

5
神經解剖學實驗導航

簡明人體脊髓腦幹切片圖譜

國防醫學院生物及解剖學科教授
中華民國解剖學學會第一屆理事長

劉江川 博士 鑑修

陳穎信 編譯

9
16
17
18
23
合記圖書出版社 發行

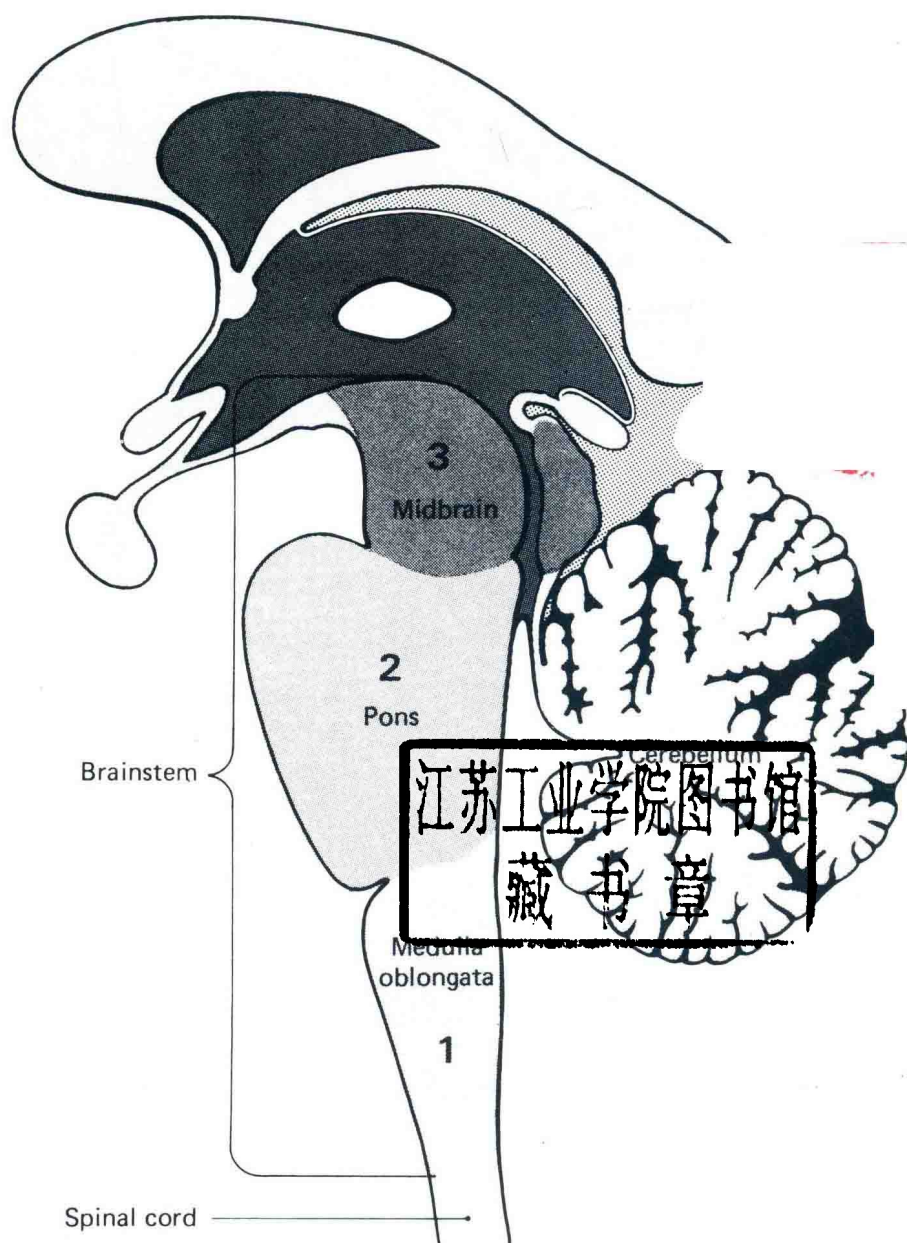
神經解剖學實驗導航

簡明人體脊髓腦幹切片圖譜

國防醫學院生物及解剖學科教授
中華民國解剖學學會第一屆理事長

劉江川 博士鑑修

陳穎信 編譯



合記圖書出版社 發行

版權所有
翻印必究

著作權註冊臺內著字第 號
出版登記局版臺業字第〇六九八號
神經解剖學實驗導航

簡明人體脊髓腦幹切片圖譜

實價：新台幣 元整

著者：陳 穎 信
發行人：吳 富 章
發行所：合記圖書出版社
總經銷：合記書局
郵政劃撥：0006919-2號

地址：台北市吳興街249號

電話：7019404・7037293

分店：台北市石牌路二段120號

電話：8216045

分店：台北市羅斯福路四段12巷7號

電話：3951544・3411444

分店：高雄市北平一街一號（自由路口）

電話：（07）3226177

印刷者：瑞明彩色印刷廠

電話：3088928

中華民國七十九年元月初版

自序

爲什麼會著手編寫這本「簡明人體脊髓腦幹切片圖譜」呢？這個動機實源於大二下學期修神經解剖學時的茫然與無助。茫然的是，初學神經解剖學，時常會被其龐雜的解剖名詞及抽象的立體概念所困擾，以致於大家公認神經解剖學是基礎醫學中較艱難的一科；而無助的是，由於坊間缺乏一套爲初學者編寫的簡明書籍，導致學習許久，仍有「空入寶山」之感，甚是可惜。鑑於此點，乃產生編書的構想，而將範圍定位於神經解剖學中重要的脊髓腦幹階段，以提供初學者一簡明而快速閱讀的教材。

