

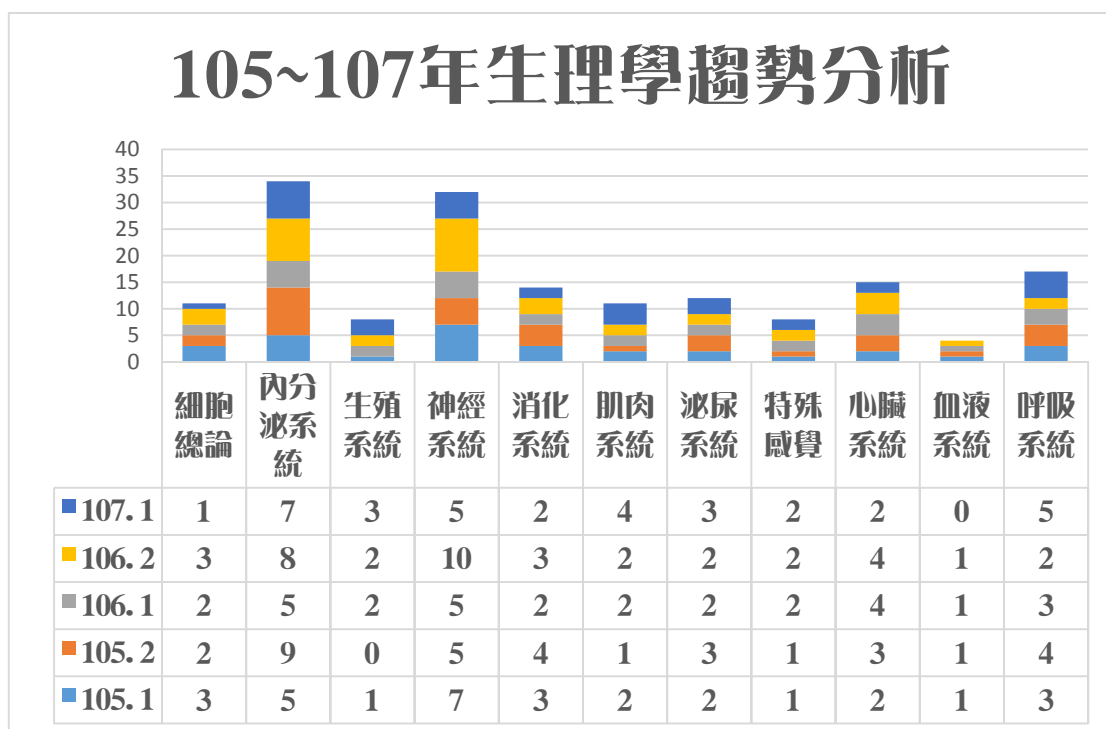
～前言～

去年（106年）六月底，也就是第二次醫師分階段考試做了重大改變，生理學被調到了醫學（一），考試科目包括生物化學、解剖學、胚胎學、發育生物學、組織學、生理學等6科，總共還是2小時考**100**題。讓我們來分析一下最新生理學考試現況與之前的差異所在

	105年.2	106年.1	106年.2	107年.1
細胞總論	2	2	3	1
內分泌系統	9	5	8	7
生殖系統	0	2	2	3
神經系統	5	5	10	5
消化系統	4	2	3	2
肌肉系統	1	2	2	4
泌尿系統	3	2	2	3
特殊感覺	1	2	2	2
心臟系統	3	4	4	2
血液系統	1	1	1	0
呼吸系統	4	3	2	5
生理學總考題數	33	30	39	34

由以上可知，生理學所占題數非常高，佔了醫學（一）中**30%**的題數，仔細分析也不奇怪，因為生理學本來就是很多學科的基礎，只要各學科都考個一兩題生理學，那麼總加起來就很可觀了。只是106年六月底的醫學（一），考的生理學題目實在也太多了，共有**39**題之多，如果這是新趨勢，那麼同學們就得要好好努力了！

