

# 111 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：四等考試

類 科：衛生技術

科 目：流行病學概要

王瑋老師解題

一、根據衛生福利部疾病管制署統計 2022/1~1/17 臺灣地區嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)發生個案的分布狀況，年齡別統計如下表所示。

(一)根據此數據，推測 20-49 歲民眾是發生 COVID-19 的高風險族群。您認為這樣的推論是否正確？請說明您的理由。(10 分)

(二)欲比較臺灣各年齡層 COVID-19 的死亡率是否不同，可以使用那些指標？其目的為何？(15 分)

年齡	個案數	該年齡層個案占所有個案比例	中重度以上	中重度以上占該年齡層個案比例	死亡	該年齡層個案致死率
0-9	841614	10.4%	680	0.08%	33	0.004%
10-19	869716	10.8%	196	0.02%	12	0.001%
20-29	1317452	16.3%	273	0.02%	34	0.003%
30-39	1422340	17.6%	467	0.03%	90	0.006%
40-49	1354290	16.8%	1154	0.09%	311	0.023%
50-59	937969	11.6%	2565	0.27%	749	0.080%
60-69	748981	9.3%	5364	0.72%	1674	0.224%
70-79	365362	4.5%	7956	2.18%	2772	0.759%
80-89	162969	2.0%	11196	6.87%	4438	2.723%
90+	39771	0.5%	6053	15.22%	2880	7.241%
總計	8060464	100.0%	35904	0.45%	12993	0.161%

1. 考題難易：★★☆☆☆

2. 解題關鍵：流行病學之率的比較屬課內重要內容，經典考題可參考 103 年地特四等衛行有相同觀念，而標準化率的概念則屬過去常考之課內基本題，110 年地特四等衛技有類似考題。本題結合時事命題，相當值得再次練習的題目。

3. 出版社書籍命中特區：王瑋，流行病學，志光出版，頁 2-23~24 與頁 5-78~79。

【擬答】：

(一)這樣的推論並不正確。雖然 20-49 歲民眾的個案數最多，僅比較分子的個案數並不公平，因為台灣地區各年齡層的人數並不相同，其中 20-49 歲人口數是最多的，這樣直接比較並不公平。所以若要比較各種年齡別的發生率，應考慮以各年齡層人口數為分母來計算發生率，才能進行不偏的比較。

(二)欲比較臺灣各年齡層 COVID-19 的死亡率是否不同，初步可採用該年齡層個案的致死率，可以用表示不同年齡發病後的危險性，由表中數據可知，隨著年齡增加，致死率也會跟著提高，90 歲以上者超過了 7% 的致死率。若要更精確的比較不同年齡的死亡率，可採用標準化死亡率，標準化死亡率為調整不同比較在人口結構上的差異所推算出來的假想的總和率，原始資料作轉換後可使年年齡間的干擾消除，再作公平的比較。

## 公職王歷屆試題 (111 地方政府特考)

二、某項研究評估慢性 B 型肝炎(HBV)感染與所有癌症風險之間的關聯性。先利用一個前瞻式世代研究(prospective cohort study)，以精簡的試紙法檢測約 50 萬名血清 B 型肝炎表面抗原(HBsAg)，以確定 HBV 感染與所有癌症風險之間的關聯性[其中胃癌的風險比(HR)=1.40]。再利用一個 5 萬人的前瞻式世代研究，以更精確的血清 HBsAg 檢測方法來驗證前一個世代的結果(胃癌的 HR=2.00)。最後利用巢式病例對照研究(nested case-control study)，納入 100 個胃癌組織樣本，發現 HBV DNA 和蛋白質的存在。請說明這一項研究如何判定 B 型肝炎與所有癌症(特別是胃癌)之間的因果關係？(25 分)

1. 考題難易：★★★★☆

2. 解題關鍵：本題雖然僅是考因果關係的判定，但因為題目描述了三個研究族群與設計，但研究內容描述得非常簡略，使同學無從下手作答，原始論文的出處是 Song, C. I., et al. (2019). Associations between hepatitis B virus infection and risk of all cancer types. JAMA network open 2(6), e195718-e195718. 詳讀論文可知原始研究設計與分析機轉相當繁瑣，相關的命題方式過去也較少出現，可參考 111 年普考衛生與 108 年普考衛生行曾出過研究設計搭配因果關係的判定。