猶記得民國 76 年 5 月中旬編者曾在國防醫學院自行出版了「簡明人體脊髓腦幹切片圖譜」一書，當時曾獲不少同學的支持與迴響，在往後兩屆學弟間更獲好評。由於初版僅是嚐試性質且印刷數量亦少，許多朋友均給我寶貴的意見及建議再版，遂加強了我再次修訂出版的意念。正逢 78 年 4 月底通過了「國家醫師第一階段檢覈考試」，編書的思潮更加醞釀，仔細考慮之下，決定利用到醫院實習前的這段期間積極從事修訂再版的工作。

本圖譜的編輯目的及特色，乃在提供初學者掌握簡要、明晰的神經解剖重要構造及空間概念。全書分成兩部分：第一部分的「實體切片單元」中，係採自美國芝加哥 Turtox 公司製作的脊髓腦幹切片。這一系列彩色、清晰、具代表性的 28 張實體切片，佐以編者參考諸多圖譜自繪的手繪圖，更附加扼要的中文解說及重要的標定解剖名詞，相信能順利地引導您的看圖過程；而第二部分的「自我測驗單元」中，係採自美國馬里蘭大學醫學院所開的神經科學課程的輔助教材，可提供您自我評估學習成果，以鞏固學習基礎，而其中精要的插圖可再度加強您對重要解剖位置的記憶。值得一提的是，本圖譜的專有名詞中文翻譯，係採取「中華民國解剖學學會」目前正在統一解剖名詞中文翻譯的原則，相信應有相當程度的公認性。大體而言，本圖譜足以使您的初次學習更加容易，衷心期盼本書能猶如燈塔扮演著導航船隻的功能。

半年來，投入編書的心力終於有劃上句點的時候了。當初堅持的初衷，也隨著所有稿件的完成總算對自己有了交代。只因腦海裏一直有個單純的思想，醫學生應有多方面的嚐試與突破，個人獨力完成本圖譜，更是理想中的夢寐以求。

本圖譜的完成實有賴各方面的協助與配合，始能順利付梓。首先，非常感謝國防醫學院生物及解剖學科劉江川教授的殷勤指導，撥空爲本圖譜鑑修校閱，並爲之作序，實感榮幸。本圖譜的誕生更可歸功於全體生物及解剖學科教官的啓蒙與指導，得以有幸能於神經解剖學領域中獲益甚多。此外，謝謝國防醫

學院護理學系 39 期尹淑莉小姐於這段編書期間，不時地給予鼓勵及精神上的支持，得以堅持到底一鼓作氣完成此書。同時也衷心地感謝合記醫學圖書出版社吳先生對出版本圖譜的支持及對我個人的信心，還有初版時高雄表哥陳振祥先生的協助。

