

# 如何處理問卷資料

---

醫學研究部生統小組

陳俊朋

2024/5/15

# 大綱

---

- 問卷編製流程
- 問卷設計注意事項
- 問卷信效度評估
- 問卷統計分析

臺中榮民總醫院

問卷研究受訪者說明及同意書

# 簽署受試者同意書

<https://reurl.cc/DmrAZQ>

問卷調查同意書範本(8頁)

內容填寫

- 研究背景、目的
- 納入及排除條件
- 受試者之招募
- 研究方法
- 研究結束後資料處理方法
- 簽名
  - 包括主持人、說明人及受訪者

敬啟者：

您被邀請參與此人體研究，這份表格提供您本研究之相關資訊，計畫主持人或其授權人員將會為您說明研究內容並回答您的任何疑問，在您的問題尚未獲得滿意的答覆之前，請不要簽署此同意書。您不須立即決定是否參加本研究，請您經過慎重考慮後方予簽名。您須簽署同意書後才能參與本研究。如果您願意參與本研究，此文件將視為您的同意紀錄。即使在您同意後，您仍然可以隨時退出本研究而不需任何理由。若您欲退出得用任何方式通知研究機構之研究團隊。

IRB 編號：

計畫名稱：

委託單位/藥廠：(若無委託單位/藥廠，此列請自行刪除)

執行計畫單位：(請詳列本院之執行機構/單位)

計畫主持人： 職稱： 電話：(若為院內電話，請列出總機號碼)

共同主持人： 職稱：(院外人員應有機構名) 電話：(若無，請刪除此欄位)

協同主持人： 職稱：(院外人員應有機構名) 電話：(若無，請刪除此欄位)

24小時緊急聯絡人： 電話：(建議以行動電話為宜)

受訪者姓名：

性別：男 女 出生日期：

病歷號碼：

通訊地址：

聯絡電話：

法定代理人或有同意權人之姓名：(若不適用，可刪除)

與受訪者關係：

性別：男 女 出生日期：

身份證字號：

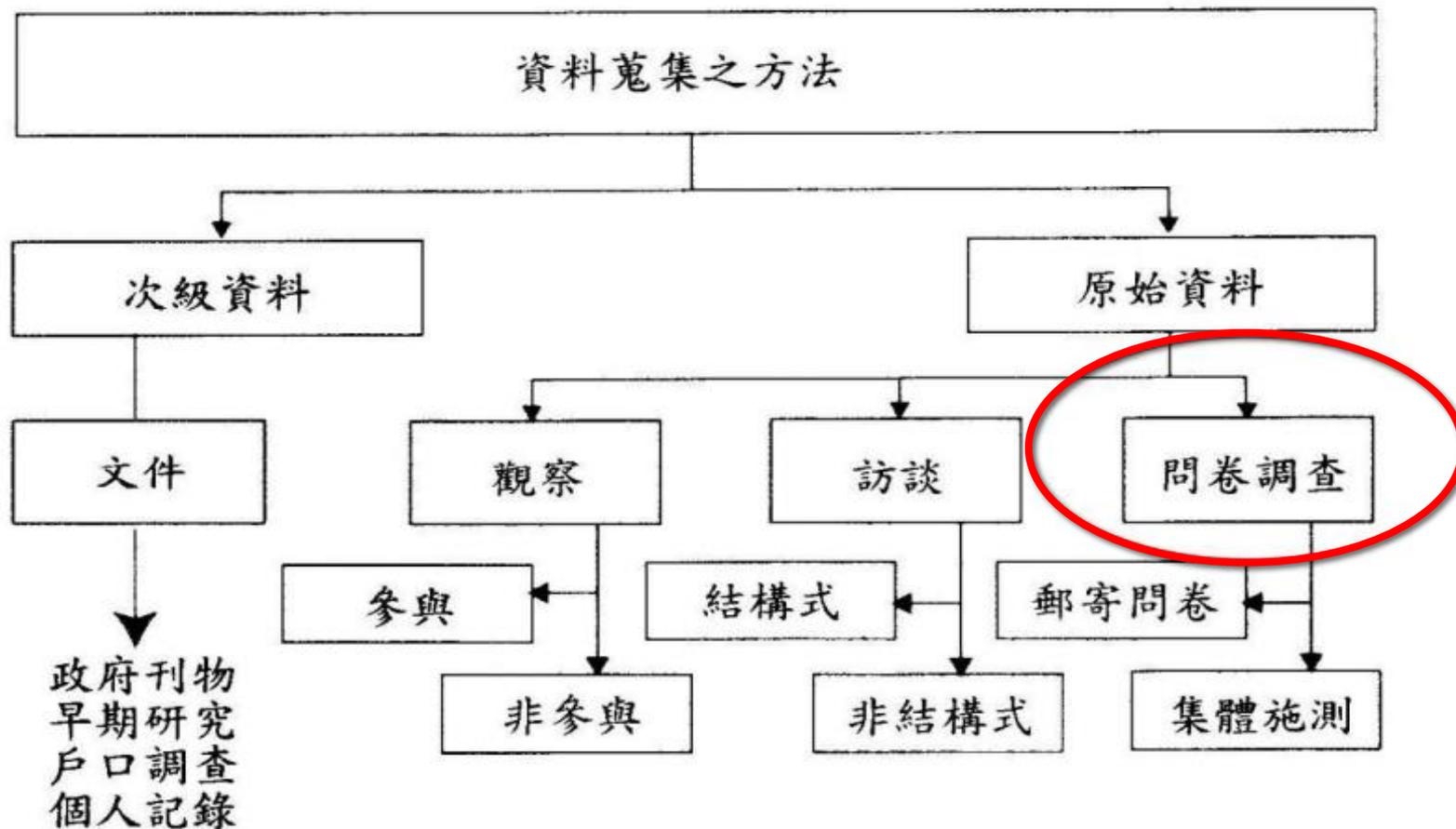
通訊地址：

聯絡電話：

受試者同意書版本：(必填：請自行編版本填寫)

日期：(必填：請自行填寫西元日期)

# 資料蒐集方法



# 問卷編製流程

---



# 設計原則

---

題意清楚、明確、受訪者能了解的原則

- 請問您有規律的運動嗎，指每週或每天呢

避免一題兩問

- 請問您罹患covid一個月後是否有咳嗽及呼吸困難的症狀

避免誘導提示

- 問題的勾選中，某選項用粗體；在問題前標示構面的名稱

邏輯一致性

- 過濾方式作答

避免雙重否定

- 您是否不認為鹽份攝取量，不會影響高血壓的控制



# 問卷施測方式

---

## 面訪

- 可問較多、較複雜的題目；可使用輔助工具；研究資料品質較佳
- 花費昂貴；耗費時間；訪員偏差

## 郵寄

- 節省人力經費
- 回收率低；題項不宜過多；品質不佳；無法判斷回答真實性

## 電訪

- 節省經費；樣本容易取得
- 題項不宜過多；誤認詐騙人員；無法判斷回答真實性

# 問卷設計注意事項

---

- 問卷題項的類型，連續變項vs類別變項。

- 連續資料相較於類別資料更有實用性

➤ 請問您的年齡是：

(1) 20歲(含)以下  (2) 21~30歲  (3) 31~40歲  (4) 41~50歲  (5) 51歲以上

- 避免過多的開放式題項
- 每一大項應有填答描述及範例
- 量表尺度(5點或4點)
- 反向題好壞

非常滿意	滿意	無意見	不滿意	非常不滿意
5	4	3	2	1

# 問卷資料建檔

---

- Excel建檔
  - 橫列為個案、直列為量表變數
  - 同種類量表，編碼應相同或與變項有關，不重複名稱，如a01, a02; QoL1, QoL2
- 用excel篩選功能做檢查是否有不合理數值。
- 遺漏值處理，建議要用特殊的數值或符號來代表，一般是用99或是999。
  - 比對資料可避免認為忘記輸入，而作為遺漏值
- 反向題需轉向計分
  - 如李克特式5點尺度， $X=1\ 2\ 3\ 4\ 5$ ， $Y=6-X$
- 複選題(二分法)
  - 若有n個選項，則應建立n個變項

# 反向題轉向計分

Q1. 你常覺得疲勞嗎?

- 分數越高，過勞嚴重

Q7. 不工作的時候，你有足夠的精力陪朋友或家人嗎?

- 分數越高，過勞輕微

各選項分數轉換如下

- Q1-Q6

✓ (1)100 (2)75 (3)50 (4)25 (5)0

- Q7

✓ (1)0 (2)25 (3)50 (4)75 (5)100

(一)個人相關過勞分量表

1. 你常覺得疲勞嗎?

(1)總是  (2)常常  (3)有時候  (4)不常  (5)從未或幾乎從未

2. 你常覺得身體上體力透支嗎?

(1)總是  (2)常常  (3)有時候  (4)不常  (5)從未或幾乎從未

3. 你常覺得情緒上心力交瘁嗎?

(1)總是  (2)常常  (3)有時候  (4)不常  (5)從未或幾乎從未

4. 你常會覺得，「我快要撐不下去了」嗎?