3. 出版社書籍命中特區：王瑋，流行病學精選 500 題全解，志光出版，頁 330~332。

【擬答】：

可採用美國公共衛生署之特別顧問委員會，Hill 所提出判斷因果關係的準則

(一)正確的時序性

因必須發生於果之前，因果關係的邏輯才能清楚。所以需先確認 HBV 感染的暴露與胃癌發生的因果時序性。本研究分別採用前瞻式世代研究與巢式病例對照研究進行分析，故符合因果時序性。

(二)重複研究的相關一致性

一致性的原則就是自然律不會隨時空改變。本研究採用三種不同的世代族群，分別進行前瞻式世代研究與巢式病例對照研究，兩項世代研究的風險比皆大於 1，若皆為顯著的結果則符合研究內的一致性；巢式病例對照研究亦發現胃癌患者有 HBV DNA 和蛋白質的存在。而過去文獻中，亦有許多研究發現 HBV 與胃癌的發生有關，符合重複研究的相關一致性。

(三)相關強度

本研究之兩個子分析採用 Cox 等比例風險迴歸模型，得到 HBV 造成的胃癌風險比分別為 1.4 倍與 2 倍。

(四)相關特異性

胃癌的發生與 HBV 相關特異性文中未提及，因為胃癌的發生應不是單純由 HBV 引起，但缺乏特異性並不影響因果關係的判定。

(五)相關的合理解釋

HBV 是一種嗜肝病毒，在肝細胞中複製，它會在人類的肝臟引起慢性和急性肝臟疾病，某些研究指出 HBV 可能存在於非肝細胞中，這可能會誘發局部炎症，而 HBV 感染引起的慢性炎症便可能在胃癌的發展中發揮作用。然而此機轉仍待未來的研究證實。

## 公職王歷屆試題 (111 地方政府特考)

三、某研究探討飲酒和酒精代謝基因缺陷與頭頸癌的相關性。利用某醫學中心於 2010 年起針對鄰近社區 200,000 成人進行兩年一次的整合式健康篩檢服務，至 2020 年有 200 名頭頸癌新病例發生，追蹤期間並沒有個案失去追蹤的情形。針對 200 名頭頸癌新病例，在每一名頭頸癌被診斷出來時，從未罹患任何癌症的個案中選取一名健康對照。利用研究起始收集的問卷及血液，獲得飲酒習慣及分析酒精代謝基因缺陷狀態，將病例與對照人數分布狀況整理如下表。

	酒精代謝基因缺陷		酒精代謝基因正常	
	頭頸癌病例	健康對照	頭頸癌比例	健康對照
有飲酒	85	60	60	40
無飲酒	15	40	40	60
總和	100	100	100	100

請說明此研究屬何種研究設計及其優點。(8分) 不考慮酒精代謝基因狀況之下，飲酒對於頭頸癌的相關性為何?(7分) 請計算並詳述酒精代謝基因對於飲酒與頭頸癌的相關性是干擾因子(Confounder)還是修飾因子(Effect Modifier)?(10分)

1. 考題難易：★★☆☆☆
2. 解題關鍵：本題難度在於判斷出研究設計為巢式病例對照研究，並且對應的相關性指標為勝算比；而利用分層分析討論干擾因子與修飾因子是多年來的熱門考題，許多年度皆有類似考題，如 110 年薦任衛行、109 年高考二級衛行、107 年地特三等衛行與 107 年地特四等衛技等。
3. 出版社書籍命中特區：王瑋，流行病學精選 500 題全解，志光出版，頁 178 與頁 211~221；王瑋，流行病學，志光出版，頁 5-96~105。

【擬答】：

(一)研究首先收集參與健檢個案的暴露資料(包括調查飲酒習慣和檢測是否具有酒精代謝基因缺陷)，追蹤 10 年，每當有頭頸癌個案出現時，在從未罹患任何癌症的個案中選取一名健康對照，即密度取樣選出對照組，而後可進行病例組與對照組的比較，以釐清飲酒和酒精代謝基因缺陷與頭頸癌的相關性，即在封閉世代中進行病例對照研究，此為巢式病例對照研究設計。

優點：

1. 只需收集一部分沒病的人作為對照組，成本較低。
2. 有病及沒病的人接來自同一個族群，可避免選樣的偏差。
3. 暴露資料可透過一開始收集研究對象的檢體來評估，可避免回憶偏差，因果時序性的判定較佳。
4. 經由密度取樣可解決暴露時間、暴露比例不一致的問題。