本書雖經多次校正，仍不免謬誤，尚祈各方先進，不吝指正，以期更趨完美。

最後謹將本圖譜獻給——

養育我的雙親

及

使我成長的國防醫學院

國防醫學院醫學系 85 期

陳穎信 謹誌

中華民國七十九年一月一日

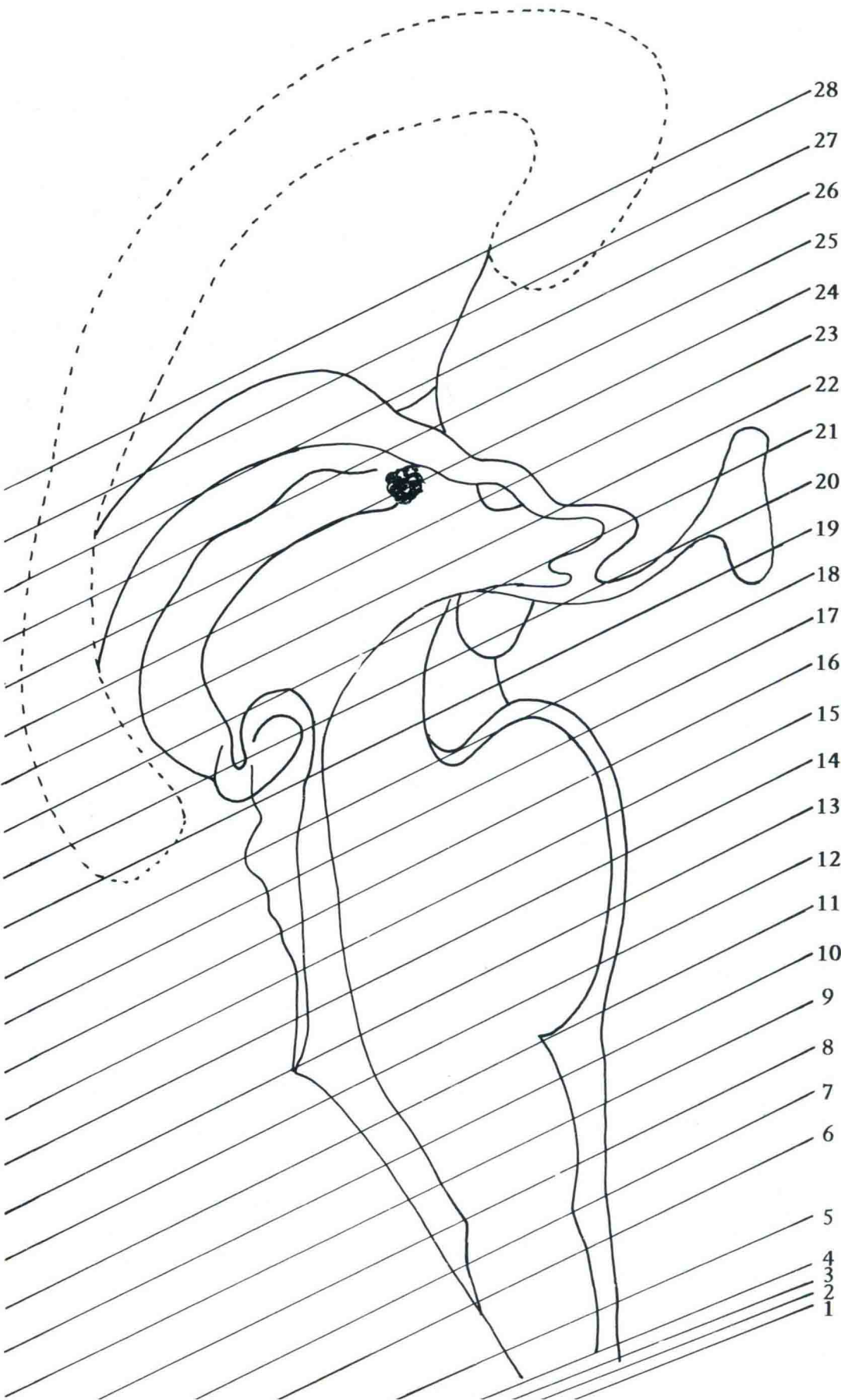
於台北國防醫學院

目 錄

■ 劉序	iii
■ 自序	iv
■ 切片索引	viii
■ 第一部分：實體切片單元《脊髓腦幹 28 片》	1
• I、這些切片是怎麼製成的	1
• II、如何研讀這些切片	2
• 脊髓簡述（切片 001~004）	3
• [切片 001] 脊髓骶段	4
• [切片 002] 脊髓腰段	6
• [切片 003] 脊髓胸段	8
• [切片 004] 脊髓頸段	10
• [切片 005] 高頸段脊髓	12
• [切片 006] 錐體交叉	14
• [切片 007] 薄核及楔狀核	16
• [切片 008] 舌下神經核	18
• [切片 009] 下橄欖核尾端三分之一	20
• [切片 010] 下橄欖核尾端三分之一	22
• [切片 011] 下橄欖核中段	24
• [切片 012] 下橄欖核吻端三分之一	26
• [切片 013] 耳蝸神經核	28
• [切片 014] 外展神經核，面神經核，及前庭神經核	30
• [切片 015] 外展及面神經纖維束	32
• [切片 016] 三叉神經核	34
• [切片 017] 通過前髓帆	36
• [切片 018] 通過前髓帆	38
• [切片 019] 下丘	40

• [切片 020] 下丘·····	42
• [切片 021] 上丘·····	44
• [切片 022] 紅核·····	46
• [切片 023] 紅核·····	48
• [切片 024] 丘腦·····	50
• [切片 025] 丘腦·····	52
• [切片 026] 紋狀體·····	54
• [切片 027] 紋狀體·····	56
• [切片 028] 經過胼胝體膝部·····	58
■ 第二部分：自我測驗單元《脊髓腦幹 164 問》·····	60
• 本教材設計介紹·····	60
• 脊髓·····	61
• 一般外觀·····	61
• 灰質·····	65
• 白質·····	70
• 腦幹—延髓·····	78
• 下段延髓·····	78
• 中段橄欖延髓·····	82
• 上段延髓·····	87
• 腦幹—橋腦·····	90
• 下段橋腦·····	90
• 中段橋腦·····	95
• 上段橋腦·····	97
• 腦幹—中腦·····	101
• 下段中腦·····	101
• 上段中腦·····	105
■ 參考資料·····	109

切片索引



簡明人體脊髓腦幹切片圖譜

(The Spinal Cord and Brain Stem Series)

鑑修：劉江川博士 編譯：陳穎信

第一部分：實體切片單元 (Cross-Section Slide Unit)

《脊髓腦幹 28 片》

這一單元之解說主以解剖構造為主，讀者欲了解其功能性的解剖構造尚需參考其他教科書融會貫通後方能了解其精髓所在。

I、這些切片是怎麼製成的

這裡所描述的切片用“腦幹”一詞冠上，目的乃指這些切片並非整個腦的切面，只是腦幹中軸 (center stem or axis) 而已。

要把人腦製成一系列的切片，這項技術是公認的單調且沉悶。首先要取得一個合適的人腦非常困難，因為此腦必須正常、新鮮地從屍體上取下、而且要很妥善地固定在 10% 的中性福馬林液中。當此腦取得後，就要切片成 25 塊或更多。這些腦塊並非以與脊髓長軸成直角的方式切的，而是以附圖上的角度切的。這些腦組織片遠比通常操作下的組織片還要大，因此準備工作就大大地減慢速度。每一腦塊必須以魏德氏法 (Weigert method) 染色，並且包埋在賽路琄 (celloidin) 中。所以要成功地完成這兩個步驟，可能要花費幾個月的時間。