讓我們繼續分析生理學各系統的佔分比例吧



由上圖宣老師做的EXCEL生理學各系統趨勢分析發現，不是每個系統佔分比例都一樣，而是有些系統考很多，但有些系統一年才考一題。請看清楚！考前摸清楚考題底細～無價～

現在的你，讀此書前請先了解你的狀況

壹、非九大地區醫學生必須先考過“學歷甄試考”，才能考國內第一階段基礎學科

(一) 國外醫學生的學歷甄試考每年只有5~6%的錄取率，坊間沒有“非九大地區醫學生學歷甄試考”的歷屆考題落點，因為考卷是不可以攜出考場外的，但宣老師有，為什麼有呢？這都要感謝歷屆去考的學長姐們自考場出來後用記

憶寫給宣老師題目，所以宣老師才有“學歷甄試考”的歷屆考題，並將之編入課本內容且標示給你看，當然，不可能每題考題都知道，因為這要靠歷屆學長姐的記憶力啊。提醒你，學歷甄試第一階段筆試成績要高於錄取平均分數5分才有意義，因為第二階段口試，在一定程度下大家都是差不多的口試分數，所以關鍵會在於“第一階段筆試”成績的分數！

(二) 尤其是今年(107年)，第一階段考試合格名單竟然只有24人，創歷史新低。門檻變得越來越高，而今年的生理學考試，竟然大爆冷門全都是考問答題而完全沒有選擇題，問答題很難拿到高分，必須書要念的更多更完整才行。同學應該很好奇今年生理學考什麼吧～來嘍～

- 1.月經週期中的濾泡期與黃體期，所有荷爾蒙的變化
- 2.所有細胞膜受器與細胞內受器，其訊息傳遞方式
- 3.PTH與calcitonin如何調控體內血鈣之變化

以上就是今年(107年)醫師甄試生理學“全部考題”，就只有這三題問答題，占了25分。有沒有發現重點，符合宣老師上方的EXCEL生理學各系統趨勢分析，果真幾乎都考內分泌系統，所以無論甄試考還是國考，內分泌系統都是佔分第一名

貳、國內醫學大四生 + 九大地區含歐盟的醫學生可直接考第一階段基礎學科，也就是醫學(一)以及醫學(二)

醫學(一)如前面分析已做了更動，考科改成生物化學、解剖學、胚胎學、發育生物學、組織學、生理學，共6科100題，所以理論上平均每一科目佔17題，那麼生理學呢？真的佔17題嗎？如上EXCEL分析可知，實際上生理學佔30~40題，尤其是106年六月底的醫學(一)，生理學佔39題之多，如果這是新趨勢，那麼同學們就要好好努力了，唸好生理學是非常符合投資報酬率的

那麼，這本書的優點在哪？

(一) 完整的民國100年~107年(對你沒看錯!今年剛考的107一月底生理學考題已經放入)的生理學國考全部考題,並且以系統單元分門別類,讓同學可以單念各個不同單元來練習相關之考題

為什麼這很重要呢?因為同學需要邏輯性的唸書,以系統單元切入是最能配合其他學科之方式,例如念生理學時可以配合相關單元的解剖學、生化學或者藥理學一起念,最快達到融會貫通之效益

(二) 歷屆考題除了分門別類,更有完整詳盡的正確解析

坊間很多題庫書你讀過吧!你自己讀了就知道,有些題庫書只有當年一年的題目(題目太少),有些只放入題目答案而沒有解析(只放答案是不夠的),有些題庫書考題沒有分門別類(同學無法自訂計畫分系統學習),有些書的解答沒有跟上考選部更正答案(考選部會根據申訴而更正答案),或者有些題庫書雖有解析但解的似是而非,讓你的觀念更混淆(這最可怕,因為同學無法分辨解析解的是對還是錯)。本書這些問題全都克服,重點是解析是根據考選部公布的三本參考用書作為編寫基礎,這非常重要,因為解析的內容就是考選部考你的課本內容,你就可以解題和念書一次解決

(三) 另外加入民國90~99年的生理學歷屆重點考題,增加同學答題的能力

考題做的不夠多,解題能力就不夠強,若同學想要利用做更多的題目來訓練自己答題的能力,這本書就非常適合。本書除了有完整的民國100年~107年的生理學國考全部考題之外,額外放入90~99年適合且值得練習的生理學考題,而捨棄此期間觀念改變又具爭議性的考題,所以這是目前坊間編錄歷屆最多生理學國考的用書,讓同學可以有最多最完整又具重要性的指標考題可以練習

