

1. 下列有關 B 細胞對抗原特異性的敘述，何者正確？

- A. 由 B 細胞與抗原作用後決定
- B. 由 B 細胞受體複合物中 Ig α 決定
- C. 由輕鏈與重鏈（heavy chain）之可變區（variable region）的胺基酸序列共同決定
- D. 在抗體類別轉換（class switch）之後，B 細胞的抗原特異性也會轉變

答案：C

解析：每個抗原決定位（Epitope）僅有 8-15 個氨基酸大小，與抗體 Fab 之可變區片段結合。並且無論由 IgM 轉成其他類別抗體時，針對該抗原特異性不會改變。

2. 下列何種細胞可進行體基因超突變（somatic hypermutation）作用？

- A. 活化的 T 細胞
- B. 活化的 B 細胞
- C. 不成熟的 T 細胞
- D. 不成熟的 B 細胞

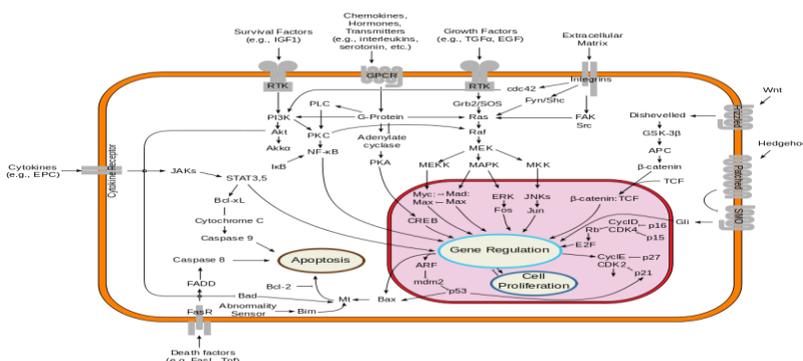
答案：B

解析：體基因超突變作用是為了增進抗體的親和性，所以僅用來描述活性 B 細胞上。需要注意的是若活性 B 細胞轉成漿細胞後，就不會再有基因超突變作用了。

3. 有關毒殺性 T 細胞對毒殺標的細胞之敘述，下列何者錯誤？

- A. 可經由分泌穿孔素（perforin）在標的細胞膜上形成圓柱形孔洞（cylindrical pore），增加通透性使細胞死亡
- B. 所釋出的 granzyme B 會經由穿孔素所形成圓柱形孔洞進入標的細胞，引起 caspase 活化導致細胞凋亡
- C. 可經由 Fas 配體（ligand）與標的細胞表面 Fas 作用，直接使 caspase-9 活化，引起下游 caspase-3 活化導致細胞凋亡
- D. 可以分泌 IFN- γ 與 TNF- β 細胞激素

答案：C



解析：

如圖所示，若經由 Fas 配體(ligand)與標的細胞表面 Fas 作用時，應使 caspase-8 活化，而非 caspase-9。
Caspase-9 則是由 cytokine 刺激，透過 JAKS 路徑而活化。

4.有關 T 細胞接受器 (T-cell receptor, TCR) 基因重組，下列敘述何者正確？①在胸腺中進行 ②在初級淋巴器官中進行體基因超突變 (somatic hypermutation) ③成熟 T 細胞的 TCR 基因不會進行體基因超突變 ④由酵素辨識重組訊息序列 (recombination signal sequences) 進行基因重組

- A. ①③④
- B. ①②③
- C. ②③④
- D. ①②④

答案：A

解析：基因超突變是用在描述 B 細胞製造抗體時增加與抗原反應之親和性。

5.有關 B 細胞製造體抗體過程中所必須進行之基因重組作用，下列敘述何者錯誤？

- A. 輕鏈與抗原結合的部位由 V 基因片段和 J 基因片段重組所形成
- B. κ 與 λ 輕鏈可在一個抗體分子上同時出現，增加抗體的多樣性 (diversity)
- C. 抗體的抗原特異性不會因類別轉換 (class switch) 而產生變化，但是其 effector function 會隨之改變
- D. 重鏈由 V、D 和 J 基因片段重組後，和 C 基因片段組合而成

答案：B

解析：在抗體製作過程當中，先選擇 κ 輕鏈，再選擇 λ 輕鏈。

6.有關 NK 細胞和毒殺性 T 細胞 (CTL) 的比較，下列何者錯誤？

- A. NK 細胞不表現 CD3，毒殺性 T 細胞表現 CD3
- B. 兩者皆在胸腺發育
- C. 兩者皆可藉由 Fas pathway 或 perforin/granzyme pathway 毒殺細胞
- D. 兩者皆在病毒感染及腫瘤清除上扮演重要角色

答案：B

解析：T-細胞才在胸腺發育，NK 細胞在骨髓中發育。

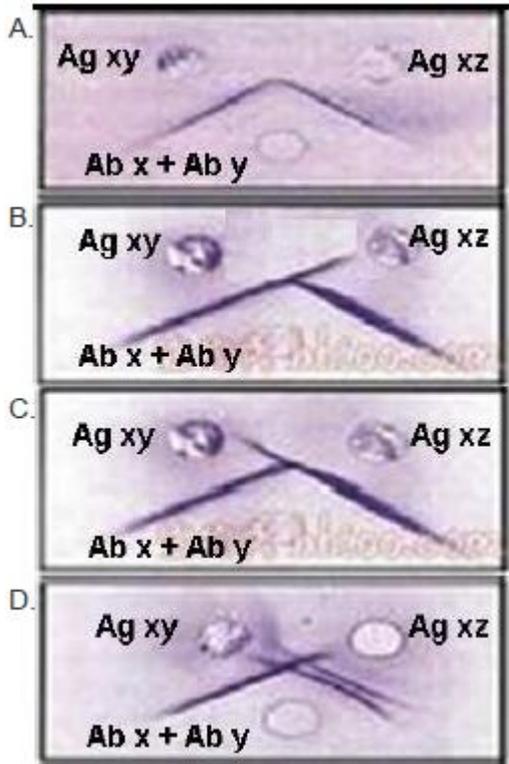
7.下列何者是抗原呈獻細胞表面上最常見的黏附因子 (adhesion molecules) ？

