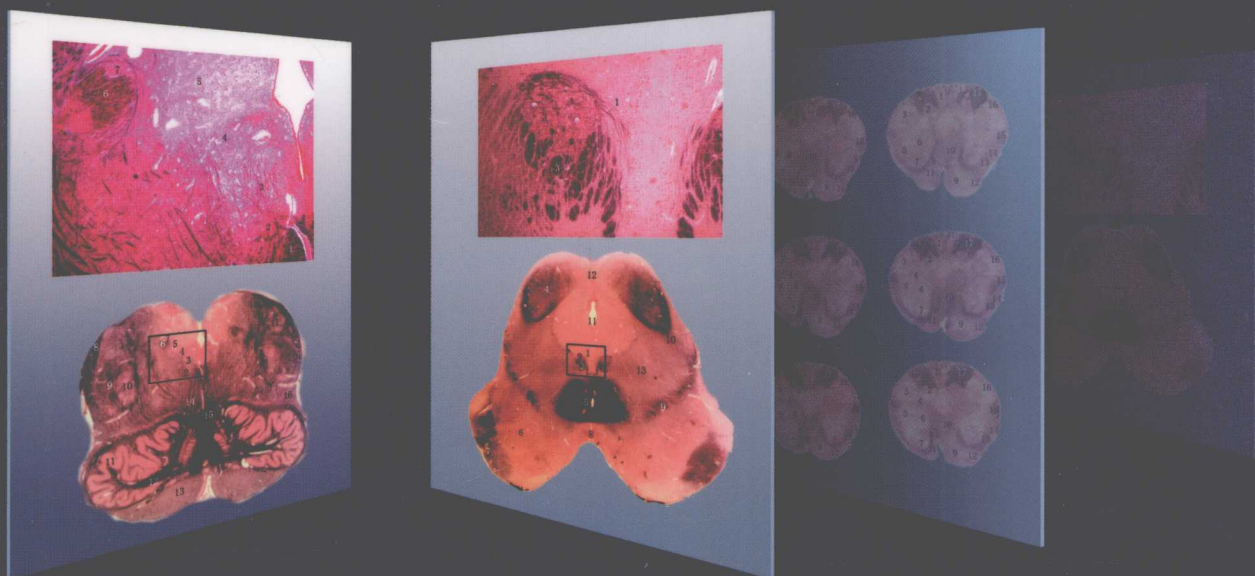




脑干脊髓 连续切片图谱

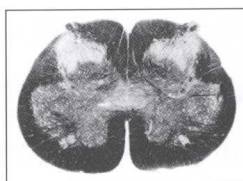
王云祥 张雅芳 编著



脑干脊髓 连续切片图谱

王学为 主编

人民卫生出版社



脑干脊髓

连续切片图谱

王云祥 张雅芳 编 著

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

脑干脊髓连续切片图谱/王云祥等编著. —北京: 人民卫生出版社, 2009. 10

ISBN 978-7-117-11636-7

I. 脑… II. 王… III. ①脑干一切片(生物学)—图谱
②脊髓一切片(生物学)—图谱 IV. R322.81-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第152306号

门户网: www.pmph.com

出版物查询、网上书店

卫人网: www.hrhexam.com

执业护士、执业医师、
卫生资格考试培训

脑干脊髓连续切片图谱

编 著: 王云祥 张雅芳

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼

邮 编: 100078

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京汇林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 7.75

字 数: 178千字

版 次: 2009年10月第1版 2009年10月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-11636-7/R·11637

定 价: 59.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

脑干和脊髓的形态较小,内部结构复杂,功能较为重要,不易观察和理解,是神经解剖学中的重点和难点。为此,需要提供较为详尽的脑干和脊髓的连续图片,以加深对大量神经核团和神经纤维束的理解,掌握各部之间的联系规律;这对探讨神经系统的功能,以及临床影像科和神经科对神经疾病的定位诊断具有一定的意义。

本图谱用新生儿脑干制作连续切片106张,采用 Weigert 氏法染色,使有髓神经纤维束呈现蓝色,由于各神经纤维束生长髓鞘的时间不同,其显示的蓝色深浅不一,依此可区分不同的纤维束。切片经伊红复染后,神经核团呈现红色。新生儿脑干连续切片,可展示脑干外部形态和内部结构之间的关系、各纤维束的行程和联系,以及各神经核的具体位置。对切片连续追踪的观察,可进行三维重建,建立空间思维,形成立体概念。

