

109年第一次專門職業及技術人員高等考試醫學分子檢驗學

(徐治平與楊宏基老師)

41. 關於蛋白質轉譯，下列敘述何者正確？

- A. 核糖體上新生成的多肽鏈 (Polypeptide chain) 是附著於 tRNA 的 3' 端
- B. 負責催化胜肽鍵 (Peptide bond) 形成的酵素是 ribosyltransferase
- C. 在蛋白質合成時，接上胺基酸之起始 tRNA (Charged initiator tRNA) 是結合到核糖體的 A site
- D. 真核生物在細胞核進行轉錄，在細胞質進行轉譯，所以不會形成多核糖體 (Polyribosome)

答案： A

解析：aminoacyl-tRNA 是由胺基酸和 tRNA 的 3' 端結合而成，結合到多肽鏈是由胺基酸的氨基與多肽鏈的 C 端形成胜肽鍵，使新合成的多肽鏈仍然附著於 tRNA 的 3' 端。

42. 原核生物負責染色體複製的酵素是：

- A. Pol I
- B. Pol II
- C. Pol III
- D. Pol IV

答案： C

解析：原核生物複製染色體時由 DNA 聚合酶 3(DNA polymerase III，簡稱 Pol III)與其他蛋白質形成複合物進行 DNA 雙股同步的 DNA 複製。

43. 下列何者不是 PCR 反應中需要的材料？

- A. DNA polymerase
- B. primers
- C. agarose
- D. dNTP

答案：C

解析：agarose 是用於分離 PCR 產物

44. 分枝 DNA (Branched DNA) 技術的第一代方法與第二、第三代方法比較，最

大的不同點是第一代少了下列何種分子？

- A. 抓取探針 (Capture probe)
- B. 抓取擴展分子 (Capture extender)
- C. 前置訊號放大分子 (Pre-amplifier)
- D. 分枝 DNA 訊號放大分子 (bdNA amplifier)

答案:C

解析：二代及三代 LEs 則是先結合了前置訊號放大分子(preamplifier)，再結合 bdNA，能得到更強的訊號放大，使 靈敏度 再提升，能偵測到更微量的目標物(從一代的 10000 提升至 500)

45. 有關分子檢測細菌抗藥性之敘述，下列何者錯誤？

- A. 只能偵測已知抗藥基因
- B. 不能直接從檢體檢測抗藥基因
- C. 可以了解細菌抗藥機制
- D. 可以同時檢測不同抗藥性

答案:B

解析：可以直接從檢體以 PCR 檢測抗藥基因

目前自檢體直接偵測細菌的技術已日趨普遍 (109-2)，用得最多的是結核菌的檢測

46. 有關 aminoglycosides 類藥物的敘述，下列何者錯誤？

- A. 為一群抑制蛋白質合成的藥物
- B. aminoglycosides 類藥物的抗藥機制主要因藥物主動排出 (Efflux pump) 所致
- C. 革蘭氏陰性細菌對 aminoglycosides 類藥物的抗藥性與 integron 有關
- D. 針對 aminoglycosides 類藥物的抗藥性可以在金黃葡萄球菌出現

答案:B

解析：抗藥的原因大多是產生酵素將藥物水解或修飾

47. 檢體中病毒量少時，需要增加靈敏度及專一性，則做完一次 PCR 後，以其產物為標的，再用另一對引子做一次 PCR，稱為：

- A. 巢式 PCR (Nested PCR)
- B. 多重 PCR (Multiplex PCR)
- C. 限制酶片段長度多型性分析 (RFLP)
- D. 即時 PCR (Real-time PCR)

答案:A

解析：第一次的 PCR 產物作為第二次 PCR 反應的模板為巢式 PCR (Nested PCR)