- A. CD2 (LFA-2)
- B. CD11a/CD18 (LFA-1)
- C. CD45R
- D. CD54 (ICAM-1)

答案：D

解析：CD2 存在於 T 細胞、胸腺細胞及 NK 細胞上；CD11a/CD18 則存在白血球(含顆粒性球、淋巴球、單核球、巨噬細胞)上；CD45R 存在 T-細胞、B-細胞、單核球、顆粒性細胞上；CD54 則大量廣泛存在於細胞上，係為重要的黏附因子。

8.待測檢體中含有抗原 (Ag) xy 及抗原 (Ag) xz。以免疫擴散法檢測該檢體對已知抗體 (Ab) x+y 的反應時，會出現下列何種沉澱結果？會出現下列何種沉澱結果？



答案：B

解析：Ag xy 處會形成兩條沈澱線，Ag XZ 僅會呈現一條沈澱線。

9.以直接螢光分析法(direct fluorescent assay)檢查砂眼患者結膜分泌物中是否有披衣菌(Chlamydia)時，需使用下列何種試劑？

- A. fluorescein-conjugated Chlamydia Ag
- B. fluorescein-conjugated anti-Chlamydia Ab
- C. fluorescein-conjugated anti-immunoglobulin Ab
- D. enzyme-conjugated anti-Chlamydia Ab

答案：B

解析：針對砂眼患者結膜分泌物中之菌體（抗原），自然是採用抗體去與它反應。

10.下列何者是實驗室常用之去除血清補體活性的方法？

- A. 37°C 加熱 15 分鐘
- B. 37°C 加熱 30 分鐘

- C. 42°C 加熱 30 分鐘
- D. 56°C 加熱 30 分鐘

答案：D

解析：去除血清補體活性的加熱條件是 56°C，30 分鐘。又稱為血清去活化作用。

11. 下列何者並未參與第二型過敏反應？

- A. 補體
- B. 嗜中性白血球
- C. 毒殺型 T 細胞
- D. 抗體

答案：C

解析：第二型過敏反應又稱 ADCC (Antibody-dependent cytotoxic reaction) 反應，因此無需毒殺型 T 細胞參與。

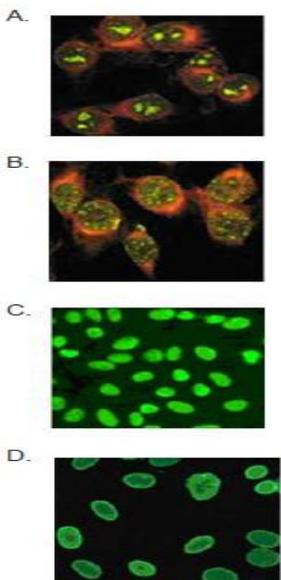
12. 注射老鼠的單株抗體治療病人腫瘤最可能引起下列何種疾病？

- A. anaphylaxis
- B. Arthus reaction
- C. serum sickness
- D. systemic lupus erythematosus

答案：C

解析：多次注射外來蛋白 (抗體) 會引起抗原抗體複合物的形成及沈積，誘發第三類型過敏性反應。若引起局部病變則為阿瑟氏反應 (Arthus reaction)，若為全身性反應則為血清病 (Serum sickness)。

13. 抗核抗體檢測報告是核仁型 (nucleolar)，結果應是下列何種圖示型態？



答案：A

解析：核仁型 (nucleolar) 螢光可在細胞核仁中顯出 3-5 顆較大的螢光。B 答案是點狀分布 (speckle)，C 答案是均質型 (Homogenous)，D 答案是環核型 (shaggy)。

14. 下列那些檢驗不是 HLA 分型的方法？①以 ELISA 方法測量接受者體內之 HLA 抗原 ②以 PCR 方法鑑定捐贈者與接受者的 HLA 基因型 ③以淋巴球培養方式測量捐贈者的淋巴球增生情形 ④以已知抗 HLA 抗體與捐贈者或接受者淋巴球混合，在補體作用下檢測 HLA 血清型。

A. ①③

B. ②④

C. ①②

D. ③④

答案：A

解析：目前市場上並無以 ELISA 方法測量接受者體內 HLA 抗原之試劑。若要利用淋巴球培養方式測量捐贈者的淋巴球增生情形時必需要與接受者之淋巴球共同培養。所以，A 答案為正解。