本图谱还选择其中22张切片,进行显微照相,制作特写镜头,展示神经核的细胞构筑和纤维束的微细分布,使大体与微细结构的观察密切结合。脊髓切片选取新生儿和成人脊髓的不同节段,对两种切片进行对照观察,明确新生儿和成人脊髓的特点。图谱还制作了成人脑干主要部位的切片,与新生儿脑干切片进行对比,说明各纤维束间无明显界限。

哈尔滨医科大学学校领导对本图谱给予了大力支持,孔建和李鑫磊同志为图谱标注和录入文字,在此一并表示感谢。

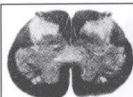
本图谱可供医学院校学生和研究生、解剖学科教师、神经科学工作者、影像科和神经科医生参阅。对图谱的不足之处,希望广大读者指正。

王云祥 张雅芳

2009年6月于哈尔滨医科大学

脑干脊髓连续切片的制作和展示方法.....	001
图1 新生儿脑干1~8	002
图2 新生儿脑干9~16	004
图3 新生儿脑干17~22	006
图4 新生儿脑干23~28	008
图5 新生儿脑干29~34	010
图6 新生儿脑干35~40	012
图7 新生儿脑干41~46	014
图8 新生儿脑干47~52	016
图9 新生儿脑干53~55	018
图10 新生儿脑干56~58	020
图11 新生儿脑干59~61	022
图12 新生儿脑干62~64	024
图13 新生儿脑干65~67	026
图14 新生儿脑干68~70	028
图15 新生儿脑干71~73	030
图16 新生儿脑干74~76	032
图17 新生儿脑干77~79	034
图18 新生儿脑干80~82	036
图19 新生儿脑干83~85	038
图20 新生儿脑干86~88	040
图21 新生儿脑干89~91	042
图22 新生儿脑干92~94	044
图23 新生儿脑干95~97	046
图24 新生儿脑干98~100	048
图25 新生儿脑干101~103	050
图26 新生儿脑干104~106	052
图27 新生儿脑干16特写	054

图28	新生儿脑干25特写	056
图29	新生儿脑干31特写	058
图30	新生儿脑干35特写	060
图31	新生儿脑干42特写	062
图32	新生儿脑干44特写	064
图33	新生儿脑干46特写	066
图34	新生儿脑干51特写	068
图35	新生儿脑干53特写	070
图36	新生儿脑干55特写	072
图37	新生儿脑干59特写	074
图38	新生儿脑干60特写	076
图39	新生儿脑干62特写	078
图40	新生儿脑干63特写	080
图41	新生儿脑干67特写	082
图42	新生儿脑干69特写	084
图43	新生儿脑干73特写	086
图44	新生儿脑干83特写	088
图45	新生儿脑干93特写	090
图46	新生儿脑干98特写	092
图47	新生儿脑干102特写	094
图48	新生儿脑干104特写	096
图49	成人延髓锥体交叉部横切面	098
图50	成人延髓内侧丘系交叉部横切面	098
图51	成人延髓橄榄中部横切面	100
图52	成人脑桥中下部横切面	100
图53	成人中脑下部横切面	102
图54	成人中脑上部横切面	102
图55	成人脊髓的横切面	104
图56	新生儿脊髓的横切面	106
图57	脊髓骶节3的横切面	108
图58	脊髓腰节3的横切面	110
图59	脊髓胸节6的横切面	112
图60	脊髓颈节7的横切面	114
图61	脊髓颈节1的横切面	116



脑干脊髓连续切片的制作和展示方法

取新生儿脑干,用传统的 Weigert 氏法进行髓鞘染色。在重铬酸铜和氟化铬溶液中预染后,用棉胶包埋,做连续切片,厚 $30\mu\text{m}$,每隔14片取1片,共计106片。

用苏木素溶液染色,使切片呈黑色,再先后用高锰酸钾溶液和草酸溶液分色,反复数次,直至切片上的灰质呈无色、白质呈蓝色为止。最后用伊红酒精复染,使切片上的神经细胞呈现红色,背景也呈浅红色。

切片用计算机扫描,全部按106张切片顺序排列,以便进行连续追踪观察,建立空间思维,形成立体概念。

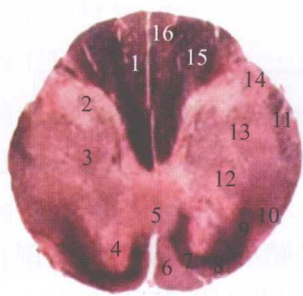
在神经系统的发生过程中,各有髓神经纤维束的髓鞘生成时间不同。在新生儿的锥体束,髓鞘尚未生成,故该束的染色最为浅淡。由粗有髓神经纤维组成的深感觉传导束(如薄束、楔束及脊髓小脑束)髓鞘形成较早,髓鞘较厚,呈现深蓝色;由细有髓神经纤维组成的浅感觉传导束(如脊髓丘脑束)和锥体外系的传导束(如红核脊髓束)则染色稍浅。这样,根据髓鞘形成的早晚以及髓鞘的厚薄,在新生儿脑干髓鞘染色切片上,大致可区分出各纤维束的界限。

