593 .9231556
_Iaged_3		.3728225	.2123082	1.76	0.079	-.0432939 .7889389
_Iaged_4		-.1826754	.3984723	-0.46	0.647	-.9636668 .5983159
_Iaged_6		-.133387	.2566477	-0.52	0.603	-.6364072 .3696331
_Iaged_12		-.7650877	1.287971	-0.59	0.552	-3.289465 1.75929
_Ida_2		.0414829	.3431943	0.12	0.904	-.6311655 .7141313
_Ida_4		-17.59419	.	.	.	.
_Ida_9		17.50452	.4059294	43.12	0.000	16.70891 18.30013
_Ida_12		9.575543	.7613188	12.58	0.000	8.083386 11.0677

ทดลองนำ aged ออกจากโมเดล เพราะ p-value จาก Wald test บ่งชี้ว่าไม่มีผลต่อโมเดลนี้

```
. lrtest,using(0)
Cox: likelihood-ratio test
```

```
chi2(5) = 9.82
Prob > chi2 = 0.0806
```

พบว่าเทอมของอิทธิพลร่วมระหว่างอายุของผู้ป่วยกับปริมาณรังสีรวม (aged) ไม่มีผลต่อโมเดล (p-value=0.08)

### 5. การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น สมการถดถอยค็อกซ์ (Proportion hazard assumption)

โดยใช้คำสั่งต่อไปนี้

```
. xi :stcox i.age_gr i.stag_gr tumor_gr i.hb_gr i.mean_dosegr1 i.a_gr1 i.fraction
i.interval_tgr i.tud,scaledsch(sca*) schoenfeld(sch*) nolo
> g
i.age_gr          _Iage_gr_1-3      (naturally coded; _Iage_gr_1 omitted)
i.stag_gr         _Istag_gr_1-4      (naturally coded; _Istag_gr_1 omitted)
i.hb_gr          _Ihb_gr_1-4        (naturally coded; _Ihb_gr_1 omitted)
i.mean_dosegr1   _Imean_dose_1-4    (naturally coded; _Imean_dose_1 omitted)
i.a_gr1          _Ia_gr1_1-4        (naturally coded; _Ia_gr1_1 omitted)
i.fraction       _Ifraction_1-5     (naturally coded; _Ifraction_1 omitted)
i.interval_tgr   _Iinterval__1-3    (naturally coded; _Iinterval__1 omitted)
i.tud            _Itud_1-8          (naturally coded; _Itud_1 omitted)

          failure _d: event
          analysis time _t: time_y
note: _Itud_6 dropped due to collinearity
note: _Itud_8 dropped due to collinearity

Cox regression -- Breslow method for ties

No. of subjects =          1034                Number of obs   =          1034
No. of failures =           423
Time at risk    = 6171.249317

Log likelihood  = -2724.4257                LR chi2(24)     =          144.46
                                                Prob > chi2     =           0.0000
```