15. 混合淋巴球反應 (mixed lymphocyte reaction) 檢驗最少約需多少時間？

A. 6 小時

B. 24 小時

C. 6 天

D. 14 天

答案：C

解析：MLR 分析是將捐贈者淋巴球與接受者淋巴球共同培養，測定淋巴球是否會因抗原差異而刺激活化，培養時間必需 5-7 天。試驗中常用的同位素是氚 (^3H)。

16. 下列何種血清腫瘤標誌在懷孕狀態時不會上升？

A. 人類絨毛膜促性腺激素的 β 次體 (β -hCG)

B. 血清酸性磷酸酶 (serum acid phosphatase)

C. 癌胚胎抗原 (carcinoembryonic antigen, CEA)

D. 胎盤鹼性磷酸酶 (placental alkaline phosphatase)

答案：C

解析：癌胚胎抗原指數上升主要是發生在腸胃道腺體組織、乳房組織及肺部等腺體增生。

17. 下列何種免疫球蛋白在人類血液中含有最少？

A. IgM

B. IgG

C. IgE

D. IgD

答案：C

解析：IgG 抗體是血清中含量最多的免疫球蛋白，它的產生大多是針對入侵身體的細菌或病毒，或是一些小型溶解性的蛋白質抗原。IgM 約佔血清免疫球蛋白的 5~10%，血清中 IgM 是由 5 個單體通過一個 J 鏈和二硫鍵連接成五聚體，分子量最大，為 970kD，沉降系數為 19S，稱為巨球蛋白(macroglobulin)。IgA 是黏膜組織遭受感染時，由局部黏膜的漿細胞所產生對抗病毒或細菌的抗體，特別是消化道及呼吸道感染時會明顯上升。IgA 有 IgA1 和 IgA2 兩個亞類。IgA1 主要存在于血清中，約占血清中 IgA 的 85%， $\alpha 1$ 鏈分子量為 56kD；IgA2 主要存在于外分泌液中，少部分以血清型 IgA 存在，約占血清中 IgA 的 15%， $\alpha 2$ 鏈缺乏鉸鏈區，分子量為 52kD。IgD 于 1995 年從人骨髓瘤蛋白中發現，分子量為 175kD，主要由扁桃體、脾等處漿細胞產生，人血清中 IgD 濃度為 3~40 μ g/ml,不到血清總 Ig 的 1%，在個體發育中合成較晚。IgE 是 1966 年發現的一類 Ig，分子量為 188kD，血清中含量極低，僅占血清總 Ig 的 0.002%，在個體發育中合成較晚。

18.下列有關青黴素（Penicillin）過敏反應的敘述，何者錯誤？

- A.青黴素是一種不完全抗原，必須先與攜帶蛋白（carrier）結合，才能活化免疫反應
- B.與紅血球結合之青黴素會導致溶血性貧血
- C.青黴素過敏反應大多屬於第一或第二型過敏反應
- D.抗原呈獻細胞（antigen-presenting cells）不會參與青黴素過敏反應

答案：D

解析：此題題意不清！因為 B 細胞、巨噬細胞、樹突細胞均是抗原呈現細胞。若 B 細胞不參與，怎能會分泌抗體。

19.體內對於下列何種抗體的 Fc 不具有專一的接受器（Fc receptor）？

- A. IgG
- B. IgM
- C. IgA
- D. IgE

答案：B

解析：IgM 無專一性的接受器。其他抗體均有接受器，IgG 為 $Fc\gamma R$ ；IgA 為 $Fc\alpha R$ ；IgE 為 $Fc\varepsilon R$ 。

20.有關急性期蛋白（acute phase reactants）之敘述，下列何者錯誤？

- A. 大部分急性期蛋白的半衰期為 2~4 天
- B. 所有急性期蛋白在急性發炎或組織損傷時，在血液中濃度會升高，只是濃度上升之幅度與時間長短不同
- C. C 反應蛋白（C-reactive protein, CRP）為所有急性期蛋白中最重要且最具代表性的
- D. 急性期蛋白由肝細胞所製造

答案：B

解析：並非所有急性期蛋白都會上升，亦會有濃度下降的，稱為負急性期蛋白（Negative APR）。例

如乳鐵蛋白、前白蛋白 (pre-Albumin)。

21.下列何種方法不能用於檢測梅毒螺旋菌特異性抗體？

- A. FTA-ABS
- B. VDRL
- C. Chem-iluminescence immunoassay
- D. ELISA

答案：B

解析：VDRL 是測定病患血清中的反應素。反應素是梅毒感染引起的非特異性抗體。

22.某人的 B 型肝炎血清學試驗結果為 HBsAg (-)、Anti-HBs (+)、Anti-HBc (-)、Anti-HBe (-)，下列何者為最適合的判讀？

- A.急性感染
- B.慢性感染
- C.恢復期
- D.曾經接種疫苗

答案：D

解析：B 肝疫苗主要成分是 HBsAg 成分，所以產生抗體的種類也僅為 HBsAb。

23.如果懷疑某病人可能有鏈球菌之感染，進行 anti-streptolysin O (ASO) 檢測後發現檢驗值在正常之範圍，應該進一步對病人採取何種措施？

- A. 進行 throat culture
- B. 重複 ASO 檢測
- C. 進行 anti-NADase 檢測
- D. 進行 anti-DNase B 檢測

答案：D

解析：臨床上 anti-DNase B 分析可以成為 ASO 分析的補強實驗，尤其是淺層組織的鏈球菌感染。

24.下列那一期的梅毒患者其血清學檢測幾乎都為陽性反應？

- A.第一期梅毒
- B.潛伏期梅毒
- C.第二期梅毒
- D.先天性梅毒

答案：C

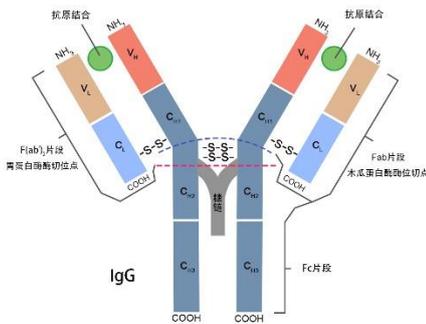
解析：病患進入第二期梅毒時，血清學的反應均可測得。第一期梅毒可達 90%，第三期梅毒則降到 70% 檢出率。

25.對於 IgG 抗體的敘述，下列何者錯誤？

- A.具有 2 條輕鏈以及 2 條重鏈
- B.具有 12 個 CDR 區域
- C.具有 2 個抗原結合位 (antigen binding sites)
- D.具有 6 個恆定區 (constant regions)

答案：D

解析：從圖中可以看出有重鏈有 3 個恆定區域，輕鏈有 2 個恆定區域。



摘自於：<http://www.detaibio.com/recomb-IgG.html>。

26.某抗原成分為莢膜多醣，且其引發的抗體反應具侷限性的類別轉換作用、但不具有親和力成熟作用，也無法產生免疫記憶性。則此抗原最有可能為何種抗原？

- A. Thymus dependent antigen
- B. Thymus independent antigen type I
- C. Thymus independent antigen type II
- D. Thymus dependent antigen and Thymus independent antigen

