

105 年第二次專門職業及技術人員高等考試醫事檢驗考試

代號：6308

類科名稱：醫事檢驗師

科目名稱：臨床血清免疫學與臨床病毒學

1. IgG1、IgG2、IgG3、IgG4 活化補體的能力由高到低排列，下列何者之順序正確？

- A. IgG1 > IgG4 > IgG3 > IgG2
- B. IgG2 > IgG3 > IgG4 > IgG1
- C. IgG3 > IgG1 > IgG2 > IgG4
- D. IgG4 > IgG2 > IgG1 > IgG3

解答：(C)

此題容易作答，補體活化 IgG4 幾乎沒有作用，IgG3 因樞紐區結構關係，活化補體最強。

2. 下列有關 B 細胞經過類別轉換 (class switch) 之後所產生抗體的敘述，何者正確？

- A. 輕鏈類型 ( $\lambda$  鏈或  $\kappa$  鏈) 會改變
- B. 所辨識且結合之抗原種類會改變
- C. 可提高與抗原結合之 avidity
- D. 由 DNA 重組作用所產生

解答：(D)

類別轉換是指 IgM 轉成其他 (例如 IgG)，是經由基因重組而變化。輕鏈類型及辨識且結合之抗原種類不會改變，而增加其 Affinity (親和性)，非總結合力 (Avidity)。

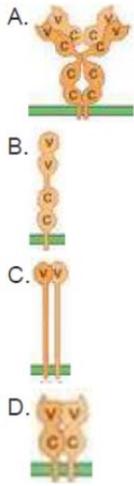
3. 下列那一種細胞具有免疫球蛋白重鏈 (heavy chain) 基因之胚原序 (germline sequence) ？

- A. 成熟之 B 細胞
- B. 活化之 B 細胞
- C. 漿細胞
- D. T 細胞

解答：(D)

基因之胚原序是指在該細胞中不作用，維持原態。B 細胞及漿細胞製造抗體時都已剪接過免疫球蛋白基因。T 細胞不會製造及分泌抗體，所以維持原基因模樣。

4. 下列何者是 CD8 分子構造的示意圖？



解答：(C)

CD8 結構是雙連體 (dimer)。A 答案是免疫球蛋白，B 答案是 CD4，D 答案是 TCR 結構。

5. 下列那一種分子不屬於細菌的 pathogen-associated molecular patterns (PAMP) ?

- A. diacyl lipopeptides
- B. flagellin
- C. CpG-unmethylated DNA
- D. single-stranded RNA

解答：(D)

D 答案是屬於病毒的，其他答案均屬於細菌的。

6. NKT 細胞可以辨識下列那一種分子？

- A. CD1
- B. CD2
- C. MHC class I
- D. MHC class II

解答：(A)

NK 細胞主要辨認細胞上 CD1 結構變化而得知細胞是否有異常。

7. 下列有關吞噬作用 (phagocytosis) 的敘述，何者錯誤？

- A. 巨噬細胞、嗜中性白血球和嗜酸性白血球皆有吞噬作用活性
- B. 吞噬作用主要是吞噬顆粒狀 (particulate) 抗原
- C. 吞噬作用是抗原特異性之免疫反應
- D. 由補體、抗體與抗原結合所形成的複合物可促進吞噬作用

解答：(C)

吞噬作用乃抗原非專一性免疫反應 (或先天性免疫反應之一環)

8. 免疫球蛋白 V、J 及 D 基因段進行重組時，是由下列那一段特殊序列來決定？

- A.重組訊息序列 (recombination signal sequences)
- B.訊息胜肽序列 (signal peptide sequences)
- C.轉換序列 (switch sequences)
- D.前導序列 (leader sequences)

解答：(A)

重組訊息序列位在 V、J、D 基因片段之前端，在 GAD 酵素作用下進行重組接合。

9.小明之染色體 DNA 含有可製造抗體輕鏈之 180 種 V 基因片段與 5 種 J 基因片段，以及可製造抗體重鏈之 200 種 V 基因片段、12 種 D 基因片段與 6 種 J 基因片段。請問小明可製造之抗體的特異性種類最可能為下列何者？

- A. (180×5) 種
- B. (200×12×6) 種
- C. (180×5) × (200×12×6) 種
- D.大於 (180×5) × (200×12×6) 種

解答：(D)

抗原特異性是重鏈及輕鏈各區變異的總和，所以要全部乘積起來。

10.下列何種情況最有利於抗原與抗體結合？

- A.抗原及抗體皆帶有多價電位
- B.抗原及抗體的立體結構吻合
- C.抗原及抗體的分子量相近
- D.抗原分子的結構具有彈性

解答：(B)

抗原與抗體之間親和性最強時是指彼此立體結構完全吻合。期中最主要的力量是厭水鍵。

11.下列 T 細胞與抗原呈獻細胞的附屬分子 (accessory molecules) 配對，何者正確？

- A.LFA-2 : LFA-1
- B.CD5 : ICAM-1
- C.LFA-2 : CD5
- D.LFA-1 : ICAM-1

解答：(D)

答案中，只有 D 案正確。CD5 是與 CD72 結合。

12.下列何種檢測方法用於辨識培養的細胞群中是否有分泌特定細胞激素的細胞？

- A.lymphocyte proliferation test
- B.RT-PCR
- C.cytotoxicity assay
- D.ELISPOT assay

解答：(D)

**ELISPOT assay** 全名為 **Enzyme-linked Immunospot Assay** (酶聯免疫斑點法)，其技術原理與 **ELISA** 相似。首先在 **96 微量盤 wells** (小孔洞) 底部披覆 **PVDF 薄膜**，用來吸附單株抗體。最早是用來檢測體液中游離的細胞激素 (**Cytokines ; CK**)、抗體或其他可溶性蛋白。

13. 下列何者是混合淋巴球反應 (mixed lymphocyte reaction) 中，造成淋巴球增生最主要之原因？

- A. HLA class I 抗原不同
- B. HLA class II 抗原不同
- C. HLA class III 抗原不同
- D. ABO 抗原不同

解答：(B)

**MLR 試驗** 主要是測不同 **B 細胞** 之彼此反應。主要是反應 **MHC- class II** 抗原不同。事實上，此題答案 **A、C** 也對。

14. 利用乳膠凝集反應 (latex agglutination) 方法測定 rheumatoid factor (RF) 時，乳膠顆粒表面上應附著下列何種物質？

- A. RF antibody
- B. human albumin
- C. human  $\gamma$  globulin
- D. human microglobulin

