

112 年公務人員高等考試三級考試試題

類科：衛生行政

科目：流行病學

王瑋老師解題

一、下表為某族群中風發生率與盛行率的數據。請根據這些數據說明何以男、女性中風發生率高低在粗率與年齡標準化率方向不一致？並請說明男性年齡標準化發生率高於女性，但盛行率卻低於女性的原因？（25 分）

	發生率（每 10 萬人年）		盛行率（每 10 萬人年）	
	粗率	年齡標準化率	粗率	年齡標準化率
男性	149.12	151.10	1,160.44	1,150.19
女性	166.92	149.75	1,463.46	1,316.73

1. 《考題難易》：★★☆☆☆

2. 《破題關鍵》：粗發生率與標準化率的解讀為近年常考的內容，110 高考衛行政與 104 年普考衛技有類似考題；發生率與盛行率的關係是多年來的熱門考題，許多年度都有考過發生率與盛行率的異同處與關係，可參考 110 薦任衛行與 106 年地特四等衛技經典考題。

3. 出版社書籍命中特區：王瑋，流行病學，志光出版，頁 2-27~2-29 與頁 2-49；王瑋，流行病學精選 500 題全解，志光出版，頁 38~39 與頁 42~43。

【擬答】：

(一)雖然女生的粗發生率高於男生，但因為此族群女性的老年人口較多，所以當進行年齡標準化後，女性直接標準化率就會下修，得到女性標準化中風發生率低於男性。

(二)在穩定的情況下，發生率、盛行率與疾病期之間有一個穩定的關係：

$$\text{盛行率} = \text{發生率} \times \text{平均疾病期}$$

雖然男性的發生率較高，但因為男性的預期壽命較短，並且男性可能中風後的預後較差造成存活率低於女性，使得男性的疾病期較短，因此男性的中風盛行率低於女性。

二、A、B 兩種快篩試劑可以檢測新冠肺炎（COVID-19）病毒的感染狀況。今將此兩種快篩試劑同時在 100 名 COVID-19 確診者，以及 100 名沒有 COVID-19 感染者中進行施測，結果如下。請分別計算 A、B 兩種快篩試劑的敏感度（sensitivity）與特異度（specificity）；考量疫情嚴峻，衛生主管機關想要將兩個快篩試劑同時使用，檢測時只要其中一個結果呈陽性，最終結果就會被判定為陽性，請問在這種情況下，合併使用兩種快篩試劑後的敏感度與特異度各是多少？（25 分）

快篩試劑	未有 COVID-19 感染者	COVID-19 確診者
	假陽性個數	假陰性個數
A	13	10
B	0	16

1. 《考題難易》：★★☆☆☆
2. 《破題關鍵》：雖然疫情已經結束，但在考前叮嚀課仍再三強調多重檢查是必考題型之一，本題的鑑別度在於需要清楚了解敏感度與特異度的定義。110 普考衛行、109 普考衛技與 108 年原特三等衛政皆有命題。
3. 出版社書籍命中特區：王瑋，流行病學，志光出版，頁 3-44~3-49；王瑋，流行病學精選 500 題全解，志光出版，頁 92~97。

【擬答】：

篩試劑 A 之敏感度為 $Sen_1 = 1 - \frac{10}{100} = 0.9$ ，特異度為 $Sp_1 = 1 - \frac{13}{100} = 0.87$

快篩試劑 B 之敏感度為 $Sen_2 = 1 - \frac{16}{100} = 0.84$ ，特異度為 $Sp_2 = 1 - \frac{0}{100} = 1$

合併兩種試劑只要任一是陽性即代表陽性，此為平行檢查

合併兩種快篩試劑的淨敏感度為

$$Sen = 1 - (1 - Sen_1)(1 - Sen_2) = 1 - 0.1 \times 0.16 = 0.984 = 98.4\%$$

合併兩種快篩試劑的淨特異度為

$$Sp = Sp_1 \times Sp_2 = 0.87 \times 1 = 0.87 = 87\%$$

三、某病例對照研究 (case-control study) 探討 PM2.5 細懸浮微粒過度暴露與肺癌的相關性，並考慮研究參與者的吸菸狀況，研究結果如下。根據這些結果，請利用累乘模式 (multiplicative model) 說明 PM2.5 細懸浮微粒過度暴露與吸菸對於肺癌的發生是否有交互作用？並請說明在探討 PM2.5 細懸浮微粒過度暴露是否會增加肺癌風險時，吸菸是否扮演干擾因子的角色。(25 分)

		吸菸者		不吸菸者		合計	
		PM2.5 過度暴露		PM2.5 過度暴露		PM2.5 過度暴露	
		是	否	是	否	是	否
肺癌	病例組	18	45	12	45	30	90
	對照組	20	80	20	120	40	200

