

統計諮詢期末報告

疾病症狀相關性研究

統碩二 111354022 鄭雲昊

摘要

因為自己本人最近感冒持續兩周才治癒好，於是產生了使用自己過去至今所生過的病當我的期末報告題目，所以我的期末報告資料想使用紀錄自己生病時所出現的症狀，其生病時不同症狀的持續時間、症狀出現次數及疾病種類。研究時間由 2020 年初開始記錄至 2023 年 12 月初。再來因為每個人生同一種病的時候，例如：Covid-19，其出現的症狀都不一樣，所以研究目的是想去研究自己生病時，哪一種症狀其共同出現在不同疾病上為最常出現及那症狀持續時間是多久，並且去與過去診所多個醫生諮詢後資訊作為官方標準資料來比較，依照研究結果去決定自己在哪一方面是需要去提防或需要加強那方面的免疫力。進行方式則會考慮做基本的 EDA 視覺化，例如觀察不同疾病持續時間圖型、疾病裡每個症狀間之相關性等等，最後再依照 EDA 結果決定是否要透過配置不同模型去預測未來如果再患相同疾病時，出現的特定症狀之可能性及持續症狀的時間大概多久。那最終可能結果，由於自己本人鼻子疾病比較多一點，所以鼻竇症狀，例如：流鼻水或打噴嚏症狀，為可能出現最多次之問題。

動機與目標

排除先天疾病的清況下，在現今的社會中疾病在身似乎是非常正常的事，不只老年人，連年輕人因為常常吃炸物、喝含糖飲料 (尤其是碳酸汽水)、酒、飲食不規律下，又加上久久在座位或床上不起身運動、健身、熬夜加班、讀夜書，甚至過度使用化學的化妝品等等其他因素導致身體越來越虛弱，似乎形成現世代所謂疾病上的”文化病”。

原本來說，在 18-30 歲青年、成年期的正常成人，身體本當是最健全、精神與體力最佳的時期，這時候的身體抵抗力應為最強，但卻因為前面的多個理由，進而導致現代的年輕人快與 40 歲的中年人抵抗力差不多，老年才可能出現的疾病像是飛蚊症，漸漸開始出現在 30 歲前的年輕人，疾病越來越年輕化。即使我們年輕人知道，不能太晚熬夜、不可以暴飲暴食、不該坐在椅子、躺在床上久久不動，但我們還是會照樣去做這些不應該做的行為。

在 2020 年初時，由於大學期間對自己讀的科目不喜歡，所以決定透過考研轉換跑道，而在準備考試期間，由於壓力大、久久不外出關係迫使自己在 2020 年 10 月左右時發現自己得了慢性蕁麻疹至今，在考試期間邊吃西藥壓抑住皮膚出紅疹、癢的情形，同時間偶爾也有出現胃食道逆流情形，不確定慢性蕁麻疹是否在我身體內，會間接導致胃食道逆流，所以之後的研究會去

探討疾病的相關性。

2022 年 12 月末時確診 covid-19，確診 2 週後康復時自己身體應位於回復期間，此期間身體免疫力正低下一，然而依照網路資訊等表示有些人會產生後遺症，而通常產生後遺症原因都是根據其嚴重程度才可能產生，而嚴重程度裡包含疾病的持續時間，然而會產生後遺症的病只有感冒與 Covid-19，所以我在後面會討論 Covid-19 和普通感冒是否會影響到產生後遺症，而如果有後遺症的話，哪種症狀對後遺症影響甚大，這部分會採取使用 logistic regression，並且只採納 Covid-19 和普通感冒共同出現的症狀為主要分析變數。

文獻探討

與本篇疾病免疫力有關之期刊為：食物不耐受與相關性疾病，食物不耐受即指人類在進食時，身體的免疫系統將人類吃進去的某一種或多種食物當成有害物質，而讓系統對這些有害物質產生過度保護性免疫反應，進而導致部位可能發炎症狀出現，最典型的情況即乳糖不耐受。其中期刊在描述當病患發生食物不耐受情形時，全身各系統上的表現，其中提及英國實驗室做了一項試驗，針對 2567 例患有食物不耐受患者，其中有 69% 病例被劃分為慢性病，得出的結果如表 1(針對自身有發生的症狀進行整理)：

