=In the period 1962-1977, 205 patients with malignant melanoma had a radical operation performed at the Department of Plastic Surgery, University Hospital of Odense, Denmark. Refer to Appendix of Andersen, Borgan, Gill and Keiding (1993) (pp. 709 – 714) for more details of the dataset. The event recorded is a relapse or death related to the cancer after receiving a radical operation. All covariates used in this analysis were collected at the study entry.

ID: ID

tilde.T: 追蹤時間

Indicator: 1: dead from malignant melanoma

2: alive 1 January 1978

3: dead from other cause

Sex: 1: Male；0: Female

Age: 手術年齡

Year.of.operation: 手術的年份

Tumor.Thickness: 腫瘤厚度 (mm)

Ulceration: 1: 腫瘤有潰瘍；0: 腫瘤無潰瘍

delta: 1: 因malignant melanoma而死；0: 其他

Reference:

Andersen PK, Borgan O, Gill RD, Keiding N. *Statistical models based on counting processes*. Springer Verlag: New York, 1993.

Here, we are interested in the time to death from malignant melanoma. Thus, the death from other cause is the conditionally independent censoring. **Please set the censoring indicator “delta” by yourself.**

[1] Please set categorize the Tumor.Thickness into thre groups by using two dummy variables of skin.1 and skin.2,

Tumor.Thickness<=2，(skin.1, skin.2)=(0, 0)

2<Tumor.Thickness<=5，(skin.1, skin.2)=(1, 0)

5<Tumor.Thickness，(skin.1, skin.2)=(0, 1)

**整理過後的data**

一張含有 螢幕擷取畫面, 鍵盤, 操縱杆, 電腦 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

[2] Please complete the following descriptive statistics：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 男性 | 女性 | p-value |
| 樣本數 (n) | 79 | 126 | ---- |
| 追蹤時間 (Days)  (mean SD) | 1945.709  1148.382 | 2282.643 1089.818 | 0.03868 |
| 年齡 (yr)  (mean SD) | 53.89873  17.60652 | 51.56349 | 0.3408 |
| 腫瘤厚度 (mm)  Tumor.Thickness<=2, n (%)  2<Tumor.Thickness<=5, n (%)  5<Tumor.Thickness, n (%) | 40.5  35.4  24.0 | 61.1  21.1  10.3 | 0.006265  0.3797  0.01473 |
| 潰瘍 n (%) | 54.4 | 37.3 | 0.02379 |
| 結果 人數 (%)  1 dead from malignant melanoma)  2 alive  3 dead from other causes | 36.7  54.4  0.09 | 22.2  72.2  0.06 | ---- |

[3]

1. Please draw the KM curves stratified by sex and describe what we find.

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 繪圖, 圖表 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

男性因黑色素瘤的死亡率較女性高。

1. Please test the difference between two survival functions in Question (1) and draw your conclusion.

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

虛無假說𝐻 0：不同性別之間的生存曲線沒有差異。

對立假說𝐻 1：不同性別之間的生存曲線存在差異。

由於𝑝=0.01<0.05，拒絕虛無假說𝐻0。不同性別之間的生存曲線具有顯著差異，其中女性的生存率較高，男性的生存率較低。

1. Please draw the KM curves stratified by sex and ulceration. Describe what we find.

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 圖表, 行 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

女性無潰瘍的曲線最為平緩，其後為男性無潰瘍，再來是女性有潰瘍，而男性有潰瘍下降最多，代表性別男且有潰瘍的死亡率最高。

1. Please test the difference between two survival functions in Question (3) and draw your conclusion.

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

group的定義

0.0 → Female, No Ulcer

1.0 → Male, No Ulcer

0.1 → Female, Ulcer

1.1 → Male, Ulcer

虛無假說𝐻 0：四個組別的生存曲線沒有差異。

對立假說𝐻 1：至少有一組的生存曲線與其他組別不同。

由於 ，拒絕虛無假說 。女性且無潰瘍的實際事件數遠低於期望值，顯示其生存率較高。男性且潰瘍的實際事件數遠高於期望值，顯示其生存率較低。其餘女性有潰瘍與男性無潰瘍則介於兩者之間。

1. Analyze the time to death from the melanoma by the Weibull accelerated failure time (AFT) model with sex, age, ulceration, skin.1 and skin.2 we well as the interaction between sex and ulceration.

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

1. Please interpret the effect of Tumor.Thickness from the analysis results.

一張含有 文字, 字型, 螢幕擷取畫面, 設計 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

與對照組(腫瘤厚度 ≤ 2mm)相比，腫瘤厚度在 2–5mm 的病人，其生存時間縮短到 42%；腫瘤厚度 > 5mm 的病人，其生存時間同樣縮短到 42%。 因為兩者的效果非常接近，p-value皆小於0.05，顯示腫瘤厚度超過 2mm 之後，病人存活時間顯著下降，且厚度是否大於 5mm 並未再帶來明顯額外的差異。

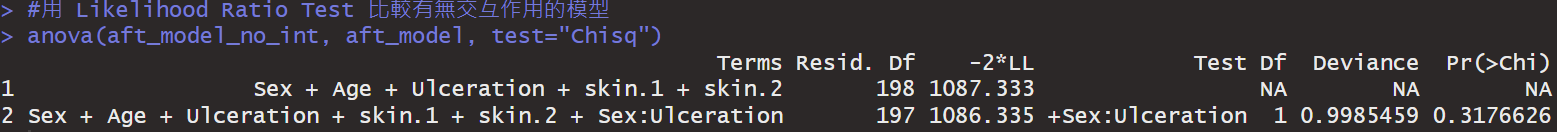
1. Please interpret the effect of ulceration from the analysis results.

一張含有 文字, 字型, 螢幕擷取畫面, 圖形 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

p-value < 0.05，潰瘍顯著增加死亡風險，且有潰瘍的患者生存時間約為無潰瘍患者的34%。

1. Please test the effect of interaction between sex and ulceration.



虛無假說𝐻 0：性別與潰瘍情況無交互作用。

對立假說𝐻 1：性別與潰瘍情況有交互作用。

p-value > 0.05，性別與潰瘍並無顯著交互作用，沒有太大的影響。

1. From the results of (5), should you consider the interaction between sex and ulceration in the model?

不需用考慮兩者的交互作用。

1. From the results of (6), please test the effects of 2 dummy variables of skin.1 and skin.2. What is your conclusion?

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型, 陳列 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

不考慮性別與潰瘍的交互作用之後，腫瘤厚度2-5mm以及>5mm的組別與對照組(<2mm)的生存時間都有顯著差異(p-value<0.05)，且生存時間縮短到<2mm組別的43%。

1. Using the conclusion of Question (6), please calculate the 5-year survival rate and cumulative hazard for male, age 60 with ulceration and tumor thickness 3.5 mm. [限公衛所統資組必寫]













一張含有 字型, 行, 圖表, 白色 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

一張含有 字型, 白色, 行, 文字 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

一張含有 文字, 字型, 螢幕擷取畫面, 設計 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。



一張含有 字型, 文字, 螢幕擷取畫面, 圖形 的圖片

AI 產生的內容可能不正確。

對於一位 60 歲男性、有潰瘍、腫瘤厚度 3.5 mm 的患者，Weibull AFT 模型預測其 5 年存活率約 49%，累積死亡風險約 71%。

程式碼網址:

<https://github.com/Lai-jun-yan/Survival_data_analysis/tree/master/%E4%BD%9C%E6%A5%AD2>