(1)總是  (2)常常  (3)有時候  (4)不常  (5)從未或幾乎從未

5. 你常覺得精疲力竭嗎?

(1)總是  (2)常常  (3)有時候  (4)不常  (5)從未或幾乎從未

6. 你常常覺得虛弱，好像快要生病了嗎?

(1)總是  (2)常常  (3)有時候  (4)不常  (5)從未或幾乎從未

(二)工作相關過勞分量表

1. 你的工作會令人情緒上心力交瘁嗎?

(1)很嚴重  (2)嚴重  (3)有一些  (4)輕微  (5)非常輕微

2. 你的工作會讓你覺得快要累垮了嗎?

(1)很嚴重  (2)嚴重  (3)有一些  (4)輕微  (5)非常輕微

3. 你的工作會讓你覺得挫折嗎?

(1)很嚴重  (2)嚴重  (3)有一些  (4)輕微  (5)非常輕微

4. 工作一整天之後，你覺得精疲力竭嗎?

(1)總是  (2)常常  (3)有時候  (4)不常  (5)從未或幾乎從未

5. 上班之前只要想到又要工作一整天，你就覺得沒力嗎?

(1)總是  (2)常常  (3)有時候  (4)不常  (5)從未或幾乎從未

6. 上班時你會覺得每一刻都很難熬嗎?

(1)總是  (2)常常  (3)有時候  (4)不常  (5)從未或幾乎從未

7. 不工作的時候，你有足夠的精力陪朋友或家人嗎?

(1)總是  (2)常常  (3)有時候  (4)不常  (5)從未或幾乎從未

# 問卷資料編碼

---

題號	變項名稱	變項說明	編碼說明	備註
	ID	樣本編號		
1	Sex	請問您的性別	0: 女性 1: 男性	99:missing
2	Birth	請問您的出生日期	yyyy/mm/dd	99:missing
3	edu	請問您的教育程度	1: 不識字 2: 國小 3: 國中 4: 高中 5: 大學 6: 研究所以上	99:missing

# 問卷資料建檔範例-基本資料

## 臺中榮民總醫院【門診】病人就醫經驗調查

親愛的女士/先生：您好！

本院為提高門診醫療服務品質，建立優質的就醫環境，邀請您利用 10-15 分鐘填寫這份問卷(約 34 題)，問卷統計分析結果將幫助本院瞭解門診醫療服務品質的現況與病人的感受，不會記名，請安心填答。您的寶貴意見將是我們繼續前進的動力，感謝您的支持與協助！

臺中榮民總醫院敬上

### 壹、基本資料

一、您的性別：男 女

二、您的出生年次(民國年)：

三、您是否具榮(眷)民身分：是 否

	A	B	C	D
1	ID	性別	出生年次	榮眷民身分
2	1	2	59	2
3	2	2	58	2
4	3	2	89	2
5	4	2	86	2
6	5	1	88	2
7	6	2	86	2
8	7	2	58	2



# 問卷資料建檔範例-生活品質量表

CHINESE MANDARIN (TAIWAN)



## EORTC QLQ-C30 (第3版) 台灣中文版

我們很希望瞭解有關您和您的健康狀況。請您親自回答以下所有的問題，圈選最合適於您的答案。答案中沒有「對」或「錯」。您所提供的資料將完全保密。

受訪者代碼：\_\_\_\_\_ (由研究者依照順序編列或用姓名譯音英文縮寫)

您的生日：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

今天的日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

	完全沒有	有一點	相當多	非常多
1. 您從事一些費力的活動，如攜帶重的購物袋或手提箱，是否有困難？	1	2	3	4
2. 您從事長距離步行，是否有困難？	1	2	3	4
3. 您在戶外從事短距離步行，是否有困難？	1	2	3	4
4. 您在白天是否需要待在床上或椅子上？	1	2	3	4
5. 您進食、穿衣、洗澡或上廁所需要別人幫助嗎？	1	2	3	4

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	編號	QOL_1	QOL_2	QOL_3	QOL_4	QOL_5	QOL-6	QOL-7	QOL-8	1QOL-9
2	1	4	3	2	1	2	4	4	2	3
3	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2
4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	4	2	2	1	2	1	2	2	2	2
6	5	2	2	2	2	1	2	2	2	1
7	6	2	3	3	3	3	4	4	1	2
8	7	4	1	1	2	2	1	1	1	1

# 問卷資料建檔範例-複選題

疾病種類：(複選)

- 1.心臟病 2.糖尿病 3.高血壓 4.高血脂 5.中風  
6.泌尿道感染 7.攝護腺肥大 8.泌尿道結石 9.癌症:請說明  
10.肝臟疾病 11.慢性阻塞性肺疾病 12.其他:請說明

	A	B
1	ID	慢性病
2	1	3,5
3	2	5
4	3	1,2,3,4,9
5	4	2,3
6	5	3
7	6	2,3,4
8	7	1,2,3,4,9,10

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	ID	心臟病	糖尿病	高血壓	高血脂	中風	泌尿道感 染	攝護腺肥 大	泌尿道結 石	癌症	癌症_ 種類	肝臟疾病	慢性阻塞 性肺疾病
2	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0		0	0
3	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	0
4	3	1	1	1	1	0	0	0	0	1	肺癌	0	0
5	4	0	1	1	0	0	0	0	0	0		0	0
6	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0		0	0
7	6	0	1	1	1	0	0	0	0	0		0	0
8	7	1	1	1	1	0	0	0	0	1	肝癌	1	0

# 資料檢核

---

## 類別變項

- 性別用0=女性; 1=男性，若出現以外的數值，代表建檔有誤

## 連續變項

- Excel or SPSS描述性統計，呈現平均值、最小值、最大值。如身高

	A	B	C	D	E
1	ID <input type="text"/>	Sex <input type="text"/>	age <input type="text"/>	Ht <input type="text"/>	Bw <input type="text"/>
2	000156	0	58	158	53
3	001168	0	61	163	64.4
4	003049	0	70	171.6	80.6
5	002063	1	69	173	62
6	000492	1	42	177.3	83.3
7	000572	0	42	188	91.3

# 資料檢核-Excel (類別變項)

先選取範圍>資料>資料驗證

1 選取範圍 B2:B16

2 資料

3 資料驗證

4 選清單

5 資料驗證規則

儲存格內允許(A): 清單

資料(D): 介於

來源(S): =Code!\$B\$3:\$B\$4

譯碼簿(Code)  
建在第二個分頁

	A	B
1		
2	Sex	code
3	女	0
4	男	1

	A	B	C
1	ID	Sex	age
2	000156	0	58
3	001168	0	61
4	003049	1	70
5	002063	1	69

將第二個分頁框0和1

# 資料檢核-Excel (連續變項)

先選取範圍>資料>資料驗證

輸入數值超過設定範圍會提示

ID	Sex	age
000156	0	58
001168	0	61
003049	0	60
002063	1	69
000492	1	42
000572	0	42
002952	1	91
002794	1	58
000370	0	70
002988	0	59
002138	1	86
002986	1	84
000715	0	74
003003	0	54
000744	0	54

選整數

輸入最小及最大值

# 邏輯檢誤

## 運動

【請注意：此題調查的是指運動(如：散步、跑步、打拳、或跳舞...等等)行為，勞動(農忙、家務等)不算在內。】

B-4-1. 您平時有沒有規律運動的習慣(指每週至少運動三次、每次三十分鐘以上)?

1 沒有

2 有

(77 拒答)

B-4-3. 過去三個月，您有沒有做過任何運動呢？

1 沒有 【跳問 B-5.】

2 有

(77 拒答)

	您最常做的是哪三種運動？	平均每月做幾次這項運動？ ( <input type="checkbox"/> 88 不知道 <input type="checkbox"/> 77 拒答)	平均每次會花多少時間做這項運動？ ( <input type="checkbox"/> 88 不知道 <input type="checkbox"/> 77 拒答)
B-4-2-2./ B-4-4-2.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (其他請說明)_____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 次/月	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 時 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 分
B-4-2-3./ B-4-4-3.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (其他請說明)_____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 次/月	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 時 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 分
B-4-2-4./ B-4-4-4.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (其他請說明)_____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 次/月	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 時 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 分
B-4-2-5./ B-4-4-5.	運動註記：_____		

# 項目分析

- 量表分析前的第一步-判定題目的鑑別力
- 反向題需重新轉向計分(所有題項計分方式需一致)