选择脑干结构较为复杂、肉眼不易观察的部位进行显微照相(放大50倍),共计22张。在原图上对放大区域进行加框标示,明确放大区域的具体位置,充分显示该区域神经核团的细胞构筑和神经纤维束的走向,使微观和宏观密切相结合。

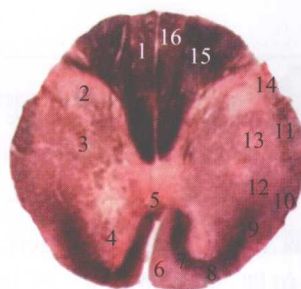
在新生儿和成人脊髓的颈1、颈7、胸6、腰3和骶3节段分别取材,做连续切片,按上述 Weigert 氏方法染色,抽样取片,比较新生儿和成人脊髓形态结构的异同点,特别是在成人脊髓各类纤维束间无明显的界限。

于成人脑干的6个主要阶段切片、染色,主要是明确成人脑干切片染色的特点,即不易区分各类纤维束的界限。

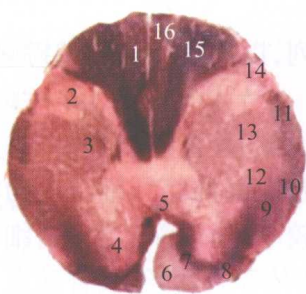
对脑干脊髓连续切片的注释列出其中英文名称,并作简单的文字描述,引导读者观察切片。



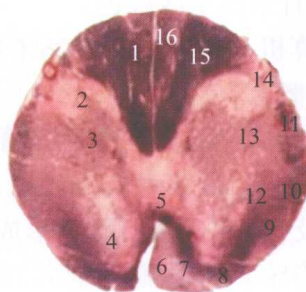
新生儿脑干1



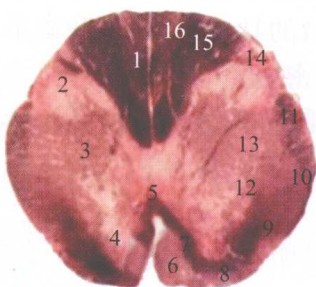
新生儿脑干2



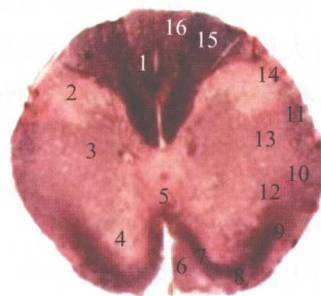
新生儿脑干3



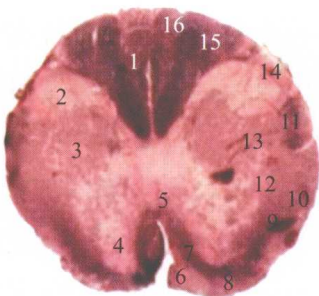
新生儿脑干4



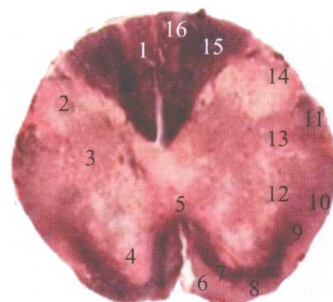
新生儿脑干5



新生儿脑干6



新生儿脑干7



新生儿脑干8

图1 新生儿脑干1~8 ×4

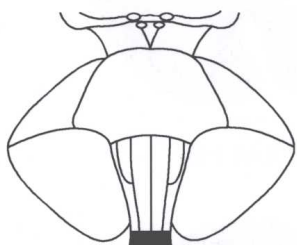
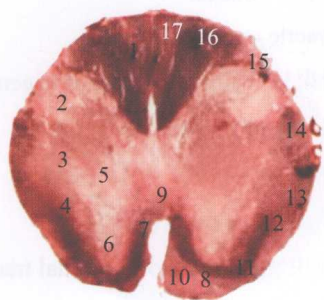