_t _d	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Iage_gr_2	1.154621	.1340828	1.24	0.216	.9195846 1.449729
_Iage_gr_3	1.04358	.157811	0.28	0.778	.7759013 1.403606
_Istag_gr_2	.9602481	.2277589	-0.17	0.864	.6032386 1.528544
<b>_Istag_gr_3</b>	<b>1.652004</b>	<b>.3787736</b>	<b>2.19</b>	<b>0.029</b>	<b>1.054014 2.58926</b>
_Istag_gr_4	2.102502	.9463494	1.65	0.099	.8701725 5.080046
tumor_gr	.791211	.180397	-1.03	0.304	.5060779 1.236993
_Ihb_gr_2	1.238221	.1858871	1.42	0.155	.9225969 1.661821
<b>_Ihb_gr_3</b>	<b>1.442423</b>	<b>.2143427</b>	<b>2.47</b>	<b>0.014</b>	<b>1.077965 1.930102</b>
<b>_Ihb_gr_4</b>	<b>1.848382</b>	<b>.2613796</b>	<b>4.34</b>	<b>0.000</b>	<b>1.400953 2.43871</b>
_Imean_dos~2	.789691	.2133968	-0.87	0.382	.4649845 1.341145
_Imean_dos~3	.7621373	.2537491	-0.82	0.415	.3968539 1.463645
_Imean_dos~4	1.109447	.7259009	0.16	0.874	.3077326 3.999814
_Ia_gr1_2	.9233351	.3156534	-0.23	0.816	.4724607 1.804484
_Ia_gr1_3	.9846706	.3733458	-0.04	0.968	.468329 2.070289
_Ia_gr1_4	1.137705	.8527604	0.17	0.863	.2618279 4.943597
<b>_Ifraction_2</b>	<b>.2555242</b>	<b>.1730709</b>	<b>-2.01</b>	<b>0.044</b>	<b>.0677483 .9637522</b>
_Ifraction_3	.3437877	.2305825	-1.59	0.111	.0923378 1.279974
_Ifraction_4	.4068341	.2764263	-1.32	0.186	.1074144 1.540892
_Ifraction_5	.6260572	.4607299	-0.64	0.525	.1479773 2.648701
<b>_Iinterval~2</b>	<b>1.546295</b>	<b>.2621752</b>	<b>2.57</b>	<b>0.010</b>	<b>1.1091 2.155828</b>
<b>_Iinterval~3</b>	<b>2.28058</b>	<b>.383973</b>	<b>4.90</b>	<b>0.000</b>	<b>1.639576 3.172188</b>
_Itud_2	.9091684	.2350639	-0.37	0.713	.5477313 1.50911
_Itud_3	.8695602	.2604994	-0.47	0.641	.4833926 1.564225
_Itud_4	2.031587	.8571488	1.68	0.093	.8885957 4.644796

## . stphtest,rank detail

Test of proportional hazards assumption

Time: Rank(t)

	rho	chi2	df	Prob>chi2
_Iage_gr_2	0.11613	5.87	1	0.0154
_Iage_gr_3	0.12952	6.90	1	0.0086
_Istag_gr_2	-0.03097	0.41	1	0.5195
_Istag_gr_3	-0.05085	1.10	1	0.2951
_Istag_gr_4	-0.00815	0.03	1	0.8654
tumor_gr	0.05233	1.36	1	0.2434
_Ihb_gr_2	-0.06251	1.72	1	0.1897
_Ihb_gr_3	-0.03542	0.53	1	0.4682
_Ihb_gr_4	-0.13193	7.43	1	0.0064
_Imean_dos~2	0.03987	0.77	1	0.3817
_Imean_dos~3	-0.08525	3.12	1	0.0773
_Imean_dos~4	0.00460	0.01	1	0.9123
_Ia_gr1_2	-0.02216	0.21	1	0.6429
_Ia_gr1_3	-0.00447	0.01	1	0.9264
_Ia_gr1_4	-0.01326	0.09	1	0.7601
_Ifraction_2	0.02840	0.36	1	0.5510
_Ifraction_3	0.00872	0.03	1	0.8567
_Ifraction_4	0.00616	0.02	1	0.8976
_Ifraction_5	0.03672	0.58	1	0.4467
_Iinterval~2	-0.04073	0.77	1	0.3810
_Iinterval~3	-0.04476	0.91	1	0.3407
_Itud_2	-0.01983	0.19	1	0.6658
_Itud_3	0.09028	3.64	1	0.0565
_Itud_4	-0.05365	1.42	1	0.2340
global test		35.97	24	0.0552

ผลการทดสอบพบว่าไม่ละเมิดข้อตกลงเบื้องต้นดังกล่าว (Test for departure from proportional hazard assumption ค่า p-value=0.055)



