

Behind the scene

關於疫苗大數據 申請 處理 分析

陳育群

ORIGINAL ARTICLE

Covid-19 Vaccine Effectiveness against the Omicron (B.1.1.529) Variant

N. Andrews, J. Stowe, F. Kirsebom, S. Toffa, T. Rickeard, E. Gallagher, C. Gower, M. Kall, N. Groves, A.-M. O'Connell, D. Simons, P.B. Blomquist, A. Zaidi, S. Nash, N. Iwani Binti Abdul Aziz, S. Thelwall, G. Dabrera, R. Myers, G. Amirthalingam, S. Gharbia, J.C. Barrett, R. Elson, S.N. Ladhani, N. Ferguson, M. Zambon, C.N.J. Campbell, K. Brown, S. Hopkins, M. Chand, M. Ramsay, and J. Lopez Bernal

ABSTRACT

英國 NEJM 於2022/3 發表第一篇
Omicron疫苗保護力文章...

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Covid-19 Vaccine Effectiveness against the Omicron (B.1.1.529) Variant



臺北榮總 大數據家 系列實戰講座

STEP1: Research Gap 看看 NEJM

METHODS

We used a test-negative case-control design to estimate vaccine effectiveness against symptomatic disease caused by the omicron and delta (B.1.617.2) variants in England. Vaccine effectiveness was calculated after primary immunization with two doses of BNT162b2 (Pfizer-BioNTech), ChAdOx1 nCoV-19 (AstraZeneca), or mRNA-1273 (Moderna) vaccine and after a booster dose of BNT162b2, ChAdOx1 nCoV-19, or mRNA-1273.

RESULTS

Between November 27, 2021, and January 12, 2022, a total of 886,774 eligible persons infected with the omicron variant, 204,154 eligible persons infected with the delta variant, and 1,572,621 eligible test-negative controls were identified. At all time points investigated and for all combinations of primary course and booster vaccines, vaccine effectiveness against symptomatic disease was higher for the delta variant than for the omicron variant. No effect against the omicron variant was noted from 20 weeks after two ChAdOx1 nCoV-19 doses, whereas vaccine effectiveness after two BNT162b2 doses was 65.5% (95% confidence interval [CI], 63.9 to 67.0) at 2 to 4 weeks, dropping to 8.8% (95% CI, 7.0 to 10.5) at 25 or more weeks. Among ChAdOx1 nCoV-19 primary course recipients, vaccine effectiveness

- P** Omicron 時期
全英所有作PCR者
- I** AZ, BNT, Moderna
各種疫苗廠牌組合
- C**
- O** 確診(PCR陽性)

這個研究需要大量 疫苗接種資料 與 PCR 篩檢結果

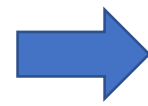
STEP1: Research Gap 看看TVGH

P Omicron 時期
全英所有作PCR者



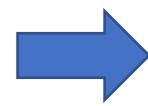
Omicron 時期
榮總大量篩檢
大量疫苗

I
C AZ, BNT, Moderna
各種疫苗廠牌組合



AZ, BNT, Moderna
高端, Novavax 超多
各種疫苗廠牌組合

O 確診(PCR陽性)



確診(PCR陽性)

需要大量 疫苗接種資料 與 PCR 篩檢結果

群聚紅區逐一拆彈 北榮醫護勇士完成數萬篩檢



支援北市 北榮進駐中正紀念堂拚日打5000劑疫苗

2021/10/22 17:20 (10/22 21:16 更新)



STEP1: 研究資料需求

不要想太多!!

我們要的資料通常很單純

id	第一劑廠牌	第一劑日期	第二劑廠牌	第二劑日期	第三劑廠牌	第三劑日期	PCR日期	PCR結果
xxx	BNT AZ Mo 高端 N	日期	BNT AZ Mo 高端 N	日期	BNT AZ Mo 高端 N	日期	日期	1 確診 0 非確診

STEP2: 看看榮總資料

大數據雙週報: 快速提供研究素材

大數據中心追蹤 JAMA, NEJM 頂級期刊，主動發掘適合本院進行之大數據研究方向，結合本院專家彙整「臺北榮總大數據研究資料集」，以雙週報方式提供院內同仁最新研究題材，釋放創造力。