图1 新生儿脑干1~8注释

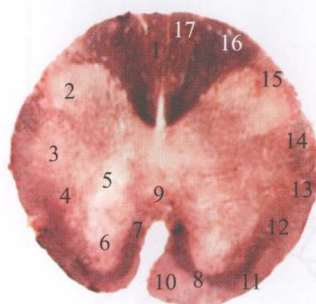
1. 薄束核 (gracile nucleus)
2. 三叉神经脊束核 (spinal nucleus of trigeminal nerve)
3. 网状结构 (reticular formation)
4. 前角 (anterior horn)
5. 锥体交叉 (decussation of pyramid)
6. 皮质脊髓前束 (anterior corticospinal tract)
7. 顶盖脊髓束 (tectospinal tract)
8. 前庭脊髓束 (vestibulospinal tract)
9. 脊髓丘脑束 (spinothalamic tract)
10. 脊髓小脑前束 (anterior spinocerebellar tract)
11. 脊髓小脑后束 (posterior spinocerebellar tract)
12. 红核脊髓束 (rubrospinal tract)
13. 皮质脊髓侧束 (lateral corticospinal tract)
14. 三叉神经脊束 (spinal tract of trigeminal nerve)
15. 楔束 (fasciculus cuneatus)
16. 薄束 (fasciculus gracilis)

新生儿脑干1~8为延髓的最下端,相当于脊髓的移行部。由锥体束形成的锥体交叉(5)已基本结束,形成下行的皮质脊髓侧束和皮质脊髓前束。灰质染成浅红色,和脊髓的灰质相似,仍呈“H”形,但前角变小,后角增大,并向外侧展开。前角内有副神经核,后角后端形成三叉神经脊束核(2),向下与脊髓的胶状质相续。三叉神经脊束核外侧邻接三叉神经脊束(14);后者向下延续为脊髓的背外侧束。

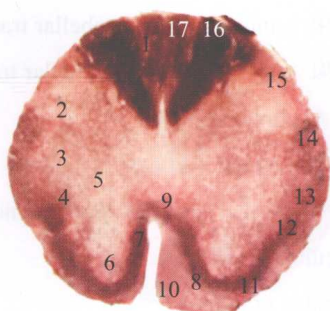
在灰质周围的白质内,经髓鞘染色各纤维束的深浅不同,可大致区分各束间的界限。于背侧区的薄束(16)和楔束(15),是由粗有髓纤维组成,故染成深蓝色;薄束内开始出现薄束核(1)。外侧区内各纤维束的位置,与脊髓外侧索内的基本相同,在边缘部有染色深重的脊髓小脑前束(10)和脊髓小脑后束(11);后者内侧有髓鞘尚未形成、染色浅淡的皮质脊髓侧束(13)。脊髓小脑前束的内侧为染色稍深的红核脊髓束(12)和脊髓丘脑束(9)。紧靠前正中裂有染色浅的皮质脊髓前束(6),其外侧有顶盖脊髓束(7)和前庭脊髓束(8)。紧靠前角和侧角前部周围染色较深的为固有束。后角外侧的网状结构较为发达。