身體部位	症狀發生	發生率
消化	脹氣、消化不良、...	44%
皮膚	蕁麻疹	16%
神經	偏頭痛	12%
呼吸	咳嗽、喉嚨痛、...	10%
其他 (含肌肉骨骼)	...	18%

表 1：食物不耐受症狀發生率表

期刊中認為食物不耐受和食物過敏兩者與皮膚發炎，即表 1 中蕁麻疹有關。具有過敏性皮膚炎的患者中，攝取食物時會激發由 IgE 引導的所有過敏症狀，而發生皮膚過敏情況。

所以若有討論疾病免疫力相關性文章，可考慮將其因食物不耐受導致的皮膚問題期刊納入研究討論。由於食物不耐受定義為長期飲食某種或多種食物，而導致患者器官出現反應，但本人並沒有乳糖不耐受或是相關情況發生，以及也沒有醫生證明有食物不耐受問題，所以期刊結論不納入本篇討論。

研究特色

本篇使用的資料時間為 2020 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 1 日，取 2020 年初主要是因為那個時候即將開始準備考試，所以那時候的身體狀況會漸漸與前幾年有變化差距。使用的資料來源為第一手資料，即自己收集過去的資料，並整理於 excel 檔。

使用的資料及其格式為如下面所敘表格：

疾病類型：

編號	1	2	3	4	5
疾病類型	普通感冒	Covid-19	鼻竇炎	慢性蕁麻疹	胃食道逆流

表 2：疾病類型表

疾病類型拿最常見的普通感冒當基準外，主要以自己目前有 or 過去得過得病為主。

疾病症狀：

編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9
症狀	咳嗽	喉嚨痛	流鼻水	打噴嚏	頭痛	發燒	腸胃不適	紅疹	皮膚不適

表 3：疾病症狀表

疾病症狀 (變數) 則是使用自身最常感受到的為主條列出來，其中發燒主要指高於 37 度以上體溫，腸胃不適包含胃脹氣、消化不良、腹瀉、胃灼熱，紅疹包含皮膚紅疹、皮膚發紅、發炎，皮膚不適則包含皮膚癢、皮膚過敏。

資料類型：

類型	出現次數	持續時間
格式	類別	連續

表 4：資料格式表

主要收集疾病發作期間，其症狀出現次數以及持續時間 (以天數紀錄)，為了後續分析方便，一年皆以 30 天計算，即一年有 360 天。

本篇會收集過去與不同診所醫師 (以苗栗通霄 3 家診所、苑裡 2 家診所、台中大甲光田醫院、高雄楠梓 1 家診所、高雄大同醫院、台北仁愛醫院、文山 3 間診所為主) 諮詢過後之結果做比較，來探討自身生病時的情況與醫師所告知之疾病維持時間是否大致相同。

其諮詢的結果如下表 5：

疾病類型		持續時間	持續時間 (天)
普通感冒		1~2 周	7~14 天
Covid-19		2 周	14 天
鼻竇炎	慢性	12 周以上	84 天以上
	急性	1 周	7 天
慢性蕁麻疹		1 年半至 2 年	540~720 天
胃食道逆流		2 周 ~4 周	14~28 天

表 5：疾病康復期間表

其中鼻竇炎分成急性與慢性，其發生症狀皆相似但康復期間卻不一樣，為了方便判斷分析，於是合併成鼻竇炎。

研究方法

首先，先觀察各變數的基本資訊，每年所有的資料數如下表：

年份	資料數
2020	8
2021	10
2022	12
2023	9
Total	39

表 6：每年資料數表

所有疾病出現數量：

疾病類型	次數
普通感冒	12
Covid-19	2(1)
慢性蕁麻疹	3(1)
鼻竇炎	4
胃食道逆流	18

表 7：疾病類型出現次數表

其中表 7 須注意 Covid-19、慢性蕁麻疹：兩者次數計算為每年發生即計算一次 (即 Covid-19 從前年末至後年初持續 2 年、慢性蕁麻疹持續 3 年)，由於是連續幾年或年末結束隔年持續幾天生病，所以次數欄裡括弧內次數計算方式為罹患病的整個期間 (即不考慮跨年次數計算)，後續分析以括弧內次數為主；然而鼻竇炎 4 次裡，1 次為慢性鼻竇炎、其餘 3 次為急性鼻竇炎。