缺點：

1. 相較於世代追蹤研究較無統計效率。
2. 當重新檢驗暴露的危險因子，可能會因為當初的測量技術或資料保存技術不足，而導致測量偏差或遺漏。

(二)資料整理如下：

	頭頸癌病例	健康對照
有飲酒	145	100
無飲酒	55	100
總和	200	200

$$\text{飲酒對於頭頸癌的勝算比 } OR = \frac{145 \times 100}{55 \times 100} = 2.64 > 1$$

代表飲酒是頭頸癌的危險因子。

(三)酒精代謝基因缺陷之勝算比為  $OR_1 = \frac{85 \times 40}{60 \times 15} = 3.78$

酒精代謝基因正常之勝算比為  $OR_2 = \frac{60 \times 60}{40 \times 40} = 2.25$

整體勝算比 2.64 介於酒精代謝基因缺陷與否勝算比之間，故酒精代謝基因不是干擾因子。但酒精代謝基因缺陷與酒精代謝基因正常之勝算比不同，所以酒精代謝基因扮演修飾因子。

四、某生技公司為評估嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19) 快速篩檢試劑的成效，在一個月期間以快速篩檢試劑篩檢共 1000 個病人，並以即時反轉聚合酶鏈鎖反應 (Real-time RT-PCR) 檢測結果當作 COVID-19 確診依據，得到下列結果。

		RT-PCR	
		陽性	陰性
快速篩檢試劑	陽性	170	40
	陰性	30	760
總和		200	800

請問此快速篩檢試劑的敏感度 (Sensitivity) 和特異度 (Specificity) 分別是多少？(10 分)  
 若某人以此快速篩檢試劑篩檢為陽性，則此人真正得到 COVID-19 的機率是多少？(5 分)  
 當疾病的盛行率為 40% 時，則此人真正得到疾病的機率是多少？(5 分) 請詳述影響陽性率的因子為何？(5 分)

1. 考題難易：★☆☆☆☆
2. 解題關鍵：疾病篩檢的敏感度、特異度與陽性預測值屬課內基本問題，多個年度皆有類似計算題，如 109 地特四等衛技，並且透過不同盛行率的比較，得知盛行率是影響陽性率的重要因子，在 107 高考衛行、106 年薦任衛行與 102 年身障四等衛行皆有類似考題。
3. 出版社書籍命中特區：王瑋，流行病學，志光出版，頁 3-49~52；王瑋，流行病學精選 500 題全解，志光出版，頁 88~90。

【擬答】：

(一) 敏感度  $Sen = \frac{170}{200} = 0.85$ ，特異度  $Sp = \frac{760}{800} = 0.95$

(二) 快篩試劑為陽性，則此人真正得到 COVID-19 的機率即

陽性預測值  $PV+ = \frac{170}{170 + 40} = 0.8095$

(三) 疾病的盛行率為 40%，敏感度為 0.85 與特異度 0.95 下，資料整理如下：

		RT-PCR	
		陽性	陰性
快速篩檢試劑	陽性	340	30
	陰性	60	570
總和		400	600

陽性預測值  $PV+ = \frac{340}{340 + 30} = 0.9189$

# 公職王歷屆試題 (111 地方政府特考)

(四)陽性預測值與敏感度、特異度、以及盛行率皆有關係。但因為敏感度與特異度有互相影響的關係，所以盛行率對於陽性預測值的影響便高於其他二者。以本題的結果得知，盛行率在40%的情況下之陽性預測值大於盛行率在20%的情況下之陽性預測值。

志光  
保成  
學儒

112年 虛實整合

重聽OK  
旁聽OK

## 多元學習新型態

突破傳統上課形式 **5大方式** 彈性又便利

| 面授學習 | 直播學習 | 在家學習 | 視訊學習 | Wifi學習 |

◆學習◆ 零時差	同類科各班別 皆可同步直播上課	◆服務◆ 零死角	服務緊貼需求 隨時掌握學習狀況
線上 課業諮詢	老師 申論批閱	雙師資 雙循環	多元 補課方式
上榜生 經驗親授	時事 專題講座	歷屆試題 練習	班導師 制度

各班服務略有不同，詳情請洽全國志光、保成、學儒門市

# 王