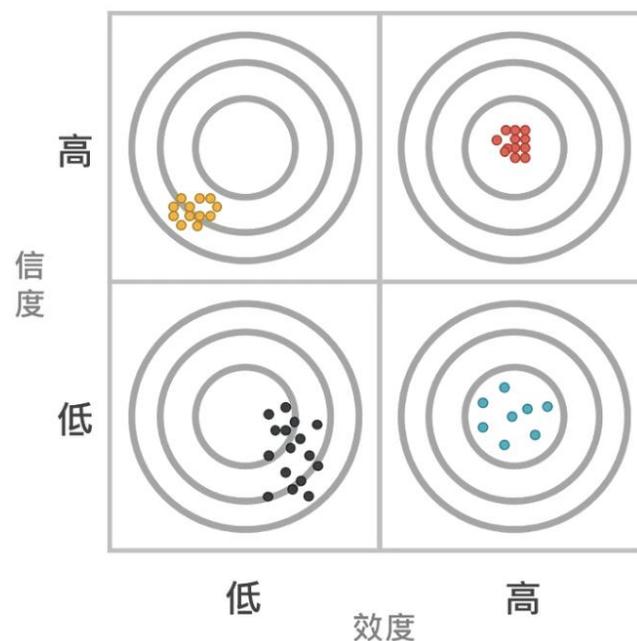
# 信效度分析

## 信度分析

➤ 指所測得的結果一致性與穩定性

## 效度分析

➤ 指問卷是否能正確測量到研究者的問題



# 信度分析

---

## 再測信度 Retest Reliability (外部信度)

- 在兩個時間點，分別使用相同題項詢問相同受訪者；兩次衡量結果的相似程度愈高，信度就愈高。

## 折半信度 Split Half Reliability (內部信度)

- 設計兩份相似的量表題項在同一張問卷上讓受訪者填答，兩兩對應題項的相關程度愈高，信度就愈高。

## Cronbach' s $\alpha$ (內部信度)

- 0 - 1的值，相當於量表題項之間的平均相關程度，相關程度愈高，信度就愈高。係數  $\geq$  0.6，即量表之信度勉強及格。理想是至少  $\geq$  0.7。(最常用)

## KR-20 (內部信度)

- 適用項目分為2分法（如「是/否」或「對/錯」）
- 亦是以係數介於0.7與0.9之間為可以接受。

# 再測信度 (Test-retest reliability)

---

## 施測者內信度 (Intra-rater reliability)

- 一位施測者評估一位受測者於重複診斷結果是否一致
- 臨床意義: 施測者內信度越高，代表評估工具評估個案能力/特質的結果越精確。

## 施測者間信度 (Inter-rater reliability)

- 評估兩個或兩個以上的施測者於同一時間對同一位受測者施測的一致性
- 臨床意義: 個案可能被不同治療師或實習學生評估，不同治療師或實習學生間施測之一致性，都可能影響臨床決策及療效判斷。

# 效度分析

- 專家效度
  - 邀請專家衡量工具的內容完整性與適切性是否足夠
- 因素分析
  - 將多個變數找出潛在的影響因素，也就是說將量表的題項縮減成數個可解釋的構面

專家評分問卷範例（過勞量表）

	總是	常常	有時候	不常	從未或幾乎從未
1.你常覺得疲勞嗎					
2.你常覺得身體上體力透支嗎					
3.你常覺得情緒上心力交瘁嗎					

內容完整及適切性

四分	三分	二分	一分
非常適合	適合	不太適合	非常不適合

計算Content Validity Index, CVI

專家評分採四點評分，填答3-4分者為題目適合或尚可、填答1-2分者為不適當或不需

$I-CVI = \frac{\text{該題項得3-4分次數}}{\text{所有專家數}}$

$S-CVI/UA = \frac{\text{均得3-4分題數}}{\text{總題數}}$

$S-CVI/Ave = \frac{\text{各題項I-CVI加總}}{\text{總題數}}$

# 專家效度計算

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Item Description	Rater1	Rater2	Rater3	Rater4	Rater5	Rater6	Number agreement	I-CVI
2	Item 1	4	4	4	4	4	4	6	1
3	Item 2	4	3	4	4	4	4	6	1
4	Item 3	4	4	4	4	1	4	5	0.83333
5	Item 4	4	2	4	4	4	3	5	0.83333
6	Item 5	4	4	3	4	3	4	6	1
7	Item 6	4	4	4	2	1	4	4	0.66667
8	Item 7	2	3	4	4	3	4	5	0.83333
9	Item 8	4	2	4	2	2	4	3	0.5
10	Item 9	4	4	3	4	4	4	6	1
11	Item 10	4	2	4	4	4	4	5	0.83333
12									
13								S-CVI/Ave	0.85
14								Total/Agreement	4
15								S-CVI/UA	0.4

$$I-CVI = H2/6$$

$$S-CVI/UA = I14/10$$

$$S-CVI/Ave = SUM(I2:I11)/10$$

# 問卷分析常用統計

依變項	自變項				
	類別變項				連續變項
	兩組		三組以上		
	獨立樣本	相依樣本	獨立樣本	相依樣本	
常態資料	Independent T-test	Paired T-test	ANOVA	Repeated measures ANOVA	Pearson correlation Linear regression
非常態資料	Mann-Whitney U test	Wilcoxon signed-rank test	Kruskal-Wallis test	Friedman test	Spearman rank correlation
類別資料					
兩個類別	Chi-square test	McNemar test	Chi-square test	Cochran's Q test	Logistic regression
三個類別+	Chi-square test	Cochran's Q test	Chi-square test	Cochran's Q test	Multinomial Logistic Regression

# SPSS操作步驟

---

# 項目分析-資料檔

	ID	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9	a10	a11	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7
1	n39	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	3
2	n58	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4
3	n14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
4	n27	4	4	3	3	4	4	4	5	5	4	3	5	4	4	4	4	4	3
5	n53	3	2	2	2	3	3	4	4	4	3	4	4	2	3	3	3	4	3
6	n20	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	2
7	n5	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3
8	n59	4	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	5
9	n33	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	2
10	n28	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	2

數值標籤(V)

數值標籤(V)

數值(L):

標籤(L):

新增(A)

變更(C)

移除(R)

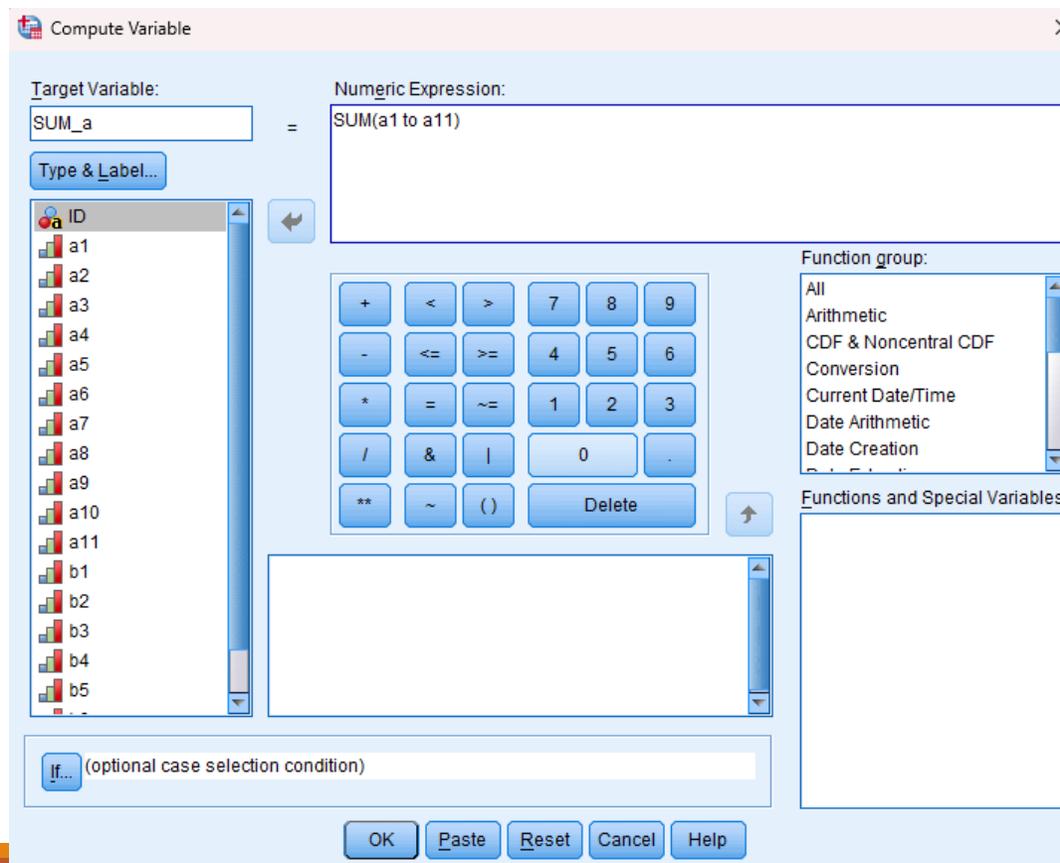
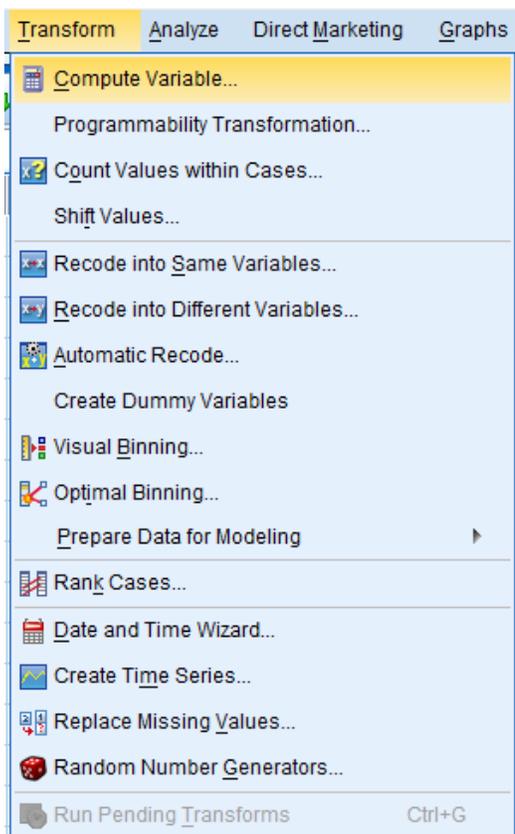
1 = "非常不滿意"  
2 = "不滿意"  
3 = "普通"  
4 = "滿意"  
5 = "非常滿意"

拼字(S)...