## 6. พิจารณาค่าข้อมูลที่ผิดปกติ (Identification of influential and poorly fit subjects)

โดยใช้คำสั่งต่อไปนี้

```
. xi :stcox i.age_gr i.stag_gr tumor_gr i.hb_gr i.mean_dosegr1 i.a_gr1 i.fraction
i.interval_tgr i.tud,mgale(mg)
i.age_gr          _Iage_gr_1-3          (naturally coded; _Iage_gr_1 omitted)
i.stag_gr         _Istag_gr_1-4         (naturally coded; _Istag_gr_1 omitted)
i.hb_gr          _Ihb_gr_1-4          (naturally coded; _Ihb_gr_1 omitted)
i.mean_dosegr1   _Imean_dose_1-4      (naturally coded; _Imean_dose_1 omitted)
i.a_gr1         _Ia_gr1_1-4          (naturally coded; _Ia_gr1_1 omitted)
i.fraction       _Ifraction_1-5       (naturally coded; _Ifraction_1 omitted)
i.interval_tgr   _Iinterval__1-3     (naturally coded; _Iinterval__1 omitted)
i.tud            _Itud_1-8           (naturally coded; _Itud_1 omitted)
```

```
failure _d: event
analysis time _t: time_y
```

```
note: _Itud_6 dropped due to collinearity
note: _Itud_8 dropped due to collinearity
Iteration 0: log likelihood = -2796.6566
Iteration 1: log likelihood = -2728.6707
Iteration 2: log likelihood = -2724.4917
Iteration 3: log likelihood = -2724.4258
Iteration 4: log likelihood = -2724.4257
Refining estimates:
Iteration 0: log likelihood = -2724.4257
```

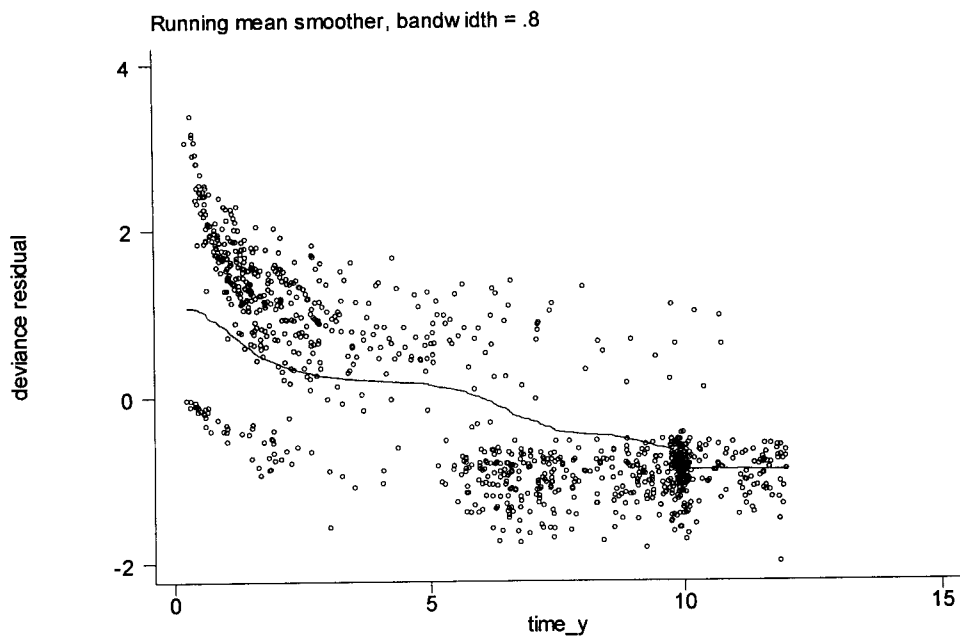
Cox regression -- Breslow method for ties

```
No. of subjects =          1034          Number of obs   =          1034
No. of failures =           423
Time at risk    =   6171.249317
Log likelihood  =   -2724.4257          LR chi2(24)      =          144.46
                                          Prob > chi2     =           0.0000
```