解答：(C)

**RF** 主要是與 **IgG** 之 **Fc** 反應，所以 **C** 為正確答案。

15. ABO 血型檢驗是屬於下列何種血清學反應？

- A. 中和反應
- B. 凝集反應
- C. 沈澱反應
- D. 絮狀反應

解答：(B)

血型是有顆粒的抗原抗體反應，所以屬於凝集反應。若抗原為可溶性的則為沈澱反應。中和反應是指針對毒素及病毒的中和性反應，絮狀反應主要運用在 **VDRL** 實驗。

16. Rh 反應造成的新生兒溶血通常發生在下列何種情況？

- A. Rh 陽性孕婦第一次所懷的 Rh 陰性小孩
- B. Rh 陰性孕婦第一次所懷的 Rh 陽性小孩
- C. Rh 陽性孕婦第二次所懷的 Rh 陰性小孩
- D. Rh 陰性孕婦第二次所懷的 Rh 陽性小孩

解答：(D)

Rh 陰性孕婦第一次懷 Rh 陽性小孩時，在生產過程中會因接觸到新生兒血液而產生 Rh 抗體(屬 IgG)。所以，第二次懷孕時，該抗體會通過胎盤攻擊 Rh 陽性胎兒。

17. 下列那一型過敏反應與抗體無關？

- A. 第一型
- B. 第二型
- C. 第三型
- D. 第四型

解答：(D)

第四型過敏反應主要是 T 細胞反應，前三種都與抗體有關。

18. 第四型過敏反應最主要是由下列何種細胞引起？

- A. Th1 cells
- B. Th2 cells
- C. regulatory T cells
- D. cytotoxic T cells

解答：(A)

Th1 cells 主要是發炎型 T-淋巴細胞，主導第四型過敏反應。

19. 下列何者未參與在肥大細胞 (mast cell) 活化引起顆粒釋放 (degranulation) 的訊息傳遞？

- A. protein kinase C 活化
- B. protein tyrosine kinase 活化
- C. MAPK 活化
- D. NF  $\kappa$  B 活化

解答：(D)

NF  $\kappa$  B 活化主要是讓核內基因活化，與肥大細胞脫顆粒無關。

20. 下列何者最可能是 Goodpasture's syndrome 之危險因子？

- A. HLA-DR2
- B. HLA-DR3
- C. HLA-DR4
- D. HLA-DR5

解答：(A)

統計學上，HLA-DR2 與 Goodpasture's syndrome 有較大關連。

21. 下列何者為多發性肌炎 (polymyositis) 常出現的自體抗體？

- A. anti-Jo-1

- B.anti-keratin
- C.anti-Ra-33
- D.rheumatoid factor

解答：(A)

**anti-Jo-1、ku、PM/Dm 等抗體都與多發性肌炎 (polymyositis) 有密切關係。其他答案與類風濕性關節炎有關。**

22.下列何種細胞激素可直接參與第一型糖尿病的致病機制？

- A.IL-4
- B.IL-13
- C.IL-5
- D.IFN- $\gamma$

解答：(D)

**細胞激素 IFN- $\gamma$  可經由 T 細胞、NK 細胞分泌，攻擊產生胰島素之  $\beta$  細胞，使胰島素製造受損。**

23.大量免疫複合體沉積 (immune complex deposition) 的自體免疫反應，被歸類為下列那一型過敏反應？

- A.第一型
- B.第二型
- C.第三型
- D.第四型

解答：(C)

**過敏性反應分為四種類型：**

- a. 第一型立即式 IgE 擔任過敏反應 (immediate, IgE-mediated hypersensitivity)
- b. 第二型抗體依靠型毒殺過敏反應 (antibody dependent cytotoxicity hypersensitivity)
- c. 第三型免疫複合物造成的過敏反應 (immune complex-mediated hypersensitivity)
- d. 第四型延遲性 T-細胞擔任過敏反應 (delayed T cell-mediated hypersensitivity)

24.利用 Ficoll-Hypaque 分離血球，離心後淋巴球位於：

- A.最上層
- B.Ficoll-Hypaque 上緣介面層
- C.Ficoll-Hypaque 下緣介面層
- D.最下層

解答：(B)

**Ficoll-Hypaque 分離細胞後可分為最下層的 RBC、介面層上的 PBMC (白血球層)、及最上層的血小板層。**

25.下列關於器官移植免疫，所謂 allograft 是指：

- A.自己身上組織移植至自己身上其他部位
- B.同卵雙胞胎之器官做移植
- C.同種但不同 MHC 個體之器官移植
- D.將豬皮暫時移植到燒傷病人

解答：(C)

**allograft** 是指同種但不同 MHC 個體之器官移植；

**Autograft** 是指自己身上組織（或同卵雙胞胎）移植至自己身上其他部位

**Xenograft** 是將豬皮暫時移植到燒傷病人

26.下列那些分子結構由一條  $\alpha$  chain 及一條  $\beta$  chain 組合而成？①MHC class I ②MHC class II ③T cell receptor ④IgG

- A.①③
- B.①④
- C.②③
- D.②④

解答：(C)

由一條  $\alpha$  chain 及一條  $\beta$  chain 組合包括 MHC class II、T cell receptor。

MHC class I 由  $\alpha$  chain 及  $\beta 2MG$  構成

IgG 由兩條重鏈及兩條輕鏈構成

27.器官移植前的交叉試驗，可以避免下列何種排斥反應的產生？

- A.超急性排斥
- B.急性排斥
- C.慢性排斥
- D.細胞性排斥

解答：(A)

交叉試驗避免排斥反應，尤其是超急性排斥反應

28.下列敘述何者正確？

- A.慢性肉芽腫（chronic granulomatous disease）是負責氧化路徑的細胞色素（cyt b558）及吞噬小體氧化酶（phox）缺陷所致
- B.X 連鎖型無伽瑪球蛋白血症（X-linked agammaglobulinemia）合併有 T 及 B 細胞缺陷的疾病
- C.嚴重合併性免疫缺乏（severe combined immunodeficiency）小鼠缺乏 NK 細胞
- D.注射 IL-2 可以用來治療無伽瑪球蛋白血症病人

解答：(A)

慢性肉芽腫病（chronic granulomatous disease，CGD）是少見的原發性吞噬細胞免疫缺陷病（phagocyte immuno-deficiency disease）。可分為 X 連鎖隱性遺傳（recessive inheritance CGD）（X-CGD）和常染色體隱性遺傳 CGD。其中，以 X-CGD 多見，約占 60%~65%。