確定 取消 說明

# 項目分析-操作步驟

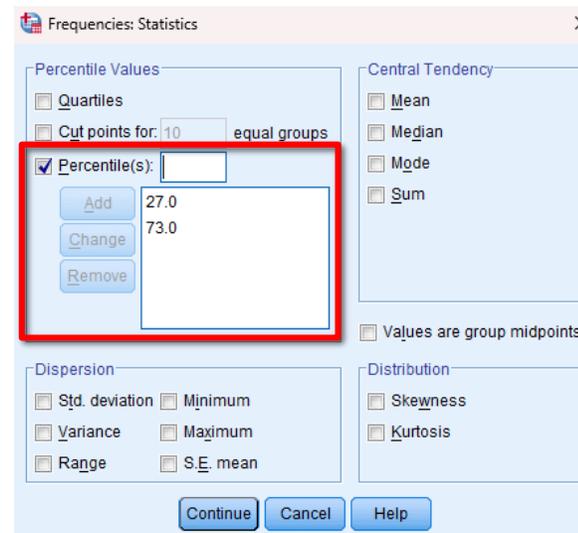
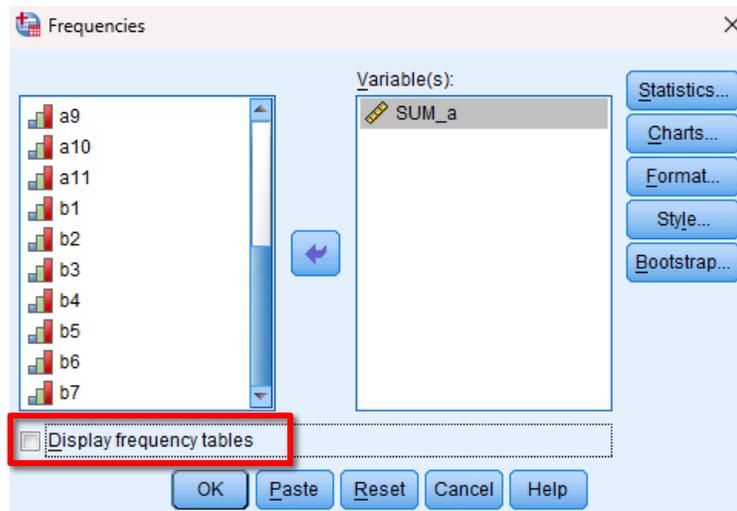
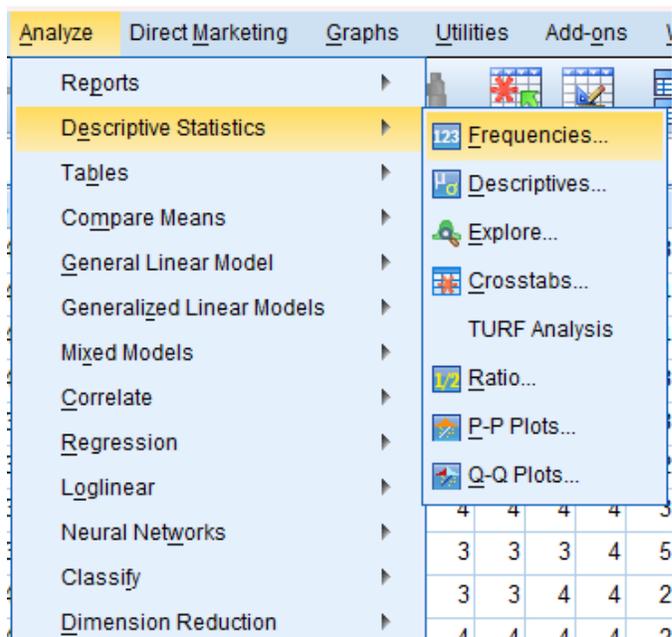
將評估的量表分數加總（轉換→計算變數）



# 項目分析-操作步驟

計算出27及73分位數(Kelly, 1939)，區分高低分組

分析>敘述統計>次數分配表>統計資料>百分位數



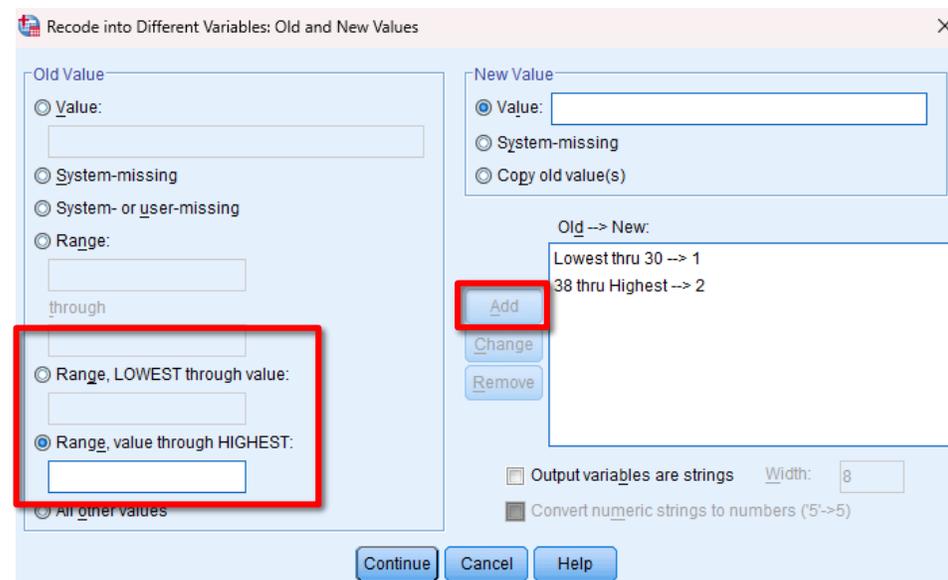
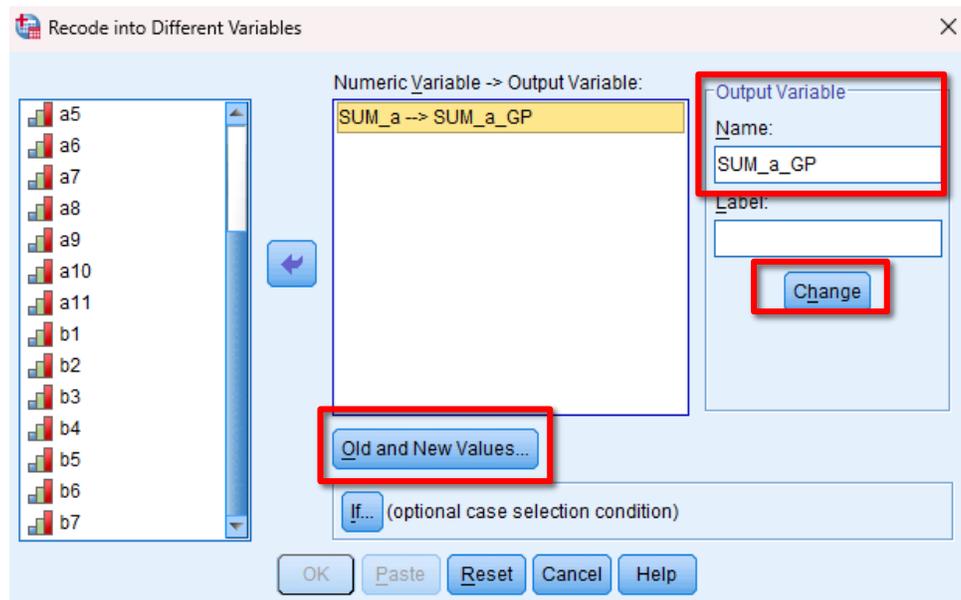
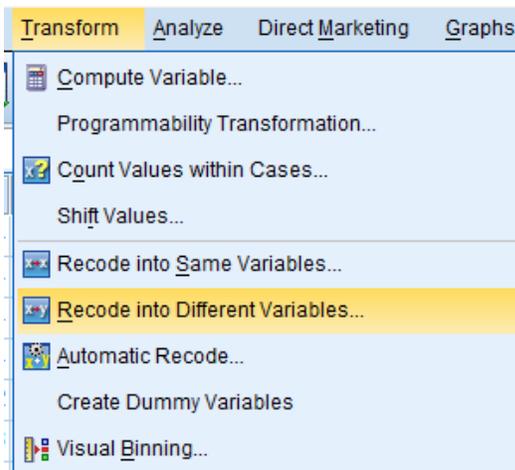
Statistics