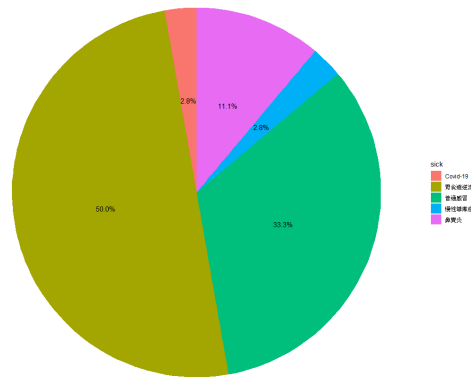


Figure 1: 疾病佔比圓餅圖

上面 Figure 1 為疾病類型出現次數圓餅圖，由圖形可得知，本人在 2020 年 2023 年 12 月 1 日間最常發生之疾病為胃食道逆流 (50%)、其次是感冒 (33%)，這可能展現出本人腸胃較弱之情形。

整體症狀情形：

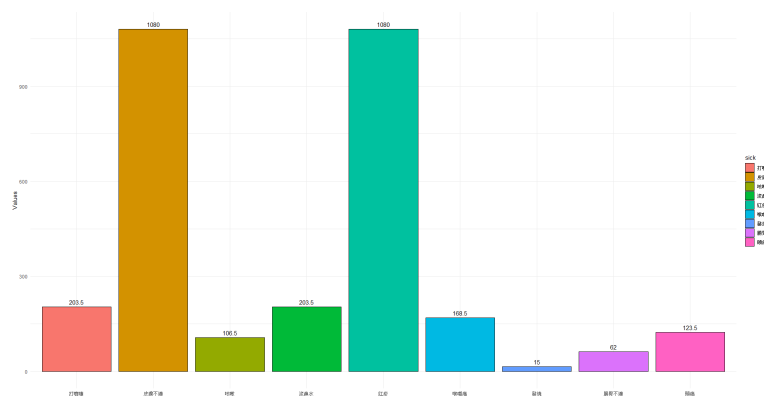


Figure 2: 症狀整體持續時間長條圖 (以天數計算)

Figure 2 為症狀持續時間長條圖結果，由圖得知，本人皮膚不適 (皮膚癢...) 及皮膚紅疹持續最久，受慢性蕁麻疹影響深遠，由於這兩種症狀明顯離群，所以將兩者症狀去除後再做分析如下。

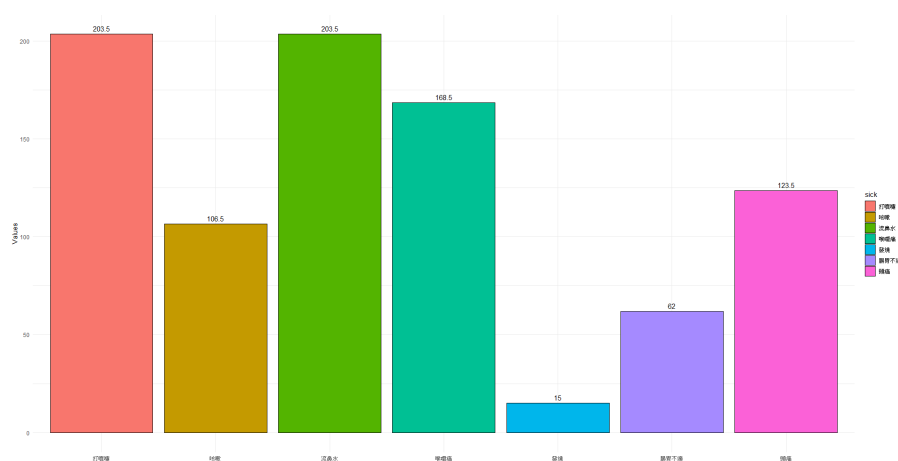


Figure 3: 去除離群值後症狀整體持續時間長條圖 (以天數計算)

Figure 3 為去除離群值後症狀整體持續時間長條圖，可得知打噴嚏以及流鼻涕持續時間最久，頭痛發生時間最短。較特殊的是，腸胃不適只有發生 62 天，佔整體倒數第二，但配合 Figure 1 判斷發現，雖然本人常發生胃食道逆流，但症狀持續時間不久。