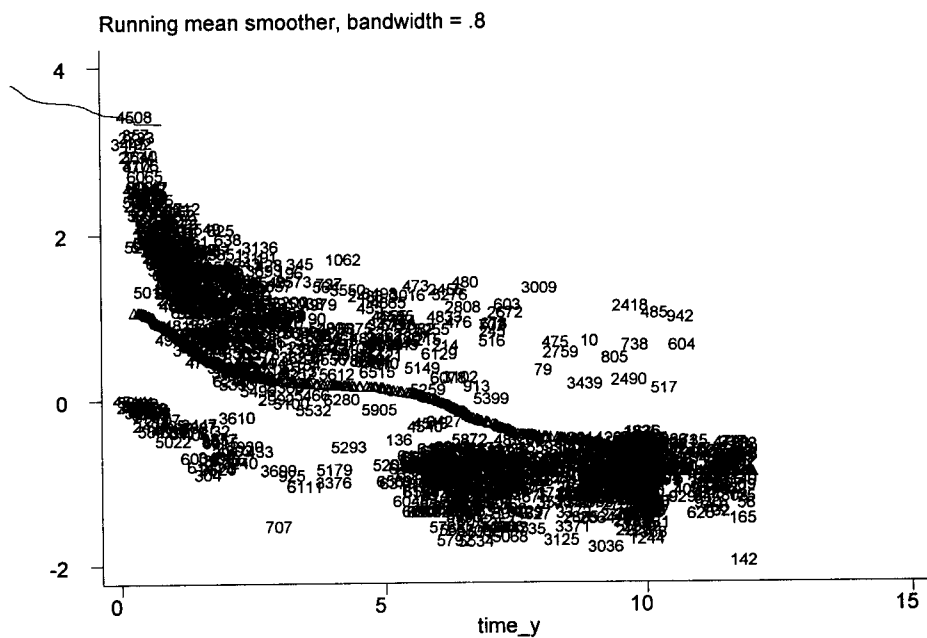
	_t   _d	Haz. Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_Iage_gr_2		1.154621	.1340828	1.24	0.216	.9195846 1.449729
_Iage_gr_3		1.04358	.157811	0.28	0.778	.7759013 1.403606
_Istag_gr_2		.9602481	.2277589	-0.17	0.864	.6032386 1.528544
_Istag_gr_3		1.652004	.3787736	2.19	0.029	1.054014 2.58926
_Istag_gr_4		2.102502	.9463494	1.65	0.099	.8701725 5.080046
tumor_gr		.791211	.180397	-1.03	0.304	.5060779 1.236993
_Ihb_gr_2		1.238221	.1858871	1.42	0.155	.9225969 1.661821
_Ihb_gr_3		1.442423	.2143427	2.47	0.014	1.077965 1.930102
_Ihb_gr_4		1.848382	.2613796	4.34	0.000	1.400953 2.43871
_Imean_dos~2		.789691	.2133968	-0.87	0.382	.4649845 1.341145
_Imean_dos~3		.7621373	.2537491	-0.82	0.415	.3968539 1.463645
_Imean_dos~4		1.109447	.7259009	0.16	0.874	.3077326 3.999814
_Ia_gr1_2		.9233351	.3156534	-0.23	0.816	.4724607 1.804484
_Ia_gr1_3		.9846706	.3733458	-0.04	0.968	.468329 2.070289
_Ia_gr1_4		1.137705	.8527604	0.17	0.863	.2618279 4.943597
_Ifraction_2		.2555242	.1730709	-2.01	0.044	.0677483 .9637522
_Ifraction_3		.3437877	.2305825	-1.59	0.111	.0923378 1.279974
_Ifraction_4		.4068341	.2764263	-1.32	0.186	.1074144 1.540892
_Ifraction_5		.6260572	.4607299	-0.64	0.525	.1479773 2.648701
_Iinterval~2		1.546295	.2621752	2.57	0.010	1.1091 2.155828
_Iinterval~3		2.28058	.383973	4.90	0.000	1.639576 3.172188
_Itud_2		.9091684	.2350639	-0.37	0.713	.5477313 1.50911
_Itud_3		.8695602	.2604994	-0.47	0.641	.4833926 1.564225
_Itud_4		2.031587	.8571488	1.68	0.093	.8885957 4.644796

```
. quietly predict double dev,deviance
```

```
. ksm dev time_y,xla ylab
```



```
. ksm dev time_y, xla ylab s([id])
```