當這些腦組織已經完全浸潤和包埋後，就可以用來切片了。由於這些腦塊很大，使得切片的操作過程很困難。並且當其漂浮在酒精中準備切片時，必須極小心避免撕裂，否則就會損傷之。因此，腦幹的切片工作將會花上幾天或甚至幾星期。

當這些切片切好後，他們就依序被放在已標好號碼的盤子裏。從這些盤子裏，他們被裝置在玻片上。玻片的大小是根據切面的大小來歸類。較大的標本是放在兩吋寬、三吋長的玻片上。完全的準備工作是必須慢慢地乾燥，所以將之放置在低溫的烤箱中待幾星期。等到乾燥程度足以完全地操作時，這些玻片就依前後順序安排並加以編號。

再次參閱附圖時，我們可以注意到編號 001 到 004 的切片是來自腦實質以下的脊髓。這些切片包括人體脊髓的四張主要位置的橫斷切面。這些連續的切片正如所標示的，是從腦幹的上段接續而下。在每個玻片上的切面呈現出橫切到一些重要的腦中心結構；以及顯示出一些神經的起源或是其他重要的神經方面的特徵。

II、如何研讀這些切片

當你要了解這些切片及要與這裏所描述的內容相互對照參考時，以下的幾個要點必須經常牢記。

1. 在玻片的切面可以想像成從腦幹上既定的區域所拿下的薄片。
2. 腦幹本身有好幾吋長。而每一個切片的厚度不到整個腦幹長度的二千分之一。
3. 很顯然地，假如我們把這兩千切片分成 25 羣，則雖然來自同樣的 1/25 腦幹切片羣中，每張切片表現出來仍有相當程度的結構差異。
4. 假如要確切認定這裏所描述的內容及手繪圖時，則必須只限定於單一切面或是至多只能少許切面。
5. 由於上面所述的緣故，這裡所敘述的段面可能非常符合所指的切片，但有些切片卻可能差異很大。僅管如此，我們最好參考所要研讀切片編號的前後順序的描述內容，互相作比較研讀，這樣方能達到最好的效果，這點並非不可能做到。

大致上，我們相信以下所描述的內容將能為正確了解這些切片的重要性而鋪路。此外，如果您要獲得更仔細的知識，可廣泛地參考神經解剖學教科書或是參考神經學方面的書籍。

脊髓簡述

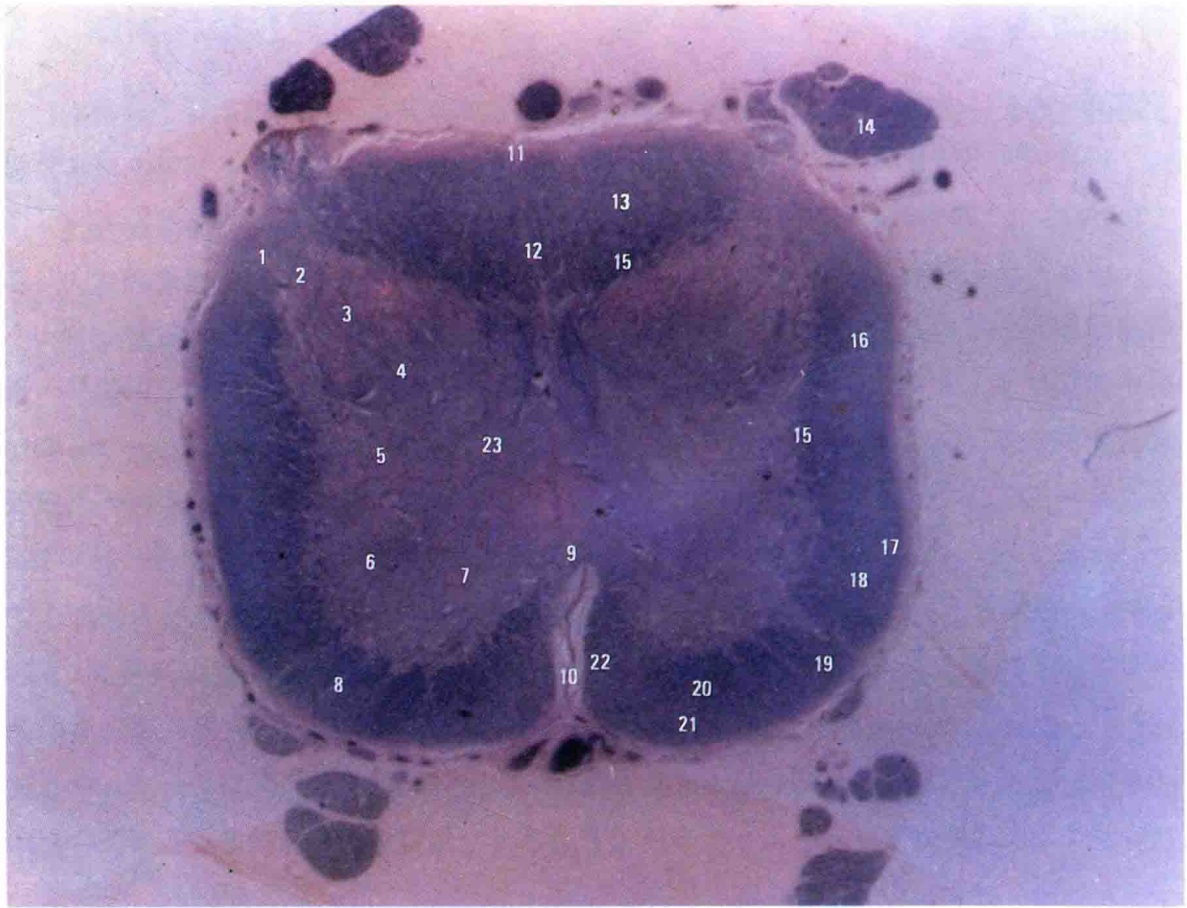
[切片 001~004]