再來，根據自己的症狀情況去跟諮詢的結果做比較，因為其諮詢的康復時間多為區間，於是本篇取平均康復期間做計算，如下表：

疾病類型		持續時間 (天)
普通感冒		10.5 天
Covid-19		14 天
鼻竇炎	慢性	84 天
	急性	7 天
慢性蕁麻疹		630 天
胃食道逆流		21 天

表 8：平均疾病持續時間表

其中 Covid-19 及慢性鼻竇炎只有下限時間，於是取下限時間為主，且慢性鼻竇炎與急性鼻竇炎合併成鼻竇炎計算。

透過表 7 與表 8 可得到患病康復總天數、以及自己整理之症狀出現次數表

如下兩表：

疾病類型	持續時間 (天)
普通感冒	126 天
Covid-19	14 天
鼻竇炎	105 天
慢性蕁麻疹	630 天
胃食道逆流	378 天

表 9：疾病康復總天數表

疾病類型	咳嗽	喉嚨痛	流鼻水	打噴嚏	頭痛	發燒	腸胃不適	紅疹	皮膚不適
普通感冒	12	12	12	12	1	1			
Covid-19	1	1	1	1	1	1			
鼻竇炎	急性		3	3	2				
	慢性		1	1	1				
慢性蕁麻疹								1	1
胃食道逆流		18					18		
Total	13	31	17	17	5	2	18	1	1

表 10：症狀出現次數表

透過表 8、表 9 與表 10 可得出下表：

疾病類型	持續時間 (天)
咳嗽	140 天
喉嚨痛	518 天
流鼻水	245 天
打噴嚏	245 天
頭痛	122.5 天
發燒	24.5 天
腸胃不適	378 天
紅疹	630 天
皮膚不適	630 天