SUM_a		
N	Valid	99
	Missing	0
Percentiles	27	30.00
	73	38.00

# 項目分析-操作步驟

以27及73分位數，區分高低分組

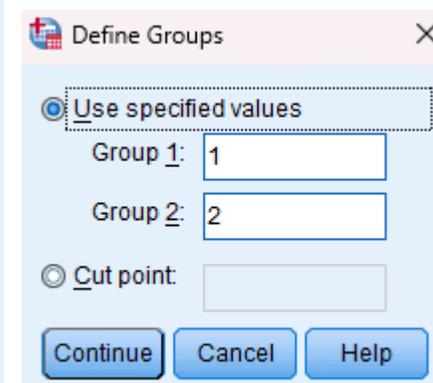
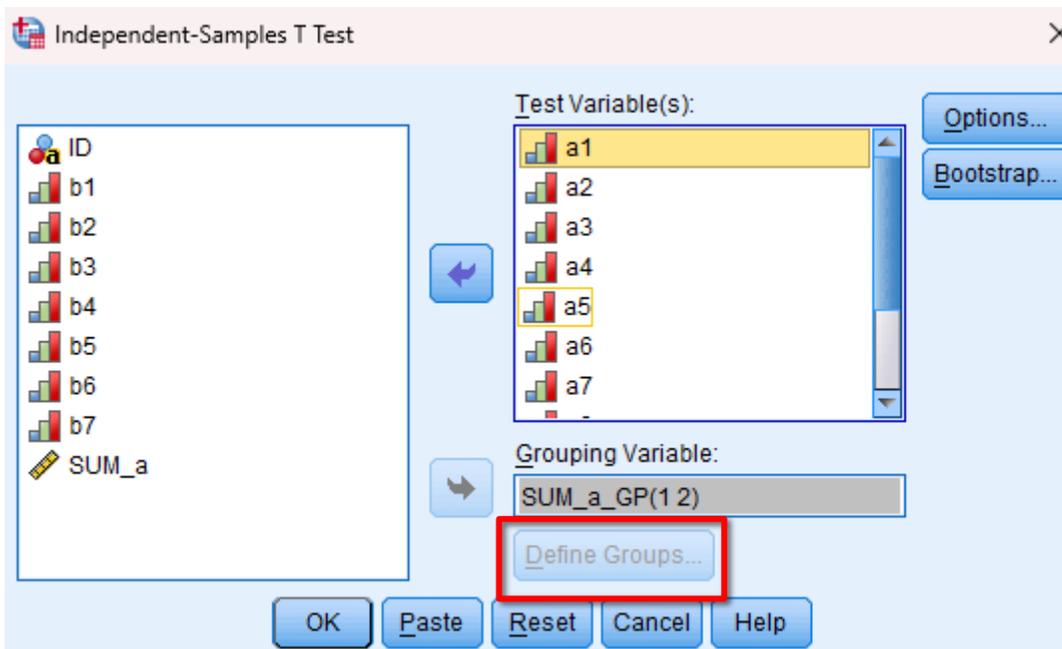
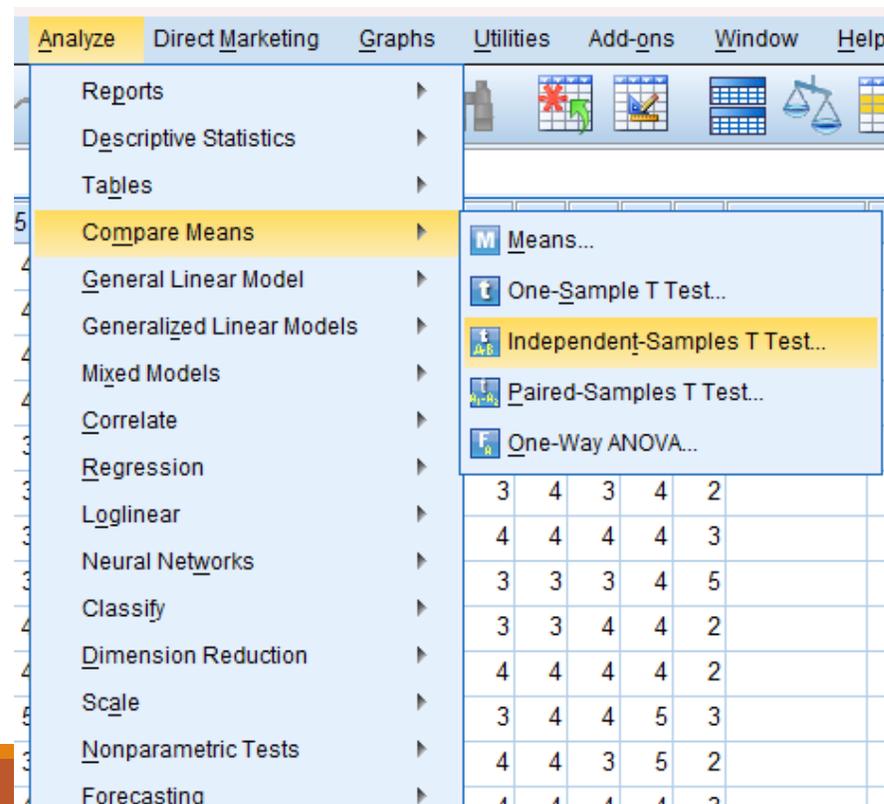
轉換>重新編碼成不同變數



# 項目分析-操作步驟

計算CR值及是否具有鑑別力

分析>比較平均數法>獨立樣本T檢定



# 項目分析-結果

確認變異數同質性檢定的結果，判斷T檢定的結果

- 顯著-題目有鑑別力，建議保留
- 不顯著-題目的鑑別力較弱，可考慮刪除

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
a1	Equal variances assumed	.720	.400	-7.267	52	.000	-1.037	.143	-1.323	-.751
	Equal variances not assumed			-7.267	50.692	.000	-1.037	.143	-1.324	-.750
a2	Equal variances assumed	.032	.860	-5.416	52	.000	-.926	.171	-1.269	-.583
	Equal variances not assumed			-5.416	51.967	.000	-.926	.171	-1.269	-.583
a3	Equal variances assumed	.116	.735	-7.675	52	.000	-1.037	.135	-1.308	-.766
	Equal variances not assumed			-7.675	51.245	.000	-1.037	.135	-1.308	-.766

# Cronbach's $\alpha$ -操作步驟

## 分析>尺度>可靠度分析

The screenshot shows the SPSS Analyze menu with the following items: Reports, Descriptive Statistics, Tables, Compare Means, General Linear Model, Generalized Linear Models, Mixed Models, Correlate, Regression, Loglinear, Neural Networks, Classify, Dimension Reduction, Scale, Nonparametric Tests, Forecasting, Survival, Multiple Response, PS Matching, and Missing Value Analysis... The 'Scale' option is highlighted, and its sub-menu is open, showing 'Reliability Analysis...' as the selected option.

The 'Reliability Analysis' dialog box is shown. The 'Items:' list on the right contains a1 through a11. The 'Model:' dropdown is set to 'Alpha'. The 'Scale label:' field is empty. Buttons for 'OK', 'Paste', 'Reset', 'Cancel', and 'Help' are at the bottom.

Cronbach's Alpha	N of Items
.902	11

# Chi-square test

探討兩個類別變數的相關

- 類別變項vs類別變項
- 獨立性檢定(test for independence)檢定兩變數是否獨立(相關)。
- 適合度檢定(test for homogeneity)檢定分配比例是否相同。