這些切面包括脊髓的四個區域，依次地圖解骶段（sacral）、腰段（lumbar）、胸段（thoracic）、及頸段（cervical）的特徵結構。

假如您仔細觀察這幾張切片，可見脊髓包含兩種組織：(1)白質（white matter）（比較靠四周表面）：主要包含帶有髓鞘、染成藍色的神經纖維；(2)灰質（gray matter）（靠中央部分）：主要包含神經細胞。灰質的外形有點像英文字母“H”，包含一個橫桿，也就是所謂的灰質連合（gray commissure）。灰質的每半邊可區分成腹角（ventral horn）及背角（dorsal horn）。腹角包含一些神經細胞，其軸突（axons）形成脊神經的腹根（ventral roots of the spinal nerves）；背角被一特殊的灰質構造所覆蓋頂部，稱為 Rolando 氏膠狀質（substantia gelatinosa of Rolando）——其接受許多進來的背神經根的神經纖維。灰質連合包括脊髓的中央管（central canal），並且區分成後灰質連合（posterior gray commissure）及前灰質連合（anterior gray commissure）。前灰質連合的前面是前白質連合（anterior white commissure），由帶有髓鞘的神經纖維所形成。白質包括脊髓本身內在的神經纖維，但大部分所包含的都是聯絡大腦的神經纖維。在脊髓的每個半邊可區分成三索（three funiculi）：

- (1)前索（anterior funiculus），在前正中裂（anterior median fissure）與腹脊神經根（ventral roots of the spinal nerves）之間；
- (2)側索（lateral funiculus），位在腹脊神經根與背脊神經根之間；
- (3)後索（posterior funiculus），位在背脊神經根與後正中隔（posterior median septum）之間。這些神經索包含許多神經徑路（tracts），在正常的染色下，是不能彼此區分開來的。為了方便以下所描述的連續切片起見，我們稱後索包含薄束（fasciculus gracilis）存在於整個脊髓切面，及楔狀束（fasciculus cuneatus）存在 T6 以上之脊髓切面。

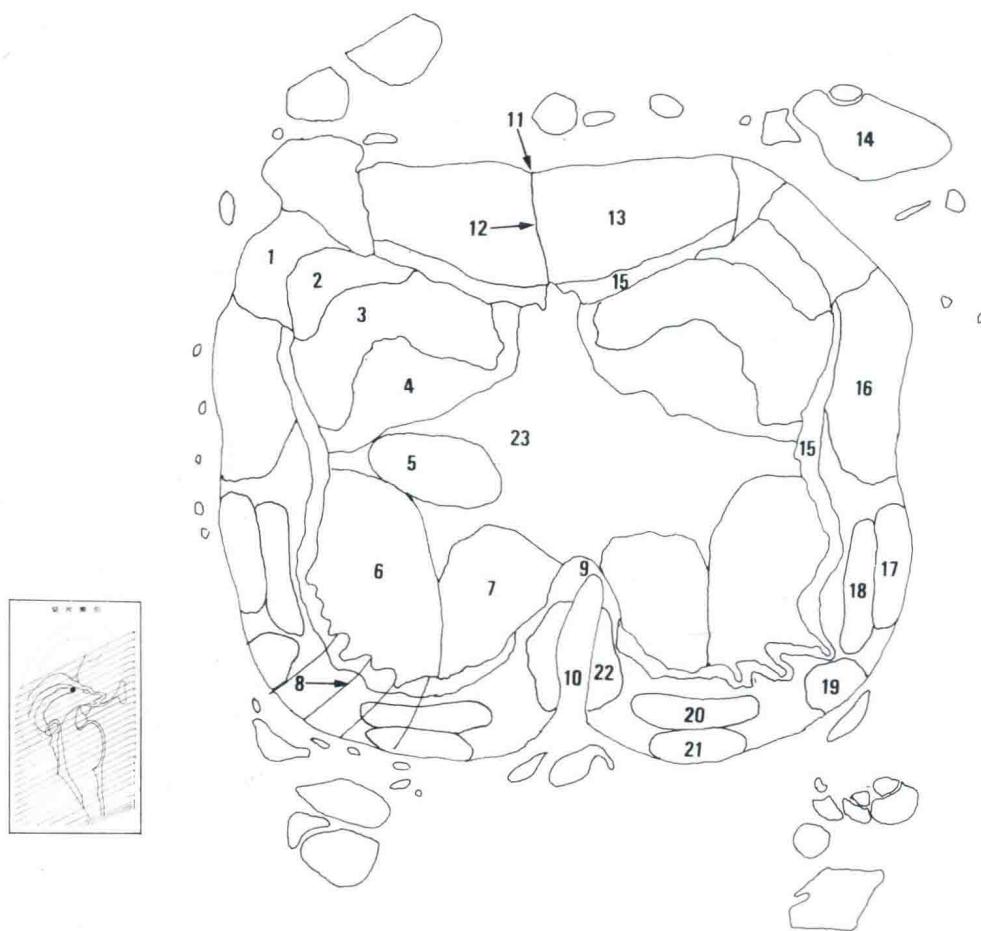
觀察脊髓的四個切面，將可見這些區域的特徵結構。



〔切片 001〕

脊髓骶段 (Sacral region of the spinal cord)