กราฟข้างต้นบ่งชี้ว่า ข้อมูลแบบสอบถามหมายเลขที่ 142 และ 707 เป็นค่าที่อาจจะผิดปกติ (Outliner) สามารถแสดงรายการข้อมูลดังกล่าวได้ ดังนี้

```
. list if id==142
```

```
Observation 38
```

```

      id_d01      142      career      5      age      31
province 10°ÃÃ0*.0'0   provin~1      21
  body_w~h      58,50      weight      58.5      meanbw      55,80
gravid~y      0      abortion      .
  doctor      3      patho Epidermoid c.. sub_gr~p Squamous cel..
pathoc~e      1      staging      IIIB
  tumor_~e      6      meanhb      7,50      meanhb1      7.5
extern~A      5000      extern~B      5000
  maenrtb      223      meanrta      820,25      meanlta      825,00
meanltb      223,50      fraction      4
  meanpa      8291      meanpb      5893      mean_d~e      7092
rtb      8568      rta      18124
  lta      18200      ltb      8576      reg_date      14.02.1994
c_exte~l 02.03.1994 s_inte~l 04.04.1994
  c_inte~l 23.06.1994 ex_time      16      in_time      80
interv~t      33      overal~e      129
  REG_DATE 14.02.1994 lastda~1 15.03.2004 lastda~2 26.12.2005
xdate2      -651      day      4333
  time      4333      status1      2      status      2
conten~s  ÃÑSÃ0*0Ç0µ career~r      5
  age_gr      1      patho_gr      1      stagg      3
stag_gr      3      tumorg      3
  hbg      4      hb_gr      4      mean_d~r      4
ex_tim~r      1      interv~r      3
  overal~r      3      careerg      5      tumor_gr      2
event      0      time_y      11.87123

```

พบว่า หมายเลข 142 มีค่าระยะเวลาการรอดชีพ 11 ปี 8 เดือน ซึ่งเป็นไปได้จริงตามนั้น

```
. list if id==707
```

```
Observation 156
```

```

      id_d01      707      career      1      age      57
province 1°ÃÃ1'Ã   provin~1      4
  body_w~h      54,00      weight      54      meanbw      52,63
gravid~y      5      abortion      0
  doctor      3      patho Squamous cel.. sub_gr~p Squamous cel..
pathoc~e      1      staging      IIIB
  tumor_~e      6      meanhb      9,24      meanhb1      9.25
extern~A      5000      extern~B      5000
  maenrtb      171      meanrta      615,00      meanlta      589,33
meanltb      162,00      fraction      3
  meanpa      6806      meanpb      5500      mean_d~e      6153
rtb      8078      rta      16070
  lta      15608      ltb      7916      reg_date      15.08.1994
c_exte~l 16.09.1994 s_inte~l 31.10.1994
  c_inte~l 14.11.1994 ex_time      32      in_time      14
interv~t      45      overal~e      91
  REG_DATE 15.08.1994 lastda~1 01.09.2004 lastda~2 28.08.1997
xdate2      .      day      .
  time      1109      status1      2      status      0
conten~s      career~r      5
  age_gr      2      patho_gr      1      stagg      3
stag_gr      3      tumorg      3
  hbg      4      hb_gr      4      mean_d~r      2
ex_tim~r      1      interv~r      3
  overal~r      3      careerg      5      tumor_gr      2
event      0      time_y      3.038356

```

พบว่า หมายเลข 707 มีค่าระยะเวลาการรอดชีพ 3 ปี ซึ่งเป็นไปได้จริงตามนั้น

จากการพิจารณาข้อมูลอื่นๆ พบว่าเป็นไปได้ จึงเก็บข้อมูลทั้ง 2 รายนี้ในกรณีวิเคราะห์ต่อไป