CGD 指吞噬細胞 (phagocyte) 殺菌功能減弱，導致慢性化膿性感染(pyogenic infection)，形成肉芽腫，尤見於淋巴結、肝、肺和胃腸道。

X 連鎖型無伽瑪球蛋白血症 (X-linked agammaglobulinemia) 主要是 B 細胞缺乏。

嚴重合併性免疫缺乏 (severe combined immunodeficiency) 小鼠是缺乏 T 及 B 細胞  
注射 IL-2 是用來治療 T 細胞功能不全之病人

29.下列何者為接合性疫苗 (conjugate vaccines) ? ①肺結核疫苗 ②流感疫苗 ③肺炎雙球菌疫苗 ④B 型嗜血桿菌疫苗

- A.①②
- B.②③
- C.③④
- D.①④

解答：(C)

蛋白質—多醣體接合型疫苗，也就是把病菌要拿來做疫苗與人體產生反應的部份，先綁上一個蛋白質，讓人體的 T 細胞比較容易辨認出入侵者，也比較容易產生抗體，尤其是對免疫力尚未成熟的嬰幼兒最是受用。目前用在肺炎雙球菌疫苗 及 B 型嗜血桿菌疫苗。

30.含有 IL-12 基因的 DNA 疫苗在接種部位最主要是刺激下列何種免疫反應？

- A.Th1 型
- B.Th2 型
- C.CTL (cytotoxic T lymphocyte)
- D.ADCC (antibody-dependent cell-mediated cytotoxicity)

解答：(A)

IL-12 細胞激素主要刺激 Th1 型細胞。

31.下列何種荷爾蒙腫瘤標誌無法用於追蹤燕麥細胞癌病人 (oat cell carcinoma) 對治療之反應？

- A.抑鈣素 (calcitonin)
- B.兒茶酚胺 (catecholamine)
- C.抗利尿激素 (antidiuretic hormone, ADH)
- D.副甲狀腺素 (parathyroid hormone)

解答：(B)

小型細胞肺癌 (SCLC) 又稱「燕麥癌細胞」(small or oat cell carcinoma)，是因為它和燕麥的形狀很像。15%的肺癌屬於此類。此類肺癌與吸煙有很大的關係。患者早期即發生血行轉移且對放化療敏感，故小細胞肺癌的治療應以全身化療為主，化學治療效果好，通常與放射治療合用，而不使用外科手術。

此癌細胞內含分泌荷爾蒙的囊泡，因此與內分泌-副癌綜合症有關。這類肺癌的危險因子：吸煙、肺癌家族病史、肺部疾患、長期暴露於致癌環境者(氫氣、石棉、懸浮粒子、病毒、廚房油煙)等有關。非小細胞肺癌(NSCLC)- 主要有三類：鱗狀細胞癌、肺腺癌和大細胞肺癌。其中鱗狀細胞

癌占 25%。在腫瘤中常發現有空腔和細胞凋亡，充分分化的鱗狀細胞癌經常比其他類型的癌生長的慢。其肺癌篩檢工具：有痰液細胞學檢查與胸部 X 光片、低幅射劑量螺旋電腦斷層掃描、血清腫瘤標記 SCC Ag、Cyfra-211 等。

SCC Ag 在鱗狀上皮細胞類的癌症有很高的特異性。SCC Ag 主要是針對鱗狀上皮細胞癌的偵測，療效和復發評估具有正面性的意義。出現高濃度之機率隨疾病臨床階段進展，而呈明顯升高趨勢。經過手術治療後，血清中 SCC Ag 於 72 小時內會迅速下降至正常範圍。若手術並無完全摘除，則 SCC Ag 濃度會持續升高。在以放射線治療的患者，也會有相同的效果。鱗狀細胞癌抗原於癌症療效及復發的追蹤是個很好的輔助分析項目，但並不適用於早期的篩檢工具。

32.目前最常用於治療腎細胞癌（renal cell carcinoma）及黑色素細胞瘤（melanoma）的細胞激素為：

- A.IL-4
- B.IL-1
- C.IL-2
- D.CSF（colony-stimulating factor）

解答：(C)

腎臟癌是指從腎臟長出的所有的惡性腫瘤都可稱做腎臟癌。根據腫瘤的細胞型態，腎臟癌可分為腎原細胞癌、腎盂癌、腎腺癌及其它少見的腫瘤：如肉瘤或轉移性的腫瘤……等等。成年人的腎臟癌絕大多數都是腎細胞癌（renal cell carcinoma），而小兒科病人最常見的腎臟癌則是威廉氏腫瘤（Wilms' tumor）。以下的描述都是針對腎細胞癌（renal cell carcinoma）討論，這是由腎小管的上皮細胞所衍化出來的惡性腫瘤。

黑色素瘤，又稱惡性黑色素瘤，是一種從黑色素細胞發展而來的癌症，是皮膚癌中罕見的癌症。好發於皮膚但也可能出現在口腔、腸道或眼睛中[1][2][3]。女性患者的黑色素瘤最常出現在腿，而男性患者則最常出現在背部。有時黑色素瘤是由痣轉變發展而來，有這種轉變的痣外觀上的改變包括尺寸變大、邊緣變得不規則、顏色改變、發癢、或皮膚破壞。

33.細胞激素 TGF- $\beta$  可促使調節性 T 細胞的增生，主要是透過下列何種基因表現的增加？

- A.IL-10
- B.CD25
- C.FoxP3
- D.Flt3L

解答：(C)



叫 CXCR1)和白細胞介素-8 受體  $\beta$  (IL8RB, 又叫 CXCR2)而對嗜中性粒細胞(neutrophils)有細胞趨化作用而實現其對炎症反應的調節。白細胞介素-8 還有很強的促血管生成作用。白細胞介素-8 在小支氣管炎[3] 和囊性纖維化的發病中起重要作用。

37.下列何種細胞激素最主要的生理功能為活化休眠狀態的 T 細胞？

- A.IL-1
- B.IL-2
- C.IL-3
- D.IL-4

解答：(A)

上題答案皆可活化 T 細胞，尤以 IL-1 可刺激休眠狀態的 T 細胞。

38.下列那兩項試驗呈陽性代表慢性 B 型肝炎患者具高度傳染性？

- A.HBsAg, HBeAg
- B.Anti-HBs, Anti-HBe
- C.Anti-HBc, Anti-HBc IgM
- D.HBsAg, Anti-HBs

解答：(A)