2022/8開始發行

大數據雙週報第1期

2 個資料集。

臺北榮總醫院
大數據中心
雙週報

大數據雙週報第1期

臺北榮總COVID-19大數據研究資料集
2022.8.3

1	2	3
疫苗資料集 141,813人次	PCR篩檢資料集 89,319人次	COVID-19確診資料集 3,717人次

2021/1-2022/6 曾於本院接種 COVID-19 疫苗者，包含四種廠牌 (AZ、莫德納、BNT、高端)、五種劑型 (基礎劑1、基礎劑2、追加劑1、追加劑2、基礎加強劑)

2021/1-2022/6 曾於本院接受 COVID-19 篩檢者

2021/1-2022/6 於本院門診在院 診斷確定 COVID-19 18071 名

注意: 1. 研究者須先申請 IRB 同意後再至大數據中心取得資料
2. 去個資匿名化資料，請勿嘗試破解以維護病患隱私

臺北榮總COVID-19疫苗資料集

2022.8.3



疫苗資料集

141,813人次

研究族群：

2021-2022/6 曾於本院接種COVID-19 疫苗者(包含成人與兒童)

篩選條件：

- 成人疫苗: 曾經於COVID成人疫苗門診(科別0CR, 1CR)就診者
- 兒童疫苗: 曾經於COVID兒童疫苗門診(科別0CS, 1CS)就診者

涵蓋疫苗：

- 四種廠牌(AZ、莫德納、BNT、高端)
- 五種劑型(基礎劑1、基礎劑2、追加劑1、追加劑2、基礎加強劑)

可能包含檔案內容：1

- 實際取得資料與欄位以IRB核准為準
- 病人基本資料檔(ID)
- 門診處方與治療明細檔(CD)、門診處方醫令明細檔(OO)
- 住院醫療費用清單明細檔(DD)、住院醫療費用醫令清單明細檔 (DO)
- 檢驗結果歷史檔(LAB)

注意: 1. 因各研究主題影響個資與隱私程度不一，研究者須先申請 IRB 同意後再至大數據中心取得資料，因此各研究主題可取得資料可能不一樣 2. 去個資匿名化資料，請勿嘗試破解以維護病患隱私

臺北榮總COVID-19 PCR篩檢資料集

2022.8.3



PCR篩檢資料集

89,319人次

研究族群：

2021-2022/6 曾於本院接受COVID-19篩檢者(包含自費與公費)

篩選條件：

- 自費篩檢: 曾經於新冠自費篩檢門診(科別0CV, 1CV)就診者
- 公費篩檢: 曾經於急診、綠色通道門診(科別2HN)就診者

可能包含檔案內容：1

- 實際取得資料與欄位以IRB核准為準
- 病人基本資料檔(ID)
- 門診處方與治療明細檔(CD)、門診處方醫令明細檔(OO)
- 住院醫療費用清單明細檔(DD)、住院醫療費用醫令清單明細檔 (DO)
- 檢驗結果歷史檔(LAB)

注意: 1. 因各研究主題影響個資與隱私程度不一，研究者須先申請 IRB 同意後再至大數據中心取得資料，因此各研究主題可取得資料可能不一樣 2. 去個資匿名化資料，請勿嘗試破解以維護病患隱私

需要大量 疫苗接種資料 與 PCR 篩檢結果

STEP3: IRB 申請摘要1

臺北榮民總醫院人體試驗委員會

臨床試驗計畫中文計畫書摘要

(使用病歷回溯/健保資料庫/本院大數據中心資料庫等回溯性研究與大量資料分析研究適用)

依本申請案之初始目的選擇需檢附計畫書之形式(可複選):

- 申請使用健保資料庫(準備向健康資料增值中心申請資料或現場分析) → 健保資料庫使用申請書
- 已有健保資料，擬投稿發表 → draft for submission
- 已有健保資料，擬用於學位論文研究 → 中文計畫書摘要
- 申請使用本院大數據中心標準資料庫 (資料庫內容請參考大數據中心制式譯碼簿)
- 申請病歷回溯研究(包括影像分析)