(四) 念書時間花在刀口上,符合投資報酬率

你最擔心的是什麼?就是書念了一大堆,但念的書都沒有考,國考都是考你剛好沒念到的細節。建議同學搭配【**醫師國考醫學生理學**】一起念,你就可以在考題落點處延伸進去詳細閱讀,除了能一口氣答對相關考題外,更能預測考題落點。你會發現,真的有些重點很愛重複考,差別只是每次考不同細節,而搭配【**醫師國考醫學生理學**】時,就能在考題多的地方更仔細念細節

節，畢竟你已經了解，生理學不是每個系統都佔分一樣，而是有些系統考很多，有些系統一年才考一題，而考分多的系統，也同時有佔分多以及不太考的小單元。此兩本書的搭配閱讀，就能詳盡的提供哪些系統小單元值得花時間唸，哪些系統小單元是可以選擇放棄而不影響考分的，就能達到將時間花在刀口上，符合投資報酬率的目標

宣老師

3月 / 2018

CHAPTER 2 內分泌系統
The Endocrine System

第一單元、序論

1. 細胞膜之G-蛋白不具何種特性？【93. 2醫】

- (A) 與GTP結合
- (B) 與GDP結合
- (C) 具有水解GTP的活性
- (D) 具有7個穿膜區 (transmembrane domains)

答案：(D)

►► 解析：

- (A) 正確，G-蛋白的 α subunit可與GTP結合
- (B) 正確，G-蛋白 α subunit也可與GDP結合
- (C) 正確，G-蛋白 α subunit有GTPase所以具有水解GTP的活性
- (D) 錯誤，具有7個穿膜區 (transmembrane domains) 的是接受器 (receptor) 才對

2. 類固醇生成急性調節蛋白質 (steroidogenic acute regulatory protein) 的主要功能為促進： **【94. 2醫】**

- (A) 膽固醇進入粒線體內膜
- (B) 膽固醇進入腎上腺髓質細胞
- (C) 膽固醇與低密度脂蛋白 (LDL) 結合
- (D) 膽固醇在肝臟的生成

答案：(A)

►► 解析：

- (A) 正確，膽固醇進入粒線體內膜需要急性調節蛋白質 (steroidogenic acute regulatory protein)，此為速率決定步驟 (rate-limiting step)
- (B) 錯誤，膽固醇不會進入腎上腺髓質細胞，腎上腺髓質細胞製造胺類激素，需要的是酪胺酸 (tyrosine)
- (C) 錯誤，膽固醇與低密度脂蛋白 (LDL) 結合而在血漿運輸，LDL上的Apo B-100會與LDL receptor結合而產生作用，考在 **【101. 1醫】**
- (D) 錯誤，膽固醇是攝入的，膽固醇進入肝臟會生成triglyceride，再藉由VLDL於血漿運輸

3. 那一種荷爾蒙經由JAK-STAT 訊號途徑產生作用？ **【95. 1醫】**

- (A) 性釋素 (GnRH)
- (B) 促濾泡素 (FSH)
- (C) 泌乳素 (prolactin)
- (D) 動情素 (estrogen)

答案：(C)

►► 解析：

請看 **醫師國考醫學生理學** 有詳細分類與整理

- (A) 錯誤，GnRH訊號途徑為Gq- PLC- $\begin{cases} \text{DAG} \\ \text{IP}_3, \text{Ca}^{2+} \end{cases}$ - protein kinase C
- (B) 錯誤，FSH訊號途徑為Gs- AC - cAMP - protein kinase A

- (C) 正確，泌乳素 (prolactin) 訊號途徑就是JAK-STAT signaling pathway
 (D) 錯誤，動情素 (estrogen) 訊號途徑為與DNA基因作用 (不需要G蛋白和第二傳訊者輔助)

4. 類固醇在腎上腺皮質生成皮質醇 (cortisol) 的速率限制步驟為：

【95.1醫】

- (A) 膽固醇進入粒線體內膜
 (B) 助孕酮 (progesterone) → 皮質醇 (cortisol)
 (C) 助孕酮 → 雄性素 (androgen)
 (D) 睪固酮 (testosterone) → 動情素 (estrogen)

