

2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

高中（職）組 成果報告表單

題目名稱：混得好？台灣各種新冠疫苗施打組合的效能與副作用之比較

一、摘要：

COVID-19 爆發至今已過 3 年了，雖然開始施打疫苗的時間不短，可是在我們身邊依舊圍繞著很多對疫苗的疑問和討論。

目前國內供應接種 COVID-19 的疫苗有莫德納、BNT、AZ 和高端疫苗。我們查詢了疫苗的相關資訊，並分析衛福部疾管署的本土突破性感染案例，繪製成長條圖，來探討不同疫苗有什麼差異，以及混打疫苗是否比施打單一疫苗較有效。我們發現在突破性感染人數中，不同疫苗所適合接種年齡有所不同，可能產生的副作用略有差異。此外，我們發現相較於打同一種疫苗，混打疫苗的突破性感染人數較少。文獻上也表明混打疫苗雖然能有效地降低感染機率，但混打疫苗的順序也是極為重要的。願媒體識讀的能力可以幫忙過濾一些謠言、虛假的消息。

二、探究題目與動機

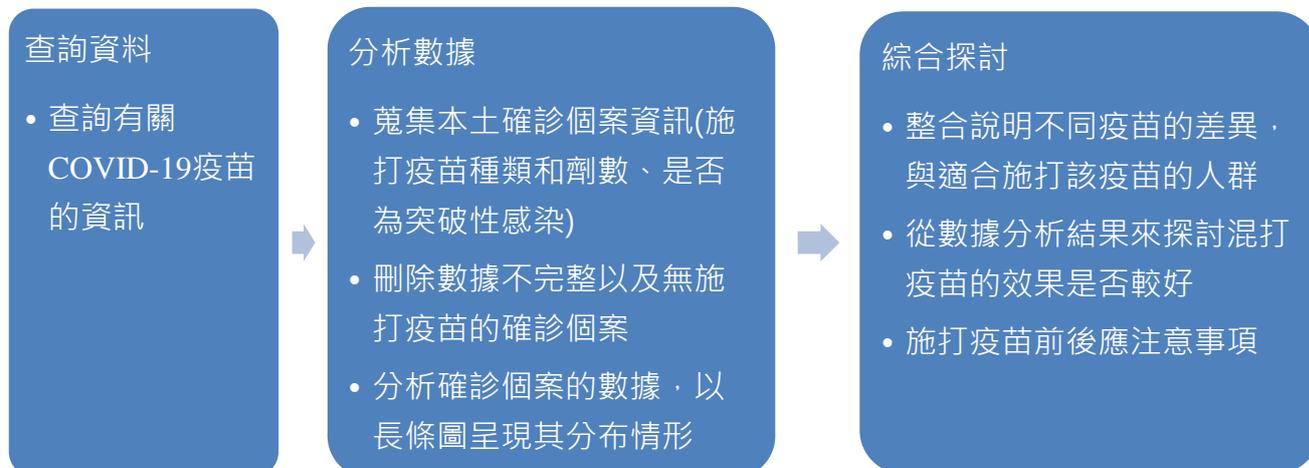
在開放施打疫苗之後，日常周遭經常聽到許多不同的疫苗名稱。到底哪些種類疫苗適合什麼類型的人群施打？混打疫苗的效果真的比較好嗎？這些疑問都有各式各樣的說法，所以我們想來深入了解這些疫苗的差異，把這些時常聽到的問題加以統整，利用真實數據的分析判斷網路資訊的虛實，為大眾解答疑惑。

三、探究目的與假設

- (一) 不同疫苗有什麼差異
- (二) 混打疫苗是否比施打單一疫苗較有效

四、探究方法與驗證步驟

(一) 探究方法



(圖一)

(二) 驗證步驟

1、 探討不同的疫苗的差異

從衛生福利部疾病管制署的 COVID-19 疫苗 Q&A 中，統整歸納出所須注意事項。

2、 探討各種新冠疫苗施打組合的效能

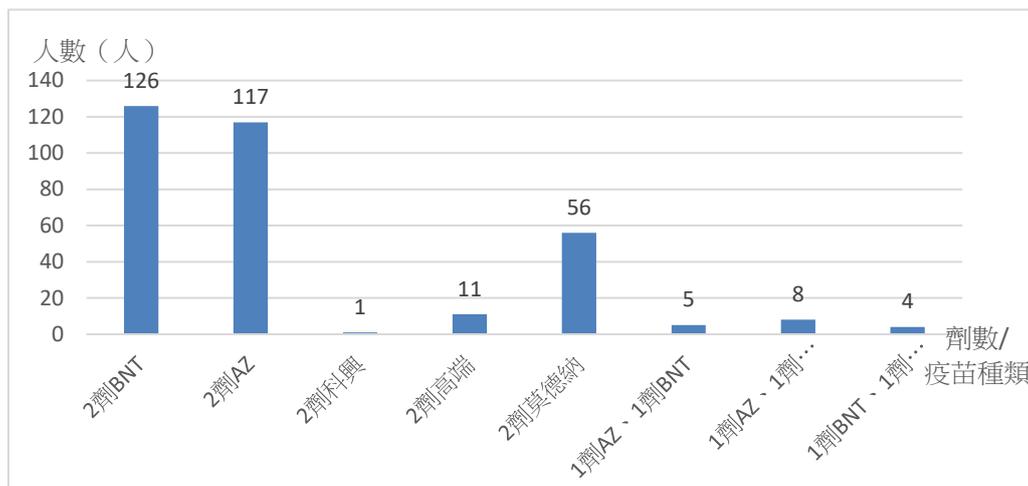
- (1) 上網查詢有關混打疫苗的文獻資料。
- (2) 從衛福部疾管署的本土確診個案當中選取 2021 年 11 月 19 日至 2022 年 3 月 24 日資料，並輸入到 Excel。
- (3) 將數據中資訊不完整與無施打疫苗的案例刪除，其餘案例以二劑、三劑為突破性感染作為區分。
- (4) 依照施打疫苗的種類以及劑數，利用 Excel 將突破性染案例數據轉換成長條圖並比對呈現趨勢。
- (5) 比較所呈現的趨勢是否與所查到的資訊相同。