病毒標記	病毒標記中文	臨床意義
HBsAg	B 型肝炎表面抗原	呈陽性，表示有 B 型肝炎病毒感染。持續存在超過六個月以上則稱為慢性 B 型肝炎帶原者。
anti-HBs	B 型肝炎表面抗體	B 型肝炎免疫之指標。呈陽性，表示體內有 B 型肝炎抗體存在。
HBeAg	B 型肝炎 e 抗原	B 型肝炎病毒活動複製之指標。血中 e 抗原陽性、e 抗體陰性表示 B 型肝炎病毒在肝細胞內繁殖旺盛，血液及體液中的 B 型肝炎病毒數量多、傳染力強，肝炎發生的機率較大。
Anti-HBe	B 型肝炎 e 抗體	B 型肝炎病毒不活動複製之指標。血中 e 抗原陰性、e 抗體陽性表示 B 型肝炎病毒在肝細胞內繁殖力下降、血液及體液中的 B 型肝炎病毒數量少、傳染力弱，肝炎發生的機率減少。

39.鏈球菌 (Streptococcus pyogenes) 感染引起的咽喉炎患者，利用下列何項血清學檢查可做為出現腎絲球腎炎併發症的最佳指標？

- A. Anti-streptolysin O
- B. Anti-NADase

- C. Anti-streptokinase
- D. Anti-hyaluronidase

解答：(B)

上述答案均可，但以 **Anti-NADase** 為佳。

40. 利用快速免疫分析法測定何種檢體中幽門桿菌 (*H. pylori*) 抗原，可做為患者的治療評估？

- A. 胃液
- B. 血清
- C. 尿液
- D. 糞便

解答：(D)

糞便培養可知該菌死活，評估治療效果。

41. 流感病毒檢測方法，下列何者操作之完成時間最短？

- A. 病毒培養
- B. 血球凝集抑制法
- C. 抗原快速檢測法
- D. multiplex real-time PCR

解答：(C)

- A. 病毒培養 : 3-5 天
- B. 血球凝集抑制法 : 5-7 分鐘
- C. 抗原快速檢測法 : 1-3 分鐘
- D. multiplex real-time PCR : 2-3 小時

42. 使用 rhodamine 標定時，其所需之激發光 (excitation light) 為多少 nm？

- A. 313
- B. 490
- C. 540
- D. 578

解答：(C)

**Fluorescein, FITC 490 520 黃綠色**  
**rhodamine 550-580 橘紅色**  
**Phycoerythrin-R, PE 480 578 紅色**

43. 最適合培養 SARS-CoV 病毒的細胞株為下列何者？

- A. HeLa
- B. MK2
- C. Vero E6

D.HEp-2

解答：(C)

臨床上，Vero E6（非洲綠猴腎細胞）培養 SARS-CoV 最佳。

44.下列何種檢驗方法，會將病毒基因複製，增加其基因片段數目？

- A.南方墨點法（Southern blot）
- B.西方墨點法（Western blot）
- C.PCR（polymerase chain reaction）
- D.酵素免疫分析（ELISA）

解答：(C)

基因複製中僅有 PCR 法。Southern blot 為 DNA 探針法，Western blot 測定蛋白，ELISA 測定抗原或抗體。

45.下列有關腺病毒（adenovirus）血清型與疾病的配對，何者正確？

- A.type 40 / acute respiratory tract disease
- B.type 41 / URTI（upper respiratory tract infection）
- C.type 7 / pertussis syndrome
- D.type 8 / epidemic keratoconjunctivitis

解答：(D)

腸胃炎 40 41

結膜炎 8 19 37

呼吸道疾病 7 14 21

46.下列病毒中，何者不是只有單一血清型？

- A.腮腺炎病毒（mumps virus）
- B.小兒麻痺病毒（poliovirus）
- C.德國麻疹病毒（rubella virus）
- D.麻疹病毒（measles virus）

解答：(B)

小兒麻痺病毒（poliovirus）3 種血清型。

MMR（麻疹病毒、腮腺炎病毒、德國麻疹病毒）均為單一血清型。

47.人類免疫缺乏病毒的 integrase 蛋白屬於下列何種基因群？

- A.gag
- B.pol
- C.env
- D.tat

解答：(B)

引起愛滋病 (Acquired immunodeficiency syndrome, AIDS) 的人類後天免疫不全病毒 (Human immunodeficiency virus, HIV) 是屬於反轉錄病毒科 (Retroviridae)，此科病毒都擁有極為相似的基因體排列結構，而且其酵素基因群 pol 所定碼 (Encode) 的三個酵素，蛋白酶 (Protease; PR)、反轉錄酶 (Reverse transcriptase; RT) 及嵌入酶 (Integrase; IN) pol 所定碼 (Encode) 的三個酵素，蛋白酶 (Protease; PR)、反轉錄酶 (Reverse transcriptase; RT) 及嵌入酶 (Integrase; IN) 也均以一定的順序排列。

48. 抗流感病毒藥物 zanamivir 所針對之標的 (target) 為何？

- A. M2 matrix
- B. M1 matrix
- C. hemagglutinin
- D. neuraminidase

解答：(D)

**Zanamivir: neuraminidase**

**Amantadin: M2**

49. 下列何者不是因 prion 感染所造成之疾病？

- A. Creutzfeldt-Jakob disease (CJD)
- B. scrapie
- C. Kuru
- D. subacute sclerosing panencephalitis

解答：(D)

**Subacute sclerosing panencephalitis (SSPE) 亞急性硬化性全腦炎與麻疹病毒有關。**

50. 有關季節性流感病毒 (influenza virus) 疫苗之敘述，下列何者錯誤？

- A. 通常以雞蛋增殖製備去活化疫苗
- B. 疫苗包括 A 型流感病毒 H1N1、A 型流感病毒 H3N2 及 B 型流感病毒
- C. 目前無減毒活疫苗
- D. 疫苗保護效期通常僅一年

解答：(C)

目前國內所使用各廠牌的流感疫苗都是 **trivalent inactivated influenza vaccine (TIV)**，其中 “**trivalent**”，是指每劑疫苗中會含有三株流感病毒的抗原：兩株 **influenza A virus (H1N1, H3N2 各一株)** 及一株 **influenza B virus**。這 TIV 可用於大於六個月的孩童及任何年紀的成人。另外，流感疫苗也有經鼻腔給予 (**intranasally administered**) 的活性減毒疫苗 (**LAIV, live attenuated influenza vaccine**)，雖然不需以針筒注射，但由於是活病毒疫苗，較有安全性的顧慮，因此目前主要只核准於滿五歲的孩童及 49 歲以下的成人，並且僅限於健康，無懷孕的接種對象 (**healthy, nonpregnant persons aged 5-49 years**)。在 2007 年，**Belshe RB** 等人發表了針對年齡在六個月到 59 個月 (即五歲以下) 而且過去沒發生過 **wheezing** 或嚴重氣喘的孩童，TIV 與 LAIV 的比較性