答案：(A)

►► 解析：

- (A) 正確，膽固醇進入粒線體內膜需要急性調節蛋白質 (steroidogenic acute regulatory protein)，此為速率決定步驟 (rate-limiting step)
 (B) 錯誤，助孕酮 (progesterone) → 皮質醇 (cortisol) 需要17 α -Hydroxylase、21 β -Hydroxylase、11 β -Hydroxylase
 (C) 錯誤，助孕酮 → 雄性素 (androgen) 需要17 α -Hydroxylase、17,20-Lyase
 (D) 錯誤，睪固酮 (testosterone) → 動情素 (estrogen) 需要aromatase

5. 下列何者之受體屬於一種tyrosine kinase？ **【95.2醫】**

- (A) Norepinephrine
 (B) GABA
 (C) Dopamine
 (D) Insulin

答案：(D)

►► 解析：

看清楚這題考受體，不是激素本身



- (A) 錯誤，norepinephrine受體屬於G protein-coupled receptors
- (B) 錯誤，GABA_A受體屬於ligand-gated Cl⁻ channel，GABA_B受體屬於G protein-coupled receptor
- (C) 錯誤，dopamine受體屬於G protein-coupled receptors
- (D) 正確，insulin受體屬於TK（tyrosine kinase） containing receptors

6. G protein α -subunit 本身具下列何種酵素活性？【97. 2醫】

- (A) guanylate cyclase，催化轉換GTP成cGMP
- (B) GTPase，水解GTP成GDP
- (C) kinase，催化轉移GTP磷酸根至蛋白質
- (D) cGMP-dependent protein kinase

答案：(B)

►► 解析：

- (A) 錯誤，利用guanylate cyclase，催化轉換GTP成cGMP的是nitric oxide、atrial natriuretic peptide（factor）才對
- (B) 正確，G protein α -subunit 具有GTPase，可以水解GTP成為GDP
- (C) 錯誤，kinase無法催化轉移GTP 磷酸根至蛋白質
- (D) 錯誤，G protein α -subunit 本身沒有cGMP-dependent protein kinase

7. 下列關於protein kinase A的敘述，何者正確？【100. 1醫】

- (A) 受cyclic GMP的調控進行活化
- (B) 受AMP的調控進行活化
- (C) 受cyclic AMP的調控進行活化
- (D) protein kinase A的活化可促進細胞內脂肪酸的生合成（fatty acid biosynthesis）

答案：(C)

►► 解析：

Gs/Gi - AC - cAMP - PKA。這是水溶性激素中，最常走的一條2nd messenger pathway，同學無論如何都要非常熟悉

- (A) 錯誤，PKA是受cyclic AMP的調控進行活化才對
- (B) 錯誤，PKA是受cyclic AMP的調控進行活化才對
- (C) 正確，PKA是受cyclic AMP的調控
- (D) 錯誤，PKA的活化可促進細胞內脂肪分解（lipolysis）才對，例如epinephrine藉由Gs - AC - cAMP - PKA促進細胞內脂肪分解（lipolysis）

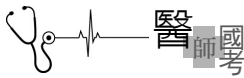
8. 關於甲狀腺素（thyroid hormones）之敘述，下列何者錯誤？【100. 2醫】

- (A) 主要藉由血液中結合蛋白（binding protein）運送至標的細胞（target cell）作用
- (B) 游離型（free-form）激素主要藉由結合至位於標的細胞細胞膜上之受體（receptor），進行生理調節作用
- (C) 血中半衰期較一般胜肽類（peptide）激素為長
- (D) 可調控標的基因之轉錄（transcription）

答案：(B)

►► 解析：

- (A) 正確，甲狀腺素（thyroid hormones）是脂溶性激素，主要藉由血液中結合蛋白（binding protein）運送至標的細胞（target cell）作用
- (B) 錯誤，甲狀腺素（thyroid hormones）是結合型激素才對，其受體（receptor）會進入細胞內與intracellular receptors結合
- (C) 正確，甲狀腺素（thyroid hormones）是脂溶性激素，所以血中半衰期較長
- (D) 正確，甲狀腺素（thyroid hormones）受體在細胞核，本身就是轉錄因子（transcription factor）