## 7. การตรวจสอบความเหมาะสมทางสถิติ (Overall goodness-of-fit test)

โดยใช้คำสั่งดังต่อไปนี้

```
. predict cs,csnell
(146 missing values generated)

. stset cs,failure(event)

      failure event:  event ~= 0 & event ~= .
obs. time interval:  (0, cs]
exit on or before:  failure
```

---

```
1180 total obs.
146 event time missing (cs==.)          PROBABLE ERROR
1 obs. end on or before enter()
```

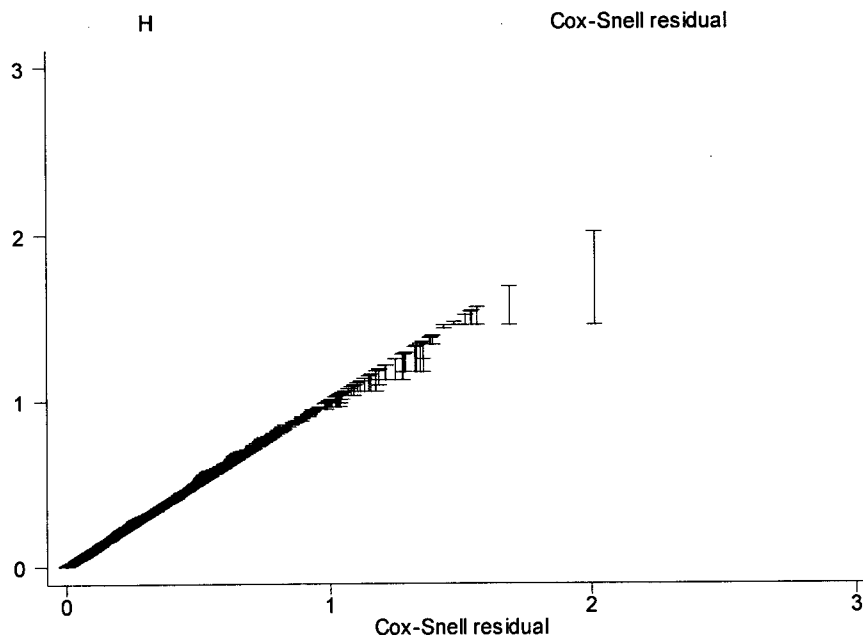
---

```
1033 obs. remaining, representing
423 failures in single record/single failure data
423 total analysis time at risk, at risk from t = 0
      earliest observed entry t = 0
      last observed exit t = 2.455223
```

```
. sts generate km=s

. gen double H=-ln(km)
(148 missing values generated)

. graph H cs cs,c(II) s(..) xlab ylab
```



พบว่าสมการที่ได้เข้ากับข้อมูลได้ดีพอสมควร (เส้นกราฟแนบชิดเส้นทะแยง 45 องศา) ต่อไปทดสอบทางสถิติ (Test for goodness of fit) ดังนี้

. stcoxgof

(Table collapsed on quantiles of linear predictor)

Quantile of Risk	Observed	Expected	z	p-Norm	Observations
1	23	19.158	.878	.38	110
2	25	23.63	.282	.778	97
3	26	29.928	-.718	.473	105
4	30	33.975	-.682	.495	102
5	40	39.533	.074	.941	105
6	45	44.191	.122	.903	101
7	42	50.178	-1.155	.248	105
8	64	49.722	2.025	.043	105
9	55	58.624	-.473	.636	100
10	73	74.062	-.123	.902	103
Total	0	0			0

ผลพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ค่า  $p\text{-value} > 0.05$  ซึ่งสอดคล้องกับกราฟข้างต้น

ภาคผนวก ข  
เครื่องมือการวิจัย



### ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการรักษา

#### 1. วิธีการรักษาด้วยรังสีรักษา

##### 1.1 การฉายรังสีจากภายนอก

- วันที่เริ่มฉายรังสี.....วันที่ฉายรังสีครบ.....
- ปริมาณรังสี (Gy.)