3、 結果分析

(1) 台灣新冠疫苗的特性

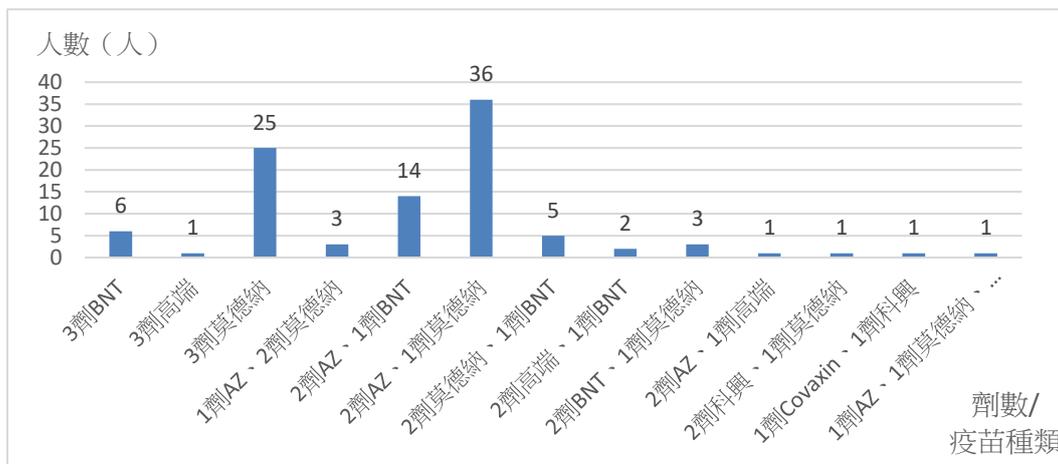
- A. 不同疫苗適合接種的年齡不同：AZ、莫德納疫苗的合適接種年齡是 18 歲以上，而 BNT 疫苗則是 12 歲以上。
- B. 接種不同的種類的疫苗會出現不同的副作用：施打疫苗後可能產生的副作用，包括發燒、肌肉疼痛、疲勞等等。另外，施打 AZ 疫苗後也可能會出現罕見的血栓合併血小板低下症候群，接種莫德納和 BNT 疫苗後則可能會發生心肌炎或心包膜炎。而這些副作用大多發生在接種後的 28 天內。
- C. 特殊族群的接種：具有過敏體質、有慢性病史或是孕婦，都需先經醫師評估身體狀況評估是否接種。
- D. 依照製造技術：疫苗的成分可分為下列幾種。
 - i. mRNA 疫苗：莫德納、BNT。
 - ii. 腺病毒載體疫苗：AZ。
 - iii. 蛋白質次單元疫苗：高端。

- (2) 分析施打兩劑疫苗突破性感染人數共 328 人。我們發現施打同一種疫苗人數比混打疫苗的突破性感染人數多，如圖二所示。



(圖二、施打兩劑疫苗突破性感染人數)

- (3) 分析施打三劑疫苗突破性感染人數共 99 人。施打同種疫苗的人當中，接種莫德納得到突破性感染人數較高；混打疫苗的人當中，兩劑 AZ、一劑 BNT 突破性感染人數較高；如圖三所示。



(圖三、施打三劑疫苗突破性感染人數)

- (4) 由圖二、圖三結果顯示，無論兩劑或三劑混打疫苗的效果較打相同種類的疫苗突破性感染較少。
- (5) 由臺大醫院網站資料的 COVID-19 常見問題中，混打的效果比兩劑同一廠牌疫苗的效果更好，與我們數據分析結果一致。雖然疫苗混打有較好的效果，但是混打疫苗可能同時帶來較多的副作用。而且疫苗的施打順序也需要注意，不同的施打順序可能會讓保護力下降。而混打的好處與壞處仍須更大規模的研究來證實。

五、結論與生活應用

- (一) 不同種類的疫苗適合不同年齡層施打的人群，也有不同的副作用，若要施打任何種類的疫苗，需經過醫生評估。
- (二) 若依照適當順序混打疫苗，混打疫苗會比打同一種疫苗效果好，但副作用可能較大。
- (三) 希望大眾擁有媒體識讀能力，利用科學的角度去判斷，不要盲目去相信。

參考資料

衛生福利部疾病管制署 | 本土確診個案。2022 年 03 月 24 日。取自 <https://pse.is/45c6m5>。

衛生福利部疾病管制署 | COVID-19 疫苗 Q&A。2021 年 08 月 18 日。取自 <https://pse.is/43jbgv>。

臺大醫院 | COVID-19 常見問題。2021 年 10 月 06 日。取自 <https://pse.is/459fax>。

COVID-19 全球疫情地圖 | 台灣疫情報告。2022 年 03 月 24 日。取自 <https://pse.is/43ghkx>。