STEP3: IRB 申請摘要2

- 一、計畫名稱：探討台灣 COVID-19 疫苗對抗 SARS-CoV-2 感染的有效性和成人 COVID-19 重症的後遺症
- 二、計畫主持人、醫師、研究人員及試驗進行地點：本院大數據中心辦公室
- 三、研究背景：
 1. 本申請案之初始目的為(可複選):
 - 申請使用健保資料庫(準備向健康資料增值中心申請資料或現場分析)
 - 申請研究計畫
 - 已有健保資料，擬投稿發表
 - 已有健保資料，擬用於學位論文研究
 - 申請使用本院大數據中心標準資料庫(請參考大數據中心制式譯碼簿)

STEP3: IRB 申請摘要3

四、研究目的：

1. 針對 PCR 結果進行病例對照研究，評估疫苗對於 COVID-19 的有效性
2. 疫苗施打前後的各項檢驗指標差異
3. 疫苗施打對疾病發生率探討
4. 根據確診者回診情況，分析 COVID-19 後遺症

五、研究方法：

- case-control study
- cohort study: prospective
- cohort study: retrospective
- cross-sectional study
- Nested case-control study
- case-cohort study

STEP3: IRB 申請摘要4

六、研究設計：

1. 回溯之資料期間：2011-2021
2. 進行方式：本研究將以回溯性橫斷式病例對照研究、以台北榮總大數據中心準備之「COVID-19 研究資料集」之匿名資料為來源，針對疫情期間曾經於臺北榮民總醫院施打疫苗、接受過 PCR 篩檢以及確診治療民眾進行分析：
3. 是否有對照組：為了確認長新冠後遺症，本研究將另外申請大數據中心準備之「新冠流感研究資料集」以為參考比較族群。
4. 盲化方式：單盲、雙盲或非盲。■不適用

STEP3: IRB 申請摘要5

七、受試者(選取資料條件、排除條件)：

1. 選擇標準：本研究將以回溯性橫斷式病例對照研究、以台北榮總大數據中心準備之「COVID-19 研究資料集」之匿名資料為來源，針對疫情期間曾經於臺北榮民總醫院施打疫苗、接受過 PCR 篩檢以及確診治療民眾進行以下分析
2. 排除標準：
無。
3. 受試者數目：
疫情期間曾經於臺北榮民總醫院施打疫苗、接受過 PCR 篩檢以及確診治療民眾共 150000 人
4. 是否已提供個案報告表(內含預計分析之資料項目，無制式格式)
是，已提供

STEP3: IRB 申請摘要6

八、研究方法

本研究將以回溯性橫斷式病例對照研究、以台北榮總大數據中心準備之「COVID-19 研究資料集」之匿名資料為來源，針對疫情期間曾經於臺北榮民總醫院施打疫苗、接受過 PCR 篩檢以及確診治療民眾進行羅吉斯分析疫苗有效性

九、副作用處理 ■不適用

十、受試者權益

1. 安全維護。
2. 特殊事項與其他。

十一、統計分析

1. 描述統計：疫苗施打對疾病發生率探討、疫苗施打前後的各項檢驗指標差異
2. 推論統計：針對 PCR 結果進行病例對照研究，評估疫苗對於 COVID-19 的有效性。

臺北榮總大數據中心

數據與生物基因統計諮詢協作平台

Big Data RX: 每周三下午諮詢



陳育群教授



黃欣儀工程師



高子凱工程師



楊豐源醫檢師

1. Theory framework 假設建立
2. Study design 研究設計
3. Cohort estimation Cohort估算

大數據諮詢

Big Data RX: 每周四諮詢協作

生統
基因
小組



蔡秉興博士



吳聖良教授



王夢蓮副研究員



黃欣儀工程師

1. Biostatistics 生物統計
2. Gene analysis 基因分析
3. Precision medicine 精準醫療

生物基因統計諮詢

Big Data RX: 每周三下午諮詢協作



高子凱工程師



陳育群教授



黃欣儀工程師



楊豐源醫檢師

1. Theory framework 假設建立
2. Study design 研究設計
3. Cohort estimation Cohort估算

STEP3: IRB 申請 個案報告表1

個案報告表

(Version 1, 2022/09/15)