卡方值公式

$$\sum x_{i,j}^2 = \frac{(O - E)^2}{E}$$

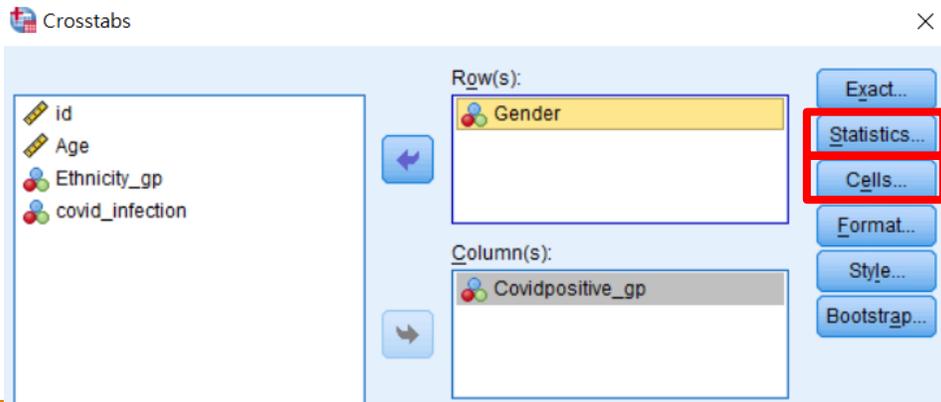
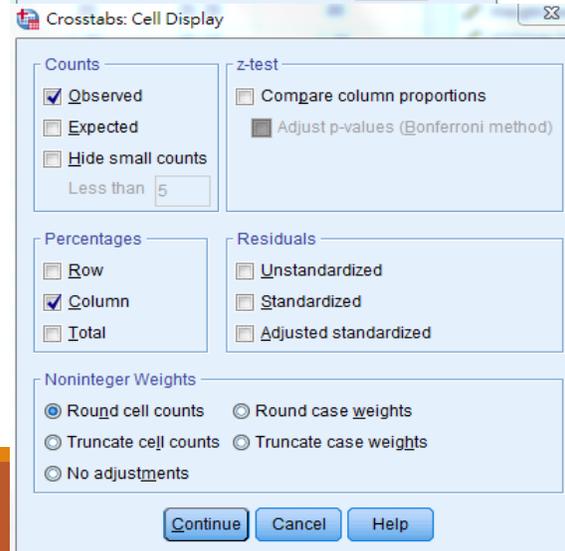
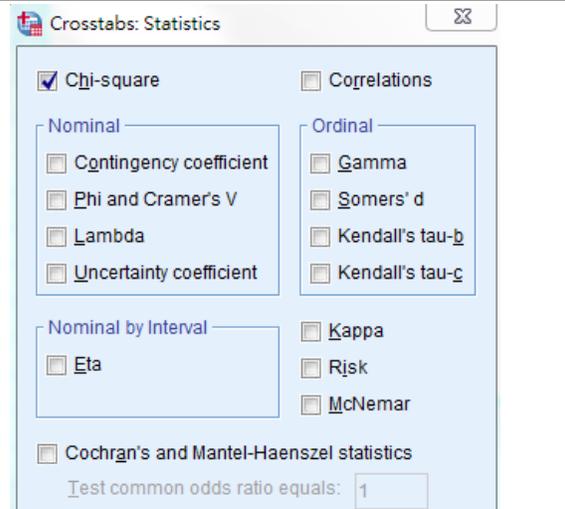
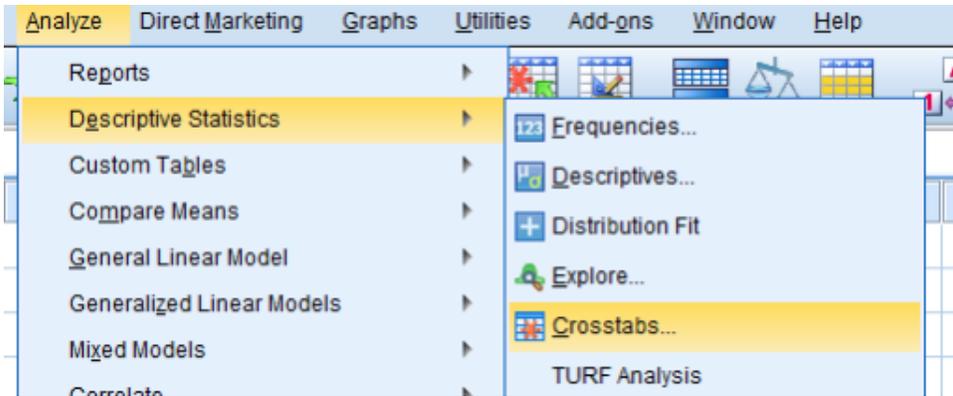
O: 觀察次數 E: 期望次數

※有20%以上細格的的期望次數小於5→Fisher's Exact Test ※

id	Covidpositive_gp	Gender
31	1	0
32	1	0
33	1	0
34	1	0
35	1	0
36	1	0
37	1	0
38	1	1
39	0	0
40	1	1
41	2	0
42	1	1

# Chi-square test-操作步驟

分析>描述性統計>交叉表



Gender \* Covidpositive\_gp Crosstabulation

		Covidpositive_gp			Total
		0	1	2	
Gender	0	Count 1120	Count 522	Count 62	Count 1704
		% within Covidpositive_gp 88.3%	% within Covidpositive_gp 89.2%	% within Covidpositive_gp 83.8%	% within Covidpositive_gp 88.4%
1	Count	149	63	12	224
	% within Covidpositive_gp	11.7%	10.8%	16.2%	11.6%
Total	Count	1269	585	74	1928
	% within Covidpositive_gp	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.953 <sup>a</sup>	2	.377
Likelihood Ratio	1.816	2	.403
Linear-by-Linear Association	.055	1	.815
N of Valid Cases	1928		

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.60.

# Independent t-test

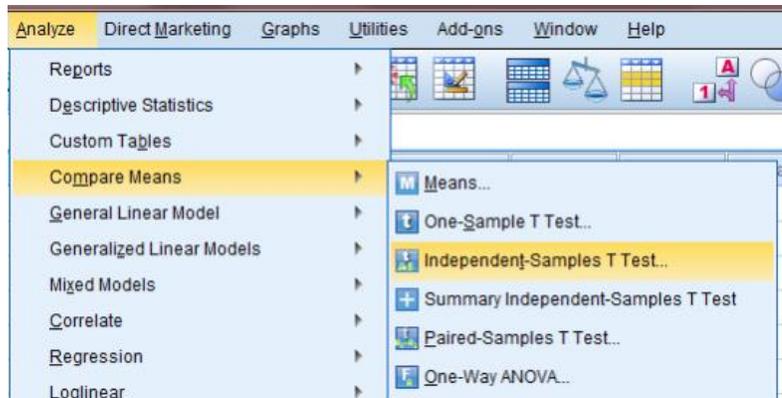
---

- 檢定兩組的平均數是否有顯著不同
- 前提假設
  - 常態化
  - 獨立性
  - 變異數同質性

id	covid_infection	Age
1	0	55
2	0	65
3	0	60
4	0	75
5	0	70
6	1	45
7	0	52
8	1	52
9	1	63
10	1	59

# Independent t-test-操作步驟

## 分析>比較平均數法>獨立樣本T檢定



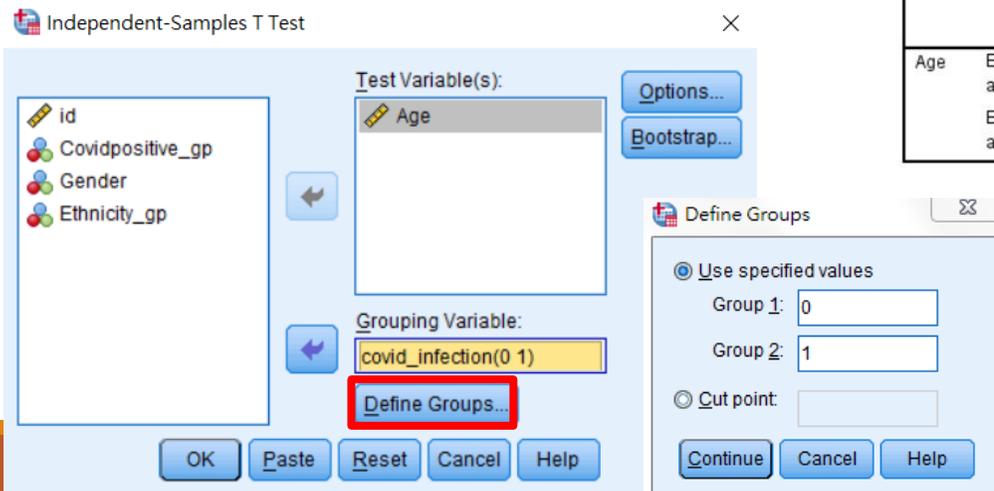
### T-Test

Group Statistics

	covid_infection	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Age	0	1723	51.28	13.766	.332
	1	205	47.54	12.436	.869

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Age	Equal variances assumed	4.794	.029	3.710	1926	.000	3.737	1.007	1.761	5.712
	Equal variances not assumed			4.019	267.138	.000	3.737	.930	1.906	5.567



# ANOVA test

---

- 檢定3組以上的平均數是否相等
- 適用於常態分佈資料

H0:  $\mu_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

H1:  $\mu_i$  不全等

- 常見post hoc比較法
  - ✓ Scheffe method
  - ✓ Bonferroni method
  - ✓ Least squares difference method (LSD)

id	Covidpositive_gp	Age
37	1	75
38	1	63
39	0	81
40	1	60
41	2	65
42	1	61
43	2	51
44	1	69
45	0	32
46	0	42

# ANOVA test-操作步驟

## 分析 > 比較平均數法 > 單因子變異數分析

SPSS menu path: Analyze > Compare Means > One-Way ANOVA...