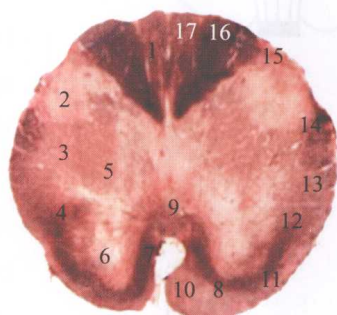
新生儿脑干9



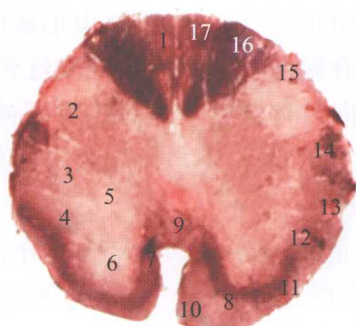
新生儿脑干10



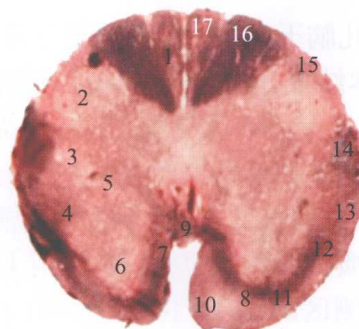
新生儿脑干11



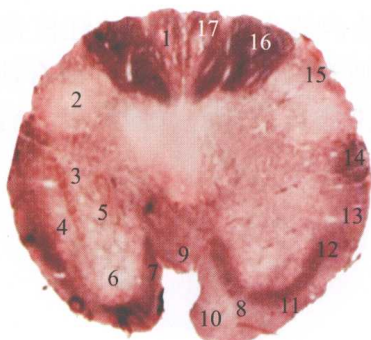
新生儿脑干12



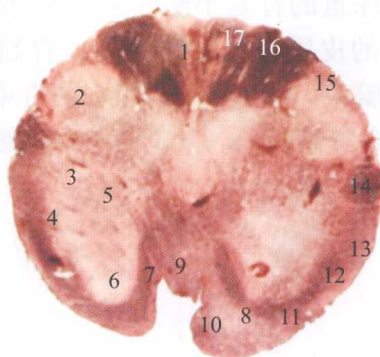
新生儿脑干13



新生儿脑干14



新生儿脑干15



新生儿脑干16

图2 新生儿脑干9~16 ×4

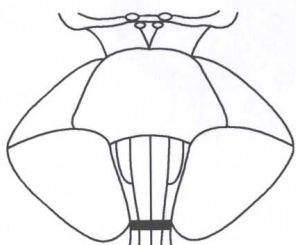


图2 新生儿脑干9~16注释

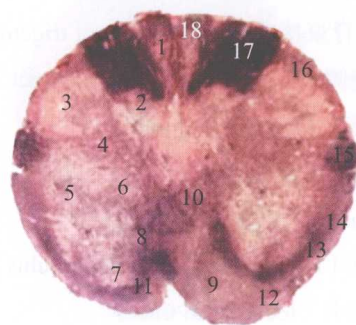
1. 薄束核 (gracile nucleus)
2. 三叉神经脊束核 (spinal nucleus of trigeminal nerve)
3. 皮质脊髓侧束 (lateral corticospinal tract)
4. 红核脊髓束 (rubrospinal tract)
5. 网状结构 (reticular formation)
6. 前角 (anterior horn)
7. 内侧纵束 (medial longitudinal fasciculus)
8. 顶盖脊髓束 (tectospinal tract)
9. 锥体交叉 (decussation of pyramid)
10. 皮质脊髓前束 (anterior corticospinal tract)
11. 前庭脊髓束 (vestibulospinal tract)
12. 脊髓丘脑束 (spinothalamic tract)
13. 脊髓小脑前束 (anterior spinocerebellar tract)
14. 脊髓小脑后束 (posterior spinocerebellar tract)
15. 三叉神经脊束 (spinal tract of trigeminal nerve)
16. 楔束 (fasciculus cuneatus)
17. 薄束 (fasciculus gracilis)

在新生儿脑干15、16,锥体交叉(9)明显。两侧锥体束内侧4/5的纤维走向背内侧,在中线上相互交叉,然后穿过对侧前角,形成皮质脊髓侧束下行(3);外侧1/5的纤维继续下行,形成皮质脊髓前束(10),详见图27特写。

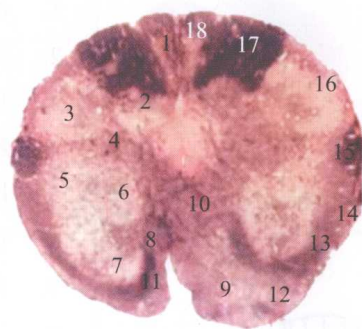
后角继续向外侧移动,三叉神经脊束核(2)及三叉神经脊束(15)更加扩大;而前角(6)较小。中央管周围的灰质形成中央灰质,向上不断增大。背侧区的薄束(17)和楔束(16)区分明显;前者内的薄束核(1)继续增大,薄束的纤维终止于此核。

外侧区内各纤维束的位置,与新生儿1~8基本相同,可根据各纤维束染色深浅不同加以区分,并和新生儿1~8连续起来观察。

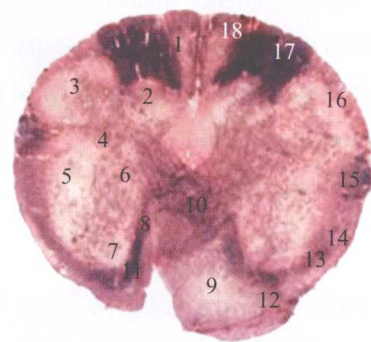
网状结构(5)范围扩大,结构明显。直接围绕前角和侧角前部,染色仅次于薄、楔束的纤维束为短纤维组成的固有束;其外围邻接上述的各长纤维束。