一、計畫名稱：探討台灣 COVID-19 疫苗對抗 SARS-CoV-2 感染的有效性和成人 COVID-19 重症的後遺症

二、計畫主持人、醫師、研究人員及試驗進行地點：

計畫主持人：陳育群醫師

試驗進行地點：臺北榮總大數據中心

三、預計分析之資料項目：

STEP3: IRB 申請個案報告表2

三、預計分析之資料項目：

1. 自本院大數據中心和資訊室系統取得 2020 年 1 月 1 日至 2022 年 9 月 15 日至本院接受新冠肺炎檢測的病人(年齡 \geq 20 歲)，並由本院病歷系統蒐集病患之疫苗接種資訊和新冠肺炎檢測結果。
2. 自本院病歷系統收集 2011 年至 2022 年最新資料其相關危險因子進行分析，例如年齡、性別、其他共病症、疾病嚴重度程度(門診及住院檔案)、檢驗數據、治療、疫苗的種類(mRNA 疫苗、腺病毒疫苗、重組棘蛋白疫苗)、廠牌(AZ、莫德納、BNT、高端)、劑次(基礎劑、追加劑、加強劑)等。評估疫苗的效果指標包含新冠肺炎的感染、感染病毒株、有症狀的疾病、住院率、重症率或死亡率。
3. 在分析上嘗試使用不同的研究設計來驗證我們的假說，研究設計包含 cohort study、case-control study 和 test-negative design 等。利用 test-negative

STEP4: 申請大數據



臺北榮民總醫院 大數據中心

Big Data Center

全站搜尋

Q 全站搜尋

最新消息

單位簡介

申請流程

研究資料集

申請文件下載

教育訓練

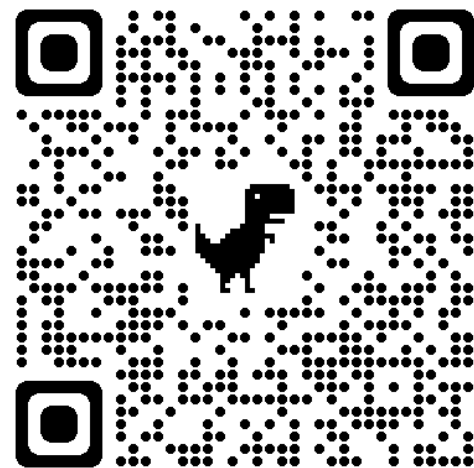
大數據諮詢預約

生統諮詢

頁 / 申請文件下載

申請文件下載

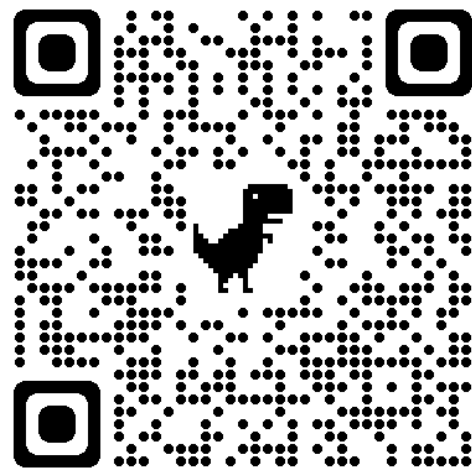
- [1.申請IRB及資料注意事項](#)
- [2. 北榮大數據中心 流程說明及資料申請單 20221107版 odt檔](#)
- [3 住院醫瘡申報檔案總表\(DD\)20230630版](#)





申請文件下載

1. [申請IRB及資料注意事項](#)
2. [北榮大數據中心 流程說明及資料申請單 20221107版 odt檔](#)
3. [住院醫療申報檔案總表\(DD\)20230630版](#)
4. [住院醫療申報檔案總表\(DO\)20230630版](#)
5. [門診醫療申報檔案總表\(CD\)20230630版](#)
6. [門診醫療申報檔案醫令\(OO\)20230630版](#)
7. [串檔說明、串檔說明示意圖](#)



odt檔

STEP4: 申請大數據

(一) 套裝研究資料集釋出清單

研究資料集	名稱	<input checked="" type="checkbox"/> COVID-19 疫苗資料集 <input checked="" type="checkbox"/> COVID-19 PCR 篩檢資料集 <input type="checkbox"/> COVID-19 確診資料集 <input type="checkbox"/> VitD3 資料集 <input type="checkbox"/> 請自填_____
-------	----	--