在此段脊髓的外形是圓形 (circular) 到四邊形 (quadrilateral) 。灰質呈“H”狀佔絕大部分，白質顯得少。腹角 (ventral horn) 及背角 (dorsal horn) 皆大，外側角 (lateral horn) 也存在，主為副交感神經之節前神經元所在的位置。



〔001〕 脊髓骶段

(Sacral region of the spinal cord)

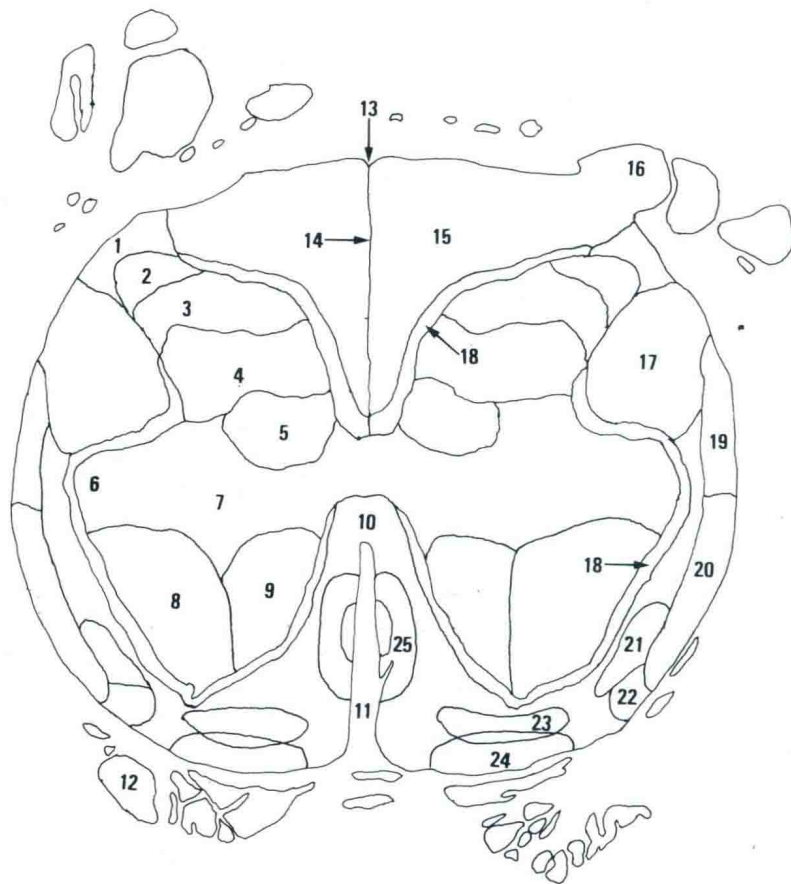
1. dorsolateral fasciculus (zone of Lissauer)
背外侧束
2. posteromarginal nucleus (lamina I)
后缘核
3. substantia gelatinosa (lamina II) 胶状质
4. nucleus proprius (dorsal funicular gray)
(lamina III , IV) 主要核
5. sacral parasympathetic nucleus
骶副交感神经核
6. lateral motor nuclei 外侧运动核
7. medial motor nuclei 内侧运动核
8. ventral root fascicles of spinal nerve
脊神经腹根
9. ventral white commissure 腹白质连合
10. ventral median fissure 腹正中裂
11. dorsal median sulcus 背正中沟
12. dorsal median septum 背正中隔
13. fasciculus gracilis 薄束
14. dorsal root fibers of spinal nerve
脊神经背根
15. fasciculus proprius 固有束
16. lateral corticospinal tract 外侧皮质脊髓径
17. ventral spinocerebellar tract 腹脊髓小脑径
18. lateral spinothalamic & spinotectal tracts
外侧脊髓丘脑径及脊髓四叠体径
19. spino-olivary & olivospinal tracts
脊髓橄榄径及橄榄脊髓径
20. lateral vestibulospinal tract
外侧前庭脊髓径
21. ventral spinothalamic tract 腹脊髓丘脑径
22. ventral corticospinal tract 腹皮质脊髓径
23. intermediomedial nucleus 中间内侧核



[切片 002]

脊髓腰段 (Lumbar region of the spinal cord)