研究，評估其安全性及有效性。結果發現，在這些研究對象中，LAIIV 比 TIV 有明顯較佳的有效性，但似乎也有稍多的併發症 (如氣喘等)。

51. 下列何種病毒是主要造成新生兒和嬰兒之急性呼吸系統疾病，如肺炎與毛細支氣管炎的感染原？
- A. B 型流感病毒 (influenza B virus)
  - B. A 型流感病毒 (influenza A virus)
  - C. 副流感病毒第一型 (parainfluenza virus type 1)
  - D. 呼吸道融合病毒 (respiratory syncytial virus)

解答：(D)

每年冬季主要造成幼兒呼吸道疾病最常見病毒是呼吸道融合病毒 (respiratory syncytial virus)

52. 下列何種病毒感染後，宿主比較無法產生長時間的免疫力？
- A. 麻疹病毒 (measles virus)
  - B. 腮腺炎病毒 (mumps virus)
  - C. 副流感病毒 (parainfluenza virus)
  - D. 小兒麻痺病毒 (poliovirus)

解答：(C)

答案中除副流感病毒 (parainfluenza virus) 之外，都有疫苗來預防。

53. 哮喘 (croup) 最可能由下列那一種病毒感染所引起？
- A. A 型流感病毒 (influenza A virus)
  - B. 鼻病毒 (rhinovirus)
  - C. 副流感病毒第三型 (parainfluenza virus type 3)
  - D. 腺病毒 (adenovirus)

解答：(C)

副黏液病毒科 (Paramyxoviridae) 包含三個病毒屬，副流行性感冒病毒便隸屬於其中的副黏膜病毒屬 (Paramyxovirus)。副流行性感冒病毒第一型至第三型 (Parainfluenza virus, type 1-3) 經常在每年的秋、冬季節造成孩童的群聚感染，臨床症狀以典型的哮吼 (Croup) 以及咽氣管支氣管炎 (Laryngotracheobronchitis) 為主要表徵，臨床上也發現男童會多於女童；青少年及成人則會引起類似感冒的症狀，會引起鼻炎、發燒、咳嗽以及呼吸窘迫。

實驗室的診斷上，可以測到白血球輕微升高，藉由鼻腔沖洗液和呼吸道分泌物是分離出副流行性感冒病毒的理想選擇，直接使用免疫螢光染色偵測抗原，可以快速地初步得知是否有副流行性感冒病毒感染。

54. 下列何種蛋白基因上有高度變異區，是目前尚無有效疫苗來預防 C 型肝炎病毒的原因？
- A. Core 蛋白
  - B. E1E2 蛋白
  - C. NS5A 蛋白
  - D. NS3 蛋白

解答：(B)

C 型肝炎病毒屬於黃熱病毒科 (Flaviviridae)，肝炎病毒屬 (Hepacivirus)，直徑約為 55-80 奈米，病毒最外層具有套膜 (envelope)，由脂雙層及兩種醣蛋白 envelope 1 (E1)、envelope 2 (E2) 組成，包圍著內層的病毒核鞘 (nucleocapsid)；它包含病毒核心蛋白 (core protein) 和一段正義單股 (positive-sense single stranded) RNA 基因體 (genome)，其基因組含有約 9,600 個核糖核酸。C 型肝炎病毒(Hepatitis C Virus,HCV)是導致肝細胞疾病的重要病毒,目前尚無有效疫苗。HCV 包膜糖蛋白 E1-E2 的免疫原性弱,E1E2 上含有豐富的 N-糖基化修飾的糖鏈,研究顯示糖鏈可能遮蓋病毒抗原表位,從而抑制和影響病毒的免疫原性,導致病毒免疫逃逸。

55.黃病毒科 (Flaviviridae) 可藉由病毒抗體與下列何者的結合來增進病毒感染力？

- A.CD4
- B.CD81
- C.Fc receptor
- D.interferon receptor

解答：(C)

即所謂的抗體雙刀刃原理。抗體除了可以與病毒結合外，其 Fc 部位還可以與單核球結合，增進感染能力。

56.以血清學檢驗 (serologic diagnosis) 偵測病毒專一性抗體，一般需要兩次採檢，一次在急性期 (acute phase)，一次在恢復期 (convalescent phase)，但下列何種檢測通常一次急性期採檢，就足以確認是急性期感染？

- A.中和試驗 (neutralization test, NT)
- B.偵測病毒專一性的 IgM
- C.血球凝集抑制試驗 (hemagglutination inhibition test, HI)
- D.補體固定試驗 (complement fixation test, CF)

解答：(B)

IgM 濃度可以表示早期及急性感染。

57.血球凝集試驗 (hemagglutination test, HA)，一般於低溫進行 (4°C ~ 22°C)，但下列何種病毒可在 37°C 進行反應？

- A.A 型流感病毒 (influenza A virus)
- B.B 型流感病毒 (influenza B virus)
- C.麻疹病毒 (measles virus)
- D.副流感病毒 (parainfluenza virus)

解答：(C)

上述答案中病毒皆可與紅血球進行凝集反應，多為低溫進行。但麻疹病毒 (measles virus) 於 37°C 時反應更為明顯。

58.下列何者抗病毒藥物不是蛋白酶抑制劑（protease inhibitor）？

- A.saquinavir
- B.raltegravir
- C.lopinavir
- D.darunavir

解答：(B)

**Raltegravir (RAL, Isentress, formerly MK-0518) is an antiretroviral drug produced by Merck & Co., used to treat HIV infection.[1] It received approval by the U.S. Food and Drug Administration (FDA) on 12 October 2007, the first of a new class of HIV drugs, the integrase inhibitors, to receive such approval.**

59.下列對抗病毒藥物 acyclovir 的敘述，何者錯誤？

- A.可用來治療單純疱疹病毒
- B.其藥物需要經由病毒蛋白酶（protease）切割後才能發揮作用
- C.主要是抑制病毒 DNA 聚合酶（DNA polymerase）作用
- D.病毒的 thymidine kinase 基因突變可能會導致病毒對 acyclovir 產生抗藥性