(二) 申請釋出使用資料檔清單 (客製)

以下必填	資料種類 公告範圍	篩選	欄位代碼	名稱	備註
IRB 已核准申請年度	<input type="checkbox"/> 住院資料 <input type="checkbox"/> 門診資料 <input type="checkbox"/> 急診資料 <input type="checkbox"/> 癌登資料 以上四種	基本篩選	疾病	請填寫診斷代碼 (ICD9 code, 2016年起為ICD10)	表單欄位無法完整填入, 請自行另頁後附即可。
年					
預估筆數					

大數據雙周報 研究資料集 提供研究方向素材

長期 10⁺年

門診紀錄、急診紀錄、住院紀錄、藥物、血壓、體溫、身高、體重、影像報告、內視鏡報告、病理報告...

完整 24⁺表

一般生化、CBC、Urine、Glucose、床邊血糖、腫瘤指標、生化腫瘤、造血系統、肝炎、肝炎NEW、BloodGas、生化尿液、甲狀腺、副甲狀腺、免疫常規、自體免疫、CDmarker、PRA、POCT、黃疸、BCR、伺機感染、TDM、移植TDM

快速 2天

IRB 快速通關
大數據中心迅速提供資料

影響力 High IF

STEP5: 資料長這樣 (其實都用不到)

VIRO

BDC

CD

DD

DO

DRUG

exam_R

exam_R_list

id

item

key

OO

vac_time_pcr

DD住院

夾

1,829,352 KB

DO住院醫令藥物抽血

oft Excel 逗點...

239,125 KB

CD門診

oft Excel 逗點...

956,670 KB

OO門診醫令藥物抽血

oft Excel 逗點...

19,124 KB

DRUG藥物門診住院

exam_R文字檢查, exam_L檢驗

STEP5: 資料長這樣 (用不到)

1	2	3	4	5	6
PFKEY	NHINO	PROCED	CNAME	DEPT	SPECIES↓
90514A10	E5003C	COVID-19 RT-PCR (Pre IPD-P't)	COVID-19篩檢(入院前-病患)	VIRO	NP SWAB↓
90514A18	""	COVID-19 RT-PCR (IPD-with>=2)-NN	COVID-19篩檢住院中-陪>1)1100527結	VIRO	NP SWAB↓
90514A19	E5004C	COVID-19 RT-PCR(High risk worker	COVID-19篩檢(高暴露風險工作人員)	VIRO	NP SWAB↓
90514A09	""	COVID-19 (VGHTPE)	COVID-19篩檢(本院專用)	VIRO	NP SWAB↓
90614S01	""	"Regular COVID-19test,SP(POCT/ER)"	常規COVID-19自費檢測	CEL	NP↓
90514A12	""	COVID-19 RT-PCR(Pre IPD-with>=2)	COVID-19篩檢(入院前-陪病>=2)	VIRO	NP SWAB↓
90614S02	""	"Stat COVID-19 test,SP(POCT/ER)"	快速COVID-19自費檢測	CEL	NP↓
90514S01	""	"Regular COVID-19 test,self-pay"	常規COVID-19自費檢測	VIRO	NP↓
90614A09	E5003C	COVID-19 RT-PCR(VGHTPE)(POCT/ER)	COVID-19篩檢(本院專用)(POCT/急診)	CEL	NP↓
90514S02	""	"Stat COVID-19 test,Self-pay"	快速COVID-19自費檢測	VIRO	NP↓
90514A17	E5003C	COVID-19 RT-PCR (IPD-with 1)-NNN	COVID-19篩檢住院中-陪1)1100527結束	VIRO	NP SWAB↓
90514A14	E5003C	COVID-19 RT-PCR (IPD-P't)-NNN	COVID-19篩檢住院中-病患)1100527結	VIRO	NP SWAB↓
90514A09	E5003C	COVID-19 (VGHTPE)	COVID-19篩檢(本院專用)	VIRO	NP SWAB↓
90514A11	E5003C	COVID-19 RT-PCR (Pre IPD-with 1)	COVID-19篩檢(入院前-陪病1)	VIRO	NP SWAB↓