1. 《考題難易》：★★★★☆☆
2. 《破題關鍵》：利用分層分析來討論是否為干擾因子與交互作用，是多年來的熱門考題，許多年度皆有類似考題，如 111 年地特四等衛技、110 年薦任衛行。本題比較有難度的地方是要由累乘模式來探討交互作用，尤其本題是過去沒考過的病例對照研究勝算比來進行判斷，可參考 105 高考二級衛行類似試題。
3. 出版社書籍命中特區：王瑋，流行病學，志光出版，頁 5-96~5-101；王瑋，流行病學精選 500 題全解，志光出版，頁 211~228。

【擬答】：

(-) 不抽菸且無 PM2.5 過度暴露之肺癌勝算為 $odd_{00} = 45 / 120$

不抽菸且有 PM2.5 過度暴露之肺癌勝算為 $odd_{01} = 12 / 20$

有抽菸且無 PM2.5 過度暴露之肺癌勝算為 $odd_{10} = 45 / 80$

有抽菸且有 PM2.5 過度暴露之肺癌勝算為 $odd_{11} = 18 / 20$

公職王歷屆試題 (112 高考三級)

$$\text{因此 } OR_{01} = \frac{odd_{01}}{odd_{00}} = \frac{12/20}{45/120} = 1.6$$

$$OR_{10} = \frac{odd_{10}}{odd_{00}} = \frac{45/80}{45/120} = 1.5$$

$$OR_{11} = \frac{odd_{11}}{odd_{00}} = \frac{18/20}{45/120} = 2.4$$

因為 $OR_{11} = OR_{01} \times OR_{10}$ (即 $2.4 = 1.6 \times 1.5$)

所以 PM2.5 細懸浮微粒過度暴露與吸菸對於肺癌發生沒有交互作用

$$\text{(二) 吸菸者 PM2.5 過度暴露對於肺癌的勝算比 } OR_1 = \frac{18 \times 80}{45 \times 20} = 1.6$$

$$\text{不吸菸者 PM2.5 過度暴露對於肺癌的勝算比 } OR_2 = \frac{12 \times 120}{45 \times 20} = 1.6$$

$$\text{整體 PM2.5 過度暴露對於肺癌的勝算比 } OR = \frac{30 \times 200}{90 \times 40} = 1.67$$

整體的勝算比 1.67 並未介於吸菸與不吸菸兩分層勝算比之間，即代表吸菸為干擾因子。

四、下表為某社區 2,000 位高齡長者 (65~74 歲) 與經過性別匹配 (matching) 的 2,000 位對照組 (55~64 歲) 民眾在 2022 年駕駛機動車輛 (包括汽車與機車) 發生車禍的數據。研究人員計算高齡長者與對照組民眾駕駛機動車輛發生車禍的發生率，分別為 0.03 與 0.01，相對危險性為 3 倍。根據這個結果，研究人員推測高齡長者可能是因為反應與操作機動車輛能力下降而使得發生車禍的風險較高，請說明這個研究有那些可能的偏差 (bias) 來源？(25 分)

	人數	駕車發生車禍	
		是	否
高齡長者	2,000	60	1,940
對照組	2,000	20	1,980

1. 《考題難易》：★★★☆☆

2. 《解題關鍵》：本份考卷的決勝關鍵就在本題，研究設計是流行病學的核心，考生須設身處地的思考如何進行研究，這兩三年都有類似研究設計的考題，需要留意的是世代研究需先說明暴露的收集，而後才是結果的追蹤。

3. 出版社書籍命中特區：王瑋，流行病學，志光出版，頁 5-39；王瑋，流行病學精選 500 題全解，志光出版，頁 130。

【擬答】：

可能產生的偏差包括選樣偏差、干擾誤差與資訊誤差：

(一) 選樣偏差

高齡駕車長者與對照組民眾，本質上有比較上的不公平，高齡長者獨自駕車的機會與頻率相較壯齡的對照組來得低，隨著年紀越大，獨自開車的機會越小，而開車需要整合視覺、聽覺等多方面的訊息並加以判斷而做出駕駛決策，若有較多的練習，車禍肇事率自然會降低，所以兩族群缺乏可比較性。再者，高齡駕駛的目的與對照組民眾不同，高齡者主要用途為休閒、探視親人、就醫為主，而對照組則是通勤或接送小孩，當駕車目的固定時，車禍肇事率也會較低。

(二) 干擾誤差

公職王歷屆試題 (112 高考三級)

此處比較僅有車禍發生率，並未有肇事的原因、駕駛的車輛種類、車輛的品牌、肇事地點、肇事時間與駕駛本身的疾病與心理特質等因素加以控制，這些干擾因素可能會潛在影響發生率的判斷。

(三)資訊誤差

若是高齡者發生車禍，較容易受傷，因而有較高的機會被送進醫院，並紀錄為車禍的發生；然而壯齡的對照組可能有部分輕微的車禍，無產生顯著傷痛時，便自行離去而沒有紀錄為車禍發生事件。因此在這裡可能形成車禍結果的非差異性錯誤分組，造成資訊偏差。

志光
保成
學儒

112年 虛實整合

多元學習新型態

志光OK
保成OK

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