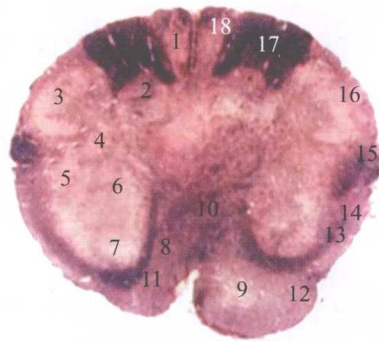
新生儿脑干17



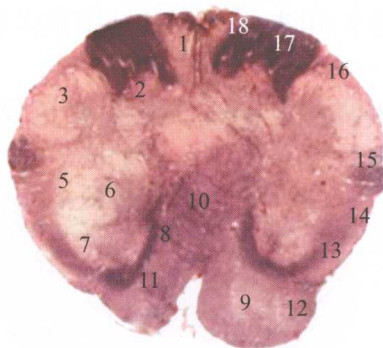
新生儿脑干18



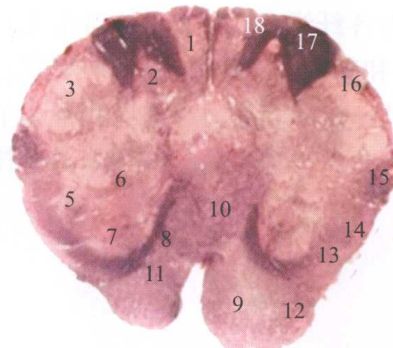
新生儿脑干19



新生儿脑干20



新生儿脑干21



新生儿脑干22

图3 新生儿脑干17~22 ×4

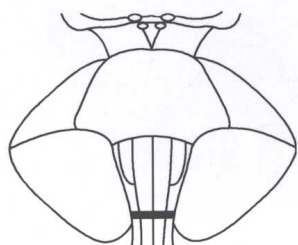


图3 新生儿脑干17~22注释

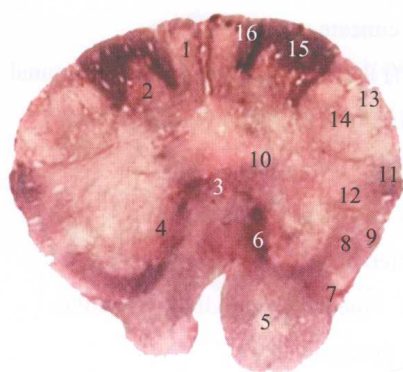
1. 薄束核 (gracile nucleus)
2. 楔束核 (cuneate nucleus)
3. 三叉神经脊束核 (spinal nucleus of trigeminal nerve)
4. 皮质脊髓侧束 (lateral corticospinal tract)
5. 红核脊髓束 (rubrospinal tract)
6. 网状结构 (reticular formation)
7. 前角 (anterior horn)
8. 内侧纵束 (medial longitudinal fasciculus)
9. 锥体束 (pyramidal tract)
10. 锥体交叉 (decussation of pyramid)
11. 顶盖脊髓束 (tectospinal tract)
12. 前庭脊髓束 (vestibulospinal tract)
13. 脊髓丘脑束 (spinothalamic tract)
14. 脊髓小脑前束 (anterior spinocerebellar tract)
15. 脊髓小脑后束 (posterior spinocerebellar tract)
16. 三叉神经脊束 (spinal tract of trigeminal nerve)
17. 楔束 (fasciculus cuneatus)
18. 薄束 (fasciculus gracilis)

新生儿脑干17~22,锥体交叉(10)达到高峰。由于两侧锥体束的纤维成股地相交叉,致使延髓前正中裂变斜;在延髓表面即可见到交叉的纤维束。

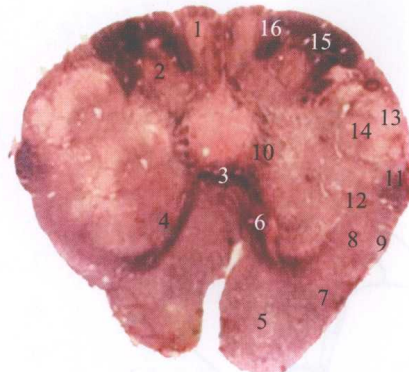
薄束(18)内薄束核(1)显著增大,几乎取代整个薄束,表明薄束的纤维多已止于此核。在楔束(17)的腹侧靠近灰质处,出现楔束核(2),接受楔束的纤维。

染成浅红色灰质的分布和形态开始改变,失去“H”形。三叉神经脊束核(3)最为明显,接受其外侧三叉神经脊束(16)的纤维。中央灰质的范围进一步扩大,于其中开始出现一些脑神经核。