48. 下列何者是全球發生率最高的單一基因隱性遺傳疾病？

- A. 唐氏症
- B. 海洋性貧血
- C. 血友病
- D. G6PD 缺乏症

答案:B

解析：海洋性貧血是全球發生率(3%；一億六千萬人口)最高的單一基因隱性遺傳疾病。

49. A 型血友病是下列何者缺陷而導致的凝血疾病？

- A. 凝血第一因子
- B. 凝血第三因子
- C. 凝血第八因子
- D. 凝血第九因子

答案:C

解析：A 型與 B 型血友病，(分別為第八因子及第九因子)都位於 X 染色體上

50. 我國常見之乙型海洋性貧血基因 codon 17 型是屬於：

- A. Promoter mutation
- B. Nonsense mutation
- C. Frameshift mutation
- D. Splicing mutation

答案:B

解析：Codon 17 處 A→T 突變，變為終止密碼為 Nonsense mutation

51. 下列關於化療藥物 oxaliplatin 的敘述，何者錯誤？

- A. 廣泛用於治療腸胃道癌
- B. 治療效果與 UGT1A1 的基因多型性有關
- C. 會與細胞內核酸結合來抑制癌細胞生長
- D. 細胞內 DNA 修復活性會影響其療效

答案:B

解析：是 Irinotecan (非 oxaliplatin) 進入人體肝臟後，會被轉換為一具活性的中間產物，且具有第一型拓樸酶(topoisomerase I)抑制劑的活性，名為 SN-38SN-38 接著會被 UGT1A1 酵素轉換為 SN-38G，並由膽汁及尿液排出。

52. 使用血清學來做人類白血球抗原 (HLA) 分型的毒殺實驗結果如下：①B5、B8、B12：8 分，②B5、B12：7 分，③B3、B5、B7：1 分，則此人的 HLA-B 含有下列那一型？

- A. B5
- B. B8
- C. B12
- D. B3

答案:C

解析：B12 造成毒殺增加

53. 關於以 DNA 進行親子鑑定，下列敘述何者錯誤？

- A. 親子排除率 (PE) 須達到 0.9999 才可排除親子關係
- B. 親子指數 (PI) 的定義是「假設男是小孩子生父的機率 / 隨機男是小孩子生父的機率」
- C. 如果使用口腔抹擦 (Swab) 作為檢體 DNA 來源，被採檢人在採檢前須先以清水漱口數次以免汙染
- D. STR 方法進行親子鑑定，其結果可以百分之百確認親子關係

答案:D

解析：須得到 99.9% 或以上的肯定父系或然率，或 100% 的否定或然率

54. 下列那些因素會影響 STR (short tandem repeat) 分析結果的判讀？①檢體 DNA 的量 ②螢光訊號強度 ③陽性及陰性對照組的結果

- A. 僅①②
- B. 僅②③
- C. 僅①③
- D. ①②③

答案:D

解析：以上皆會影響 STR

55. 分子檢驗使用之 automatic pipettes，至少多久需要校正一次？

- A. 1 個月

- B. 3 個月
- C. 6 個月
- D. 12 個月

答案:C

解析：pipettes 至少需要 12 個月校正一次；automatic pipettes 至少需要 6 個月校正一次

56. 關於次世代定序 (Next-generation sequencing, NGS) 技術，下列敘述何者錯誤？

- A. 將欲定序的 DNA 片段化 (fragmentation) 才能進行後續實驗
- B. DNA 必須接上轉接引子 (adaptor primer) 才能進行定序
- C. 可以 100%定序全部染色體
- D. 定序的結果資料量龐大，需要高階的生物資訊學人員與高階電腦運作才有辦法處理

答案:C

解析：哺乳動物的 X 和 Y 染色體具有共同的進化起源，並保留了高度相似的序列區域。相似的序列內容可能會使短的 NGS 讀數與參考基因的混亂。

57. 下列何者是病原菌核酸分子檢測最佳的陰性品管物質？

- A. 含已知非檢測病原菌之核酸
- B. 僅有水
- C. 僅有緩衝液
- D. 僅有培養基

答案:A

解析：水 / 緩衝液 / 培養基 都可能會長菌

58. 下列何者不是使用非專一性引子進行 DNA 增殖反應？①隨機複製多型性分析法 (RAPD) ②增幅限制酶切位點 (ACRS) ③增幅阻礙突變系統 (ARMS)