解答：(B)

干擾病毒核酸之合成之藥物

Nucleoside analog (acyclovir、ganciclovir、vidarabine、valacyclovir、famciclovir、cidofovir; idoxuridine、trifluridine 等)及 nonnucleoside (foscarnet 等)被用於疱疹病毒之治療。這些藥物作用於病毒之機制大多是抑制病毒之 DNA polymerase 及被引入病毒新合成之 DNA 使病毒無法完成複製。這些藥物之作用，有部份需在細胞<sup>中</sup>先被活化後，才能成為有效抑制病毒生長之藥物。例如 acyclovir 在進入細胞後會被 virus specific thymidine kinase 轉化成單磷化合物，然後再由 cellular kinase 轉化成雙磷及磷化物。此 acyclovir 之磷化物會很容易被病毒之 DNA polymerase 放入新合成的病毒 DNA 分子。由於 acyclovir 磷化物缺乏 3' hydroxyl，因此使得病毒 DNA 無法繼續加長，而其生長受到了抑制。Acyclovir 磷化物另外亦可抑制 DNA polymerase 之作用，使病毒之複製受到影響。Ganciclovir、valacyclovir、famciclovir 與 acyclovir 相類似，均需先由病毒之酵素作用後，再續由細胞內之細胞酵素轉化成可抑制病毒 DNA polymerase 之有效<sup>三</sup>磷化物，此類藥物均具有較高選擇性抑制病毒而對細胞之作用較少。其他 nucleoside analog (如 vidarabine、idoxuridine、trifluridine 等)則係完全依靠細胞內之細胞酵素轉化成有效之成份。至於 foscarnet 則不需經過病毒或細胞酵素之活化，本身即可與 DNA polymerase 結合而抑制其功能，使病毒無法複製。

60.有關沙賓（Sabin）及沙克（Salk）疫苗之敘述，何者錯誤？

- A.沙賓疫苗是活性減毒口服小兒麻痺疫苗
- B.沙克疫苗是去活性小兒麻痺疫苗
- C.沙克疫苗之施打可以造成群體免疫
- D.沙賓疫苗可誘發 IgA 抗體產生

解答：(C)

控制小兒麻痺的疫苗有 2 種，一為口服活性減毒疫苗(oral live attenuated virus vaccine)，又稱沙賓(Sabin)疫苗；一為不活動性病毒疫苗，又稱可沙克(Salk)疫苗。兩者之比較如表一。

沙克疫苗：採用注射接種，在 1955 至 1962 年之間廣泛使用的結果，使得小兒麻痺的病例大幅下降，在接受 4 次的沙克疫苗，即可使 95%之接種者產生免疫力，由於流行病學的研究看來，沙克疫苗雖然減少小兒麻痺的流行，但接受此種疫苗注射後，仍有機會感染流行性小兒麻痺病毒或減毒的疫苗病毒，其他的不便，諸如非口服接種，初步免疫須多次接種，且多次加以接種，方能維持免疫力。

沙賓疫苗：口服減毒疫苗自 1960 年就開使廣泛的試驗，在 1963 年正式的使用三型的口服沙賓疫苗，初步接種三次，對於 95%以上的接種者均可產生較長的免疫力，大多數在接受一次劑量之後，即可產生保護力。

沙賓疫苗主要的益處為：

1. 經口服用比注射方便且容易接受。
2. 產生分泌性免疫球蛋白 A，容易產生腸道的抗抵力。
3. 抗原性強，服用一次即產生免疫反應。
4. 極易有效的控制小兒麻痺的流行，疫苗的安全及效力已廣泛的使用證實。

表一

	沙 賓 疫 苗	沙 克 疫 苗
優 點	1.口服、方便 2.具有腸胃道免疫力 3.抗原性強，免疫持久 4.控制地區性流行 5.安全、有效	1.無併發症 2.有效，免疫持久 3.可與白喉、百日喉、破傷風合併注射
缺 點	1.其他腸病毒在腸道存在時，可干擾免疫效果 2.產生疫苗相關的麻痺	1.須經常追加 2.無腸道免疫性 3.不能控制地區性流行

61. 肝炎病毒中，目前已有疫苗可施打預防疾病為何？

A.HAV 及 HBV

- B.HAV 及 HCV
- C.HBV 及 HCV
- D.HCV 及 HDV

解答：(A)

目前肝炎病毒中僅有 A 肝及 B 肝病毒才有疫苗控制。

62.關於以聚合酶連鎖反應 (PCR) 進行呼吸道病毒的快速分子檢測，下列敘述何者錯誤？

- A.若檢測對象為病毒之 RNA 則需要加上反轉錄 (reverse transcription, RT) 前步驟
- B.可以設計多對專一序列之引子建立檢測多重病毒之平台 (multiplex PCR)
- C.可以應用 real-time PCR 技術縮短檢測時間
- D.可以用來區分 A 型或 B 型流感病毒，但無法進一步用此方法區分 A 型流感病毒之亞型 (subtypes)

解答：(D)

PCR 可以用來區分 A 型或 B 型流感病毒，及區分 A 型流感病毒之亞型 (subtypes)。

63.世界衛生組織 (WHO) 每年皆會根據世界各地的疫情監測建議流感病毒疫苗之病毒株，以下那一種病毒，尚未被 WHO 建議用來製造季節性流感病毒之疫苗？

- A.新型 A 型流感 H1N1 病毒
- B.C 型流感病毒
- C.B 型流感病毒
- D.A 型流感 H3N2 病毒

解答：(B)

流行性感冒簡稱流感，是由流行性感冒病毒引起的急性呼吸道感染。

流感病毒一般通過空氣中的飛沫、人與人之間的接觸或與被污染物品的接觸傳播，是一種傳染病。

區分流感的致病原叫做流感病毒，分為三大類即 A、B、C，其中 C 型引起的症狀非常輕微，可略過不表。

A 型流感病毒：可感染哺乳動物 (人類、豬、雪貂、馬) 以及鳥類。

B 型流感病毒：只感染人類。

C 型流感病毒：可感染人類及豬隻，並不會引起嚴重的疾病。

流行性感冒會依病毒而有 A、B 型之分，在臨床上並無太大意義，因此，常聽見衛生管理媒體以類流感及禽流感或新型流行性感冒來簡稱。

64.有關病毒抗原檢測使用之檢體，下列何者最不適當？

- A.以鼻咽拭子 (nasopharyngeal swab) 檢測呼吸道融合病毒 (respiratory syncytial virus)
- B.糞便檢體檢測輪狀病毒 (rotavirus)
- C.血液檢體檢測 HIV-1 的 p24 抗原
- D.血液檢體檢測 A 型流感病毒之 HA 抗原