表 11：症狀持續時間總天數表

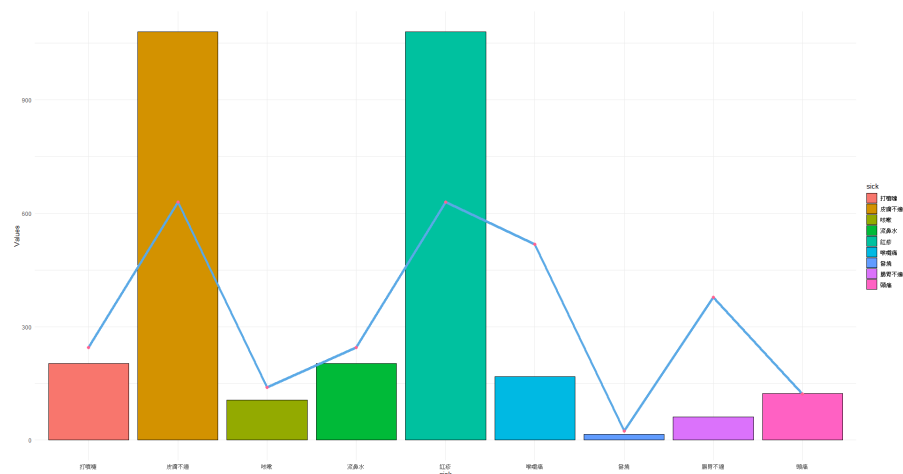


Figure 4: 症狀持續時間與標準持續時間圖

由 Figure 4 可得知，頭痛有完全吻合諮詢後之結果外，排除慢性蕁麻疹之症狀 (皮膚不適及紅疹) 明顯超出諮詢之結果外，其餘症狀皆與諮詢之結果很相似。

再來做多個症狀之散佈圖判斷其相關性，本篇只解釋有相關性之資訊：

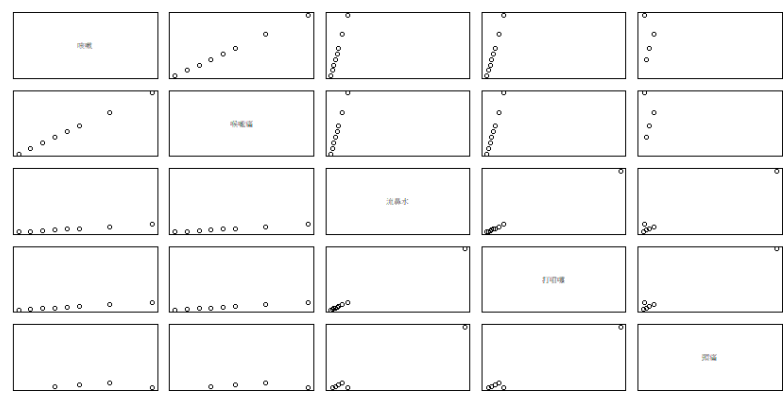


Figure 5: 咳嗽、喉嚨痛、流鼻水、打噴嚏與頭痛之散佈圖

由 Figure 5 可得知以下結果，全部組合皆為正相關性，其中完全正相關之症狀組合如表列出：

編號	症狀組合		相關性
1	咳嗽	喉嚨痛	完全正相關
2	流鼻水	打噴嚏	
3	流鼻水	頭痛	
4	打噴嚏	頭痛	

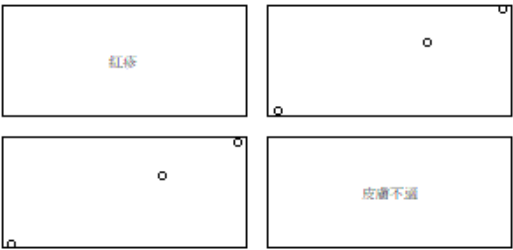


Figure 6: 紅疹、皮膚不適之散佈圖

Figure 6 可知，其紅疹與皮膚不適之相關性也皆為正相關。

由前面的圖可以知道本人生病時，除了慢性病外，持續時間都是少於、符合標準諮詢時間。通常生病持續期間越久，越可能出現後遺症之情況。

接下來想了解哪些症狀發生的時候，對產生後遺症影響的情況較明顯，於是進行 Logistic regression 分析，只針對感冒及 Covid-19 之共同症狀進行研究，變數取咳嗽、喉嚨痛、流鼻水和打噴嚏。

則執行邏輯斯迴歸之結果如下圖：

```
Call:
glm(formula = 後遺症 ~ 咳嗽 + 喉嚨痛 + 流鼻水 + 打噴嚏,
     family = "binomial", data = sick_data_logistic)

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.6002  -0.6384  -0.5275   0.8134   1.9367

Coefficients:
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)  10.4611     6.4315   1.627   0.104
咳嗽         -0.2100     0.3472  -0.605   0.545
喉嚨痛       -0.1610     0.3754  -0.429   0.668
流鼻水       -0.3360     0.4142  -0.811   0.417
打噴嚏       -0.3676     0.4078  -0.901   0.367

(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

    Null deviance: 18.249  on 13  degrees of freedom
Residual deviance: 14.390  on  9  degrees of freedom
AIC: 24.39

Number of Fisher Scoring iterations: 4
```

Figure 7: Logistic Regression

其中令變數為 X_1, X_2, X_3, X_4 (咳嗽、喉嚨痛、流鼻水和打噴嚏)。

則 logistic regression 模型：

$$\text{logit}(p) = -1.70832 + 0.07889X_1 - 0.24924X_2 - 0.01145X_3 + 0.39868X_4$$

其中 $\text{logit}(p) = \log\left(\frac{p}{1-p}\right)$ 。

由 Figure 7 來說，4 個變數係皆不具顯著性，代表 2020 年初至 2023 年 12 月初期間，產生的後遺症幾乎不受以上 4 種症狀影響。

結論

1. 自身最常發生之疾病，由 Figure 1 可看出，胃食道逆流的發生情況為最高，代表本人在腸胃方面需要再注意，透過定時看中醫調適、多吃水果補充維生素、吃飯時不該狼吞虎嚥需細嚼慢嚥等等來改善。

2. 由 Figure 2&3 得知，自身在生病時，最容易發生鼻子上的問題，代表本人在鼻腔照顧方面也需再加強，透過定時看中醫調適、多吃水果、多多出門呼吸新鮮空氣等等改善。

3. 由 Figure 5&6 得知，自身在發生討論的五種疾病症狀時，由某疾病症狀去對照其他疾病症狀可知皆不互相影響，亦即慢性蕁麻疹發作期間，不會影響胃食道逆流發生。

4. 透過 logistic regression 之結果後得知，在 2020 年初至 2023 年 12 月初，這段期間的感冒和確診 Covid-19 之症狀，皆不會嚴重到影響後遺症發生。

參考文獻

1. 谢志贤, 食物不耐受与相关性疾病, 中华内科杂志 2006 年 2 月第 45 卷第 2 期,2006 年 2 月.