9. 膽固醇是下列何種維生素 (vitamin) 合成的前驅物？

【94. 2醫】 【99. 1醫】 【100. 2醫】 【106. 2醫】

- (A) A
- (B) D
- (C) E
- (D) K

答案：(B)

►► 解析：

這題各類執照考都愛考

(B) 正確，膽固醇是vitamin D合成的前驅物，而且vitamin D是目前發現最大的固醇類激素 (steroid hormone)

(A)(C)(D)皆錯誤

10. 膽固醇 (cholesterol) 進入目標細胞粒線體內層膜 (inner membrane) ，係經由何種酵素轉變成為妊烯醇酮 (pregnenolone) ？ **【101. 1醫】**

- (A) 3 β -類固醇去氫酶 (3 β -hydroxy steroid dehydrogenase, 3 β -HSD)
- (B) 17 α -羥化酶 (17 α -hydroxylase)
- (C) 膽固醇碳鏈酶 (cholesterol desmolase)
- (D) 21 β -羥化酶 (21 β -hydroxylase)

答案：(C)

►► 解析：

(A) 錯誤，3 β -類固醇去氫酶 (3 β -hydroxysteroid dehydrogenase, 3 β -HSD) 是將妊烯醇酮 (pregnenolone) $\Rightarrow$ 黃體素 (助孕酮，progesterone) 才對

(B) 錯誤，17 α -羥化酶 (17 α -hydroxylase) 是將pregnenolone $\Rightarrow$ 17-hydroxypregnenolone 。或者將progesterone $\Rightarrow$ 17-hydroxyprogesterone才對

(C) 正確，膽固醇碳鏈酶 (cholesterol desmolase) 是將cholesterol $\Rightarrow$ pregnenolone

- (D) 錯誤， 21β -羥化酶 (21β -hydroxylase) 是將progesterone
⇒ deoxycorticosterone。或者將17-hydroxyprogesterone ⇒ deoxycortisol
才對

11. 胰島素受體 (insulin receptor) 是屬於下列那一類？【101. 1醫】

- (A) receptor tyrosine kinase類
- (B) G protein-coupled receptor類
- (C) ligand-gated ion channel類
- (D) nuclear receptor類

答案：(A)

►► 解析：

請看 **醫師國考醫學生理學** 有詳細分類與整理

- (A) 正確，胰島素受體 (insulin receptor) 是屬於receptor tyrosine kinase類
(B) (C) (D) 皆錯誤

12. 下列何種內分泌荷爾蒙其receptor不是nuclear hormone receptor？【101. 2醫】

- (A) glucocorticoid
- (B) glucagon
- (C) thyroid hormone
- (D) progesterone

答案：(B)

►► 解析：

- (A) glucocorticoid屬於脂溶性固醇類，receptor屬於intracellular receptor，也就是題目敘述的nuclear hormone receptor (genomic receptors)
(B) glucagon receptor屬於G protein-coupled receptors才對，走Gs - AC - cAMP - PKA路徑



- (C) thyroid hormone 非常特別，屬於脂溶性胺類（對！你沒有看錯），receptor 屬於 intracellular receptor，也就是題目敘述的 nuclear hormone receptor（genomic receptors）
- (D) progesterone 屬於脂溶性固醇類，receptor 屬於 intracellular receptor，也就是題目敘述的 nuclear hormone receptor（genomic receptors）

13. 不孕症之治療可以注射 gonadotropin-releasing hormone（GnRH），以促進排卵。下列有關 GnRH receptor 的敘述何者錯誤？【101. 2醫】

- (A) GnRH receptor 是 membrane receptor
- (B) GnRH receptor 是經 G protein 傳遞訊息
- (C) GnRH receptor 接受 ligand 後，會活化 protein kinase A
- (D) GnRH receptor 受 ligand 刺激後，細胞質內的 Ca^{2+} 濃度會上升

答案：(C)