One-Way ANOVA dialog box configuration:

- Dependent List: Age
- Factor: Covidpositive\_gp

One-Way ANOVA: Post Hoc Multiple Comparisons dialog box configuration:

- Equal Variances Assumed:  Bonferroni
- Control Category: Last
- Test:  2-sided

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0	1269	52.15	13.882	.390	51.39	52.92	18	93
1	585	48.67	13.002	.538	47.61	49.72	18	82
2	74	46.58	12.305	1.430	43.73	49.43	25	83
Total	1928	50.88	13.676	.311	50.27	51.49	18	93

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.745	2	1925	.024

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6279.933	2	3139.967	17.068	.000
Within Groups	354132.629	1925	183.965		
Total	360412.562	1927			

Robust Tests of Equality of Means

	Statistic <sup>a</sup>	df1	df2	Sig.
Welch	18.149	2	199.899	.000

a. Asymptotically F distributed.

### Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Age

Bonferroni

(I) Covidpositive_gp	(J) Covidpositive_gp	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
0	1	3.483 <sup>*</sup>	.678	.000	1.86	5.11
0	2	5.570 <sup>*</sup>	1.622	.002	1.68	9.46
1	0	-3.483 <sup>*</sup>	.678	.000	-5.11	-1.86
1	2	2.087	1.673	.637	-1.92	6.10
2	0	-5.570 <sup>*</sup>	1.622	.002	-9.46	-1.68
2	1	-2.087	1.673	.637	-6.10	1.92

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

# 實例分享

Rheumatology International  
https://doi.org/10.1007/s00296-024-05542-3

Rheumatology  
INTERNATIONAL

OBSERVATIONAL RESEARCH

Rank: Q2, IF: 4.0



## Breakthrough SARS-CoV-2 infection and disease flares in patients with rheumatoid arthritis: result from COVAD e-survey study

Cristiana Sieiro Santos<sup>1</sup> · Jun-Peng Chen<sup>2</sup> · Elena Nikiphorou<sup>3,4</sup> · Chi-Wei Tseng<sup>5</sup> · Carlos Enrique Toro Gutiérrez<sup>6</sup> · Ai Lyn Tan<sup>7,8</sup> · Arvind Nune<sup>9</sup> · Esha Kadam<sup>10</sup> · Masataka Kuwana<sup>11</sup> · Jessica Day<sup>12,13,14</sup> · Sreoshy Saha<sup>15</sup> · Tsvetelina Velikova<sup>16</sup> · James B. Lilleker<sup>17,18</sup> · Carlo V. Caballero-Uribe<sup>19</sup> · Parikshit Sen<sup>20</sup> · Hector Chinoy<sup>17,21,22</sup> · Rohit Aggarwal<sup>23</sup> · Vikas Agarwal<sup>24</sup> · Latika Gupta<sup>17,25,26</sup> · Yi-Ming Chen<sup>2,5,27,28,29,30</sup> · COVAD study group

Received: 3 January 2024 / Accepted: 16 January 2024  
© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2024

## Data collection

The COVAD-2 study utilized a questionnaire hosted on the SurveyMonkey platform, available in multiple languages. This survey was globally disseminated across 106 countries through the efforts of 157 collaborators. Clinical and sociodemographic data, including diagnosis, treatment history, comorbidities, and details regarding COVID-19 infection (such as symptoms, duration, complications, hospitalization, and vaccination history) were collected from individuals with autoimmune diseases and healthy controls. The data collection period spanned from January 1st, 2022, to July 31st, 2023.

**Table 1** Factors associated with breakthrough COVID infection in patients with RA

Test positive for COVID	No (n = 1269)	Once (n = 585)	Twice and More (n = 74)	p value
Age	52.15 ± 13.88	48.67 ± 13.00	46.58 ± 12.31	<0.001**
Gender				0.377
Female	1120 (88.3%)	522 (89.2%)	62 (83.8%)	
Male	149 (11.7%)	63 (10.8%)	12 (16.2%)	
Ethnicity				<0.001**
Caucasian (White)	571 (46.4%)	302 (53.9%)	43 (58.9%)	
Asian	313 (25.4%)	73 (13.0%)	11 (15.1%)	
African American or of African origin	88 (7.2%)	36 (6.4%)	5 (6.8%)	
Hispanic	128 (10.4%)	84 (15.0%)	6 (8.2%)	
Native American/Indigenous/Pacific Islander	14 (1.1%)	3 (0.5%)	1 (1.4%)	
Mixed	55 (4.5%)	21 (3.8%)	3 (4.1%)	
Other	61 (5.0%)	41 (7.3%)	4 (5.5%)	
Disease duration (years)	15.95 ± 21.02	17.65 ± 24.19	15.65 ± 20.73	0.864
Number of COVID-19 vaccine dose	3.00 ± 0.77	2.98 ± 0.78	2.91 ± 0.84	0.700
Comorbidities				
Asthma	131 (10.3%)	69 (11.8%)	15 (20.3%)	0.026*
Chronic kidney disease	26 (2.0%)	12 (2.1%)	1 (1.4%)	0.916
Chronic liver disease	12 (0.9%)	7 (1.2%)	1 (1.4%)	0.852
Chronic obstructive pulmonary disease	39 (3.1%)	15 (2.6%)	8 (10.8%)	0.001**
Interstitial lung disease	46 (3.6%)	20 (3.4%)	1 (1.4%)	0.581
Coronary heart disease/ischemic heart disease	20 (1.6%)	10 (1.7%)	1 (1.4%)	0.962
Diabetes mellitus	80 (6.3%)	38 (6.5%)	10 (13.5%)	0.053
Hyperlipidemia	154 (12.1%)	69 (11.8%)	9 (12.2%)	0.978
Hypertension	248 (19.5%)	111 (19.0%)	18 (24.3%)	0.550
Tuberculosis	7 (0.6%)	7 (1.2%)	0 (0.0%)	0.238
Medication				
Glucocorticoid	78 (6.1%)	35 (6.0%)	2 (2.7%)	0.477
Methotrexate	81 (6.4%)	45 (7.7%)	8 (10.8%)	0.242
Hydroxychloroquine	26 (2.0%)	17 (2.9%)	1 (1.4%)	0.445
Sulfasalazine	19 (1.5%)	7 (1.2%)	1 (1.4%)	0.877
Leflunomide	14 (1.1%)	5 (0.9%)	0 (0.0%)	0.601
Rituximab	8 (0.6%)	4 (0.7%)	0 (0.0%)	0.779
Anti TNF agents <sup>#</sup>	17 (1.3%)	13 (2.2%)	0 (0.0%)	0.197
JAK inhibitors <sup>+</sup>	8 (0.6%)	4 (0.7%)	0 (0.0%)	0.779
PROMIS global physical health	13.56 ± 2.16	13.76 ± 2.00	13.49 ± 2.35	0.089
PROMIS global mental health	12.53 ± 3.30	12.50 ± 3.36	11.81 ± 3.66	0.199

By Chi-square test or ANOVA test

\*p &lt; 0.05, \*\*p &lt; 0.01

<sup>#</sup>Infliximab, adalimumab, certolizumab, golimumab, etanercept<sup>+</sup>Tofacitinib, baricitinib, upadacitinib**Table 2** Comparisons between RA patients with or without disease flares

Disease flares after COVID breakthrough infection	No	Yes	p value
N	1723	205	
Age	51.28 ± 13.77	47.54 ± 12.44	<0.001**
Gender			0.267
Female	1518 (88.1%)	186 (90.7%)	
Male	205 (11.9%)	19 (9.3%)	
Ethnicity			<0.001**
Caucasian (white)	799 (47.9%)	117 (60.0%)	
Asian	382 (22.9%)	15 (7.7%)	
African American or of African origin (black)	111 (6.7%)	18 (9.2%)	
Hispanic	192 (11.5%)	26 (13.3%)	
Native American/indigenous/Pacific islander	17 (1.0%)	1 (0.5%)	
Mixed	71 (4.3%)	8 (4.1%)	
Other (please specify)	96 (5.8%)	10 (5.1%)	
Comorbidities			
Asthma	184 (10.7%)	31 (15.1%)	0.056
Chronic kidney disease	34 (2.0%)	5 (2.4%)	0.600
Chronic liver disease	16 (0.9%)	4 (2.0%)	0.156
Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)	52 (3.0%)	10 (4.9%)	0.154
Interstitial lung disease (ILD)	55 (3.2%)	12 (5.9%)	0.049*
Coronary heart disease/ischemic heart disease	25 (1.5%)	6 (2.9%)	0.133
Diabetes	115 (6.7%)	13 (6.3%)	0.856
Epilepsy (history of multiple seizures requiring medication)	11 (0.6%)	3 (1.5%)	0.180
High cholesterol/hyperlipidemia	200 (11.6%)	32 (15.6%)	0.096
HIV-AIDS	2 (0.1%)	0 (0.0%)	1.000
Hypertension	330 (19.2%)	47 (22.9%)	0.198
Stroke	13 (0.8%)	4 (2.0%)	0.098
Tuberculosis	10 (0.6%)	4 (2.0%)	0.053
Organ transplant	2(0.1%)	1(0.5%)	0.286
Medication			
Steroids	94 (5.5%)	21 (10.2%)	0.006**
Methotrexate	103 (6.0%)	31 (15.1%)	<0.001**
Hydroxychloroquine	33 (1.9%)	11 (5.4%)	0.005**
Sulfasalazine	25 (1.5%)	2 (1.0%)	1.000
Leflunomide	16 (0.9%)	3 (1.5%)	0.446
Oral tacrolimus	0 (0.0%)	0 (0.0%)	–
Cyclosporine	4 (0.2%)	0 (0.0%)	1.000
IV immunoglobulin (IVIg) or subcutaneous immunoglobulin (SQIg)	4 (0.2%)	0 (0.0%)	1.000
Cyclophosphamide (Cytosan)	3 (0.2%)	0 (0.0%)	1.000
Rituximab	12 (0.7%)	0 (0.0%)	0.629
Anti TNF agents (infliximab, adalimumab, certolizumab, golimumab, etanercept)	21 (1.2%)	9 (4.4%)	0.003**
Other Biologics (specify)	9 (0.5%)	1 (0.5%)	1.000
JAK inhibitors (Tofacitinib, Baricitinib, Upadacitinib)	8 (0.5%)	4 (2.0%)	0.031*
Disease duration	16.49 ± 21.86	16.10 ± 23.38	0.807
COVID-19 vaccine recipient	1619 (94.0%)	189 (92.2%)	0.322
Number of COVID-19 vaccine dose	2.99 ± 0.78	2.95 ± 0.79	0.501
PROMIS Global Physical Health	13.58 ± 2.12	13.90 ± 2.11	0.044*
PROMIS Global mental health	12.60 ± 3.29	11.57 ± 3.58	<0.001**