- A. 僅①②
- B. 僅①③
- C. 僅②③
- D. ①②③

答案:C

解析：RAPD 利用的是 非專一性的引子

59. 關於區分 Extended-spectrum β -lactamase (ESBL) 的型別，下列何種檢測法最適當？

- A. PCR-RFLP (restriction fragment length polymorphism)
- B. FISH (fluorescence in situ hybridization)
- C. PFGE (pulsed-field gel electrophoresis)
- D. VNTR (variable number tandem repeat)

答案:A

解析：Extended-spectrum β -lactamases (ESBL)

ESBL 作用於 extended-spectrum β -lactams 藥物，如 cefotaxime, ceftriaxone, ceftazidime 等，最常見於腸內菌科(Enterobacteriaceae)細菌中其活性大多可被 clavulanic acid 抑制，基因大多位在質體上以 SHV-5, SHV-12, CTX-M 最常見不同型的 ESBL 序列差別不大

60. 檢測 Macrolide-Lincosamide-Streptogramin B 的抗藥性，至少需要分析下列何種基因？

- A. ermB
- B. vanA
- C. gyrA
- D. mecA

答案:A

解析：Erythromycin 為第一個被使用在臨床的 macrolides

主要抗藥基因是 erm，Erm (Erythromycin ribosome methylase)

61. 關於分枝鏈 DNA (branched DNA, bDNA) 技術檢測血液中 C 型肝炎病毒 (HCV) 的敘述，何者錯誤？

- A. 三明治核酸雜交分析法
- B. HCV RNA 直接與鹼性磷酸酶標記的探針結合
- C. 發光強度與血液中 HCV RNA 量成正比
- D. HCV RNA 被微孔固定的特異性探針捕獲

答案:B

解析：標籤擴展分子(label extenders; LEs) 前置訊號放大分子

(preamplifier 第二代)結合 鹼性磷酸酶 (Alkaline phosphatase) 製備探針

62. 對於 Hb Constant Spring (Hb CS) 的相關敘述，下列何者錯誤？

- A. $\alpha 2$ globin 基因發生嵌入突變 (insertion mutation)

- B. $\alpha 2$ globin 基因突變導致 TAA 變成 CAA
- C. Hb CS 血色素比正常之 alpha-globin 多出 31 個胺基酸
- D. $\alpha 2$ globin 基因中第 142 個 codon 發生點突變

答案:A

解析：Hb Constant Spring (Hb CS)與 Hb Quong Sze(Hb QS)為點突變的基因型

63. VKORC1 (vitamin K epoxide reductase complex 1) 是代謝 Warfarin 藥物的重要酵素之一，會影響 VKORC1 活性之基因單核苷酸多型性常發生在下列區域，何者除外？

- A. 內顯子 (intron)
- B. 啟動子 (promoter)
- C. 5' 端非轉譯區 (5' -untranslated region)
- D. 3' 端非轉譯區 (3' -untranslated region)

答案:C

解析：有以下多型性：基因內區(intron)，啟動子區域-1639，3' 端非轉錄區 (3' un-translated region)

64. 單點突變是導致 HLA 等位基因具高變異性的常見原因之一，下列何種檢測方法不適用於 HLA 等位基因分型？

- A. DNA 桑格定序法
- B. 特異性引子聚合酶連鎖反應
- C. 特異性寡核苷酸探針法
- D. 變性高效能液相層析法

答案:D

解析：dHPLC 無法知道單點突變位置，HLA 基因的分子的檢驗不僅是檢測已知的 HLA 基因變異，更要檢測受試者的 HLA 基因是否有未知的變異

65. 最常使用來作為親子鑑定的 microsatellite markers 含有的核酸重覆性序列長度為：

- A. dinucleotide repeats
- B. octanucleotide repeats
- C. tetranucleotide repeats or trinucleotide repeats
- D. pentanucleotide repeats