答案：C

解析：Thymus dependent antigen 多為蛋白質成分，Thymus independent antigen type I 為脂多醣體 (LPS) 成分，Thymus independent antigen type II 則為莢膜中主要的碳水化合物。

27.下列何者是 IgE 的 Fc 接受器？

- A.CD16
- B.CD23
- C.CD32
- D.CD80

答案：B

解析：CD19 - CD23 均為 B 細胞標誌，尤其 CD23 是分佈在製造 IgE 的 B 細胞表面上。

28.下列那一種免疫試驗最不適合使用單株抗體？

- A. ELISA

- B. Western blot
- C. immunodiffusion assay
- D. immunofluorescence assay

答案：C

解析：A、B、D 答案中都需要單株抗體為試劑，才不會有偽陽性反應。但 C 的答案中可以由沈澱線的顯出來判讀結果。

29. 下列那一型過敏反應的致病機轉與抗體關係最小？

- A. 第一型
- B. 第二型
- C. 第三型
- D. 第四型

答案：D

解析：過敏反應型態中，第一型過敏是由 IgE 引起，第二型及第三型過敏反應是由 IgG 及 IgM 引起。第四型過敏則是由 T-淋巴細胞引起。

30. 下列那一型過敏反應最主要是由 IgE 媒介？

- A. 第一型
- B. 第二型
- C. 第三型
- D. 第四型

答案：A

解析：同第 29 題解析。

31. 抗核抗體染色呈現均質性 (homogeneous)，最有可能對抗之抗原為下列何者？

- A. Nuclear RNA
- B. SS-A/Ro
- C. Histidyl-tRNA synthase
- D. Histone

答案：D

解析：組蛋白 Histone 廣泛分佈在細胞核內，所以形成的螢光廣泛呈現在細胞核內 (均質型)。

32. 有一位手指關節疼痛的年輕女性，檢驗報告紅血球沉降速率 (ESR) > 55 mm/hr，抗環瓜氨酸抗體 (anticyclic citrullinated peptide) IgG (+)，anti-nuclear antibody (+)，她最可能罹患之疾病為何？

- A. 骨癌

- B. 僵直性脊椎炎
- C. 紅斑性狼瘡
- D. 類風濕性關節炎

答案：D

解析：anticyclic citrullinated peptide (Anti-CCP) 乃為類風濕性關節炎疾病的最佳指標。

33. 下列何者為 anti-cyclic citrullinated peptide 抗體 (anti-CCP) 的檢測原理？

- A. 以火箭免疫電泳 (Rocket electrophoresis) 進行
- B. 以流式細胞儀 (flow cytometry) 進行
- C. 以蛋白質電泳 (SDS-PAGE) 進行
- D. 以酵素聯結免疫吸附分析法 (ELISA) 進行

答案：D

解析：目前市場上僅有檢驗試劑為 ELISA 方法，此法可以此實驗之敏感度。答案中也僅有此法可用來分析。

34. 下列何種分子可促使肽與空的 MHC class II 結合？

- A. HLA-A
- B. HLA-DR
- C. CLIP
- D. HLA-DM

答案：D

解析：與 MHC class II 初級結構結合而穩定結構的是 HLA-DM。答案中的答案均是或參與 MHC class I 結構的形成。

35. 下列何種基因缺陷通常不會引起 severe combined immunodeficiency (SCID) ？

- A. ADA (adenosine deaminase)
- B. RAG1/2 (recombinase activating gene)
- C. Cytokine receptor common gamma chain
- D. G-6PD (glucose-6 phosphate dehydrogenase)

答案：D

解析：臨床上 G-6PD 缺乏而引起的紅血球溶血疾病稱為蠶豆症。

36. 從病人腫瘤組織分離出來的 T 細胞，可加入何種細胞激素在體外大量培養，再打回去病人體內當作治療？

- A. IL-2
- B. IL-4

- C. TNF-alpha
- D. GM-CSF

答案：A

解析：目前臨床上同意試驗的是利用 IL-2 強化 T-細胞實驗。此法乃稱為 Ex-Vivo。

37.關於減毒疫苗的敘述，下列何者錯誤？

- A.有機會突變成為野生型的病原
- B.一般需要重複施打來增強抗體效價
- C.可以同時活化體液免疫與細胞免疫
- D.通常需要冷藏保存

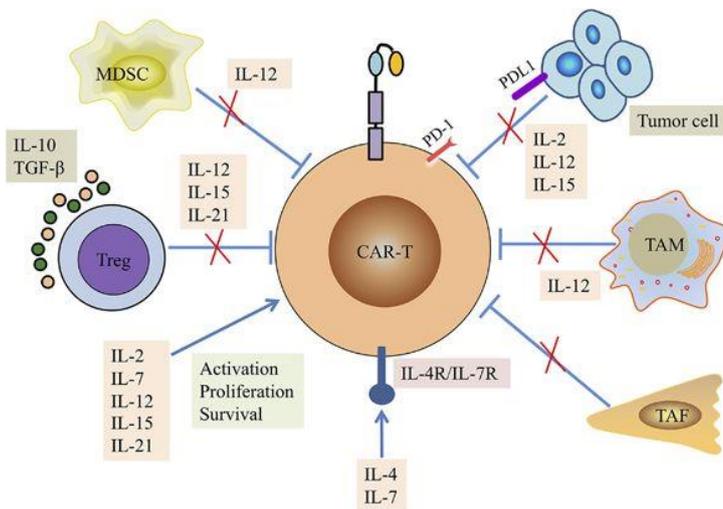
答案：B

解析：減毒的活疫苗通常僅用一劑即可。但是死疫苗則需要多次追加才能達到好的免疫力。

38.第一類的先天性淋巴球（group 1 innate lymphoid cells, ILC1）會產生 IFN- γ 進而誘發細胞性免疫反應（cell mediated immunity, CMI），下列何種細胞激素組合可促使 ILC1 的生成？