1	2
ITEM	DESCRIPTION↓
VIRO	Enterovirus 71 RT-PCR↓
VIRO	Isolation and identification of virus↓
VIRO	Real time PCR↓

STEP5: 資料長這樣 (接種紀錄)

1	2	3
PHISTNUM	VACCINEID	IMMUDATE↓
	5in1-4	2021-03-10↓
	CoV_Moderna-1	2021-07-13↓
	CoV_Moderna-Booster	2022-01-15↓
	CoV_Moderna-Booster	2022-01-10↓
	CoV_AZ-1	2021-07-16↓
	CoV_Moderna-1	2021-07-14↓
	CoV_BioNTech-1	2021-10-14↓
	CoV_AZ-1	2021-06-03↓
	CoV_AZ-1	2021-03-22↓
	CoV_Moderna-2	2021-11-19↓
	Flu-1	2021-10-18↓
	CoV_Moderna-Booster	2022-04-12↓
	CoV_BioNTech-1	2021-10-29↓
	CoV_AZ-2	2021-11-11↓



STEP5: 資料長這樣 (PCR結果)

UUID	SEQCN	REQNO	SDATE	RDATE	PFKEY	OUTCOME	NORMALITEM
						RESULT: Negative	
6ca639c0-	S8086825	H41NN90	2022/1/10	2022/1/10	90514A12	REFERENCE: COMMENT: RT-PCR Method by Roche cobas 6800 System	VIRO
						NOTE: RESULT: Not Detected	

PCR時間

PCR結果

PCR結果

STEP6: 資料整理 (目標)

id	第一劑廠牌	第一劑日期	第二劑廠牌	第二劑日期	第三劑廠牌	第三劑日期	PCR日期	PCR結果
xxx	BNT AZ Mo 高端 N	日期	BNT AZ Mo 高端 N	日期	BNT AZ Mo 高端 N	日期	日期	1 確診 0 非確診

STEP 7: 動手囉 (多次疫苗)

1	2	3
PHISTNUM	VACCINEID	IMMUDATE↓
5in1-4	5in1-4	2021-03-10↓
	CoV_Moderna-1	2021-07-13↓
	CoV_Moderna-Booster	2022-01-15↓
	CoV_Moderna-Booster	2022-01-10↓
	CoV_AZ-1	2021-07-16↓
CoV_Moderna-1	CoV_Moderna-1	2021-07-14↓
	CoV_BioNTech-1	2021-10-14↓
	CoV_AZ-1	2021-06-03↓
	CoV_AZ-1	2021-03-22↓
	CoV_Moderna-2	2021-11-19↓
Flu-1	Flu-1	2021-10-18↓
	CoV_Moderna-Booster	2022-04-12↓
	CoV_BioNTech-1	2021-10-29↓
	CoV_AZ-2	2021-11-11↓

GroupBy
樞紐分析表

以每個人為基準找最小的日期

STEP 7: 動手囉 (多次疫苗)

id	第一劑廠牌	第一劑日期
xxx	BNT AZ Mo 高端 N	日期

以每個人為基準找最小的日期

STEP 7: 動手囉 (多次疫苗)

id	第一劑廠牌	第一劑日期
xxx	BNT AZ Mo 高端 N	日期

1st 以每個人為基準
找最小的日期

id	第二劑廠牌	第二劑日期
xxx	BNT AZ Mo 高端 N	日期

2nd 移除第一劑紀錄後
以每個人為基準找最小日期

STEP 7: 動手囉 (多次疫苗)

id	第一劑廠牌	第一劑日期
xxx	BNT AZ Mo 高端 N	日期

1st 以每個人為基準
找最小的日期

id	第二劑廠牌	第二劑日期
xxx	BNT AZ Mo 高端 N	日期

2nd 移除第一劑紀錄後
找最小日期

id	第三劑廠牌	第三劑日期
xxx	BNT AZ Mo 高端 N	日期

3rd 移除一二劑紀錄後
找最小日期

STEP 7: 動手囉 (一人多次PCR)

---- Positive

- 1. had no Positive in previous 14 days
- 2. had no Positive in previous 90 days