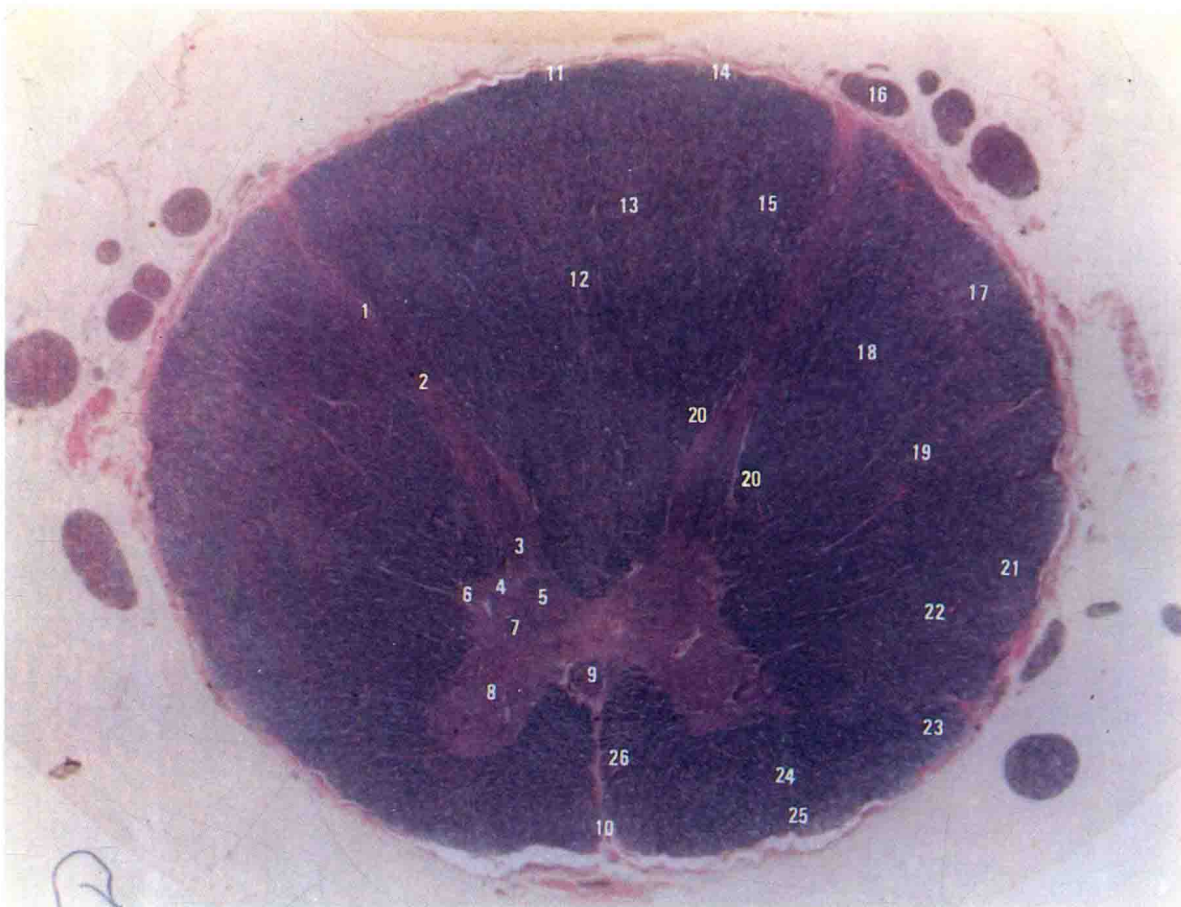
在此段脊髓的外形幾乎是圓形的 (circular)。灰質的體積很大，腹角 (ventral horn) 及背角 (dorsal horn) 都很巨大，因位於腰骶膨大區段，L2 以下則沒有外側角 (lateral horn)，但可見為外側運動核 (lateral motor nuclei) 取代。白質比胸段處還少一點，且與灰質比較下顯然太小了。



〔002〕 脊髓腰段

(Lumbar region of the spinal cord)