答案:C

解析：去氧核糖核酸親子鑑定一般使用三核苷酸重複性序列(trinucleotide

repeats)或是四核苷酸重複性序列

66. 下列何種染色體多型性標記可以被用來鑑定叔姪關係？

- A. 第 1 號染色體
- B. 第 21 號染色體
- C. X 染色體
- D. Y 染色體

答案:D

解析：叔姪為男性，可用 Y 染色體，目前通用的 STR 標記套組，會包含 X 染色體及 Y 染色體去氧核糖核酸多型性標記(例如 amyelognin 基因 :AMELX 基因及 AMELY 基因)，以同時偵測性別

67. 原型致癌基因 c-SRC 轉變成致癌基因 v-SRC 是與 Tyr527 的磷酸化有關，Tyr527 位於 c-SRC 基因的那一區域？

- A. N 端
- B. C 端
- C. SH2 區
- D. SH3 區

答案:B

解析：醫分課本圖 12-1，Tyr527 位在 c-SRC 的 C 端，屬於蛋白質調控區域(domain)，在 v-SRC 這段會缺失而導致激酶區活性無法受控制而持續活化，導致細胞持續分裂癌化。

68. 下列何種因子與臺灣的肝癌發生最無關？

- A. Aflatoxin B1
- B. HBV
- C. HPV
- D. HCV

答案:C

解析：HPV 人類乳突病毒是導致子宮頸癌的主要病毒，與肝炎肝癌無關。

69. 下列何種癌症的治療常以 EGFR 過度表現與否作為參考標的？

- A. 子宮頸癌
- B. 大腸直腸癌
- C. 乳癌
- D. 肺癌

答案:D

解析：EGFR(上皮生長因子受器，epidermal growth factor receptor)通常在上皮性癌症有過度表現，但是在肺癌特別容易出現，且會有突變。而肺癌的標靶藥物大部分先以這一蛋白為標的設計，使得EGFR表現量在肺癌特別需要檢測以為用藥的參考。

70. 乳癌標靶藥物賀癌平是以過度活化HER2為標的，下列何種方法最適合用於檢測HER2基因是否擴增？

- A. FISH
- B. RT-PCR
- C. IHC (immunohistochemistry)
- D. Western blot

答案:A

解析：檢驗HER2基因座的擴增目前臨床上的標準做法為在乳癌組織切片上進行原位螢光雜交法(fluorescence in situ hybridization; FISH)，以HER2基因設計的探針進行之。不過近年也有嘗試以QPCR(RT-PCR, real time PCR)的方式檢測HER2基因座擴增，只是還沒有被接受為HER2基因擴增的臨床檢驗方法。

71. 下列何種蛋白分子不參與受體酪胺酸激酶(receptor tyrosine kinase)的細胞訊息傳遞路徑？

- A. RAS
- B. RAF
- C. ERK
- D. RB

答案:D

解析：RB (retinoblastoma gene)是一抑癌蛋白，主要受到CDKs/cyclins的調節，而非直接參與受體酪胺酸激酶細胞訊號傳遞(GFR>SOS>RAS>RAF>MEK>ERK>轉入細胞核啟動cyclin D等細胞週期素表現。)

72. 胚胎細胞與癌細胞常具有共通性，下列何種腫瘤標誌不屬於胚胎抗原？

- A. AFP (α -fetoprotein)
- B. CEA (carcinoembryonic antigen)
- C. CA-125 (cancer antigen-125)
- D. SCCA (squamous cell carcinoma antigen)

答案:C

解析：CA-125屬於醣抗原(carbohydrate antigen; CA)，而非胚胎抗原。

73. 固態腫瘤樣本常同時包含腫瘤部分 (tumor part) 及相鄰非腫瘤部分 (adjacent non-tumor part); 下列何種分子檢驗方法最容易因為非腫瘤部分的干擾而難以檢測出腫瘤基因突變?