- A. IL-6, IL-7, IL-8
- B. IL-7, IL-25, IL-33
- C. IL-7, IL-12, IL-15
- D. IL-6, IL-7, IL-12

答案：C



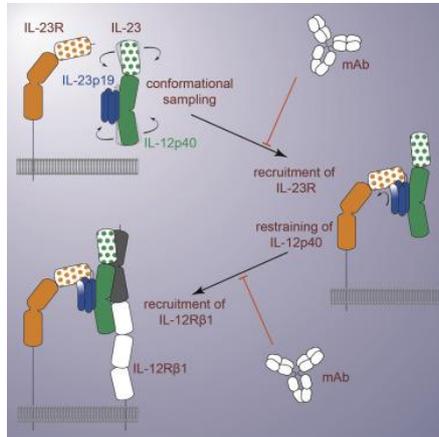
解析：如圖所示。

摘自於 <https://www.nature.com/articles/gt201781>。

39.下列何種細胞激素受體組合（receptor complex）中因為皆具有 IL-12R β 1，故具有部分相似的生物功能？

- A. IL-1 and IL-12
- B. IL-2 and IL-12
- C. IL-17 and IL-12
- D. IL-23 and IL-12

答案：D



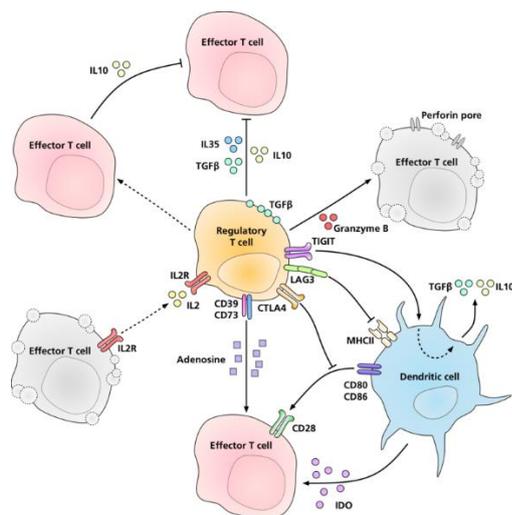
解析：如圖所示。

摘自於：[https://www.cell.com/immunity/fulltext/S1074-7613\(17\)30537-X](https://www.cell.com/immunity/fulltext/S1074-7613(17)30537-X)。

40. 癌症病人體內的調控型 T 細胞 (Regulatory T cells, T-reg) 有顯著增加的現象，下列那種細胞激素可誘發調控型 T 細胞的生成？

- A. IL-1
- B. IL-6
- C. TNF-α
- D. TGF-β

答案：D



解析：如圖所示。

摘自於：https://en.wikipedia.org/wiki/Regulatory_T_cell。

41. 下列有關 shell vial assay 的敘述，何者錯誤？

- A. 只能利用低速離心
- B. 只能使用貼附性細胞
- C. 可縮短病毒培養的時間
- D. 須等至第 14 天才能發陰性報告

答案：D

解析：shell vial assay 可以縮短發出報告時間，通常 5-7 天即可。

42. 下列何者可降低 B19 細小病毒（parvovirus B19）的感染力？

- A. chloroform
- B. micrococcal DNase
- C. 在 0.05N HCl，以 56°C 加熱 5 分鐘
- D. 45°C 加熱 30 分鐘

答案：C

解析：主要是 C 答案的處理中可以破壞病毒顆粒表面蛋白的結構。

43. 下列疱疹病毒，何者在分類上與人類巨細胞病毒（human cytomegalovirus）最接近？

- A. 水痘病毒（varicella-zoster virus）
- B. 人類疱疹病毒第六型（human herpesvirus 6）
- C. 單純疱疹病毒第二型（herpes simplex virus type 2）
- D. 人類疱疹病毒第八型（human herpesvirus 8）

答案：B

解析：疱疹病毒中屬於 α 群的是 HSV-1、HSV2、VZV；屬於 β 群的是 CMV、HHV6、HHV7；屬於 γ 群的是 EBV、HHV8。

44. 下列病毒中，何者之傳染媒介與其它三者不同？

- A. 登革病毒（dengue virus）
- B. 漢他病毒（Hantaan virus）
- C. 西尼羅病毒（West Nile virus）
- D. 日本腦炎病毒（Japanese encephalitis virus）

答案：B

解析：除了漢他病毒是由齧齒類動物的排泄物污染外，其他答案均由蚊子叮咬來傳播。

45. 下列關於 influenza A/California/04/2009（H1N1）命名之敘述，何者正確？

- A. California 為病人名稱
- B. 04 為分離株號碼

- C. 2009 為病歷號碼
- D. H1N1 為 influenza virus 之型別

答案：B

解析：influenza 是分離該病毒的地區；04 是當年的分離號碼；2009 是西元年；H1N1 是血清型種類。

46. 下列何種病毒最可能造成嬰兒的下呼吸道感染症狀？

- A. 麻疹病毒 (measles virus)
- B. 腮腺炎病毒 (mumps virus)
- C. 呼吸道融合病毒 (respiratory syncytial virus)
- D. 德國麻疹病毒 (rubella virus)

答案：C

解析：麻疹病毒主要是出疹及 3C1P (結膜炎、鼻炎、咳嗽、畏光)、腮腺炎病毒引起腮腺炎及男性不孕症、德國麻疹病毒引起出疹及類流感症狀。

47. 操作西方墨點法 (Western blot) 之前，需要將在膠 (polyacrylamide gels) 上分開的蛋白質，轉移至：

- A. nitrocellulose filter
- B. HEPA filter
- C. cellulose acetate paper
- D. 0.22µm filter