解答：(D)

A 型流感病毒之 HA 抗原最佳檢體是口腔拭子或呼吸道洗液。

65.有關 B19 細小病毒 (parvovirus B19) 結構，下列何者錯誤？

- A.沒有外套膜，核體為正二十面體
- B.病毒顆粒裡僅含有單股正性 DNA
- C.僅能在生長中細胞進行複製作用
- D.在細胞核中進行基因複製

解答：(B)

**B19 是 DNA 病毒中體積最小、結構簡單的一種病毒，其 DNA 為單鏈、線狀分子。其名稱中的 B19 來自最初發現該病毒的標本編號。病毒顆粒的直徑為 20~25nm，呈 20 面體立體對稱、無囊膜。此病毒的核衣殼由 2 種結構蛋白組成。單個的病毒顆粒所含的 DNA 為正鏈或負鏈 DNA。**

原文網址：<https://read01.com/47g6RR.html>

66.下列何者是 Dane particles 跟 HBsAg particles 的共同處？

- A.顆粒直徑
- B.密度
- C.含有病毒 DNA
- D.引發 anti-HBs 抗體產生

解答：(D)

人類 B 型肝炎病毒屬於肝病毒科 (Hepadnaviridae),是目前已知最小的 DNA 病毒。HBV 的 genome 為特殊的部分雙股 DNA (partially double-stranded DNA),大約是 3.2 kb,各亞型會有些許差距。具感染性的 HBV 病毒顆粒 (virion) 為 42 nm 的鄧氏顆粒 (Dane particles) 2,它是由大型 (large surface, LS) 、中型 (middle surface, MS) 以及小型或稱主要 (small or major surface, SS) 三種表面抗原 (surface antigen, HBsAg) 所組成的外套膜 (envelope),包覆內部的核心顆粒 (core particles or capsids) 而成,核心顆粒是由 180 或 240 個核心抗原蛋白 (core protein) 所組成的 20 面體。在核心顆粒內,除了病毒的部分雙股 DNA 外,有聚合酶蛋白 (polymerase,又稱 P 蛋白) 以共價鍵結合到負股 ([-]-strand) DNA 上 3,還有 DNA 末端蛋白 (DNA terminal protein) 以及蛋白質激酶 (protein kinase)。除了鄧氏顆粒外,另有二種 22 nm 次病毒顆粒或稱 HBsAg [S] 顆粒 (subviral particles or HBsAg [S] particles),分別為球形顆粒 (spherical particles) 和長柱形顆粒 (filamentous particles)。這兩種顆粒為空心的外套膜顆粒,不具病毒核酸,所以沒有感染性。

67.有關 anti-HBc 抗體的敘述，下列何者錯誤？

- A.具有保護性
- B.感染後第一個可測到的抗體
- C.可作為現在或曾經被感染的指標
- D.anti-HBc IgM 的存在代表急性感染期

解答：(A)

anti-HBc 抗體是曾有 B 型肝炎感染之指標。具有保護性的是 Anti-HBs。

68. 有關 B 型肝炎病毒感染，下列敘述何者錯誤？

- A. 可經由輸血、共用針頭、性行為等途徑傳播
- B. 先在黏膜上皮細胞複製後，經由血液循環到肝臟感染肝細胞
- C. 與 HDV 的同時感染可能導致猛爆性肝炎
- D. 長期慢性感染可能導致肝癌或肝硬化

解答：(B)

B 型肝炎病毒不會在黏膜上皮細胞複製。其入侵細胞是肝臟細胞。

69. 下列何者無法用來作為 EB 病毒 (Epstein-Barr virus, EBV) 的實驗室診斷？

- A. 測 viral capsid antigen 的抗體
- B. 測 Epstein-Barr nuclear antigen 的抗體
- C. 病毒培養
- D. polymerase chain reaction (PCR)

解答：(#)

以上答案均可。

70. 下列何種病毒感染可造成小兒玫瑰疹 (roseola) ？

- A. 人類疱疹病毒第二型 (herpes simplex virus type 2)
- B. 人類巨細胞病毒 (cytomegalovirus)
- C. 多瘤病毒 (polyomavirus)
- D. 人類疱疹病毒第六型 (human herpesvirus 6)

解答：(D)

HHV-6：小兒玫瑰疹 (roseola) (sixth disease)

B19：感染性紅斑 (fifth disease)

71. 有關 pp65 antigenemia assay 的敘述，下列何者錯誤？

- A. 檢體可為周邊血液 (peripheral blood)
- B. 為 immunofluorescence assay
- C. 無法分離人類巨細胞病毒 (human cytomegalovirus, CMV)
- D. 可測得 CMV 抗體的效價 (titer)

解答：(D)

pp65 antigenemia assay 是用來偵測 CMV 病毒感染。

\*此題也有疑問，答案應當都對。

72. 腺病毒 (adenovirus) 感染可誘發細胞癌化，此現象與下列何者有關？

- A. E1A 與 p105RB 結合

B.E1B 抑制細胞進行細胞凋亡作用 (apoptosis)

C.E7 與 p105RB 結合

D.E6 與 p53 結合

解答：(A)

腺病毒 (adenovirus) E1A 與 p105RB 結合 E1B 與 p53 結合

人類乳突狀病毒(HPV) E6 會結合 p53，E7 會結合 p105RB

73. 65 歲的老王出車禍造成其左側肋骨斷裂 12 天後老王的身體左側劇痛，並在該處出現疱狀皮疹 (vesicular rash)，症狀持續數週。疱狀皮疹最有可能是由以下何病因引起？

A.EB 病毒 (Epstein-Barr virus) 復發 (reactivation)

B.B 型肝炎病毒 (hepatitis B virus) 初次感染 (primary infection)

C.水痘病毒 (varicella-zoster virus) 復發

D.人類疱疹病毒第二型 (herpes simplex virus type 2) 初次感染

解答：(C)

疱狀皮疹與引起水痘之病毒均為第三型疱疹病毒。

74.有關腺病毒 (adenovirus) 的敘述，下列何者錯誤？

A.腺病毒可出現於感染者的呼吸道分泌物及糞便中

B.常見的感染症狀包括呼吸道感染、結膜角膜炎及腸胃道感染

C.腺病毒主要感染呼吸道、腸胃道及結膜角膜的黏膜上皮細胞

D.目前尚無疫苗可以用來預防感染

解答：(D)