Chi-square test or Independent t-test

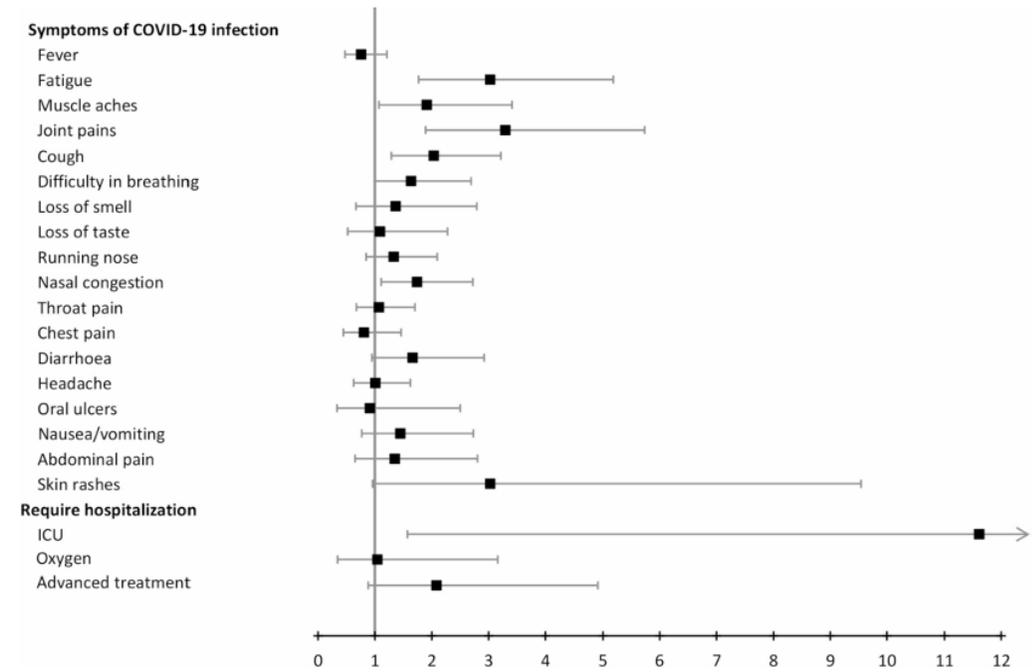
\*p &lt; 0.05, \*\*p &lt; 0.01

**Table 3** Symptoms of COVID infection between RA patients with or without breakthrough infections

Disease flares after COVID breakthrough infection	No	Yes	<i>p</i> value
<b>Symptoms of COVID-19 infection</b>			
Fever	187 (10.9%)	119 (58.0%)	<0.001**
Fatigue	225 (13.1%)	161 (78.5%)	<0.001**
Muscle aches	162 (9.4%)	145 (70.7%)	<0.001**
Joint pains	141 (8.2%)	144 (70.2%)	<0.001**
Cough	195 (11.3%)	137 (66.8%)	<0.001**
Difficulty in breathing or shortness of breath	82 (4.8%)	89 (43.4%)	<0.001**
Loss of smell	124 (7.2%)	83 (40.5%)	<0.001**
Loss of taste	107 (6.2%)	79 (38.5%)	<0.001**
Running nose	139 (8.1%)	87 (42.4%)	<0.001**
Congestion	112 (6.5%)	94 (45.9%)	<0.001**
Throat pain/scratchiness	159 (9.2%)	108 (52.7%)	<0.001**
Chest pain	45 (2.6%)	50 (24.4%)	<0.001**
Diarrhoea	47 (2.7%)	55 (26.8%)	<0.001**
Headache	149 (8.6%)	116 (56.6%)	<0.001**
Oral ulcers	10 (0.6%)	12 (5.9%)	<0.001**
Nausea/vomiting	34 (2.0%)	47 (22.9%)	<0.001**
Abdominal/Belly pain	25 (1.5%)	37 (18.0%)	<0.001**
Skin rashes	7 (0.4%)	14 (6.8%)	<0.001**
<b>Require hospitalization</b>			
ICU	2 (0.1%)	6 (2.9%)	<0.001**
Oxygen	15 (0.9%)	10 (4.9%)	<0.001**
<b>Advanced treatment</b>			
Casirivimab	2 (10.0%)	1 (6.3%)	1.000
Imdevimab	3 (15.0%)	3 (18.8%)	1.000
Molnupiravir	9 (45.0%)	3 (18.8%)	0.097
Paxlovid	7 (35.0%)	9 (56.3%)	0.202
Days to complete symptoms resolution	22.89 ± 43.36	46.66 ± 82.77	<0.001**

Chi-square test or independent *t*-test

\**p* < 0.05, \*\**p* < 0.01



**Fig. 1** Forest plots of symptoms of breakthrough infections and disease flare. Data shown as odds ratio and 95% confidence interval

**Table 4** Factors associated with disease flare in patients with RA after COVID breakthrough infections

	Univariate		Multivariable	
	OR 95%CI	<i>p</i> value	OR 95%CI	<i>p</i> value
Age	0.98 (0.97–0.99)	<0.001**	0.98 (0.96–0.99)	<0.001**
Gender				
Female	Reference			
Male	0.76 (0.46–1.24)	0.268		
Ethnicity				
Asian	Reference		Reference	
Caucasian	3.73 (2.15–6.47)	<0.001**	4.33 (2.43–7.72)	<0.001**
African American or of African origin	4.13 (2.02–8.46)	<0.001**	3.64 (1.73–7.64)	0.001**
Hispanic	3.45 (1.78–6.66)	<0.001**	3.71 (1.88–7.34)	<0.001**
Native American/Indigenous/Pacific Islander	1.50 (0.19–12.01)	0.704	1.52 (0.18–12.60)	0.697
Mixed	2.87 (1.17–7.02)	0.021*	2.94 (1.18–7.34)	0.021*
Other	2.65 (1.16–6.09)	0.021*	2.83 (1.21–6.64)	0.017*
Comorbidities				
Asthma	1.49 (0.99–2.25)	0.057	1.21 (0.78–1.90)	0.394
Interstitial lung disease	1.89 (0.99–3.58)	0.053	2.01 (1.00–4.04)	0.051
Tuberculosis	3.41 (1.06–10.97)	0.040*	3.80 (1.12–12.94)	0.033*
Medication				
Glucocorticoid	1.98 (1.20–3.25)	0.007**	1.26 (0.71–2.23)	0.425
Methotrexate	2.80 (1.82–4.31)	<0.001**	2.55 (1.56–4.17)	<0.001**
Hydroxychloroquine	2.90 (1.44–5.84)	0.003**	1.78 (0.76–4.18)	0.186
Anti TNF agents <sup>#</sup>	3.72 (1.68–8.24)	0.001**	2.33 (0.94–5.77)	0.066
JAK inhibitors <sup>+</sup>	4.27 (1.27–14.29)	0.019*	2.93 (0.80–10.78)	0.106
PROMIS global physical health	1.07 (1.00–1.15)	0.044*	1.09 (1.00–1.18)	0.040*
PROMIS global mental health	0.91 (0.87–0.95)	<0.001**	0.91 (0.87–0.95)	<0.001**

By Logistic regression

\**p* < 0.05, \*\**p* < 0.01<sup>#</sup>Infliximab, adalimumab, certolizumab, golimumab, etanercept<sup>+</sup>Tofacitinib, baricitinib, upadacitinib

感謝您的聆聽！

Thank you !



如何處理問卷資料