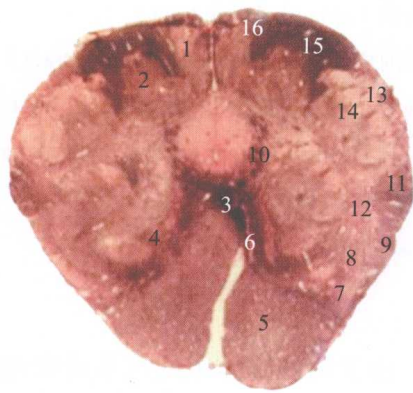
外侧区内上、下行的各纤维束位置无明显变化,在锥体内有尚待进行交叉的锥体束(9)。锥体束包括皮质脊髓束和皮质核束;后者在下行中多已终止于脑神经运动核,故在此阶段的锥体束,主要是尚未交叉的皮质脊髓束。



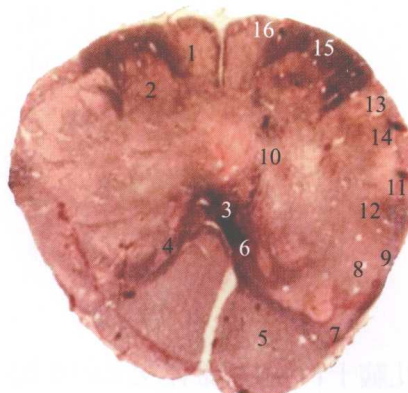
新生儿脑干23



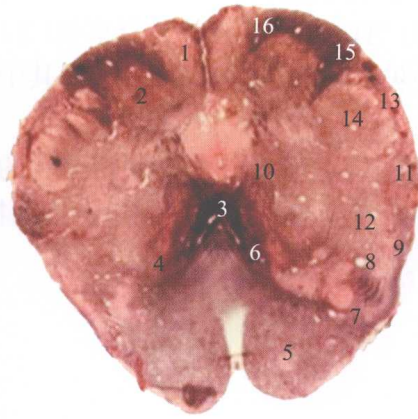
新生儿脑干24



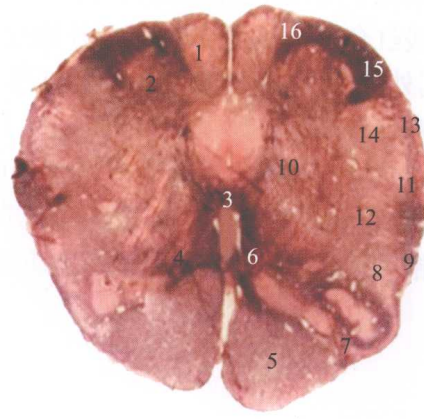
新生儿脑干25



新生儿脑干26



新生儿脑干27



新生儿脑干28

图4 新生儿脑干23~28 ×4

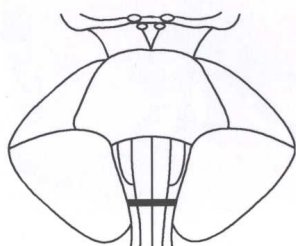


图4 新生儿脑干23~28注释

1. 薄束核 (gracile nucleus)
2. 楔束核 (cuneate nucleus)
3. 内侧丘系交叉 (decussation of medial lemniscus)
4. 内侧副橄榄核 (medial accessory olivary nucleus)
5. 锥体束 (pyramidal tract)
6. 顶盖脊髓束 (tectospinal tract)
7. 外侧网状核 (lateral reticular nucleus)
8. 脊髓丘脑束 (spinothalamic tract)
9. 脊髓小脑前束 (anterior spinocerebellar tract)
10. 内弓状纤维 (internal arcuate fibers)
11. 脊髓小脑后束 (posterior spinocerebellar tract)
12. 红核脊髓束 (rubrospinal tract)
13. 三叉神经脊束 (spinal tract of trigeminal nerve)
14. 三叉神经脊束核 (spinal nucleus of trigeminal nerve)
15. 楔束 (fasciculus cuneatus)
16. 薄束 (fasciculus gracilis)