答案：A

解析：標準步驟是電泳完之後的膠體轉漬在硝化纖維膜上。

48. 下列何種細胞屬於初級細胞 (primary cells) ？

- B. A549
- C. monkey kidney tissue
- D. MDCK

答案：C

解析：MRC-5 為胎兒肺纖維細胞、A549 為人類肺腺癌細胞、MDCK 為 Madin-Darby 狗的腎臟細胞。這些都屬於續代細胞。初級細胞是指直接由正常組織上初次培養的細胞。

49. 關於 zanamivir 抑制流感病毒之敘述，下列何者錯誤？

- A. 無法抑制 B 型流感病毒
- B. 為 neuraminidase 之抑制劑
- C. 可有效抑制新型 H1N1 流感病毒 [A (H1N1) pdm09]
- D. 通常在發生流感症狀 48 小時內給予此類藥物才可有效治療

答案：A

解析：Zanamivir（克流感）是用來治療 A 及 B 型流感病毒的感染，係 neuraminidase 之抑制劑。

50. 要做病毒培養之檢體，如果 2 週後才接種，下列何者為最理想之檢體保存溫度？

- A. 4°C
- B. 0°C
- C. -20°C
- D. -70°C

答案：D

解析：病毒培養最好是新鮮檢體。若需長時間冷藏，最好在-80°C 冷凍之。

51. 下列何種檢測病毒的方法，較能測定病毒的感染活性，並常用來決定病毒對藥物的感受度？

- A. 電子顯微鏡觀察病毒形狀、數目
- B. 病毒抗原定量法
- C. 病毒核酸定量法
- D. 病毒溶斑定量法

答案：D

解析：答案中僅 plaque assay（溶斑分析）可以分析病毒的抗藥分析。病毒斑分析是一個敏感性極高且可精確計算病毒數目以及感染力的方法。在實驗上是利用瓊脂(agarose)培養基限制病毒 CPE 的範圍，讓感染的細胞侷限在原地，而產生病毒斑。通常一個可感染的病毒顆粒，可產生一個病毒斑。

52. 偵測病毒抗原，保持細胞的完整性對下列何者很重要？

- A. 免疫組織染色（immunohistochemistry, IHC）
- B. 側流免疫層析法（lateral flow immunochromatographic assay）
- C. 酵素免疫分析（enzyme immunoassay, EIA）
- D. 膜酵素免疫分析（membrane immunoassay）

答案：A

解析：答案中僅有免疫組織染色法可以觀測到細胞的完整性。免疫組織染色是直接在細胞上進行抗原抗體的反應，然後利用標幟的酵素與受質進行產生的反應，或標幟的螢光素反應在螢光顯微鏡下觀察。

53. 下列敘述何者正確？

- A. trypan blue 常被用於活細胞計數染色之用，活細胞可染成藍色。
- B. 冰凍細胞，以 dimethyl sulfoxide 為冰凍保存劑
- C. 冰凍細胞，要快速降溫
- D. 解凍細胞，要分段緩慢提高溫度

答案：B

解析：A 答案錯在活細胞不會被染上色；C 答案則是冰凍細胞速度要慢；D 答案則在解凍細胞時，速度要快。

54. 下列敘述何者正確？

- A. MRC-5 是培養腸病毒（enteroviruses）最好的細胞
- B. 腸病毒的確認與分型，適合用中和試驗（neutralization test, NT）
- C. 鼻病毒的確認與分型，大部分是用西方墨點法（Western blot）
- D. 鼻病毒（rhinoviruses）最好培養於 37°C

答案：B

解析：目前腸病毒分型的金標準方法是中和試驗。A 答案 MRC-5 臨床上常用在 MCV 培養；C 答案鼻病毒有 105 種以上，通常不會分型，且不用西方墨點法做鼻病毒分型；D 答案鼻病毒培養應在 33°C。

55. 下列何者不是一般細胞培養使用之條件？

- A. 5~15% fetal bovine serum
- B. glucose 為能量來源
- C. neutral red 為指示劑（indicator）
- D. 37°C；5% CO₂

答案：C

解析：細胞培養基的酸鹼指示劑是使用 Phenol red（酚紅）。

56. CV-1 與 MRC-5 兩種細胞混合培養（如 H&V Mix），可用來分離下列那些病毒？

- A. influenza A virus, parainfluenza viruses, respiratory syncytial virus
- B. herpes simplex virus type 1, herpes simplex virus type 2, varicella-zoster virus
- C. BK viruses, human papillomavirus
- D. enteroviruses

答案：B

解析：出於 J Clin Virol. 2002 Feb;24(1-2):37-43. "CV-1 and MRC-5 mixed cells for simultaneous detection of herpes simplex viruses and varicella zoster virus in skin lesions."。結論：CV-1/MRC-5 mixed cells are highly sensitive for the simultaneous culture of HSV and VZV. The ability to detect either HSV or VZV from skin lesions is important for patient management.