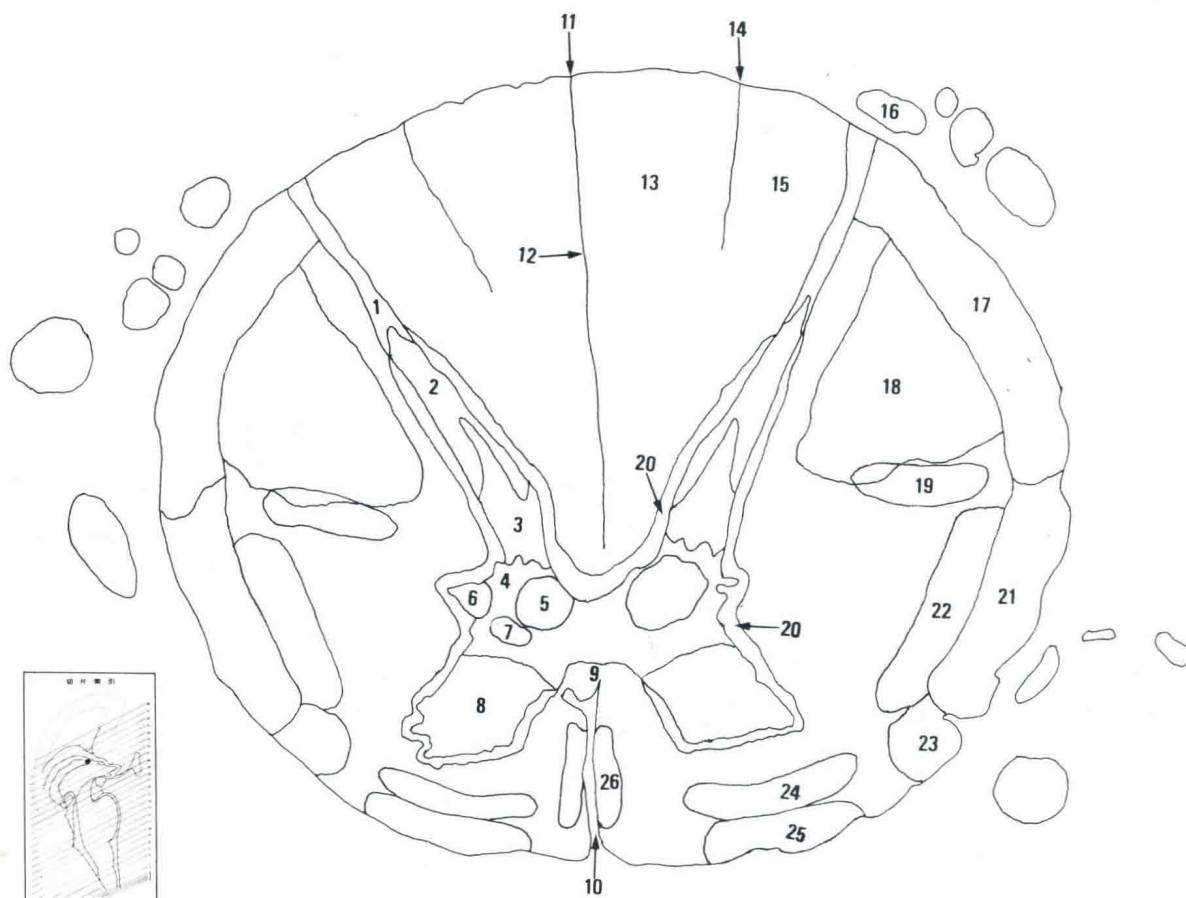
- | | |
|--|--|
| 1. dorsolateral fasciculus 背外側束 | 18. fasciculus proprius 固有束 |
| 2. posteromarginal nucleus 後緣核 | 19. dorsal spinocerebellar tract 背脊髓小腦徑 |
| 3. substantia gelatinosa 膠狀質 | 20. ventral spinocerebellar tract 腹脊髓小腦徑 |
| 4. nucleus proprius 主要核 | 21. lateral spinothalamic & spinotectal tracts
外側脊髓丘腦徑及脊髓四疊體徑 |
| 5. nucleus dorsalis (of Clarke) 背核 | 22. spino-olivary & olivospinal tracts
脊髓橄欖徑及橄欖脊髓徑 |
| 6. intermediolateral nucleus 中間外側核 | 23. lateral vestibulospinal tract
外側前庭脊髓徑 |
| 7. intermediomedial nucleus 中間內側核 | 24. ventral spinothalamic tract 腹脊髓丘腦徑 |
| 8. lateral motor nuclei 外側運動核 | 25. ventral corticospinal tract 腹皮質脊髓徑 |
| 9. medial motor nuclei 內側運動核 | |
| 10. ventral white commissure 腹白質連合 | |
| 11. ventral median fissure 腹正中裂 | |
| 12. ventral root fibers of spinal nerve
脊神經腹根 | |
| 13. dorsal median sulcus 背正中溝 | |
| 14. dorsal median septum 背正中隔 | |
| 15. fasciculus gracilis 薄束 | |
| 16. dorsal root fibers of spinal nerve
脊神經背根 | |
| 17. lateral corticospinal tract 外側皮質脊髓徑 | |



〔切片 003〕

脊髓胸段 (Thoracic region of the spinal cord)

在此段脊髓的外形是橢圓形 (oval) 到圓形 (circular)。灰質的體積很小，腹角 (ventral horn) 與背角 (dorsal horn) 都變得很修長。可看見外側角 (lateral horn)，是個三角形區域，正突出於灰質連合 (gray commissure) 的側邊。白質比頸段處還少，但與灰質比較起來算是相當豐富了。網狀構造 (reticular formation) 分佈得很稀疏。



〔003〕 脊髓胸段

(Thoracic region of the spinal cord)

1. dorsolateral fasciculus 背外側束
2. posteromarginal nucleus & substantia gelatinosa 後緣核及膠狀質
3. nucleus proprius 主要核
4. visceral afferent nucleus 內臟傳入核
5. nucleus dorsalis (of Clarke) 背核
6. intermediolateral nucleus 中間外側核
7. intermediomedial nucleus 中間內側核
8. medial motor nuclei 內側運動核
9. ventral white commissure 腹白質連合
10. ventral median fissure 腹正中裂
11. dorsal median sulcus 背正中溝
12. dorsal median septum 背正中隔
13. fasciculus gracilis 薄束
14. dorsal intermediate sulcus 背中間溝
15. fasciculus cuneatus 楔狀束
16. dorsal root fibers of spinal nerve 脊神經背根
17. dorsal spinocerebellar tract 背脊髓小腦徑
18. lateral corticospinal tract 外側皮質脊髓徑
19. rubrospinal tract 紅核脊髓核
20. fasciculus proprius 固有束
21. ventral spinocerebellar tract 腹脊髓小腦徑
22. lateral spinothalamic & spinotectal tracts 外側脊髓丘腦徑及脊髓四疊體徑
23. spino-olivary & olivospinal tracts 脊髓橄欖徑及橄欖脊髓徑
24. lateral vestibulospinal tract 外側前庭脊髓徑
25. ventral spinothalamic tract 腹脊髓丘腦徑
26. ventral corticospinal tract 腹皮質脊髓徑