- A. 次世代定序法 (Next-generation sequencing, NGS)
- B. Scorpions ARMS (Amplification Refractory Mutation System) 法
- C. 數位化聚合酶連鎖反應 (digital PCR)
- D. 桑格定序法 (Sanger sequencing)

答案:D

解析: 桑格定序法的靈敏度較低, 需要有突變高過 20% 比例以上方能分辨, 換句話說, 如果今天混入了正常組織 DNA 超過一定比例, 就可能會讓癌症突變的基因因為點無法被分辨, 導致誤判。

74. 下列何種方法最適用於 ALL 的微量殘存疾病 (MRD) 的檢測?

- A. Cytogenetics
- B. Flow cytometry
- C. Southern blot
- D. FISH

答案:B

解析: 一般微量殘存 ALL 無法用 cytogenetics 和 FISH 來檢測, 有幾種方式可以檢測出來, 其一首推 flowcytometry, 因為 ALL 細胞具有特殊表面抗原標記, 利用 immunophenotyping 即可在儀器上分析上萬顆以上細胞, 得以抓出殘存的 ALL (參考第 16 章, 351 頁, 微量殘存疾病... ALL...)

75. BCR-ABL1 陽性, 與下列何種骨髓系血液腫瘤有關?

- A. AML
- B. MPN
- C. CML
- D. MDS

答案:C

解析: BCR-ABL1 融合基因在骨髓系血液腫瘤中主要出現在慢性骨髓性白血病 (CML, chronic myelocytic leukemia) 中。

76. 有關分子檢驗之標準作業程序 (S.O.P.) 制定時, 不需包括下列何者?

- A. 檢驗之目的與臨床重要性
- B. 檢體收集應注意事項
- C. 試劑配製步驟
- D. 檢驗費用

答案:D

解析：費用非 S. O. P.

77. 在分子檢驗時，需要進行下列各項的內部品管，何者除外？

- A. 試劑配製
- B. 核酸萃取
- C. 檢驗步驟
- D. 能力試驗

答案:D

解析：能力試驗非內部品管。內部品管含 Positive/ Negative control, Blank, internal control

78. 下列那一個認證系統的條文最適合系統性規範與檢視醫學分子檢驗應注意或考量的品質保證？

- A. ISO17043
- B. ISO15189
- C. ISO9001
- D. ISO17025

答案:B

解析：CAP 與 ILAC 認可的 ISO15189 可廣義解釋

79. 關於實驗室內部開發檢測及區分登革熱 (DENV)、曲弓熱 (CHIKV) 和茲卡病毒 (ZIKV) 之 triplex real-time reverse transcription (RT)-PCR 試劑的敘述，下列何者錯誤？

- A. 使用 one step RT-PCR 反應，較省時
- B. 使用 1 條黃病毒屬特異性螢光團標記的探針
- C. 需要檢體萃取對照組來檢測核酸萃取是否成功
- D. 需要無模板對照組來檢測試劑是否污染

答案:B

解析：登革熱 (Flavi), 曲弓熱 (Toga), 茲卡(Flavi)

若只使用黃病毒的探針不足以分別這些病毒

80. 承上題，此試驗檢測陽性之 Ct 閾值為 < 38 。所有對照組與所有測試檢體同時進行試驗，結果如下表；下列何者為正確的檢測報告？

- A. 無效的
- B. 登革熱病毒和曲弓熱病毒陽性
- C. 曲弓熱病毒和茲卡病毒陽性
- D. 茲卡病毒和登革熱病毒陽性

反應	結果
檢體萃取對照組	陽性
DENV陽性對照組	陽性
CHIKV陽性對照組	陽性
ZIKV 陽性對照組	陽性
無模板對照組	陰性
檢體之DENV檢測	Ct >38
檢體之CHIKV檢測	Ct <38
檢體之ZIKV檢測	Ct <38

答案:C

解析：ct 越大代表 病毒越低