57. B 型肝炎病毒未含有下列何種酵素活性？

- A. DNA polymerase
- B. reverse transcriptase
- C. integrase

D. ribonuclease H

答案：C

解析：除了整合酶（integrase）之外，其餘答案均是 HBV 複製時需要的酵素。

58.下列何者為先天性人類巨細胞病毒感染的確診試驗？

- A. 新生兒出生時的血清 IgG titer
- B. 新生兒出生時母親的血清 IgG titer
- C. 新生兒出生一週內的尿液的病毒培養
- D. 新生兒出生時母親的尿液的病毒培養

答案：C

解析：人類巨細胞病毒（HCMV）會出現在患者的尿液中。IgG 均是來自母親，不能代表新生兒的檢查結果。

59.何者為單純疱疹病毒（herpes simplex virus）的臨床治療方式？

- A. acyclovir
- B. herpes immunoglobulin
- C. ribavirin
- D. lamivudine

答案：A

解析：acyclovir 可以利用病毒本身具有的 Thymidine Kinase 而使病毒 DNA 複製受阻。

60.下列何種新鮮檢體較適合偵測水痘病毒（varicella-zoster virus）？

- A.血液（blood）
- B.腦脊髓液（cerebrospinal fluid）
- C.水泡液（vesicle fluid）
- D.關節液（synovial fluid）

答案：A,B,C

解析：原則是水泡液較容易取得。但水痘病毒會經由血行進入全身，所以 A、B 答案亦可。目前無病毒出現在關節液中的報導。

61.Papillomavirus 可用下列何種方式分型？

- A. immunofluorescence assay
- B. enzyme-linked immunosorbent assay
- C. polymerase chain reaction
- D. pap smear

答案：C

解析：Papillomavirus 很難在細胞中培養，目前臨床偵測方法均是使用核酸測定及分型（PCR）。

62. BK 病毒通常感染下列何種器官或細胞並造成其破壞？

- A. 腎（kidney）
- B. 腦（brain）
- C. B 細胞（B cells）
- D. 單核球細胞（monocyte cells）

答案：A

解析：臨床上常見 polyoma 的病毒株包括 BK（引起腎泌尿道症狀）及 JC（廣泛性腦炎）等。

63. 有關痘病毒科（Poxviridae）病毒的特性，下列何者錯誤？

- A. 主要藉由 ACE-2 受體進入宿主細胞
- B. 具有外套膜的雙股 DNA 病毒
- C. 在細胞質內進行複製
- D. 複製過程的組裝步驟是在 Guarnieri's bodies 中進行

答案：A

解析：B、C、D 答案描述均對。ACE-2（Angiotensin converting enzyme 2）受體是 SARS-CoV 及人類呼吸道 coronavirus NL63 入侵細胞的接受體。

64. 下列何者是腺病毒（adenovirus）感染細胞後產生的細胞病變特徵？

- A. 位於細胞核內的嗜鹼性包涵體
- B. 細胞核旁有多個空泡
- C. 位於細胞質內的嗜伊紅性包涵體
- D. 多細胞融合成一多核大細胞

答案：A

解析：腺病毒（adenovirus）是 DNA 病毒，在細胞核中複製，形成嗜鹼性包涵體（Inclusion body）。

65. 有關腺病毒（adenovirus）的結構，下列何者錯誤？

- A. 具有外套膜的雙股 DNA 病毒
- B. 核體為直徑 70~90 nm 的正二十面體
- C. 位在 12 個頂點上的 fiber protein 即是 viral attachment protein
- D. fiber protein 上帶有 type-specific epitopes

答案：A

解析：腺病毒（adenovirus）是二十面體型，無套膜，有 12 纖維蛋白分別在 12 個頂角上。12 纖維蛋白又稱為毒蛋白，是進入細胞的接觸蛋白。

66. 一位大學新生持續 2 週有頭痛、發燒、疲倦的狀況。這兩天又有喉嚨痛及淋巴腫大。實驗室診斷發現其為嗜異性抗體（heterophile antibody）陽性。下列何者病毒最可能為其病因？

- A. 柯沙奇 B1 病毒（coxsackievirus B1）
- B. EB 病毒（Epstein-Barr virus）
- C. 人類單純疱疹病毒第一型（herpes simplex virus type 1）
- D. 水痘病毒（varicella-zoster virus）

答案：B

解析：該症狀稱為傳染性單核球增多症，又稱為接吻病（Kissing disease），是 EBV 感染淋巴組織及 B 淋巴細胞所致。受感染 B 細胞會分泌嗜異性抗體。

67. 人類巨細胞病毒的 UL97 基因突變，可能造成對下列何種抗病毒藥物的抗藥性？

- A. ganciclovir
- B. foscarnet
- C. cidofovir
- D. dideoxyinosine

答案：A

解析：UL97 基因突變會失去針對病毒藥物的磷酸化反應。答案中 ganciclovir (GCV) 正是此抗病毒的藥物。另外用來治療 MCV 的 maribavir (MBV) 藥物同樣也會受阻。

68. 關於 HIV-1 病毒的特性，下列何者錯誤？

- A. 進入細胞主要的結合受體為 CD4
- B. 病毒的基因體為二條單股負向的 RNA
- C. 依其細胞趨性（tropism），將病毒分為 R5-病毒、X-4 病毒與 R5/X4 病毒
- D. 病毒顆粒的成熟需要蛋白酶（protease）的幫助

答案：B

解析：HIV 的基因體為二條單股正向的 RNA。

69. 關於 SARS 冠狀病毒（SARS-CoV）的敘述，下列何者正確？

- A. SARS-CoV 的患者發病時，無法在其糞便檢體測到該病毒 RNA
- B. SARS-CoV 的天然宿主（nature reservoir）可能為蝙蝠
- C. 臨床檢驗以培養病患血中的病毒為主
- D. SARS-CoV 不會人傳人，患者多半是因接觸生病的動物而導致感染

答案：B

解析：參考 Emerg Infect Dis. 2006 Dec; 12(12): 1834–1840. doi: 10.3201/eid1212.060401

PMCID: PMC3291347 PMID: 17326933 Review of Bats and SARS. SARS-CoV 的天然宿主可能是

蝙蝠，且可以人傳人的方式傳遞病毒。臨床上，可以從呼吸道及消化道中培養到病毒，多是從呼吸道洗液培養為多。

70.關於人類 T 細胞白血病病毒 (human T-cell leukemia virus, HTLV) 之敘述，下列何者錯誤？

- A. 目前有分成 HTLV-1、2、3 與 4 型
- B. 病毒基因體主要組成有 gag、pol 與 env
- C. 臨床檢驗可以藉由 PCR 來鑑定與分型
- D. HTLV-2 與成人 T 細胞白血病 (adult T cell leukemia or lymphoma, ATLL) 有密切相關