目前已有第 4、7 型腺病毒疫苗，預防新兵入伍時呼吸道傳染。

75.有關狂犬病毒 (rabies virus) 的敘述，下列何者錯誤？

A.狂犬病毒會存在於感染動物之唾液，可藉由咬傷傳播病毒

B.狂犬病毒入侵人體後，首先感染周邊神經細胞或肌細胞，然後沿神經細胞入侵中樞神經系統

C.哺乳類動物、鳥類及蝙蝠等都被狂犬病毒感染且會發病

D.狂犬病毒感染後若無適當治療則容易引發腦炎及自主神經系統壞死

解答：(C)

狂犬病毒基本特性：

狂犬病毒外形呈彈狀，核衣殼呈螺旋對稱，表面具有包膜，內含有單鏈 RNA。具有兩種主要抗原：一種為病毒外膜上的糖蛋白抗原，另一種為內層的核蛋白抗原。患者和患病動物體內所分離到的病毒街毒 (street virus)，經多次通過兔腦後成為固定毒 (fixed virus)，毒力降低，可以制做疫苗。

狂犬病的臨床表現

狂犬病起病初期有頭疼、低熱、倦怠、食欲不振等癥狀。已愈傷口又再現疼痛、麻木或蟻行感覺，

2-3 日后呈現興奮狀態，病人躁動、極度恐怖，恐水、恐風、恐光。水、風和光線都可引起咽喉痙攣或全身痙攣的發作。由于病毒感染者一旦喝水即引起嚴重的痙攣，從而出現恐水現象，故此病又稱“恐水癥”(hydrophobia)。當病情繼續發展時，出現幻視、幻聽、驚慌不安，暴躁異常、神志清楚、唾液分泌增多和高熱。病情發展后期逐漸安靜，恐懼消失，痙攣停止，出現各種癱瘓、肌肉松弛、反射消失、瞳孔放大、呼吸麻痹和心力衰竭等嚴重癥狀，最后因呼吸衰竭而死亡，全程約 8 天。

### 狂犬病的傳播

野生動物有可能長期隱匿該病毒，在人口較為稠密的城鎮，本病則主要來源于帶毒的犬貓，成為人和家畜發生狂犬病的主要傳染來源。人被帶病毒的狂犬和其他動物咬傷而得病。狂犬病毒進入人體，沿周圍傳入神經而到達中樞神經系統，因此頭、頸部、上肢等處咬傷和創口面積大而深者發病機會多。

### 狂犬病的預防及治療

由于狂犬病毒產生的危害較為嚴重，因此應當做好防范工作。狂犬病嚴重危害人們生命，因此要捕殺野犬，對犬只、寵物應嚴加管理，對流行區的動物應定期接種獸用狂犬疫苗。人被狂犬咬傷，應立即清洗傷口，可用 20%肥皂水、去垢劑、含胺化合物或清水充分洗滌，然后用濃硫酸、濃硝酸或純石炭酸燒灼，用 95%酒精中和剩余的腐蝕劑。必要時開放傷口，切除部分組織。被狂犬咬傷後，要盡快注射狂犬病毒疫苗。

76.有關登革病毒感染的敘述，何者錯誤？

- A.屬於節肢動物攜帶病毒之感染疾病
- B.目前快篩試劑主要檢測 NS5 抗原
- C.典型臨床症狀為發燒、頭痛、肌肉與骨骼關節酸痛
- D.secondary infection 常會造成出血性登革熱 (dengue hemorrhagic fever)

解答：(B)

NS1 是一個登革熱病毒高度保守性的糖蛋白，在感染早期的血清中濃度高，加上利用 色層免疫分析原理(Immuno chromatography assay)發展出快速檢測試劑，NS1 快速抗原檢測 成為登革熱病毒感染最普遍的檢測方法。原則上 NS1 快速抗原檢測對於初次感染個案發病 後五天內所採集之檢體敏感性較佳，但當檢驗結果為陰性時並無法完全排除感染，所以若 檢驗結果陰性但臨床仍懷疑感染時，必須依法通報及採檢送驗。

77.關於登革熱 (dengue fever) 與黃熱病 (yellow fever) 的敘述，下列何者錯誤？

- A.均藉由埃及斑蚊叮咬傳播
- B.血清學檢驗上兩者無交叉免疫反應 (cross-immune reaction)
- C.兩者在受感染之患者身上產生症狀相似，例如：冷顫、發燒、頭痛、背痛、全身肌肉痛等
- D.目前黃熱病有疫苗可以接種預防

解答：(B)

黃熱病毒(Flavivirus) E glycoprotein 為引起宿主保護性免疫反應的主要抗原，在同屬病毒間之相似度極高，因此易引起交叉反應抗體(cross-reactive antibody)，其造成血清檢驗上偽陽性之發生，降

低檢驗的特異度(**specificity**);且有可能引起 **antibody-dependent enhancement(ADE)**的現象,此種現象被視為是造成出血性登革熱(**DHF**)的主要原因之一,亦是阻擾疫苗研發的主因。

78. 下列何種腸病毒感染會造成心肌炎 (myocarditis) ?

- A. 腸病毒 68 型 (enterovirus 68)
- B. 腸病毒 70 型 (enterovirus 70)
- C. 腸病毒 71 型 (enterovirus 71)
- D. 克沙奇病毒 B3 (coxsackievirus B3)

解答：(D)

**Coxsackievirus**

- A 手足口症
- B 新生兒心肌炎

**Enterovirus**

- 70 急性出血性結膜炎
- 71 手足口病
- 72HAV 傳染性肝炎

79. 有關腸病毒的敘述，下列何者錯誤？

- A. 病毒顆粒為具套膜的正二十面體結構
- B. 病毒的基因體是正股 RNA
- C. 病毒的 2A 及 3C 蛋白質具有切割蛋白質的功能
- D. 病毒經由 IRES-dependent translation 的機制轉譯出病毒蛋白質

解答：(A)

無套膜 20 面體+ssRNA，屬 **Picornaviridae**。

80. 下列本洋病毒科 (Bunyaviridae) 中的病毒及其傳播媒介 (vector) 配對，何者正確？

- A. California encephalitis virus – fly
- B. Heartland virus – mosquito
- C. Hantaan virus – sandfly
- D. Crimean-Congo hemorrhagic fever virus – tick

解答：(D)

- A) California encephalitis virus – tick
- (B) Heartland virus -tick
- (C) Hantaan virus – rodents