ปริมาณรังสี ด้านขวา(Gy.)		ปริมาณรังสี ด้านซ้าย(Gy.)	
จุด B	จุด A	จุด A	จุด B

##### 1.2 การใส่แร่

ครั้งที่	วัน-เดือน-ปี	ปริมาณรังสี ด้านขวา(Gy.)		ปริมาณรังสี ด้านซ้าย(Gy.)	
		จุด B	จุด A	จุด A	จุด B
1					
2					
3					
4					
5					

2. วัน เดือน ปีที่พบผู้ป่วยครั้งสุดท้าย.....

3. สถานะของผู้ป่วยที่พบครั้งสุดท้าย

- [ ] 1. เสียชีวิต      วัน เดือน ปี.....  
สาเหตุของการเสียชีวิต.....
- [ ] 2. ยังมีชีวิตอยู่
- [ ] 3. ไม่ทราบสถานะ

ผู้บันทึกข้อมูล  
วันเดือนปีที่บันทึก



## แบบสอบถามติดตามผลการรักษา

โรงพยาบาลศรีนครินทร์  
คณะแพทยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
อ.เมือง จ.ขอนแก่น  
40002

วันที่.....เดือน.....พ.ศ 2549

เรียน ผู้ป่วยหรือญาติผู้ป่วย ชื่อ.....

ตามที่อยู่.....  
บ้านเลขที่.....

ได้รับการรักษาที่หน่วยรังสีรักษา โรงพยาบาลศรีนครินทร์ แพทย์ผู้ทำการรักษามีความประสงค์ที่จะ ทราบ ผลการรักษาหลังจากได้รับรังสีรักษา เพื่อนำผลการติดตามนี้ไปปรับปรุงการรักษาให้มี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยทุกคนในโอกาสต่อไป ข้อมูลส่วนตัวเกี่ยวกับตัวท่าน จะถูกเก็บเป็นความลับ และถ้ามีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลการศึกษาก็จะไม่มีการระบุชื่อของท่านไม่ว่ากรณีใด ๆ อนึ่งหากท่านไม่ประสงค์จะตอบ ท่านก็สามารถทำได้ โดยจะไม่ส่งผลต่อการได้รับสิทธิใด ๆ ในการได้รับการรักษาพยาบาลที่จะเกิดขึ้นตามมาในโอกาสต่อไป

หากท่านยินดีให้ความร่วมมือ ใคร่ขอความกรุณาโปรดตอบจดหมาย โดยกรอกข้อความในจดหมาย ที่แนบมาพร้อมนี้ แล้วส่งกลับไปยังหน่วยมะเร็ง โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์นายแพทย์สุรพล เวียงนนท์)  
ประธานกรรมการดำเนินงานเกี่ยวกับโรคมะเร็ง

หน่วยมะเร็ง

โทรศัพท์, โทรสาร (043) 202485

## ตัวอย่างจดหมายสอบถาม

หมายเลข.....

ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย / ลงใน ( ) หน้าข้อที่ท่านเห็นว่าตรงกับข้อความที่ท่านต้องการจะตอบ

ชื่อผู้ป่วย.....

1) ผู้ป่วยยังสบายดีหรือไม่

 สบายดี ไม่สบาย มีอาการ.....

2) ในกรณีที่ผู้ป่วยเสียชีวิตแล้ว

- วัน เดือน ปี ที่เสียชีวิต.....

- สาเหตุของการเสียชีวิต

 โรคมะเร็งปากมดลูก  อื่น ๆ โปรดระบุ.....

- อาการป่วยก่อนเสียชีวิต

 มีเลือดออกทางช่องคลอด มีอาการปวดมากบริเวณหลัง ท้องน้อย หน้าขา ร้าวไปหัวเข่า  
อาจมีอาการบวมร่วมด้วย อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ลงชื่อ.....ผู้กรอก

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

(กรุณานำจดหมายนี้ส่งคืนทางไปรษณีย์ ตามที่อยู่พร้อมซองเปล่าติดแสตมป์ซึ่งแนบมาพร้อมหนังสือนี้)