答案：D

解析：HTLV-2 與成人的毛樣性 T 細胞白血病有關。HTLV-1 與 ATLL 有關。

71.下列那一種病毒之結構具有雙層殼體 (double-layered capsid) 及雙股基因片段 (double-stranded genomic segments) 的特性？

- A. 小 RNA 病毒科 (Picornaviridae)
- B. 呼腸孤病毒科 (Reoviridae)
- C. 反轉錄病毒科 (Retroviridae)
- D. 披衣病毒科 (Togaviridae)

答案：B

解析：呼腸孤病毒科是二十面體型、無套膜、雙殼結構，基因片段是雙股 RNA，可分為 10-18 段。

72.關於冠狀病毒 (coronavirus) 的敘述，何者錯誤？

- A. 具有 non-segment，單股 RNA 基因體
- B. 在電子顯微鏡下呈現皇冠状，是由於病毒具有外套膜尖釘蛋白 (spike protein)
- C. 在臨床病毒分離常見的人類冠狀病毒是 229E 與 OC43 兩種病毒株
- D. 229E 與 OC43 在臨床上發現容易引起下呼吸道的感染而導致肺炎的發生

答案：D

解析：冠狀病毒 229E 與 OC43 在臨床上發現容易引起上呼吸道感染，而非下呼吸道感染。

73.下列那些病毒可經由糞口途徑傳染 (fecal-oral transmission)？①腸病毒 (enterovirus) ②輪狀病毒 (rotavirus) ③呼腸孤病毒 (reovirus) ④諾羅病毒 (norovirus) ⑤腺病毒 (adenovirus)

- A. 僅①②③
- B. 僅①②③④
- C. 僅①②③⑤
- D. ①②③④⑤

答案：D

解析：答案均對。

74.關於人類間質肺炎病毒（human metapneumovirus, HMPV）之敘述，何者正確？

- A.屬於正黏液病毒科（Orthomyxoviridae）
- B.含多片段病毒基因體
- C.可以用恆河猴（rhesus）LLC-MK2 細胞培養
- D.此病毒的 G 蛋白（G protein）參與被感染細胞之融合現象（syncytium formation）

答案：C

解析：HMPV 屬於副黏液病毒科（Paramyxoviridae），RNA 螺旋對稱，難用細胞培養。細胞培養通常要用 shell vial centrifugation cultures (SVCC)來輔助。

75.關於馬堡病毒（Marburg virus）之敘述，何者錯誤？

- A.屬於絲狀病毒科（Filoviridae）
- B.屬於 risk group 4 agent（RG 4）
- C.感染此類病毒常會造成凝血系統問題，導致出血
- D.目前只能仰賴症狀及血清學診斷，缺乏此類病毒核酸偵測方法

答案：D

解析：目前測定 Marburg virus 是以病毒核酸偵測方法為主。

76.下列何種病毒一般不容易造成呼吸道的感染？

- A.腸病毒-D68 型（enterovirus-D68）
- B.腸病毒-D70 型（enterovirus-D70）
- C.鼻病毒-A100 型（rhinovirus-A100）
- D.伊科病毒 11 型（echovirus 11）

答案：B

解析：腸病毒-D70 型主要是造成眼炎。其他答案的病毒則易引起呼吸道及全身性疾病。

77.關於漢他病毒（Hantaan virus）的敘述，何者錯誤？

- A.具有 3 段 single-stranded RNA genomes，且在細胞質內進行複製繁殖
- B.具有 envelope glycoproteins 與 RNA-dependent-DNA polymerase
- C.感染漢他病毒肺症候群（Hantavirus pulmonary syndrome）之途徑，常因經由呼吸道吸入受漢他病毒感染之鼠類的排泄物或分泌物所產生的空氣微粒
- D.屬於人畜共通疾病（zoonosis）

答案：B

解析：漢他病毒是屬於 Bunyaviridae，3 段的單股 RNA 病毒，病毒結構螺旋對稱，有套膜。但不具反轉錄酶（RNA-dependent-DNA polymerase）。其他答案敘述都對。

78.有關德國麻疹病毒（rubella virus）之敘述，下列何者錯誤？

- A. 屬於 Flaviviridae
- B. 通常只感染人類，主要經由呼吸道飛沫傳染
- C. 病毒之細胞培養不容易，主要做血清抗體檢測
- D. 其疫苗是減毒性活疫苗

答案：A

解析：德國麻疹病毒是屬於 Togaviridae。其他答案均對。

79.有關小 RNA 病毒（picornavirus）之敘述，下列何者錯誤？

- A. 其基因體是一負股 RNA，病毒顆粒呈二十面體結構
- B. 腸病毒可耐酸性（pH3 to pH9），故可在腸胃道複製
- C. 鼻病毒通常會引起普通感冒（common cold），其適合生長溫度是 33° C
- D. A 型肝炎病毒是小 RNA 病毒科中的一員

答案：A

解析：小 RNA 病毒呈 20 面體型，正單股 RNA 病毒。其餘答案均對，HAV 也稱為腸病毒 72 型。

80.下列那一種病毒不被歸類於副黏液病毒科（Paramyxoviridae）？

- A. 呼吸道融合病毒（respiratory syncytial virus）
- B. 德國麻疹病毒（rubella virus）
- C. 腮腺炎病毒（mumps virus）
- D. 麻疹病毒（measles virus）

答案：B

解析：德國麻疹病毒係屬於 Togaviridae。其他答案均為副黏液病毒科。另外人類間質肺病毒（meta-pneumovirus）也屬於副黏液病毒科。