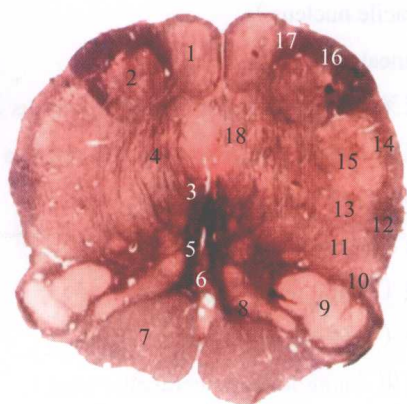
新生儿脑干23~28,灰质已散开,其主要改变是薄束核、楔束核、三叉神经脊束核和中央灰质的增大。薄束核(1)占薄束(16)内的大部分,薄束纤维所剩不多;楔束核(2)继续向背侧扩展;楔束纤维不断终止,所占范围缩小。圆形的中央灰质继续增大,其中出现脑神经核。

由薄束核和楔束核发出的内弓状纤维(10)环绕中央灰质的两侧,在中央管腹侧中线上相互交叉,形成内侧丘系交叉(3)。交叉后的纤维在中线两侧折向上行,形成内侧丘系(详见图28特写),向上止于丘脑腹后外侧核。

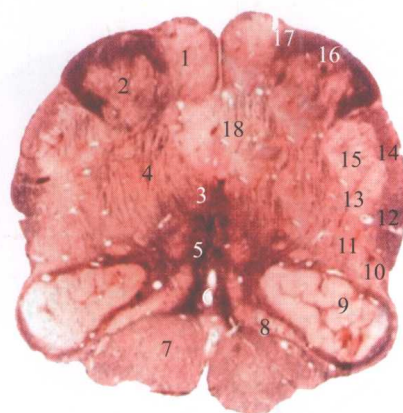
锥体束开始形成锥体交叉,在新生儿脑干23~25,右侧锥体束的一股纤维斜向背内侧进行交叉,但左侧锥体束尚未发出交叉纤维;可向下观察图3的各横切面,了解整个锥体交叉的形成过程。

外侧区的各纤维束的位置无明显变化,可按染色的深浅加以区分。

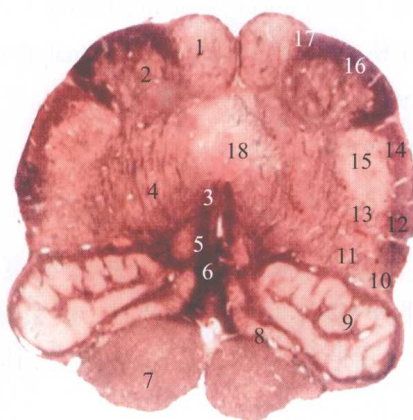
在锥体的背外侧,靠近边缘,出现外侧网状核(7),属于延髓网状结构的核团。



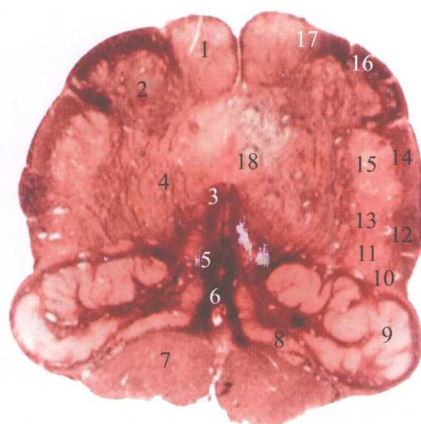
新生儿脑干29



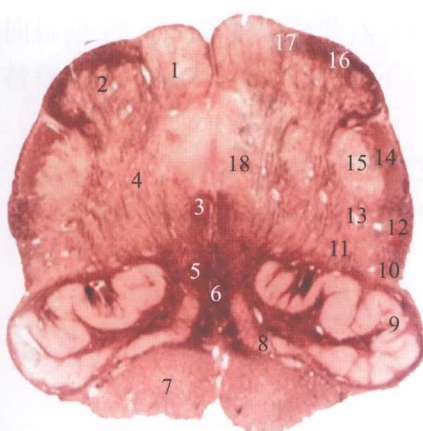
新生儿脑干30



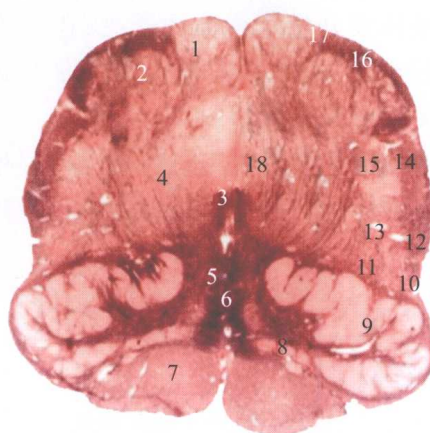
新生儿脑干31



新生儿脑干32



新生儿脑干33



新生儿脑干34

图5 新生儿脑干29~34 ×4