►► 解析：

- (A) 正確，GnRH receptor 屬於 G protein-coupled receptor，這是 membrane receptor
- (B) 正確，GnRH receptor 是經 G protein 傳遞訊息，而且是 Gq protein
- (C) 錯誤，GnRH receptor 接受 ligand 後，後續會活化 protein kinase C 才對
- (D) 正確，GnRH receptor 經 Gq protein 活化 PLC（phospholipase C），使 PIP_2 （phosphatidylinositol）分解為 IP_3 、 Ca^{2+} 、DAG（diacylglycerol），所以 Ca^{2+} 上升

14. 下列關於訊息傳遞的敘述，何者錯誤？【101. 2醫】

- (A) β -adrenergic receptor 是經由 cyclic AMP 進行細胞訊息傳遞
- (B) 一氧化氮 (nitric oxide) 是經由膜型 guanylyl cyclase 受體 (membrane form guanylyl cyclase) 進行細胞訊息傳遞
- (C) 細胞內鈣離子濃度受 inositol-3-phosphate (IP_3) 調控
- (D) cyclic AMP (cAMP) 是藉由 allosteric regulation 的方式調控蛋白激酶 A (protein kinase A) 活性

答案：(B)

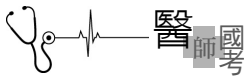
►► 解析：

- (A) 正確， β -adrenergic receptor 是經由 cyclic AMP 進行細胞訊息傳遞，因為路徑是 Gs - AC - cAMP - PKA
- (B) 錯誤，一氧化氮 (nitric oxide) 是經由 cytosolic guanylyl cyclase 進行細胞訊息傳遞才對。這是重點中的重點。經由 membrane form guanylyl cyclase 的是 ANP (atrial natriuretic peptide)
- (C) 正確，細胞內鈣離子濃度受 inositol-3-phosphate (IP_3) 調控，因為 IP_3 會刺激肌漿網釋放鈣離子
- (D) 正確，cyclic AMP (cAMP) 是藉由 allosteric regulation 的方式調控蛋白激酶 A (protein kinase A) 活性

15. 下列何者不是 cAMP 媒介之藥理作用？【101. 2醫】

- (A) vasopressin 促進腎臟對水分之再吸收
- (B) norepinephrine 促進血管收縮
- (C) epinephrine 促進肝糖分解
- (D) epinephrine 促進脂肪細胞分解三酸甘油酯

答案：(B)



►► 解析：

- (A) 正確，vasopressin促進腎臟對水分之再吸收路徑為Gs - AC - cAMP - PKA
- (B) 錯誤，norepinephrine促進血管收縮是屬於 α_1 receptor (G protein-coupled receptor)，路徑為Gq - PLC - IP_3 、 Ca^{2+} 、DAG - PKC
- (C) 正確，epinephrine促進肝醣分解路徑為Gs - AC - cAMP - PKA
- (D) 正確，epinephrine促進脂肪細胞分解三酸甘油酯路徑為Gs - AC - cAMP - PKA

16. 下列有關藥物與血漿蛋白結合之敘述，何者錯誤？【101. 2醫】

- (A) 大部分的藥物會與albumin結合
- (B) 鹼性藥物會與alpha1-acid glycoprotein結合
- (C) 血漿蛋白結合率高的藥物，藥效作用時間會縮短
- (D) 與血漿蛋白結合之藥物會暫時失去藥理活性

答案：(C)

►► 解析：

- (A) 正確，脂溶性藥物需要plasma protein才能在血漿中運輸，而plasma protein大多是albumin
- (B) 正確，鹼性藥物會與alpha1-acid glycoprotein結合
- (C) 錯誤，血漿蛋白結合率高的藥物，不易被代謝掉，所以藥效作用 (response time, half life) 時間會較長才對
- (D) 正確，與血漿蛋白結合之藥物會暫時失去藥理活性，這是什麼意思？意思是結合態是無活性的，接著與plasma protein分離後呈游離態時就會具有活性

註：所以你會發現課本寫脂溶性激素在血中因為是結合態而活性較弱（課本又寫水溶性激素在血中呈游離態而活性較強），這代表脂溶性激素真的比水溶性素活性弱嗎？不是喔！激素活性強或者弱，取決於與target receptor binding affinity，並不是在血漿中結合或者游離的狀態