---- Negative

- 1. had no Positive in previous 90 days
- 2. had no Negative in previous 7 days
- 3. had no Positive in following 21 days

id	PCR 日期	PCR 結果
XXX	日期	1 確診 0 非確診

- 本研究使用 SQL，您可以使用任何熟悉軟體如EXCEL, KNIME 處理資料

STEP 7: put it together

id	第一劑廠牌	第一劑日期
xxx	BNT AZ Mo 高端 N	日期

id	第二劑廠牌	第二劑日期
xxx	BNT AZ Mo 高端 N	日期

id	第三劑廠牌	第三劑日期
xxx	BNT AZ Mo 高端 N	日期

id	PCR日期	PCR結果
xxx	日期	1 確診 0 非確診

id	第一劑廠牌	第一劑日期	第二劑廠牌	第二劑日期	第三劑廠牌	第三劑日期	PCR日期	PCR結果
xxx	BNT AZ Mo 高端 N	日期	BNT AZ Mo 高端 N	日期	BNT AZ Mo 高端 N	日期	日期	1 確診 0 非確診

STEP 7: 真實EXCEL資料長這樣

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	UUID	SDATE	isPCR_O	dose1_id	dose1_dat	dose2_id	dose2_dat	dose3_id	dose3_dat	dose_cour	sdate_mor	BIRTHD	sex01	age
2	006d2852-6349-4c	2022-05-1	1	CoV_AZ-	2021-07-2	CoV_AZ-	2021-10-2	CoV_Moc	2022-01-2	3	5	19720216	0	50
3	00723eff-1cbc-4f	2022-05-2	1	CoV_Moc	2021-07-2	CoV_Moc	2021-10-1	CoV_Bio	2022-02-0	3	5	19710606	0	51
4	007af6df-ef7f-41c	2022-07-1	1	CoV_AZ-	2021-07-1	CoV_AZ-	2021-09-0	CoV_Moc	2022-01-0	3	7	20020125	1	20
5	00e48cd9-a9fb-44	2022-05-2	1	CoV_AZ-	2021-07-2	CoV_AZ-	2021-10-1	CoV_Moc	2022-01-2	3	5	19591024	0	63
6	015623b4-e2da-4c	2022-05-1	1	CoV_AZ-	2021-08-0	CoV_Bio	2021-12-10			2	5	19870109	1	35
7	01856110-c78b-4c	2022-05-1	1							0	5	19900202	1	32
8	020a1033-3634-4f	2022-04-1	1	CoV_AZ-	2021-11-2	CoV_Bio	2022-01-29			2	4	19971205	0	25
9	023616a6-ad45-4f	2022-06-1	1	CoV_AZ-	2021-07-1	CoV_AZ-	2021-10-0	CoV_Moc	2022-02-1	3	6	19680708	1	54
10	0236d39d-ddee-4f	2022-06-1	1	CoV_AZ-	2021-07-1	CoV_Moc	2021-11-3	CoV_Moc	2022-02-2	3	6	20020317	1	20
11	027739dc-7f3a-48	2022-06-0	1	CoV_Moc	2021-08-1	CoV_Moc	2021-11-1	CoV_Moc	2022-04-2	3	6	19940523	1	28
12	028bc309-5f30-4c	2022-06-0	1	CoV_Bio	2021-10-1	CoV_Bio	2021-11-1	CoV_Bio	2022-03-0	3	6	19610711	0	61
13	029ffddc-3b5a-45	2022-06-0	1	CoV_AZ-	2021-05-2	CoV_Moc	2021-08-1	CoV_Moc	2022-01-1	3	6	19741017	1	48
14	02afdff6-22ac-4e2	2022-05-0	1							0	5	19630118	0	59
15	03eb837e-9ddc-44	2022-06-0	1	CoV_Moc	2021-07-1	CoV_Moc	2021-09-29			2	6	19310501	0	91

STEP 8: 統計分析-羅吉斯回歸

- 本研究使用 STATA 18, R，您可以使用任何熟悉軟體如SPSS, MedCalc
選擇羅吉斯回歸 (logistic regression)
- 羅吉斯回歸:
 - **結果變項:** PCR結果, 1為陽性確診, 0為陰性
 - **控制變項:** 年齡、性別、第一劑第二劑廠牌、第三劑廠牌