

# 脊髓损伤的诊断治疗和康复

张之虎 著

工人出版社

# 脊髓损伤的诊断治疗和康复

张之虎 编著

工人出版社

E227/01

**脊髓损伤的诊断治疗和康复**

张之虎 编著

工人出版社出版

八五

北京医科大学印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

开本787×1092毫米 1/32 印张:7.5 字数:137,500

1986年3月第一版 1986年3月北京第一次印刷

印数: 0001—6,200册

统一书号, 14007·3 定价 1.85 元

## 前 言

为了适应社会主义现代化建设的需要，我国的工业、农业、交通运输、体育运动……正以高速度向前发展。医疗卫生事业也在适应目前形势，为保障人民的生命安全和身体健康作出贡献。在骨科领域里，对于社会和家庭负担最大而个人痛苦最深的疾病莫过于脊髓损伤。为了使脊髓损伤患者获得及时而合理的治疗，以提高治愈率，减少残废率，特根据北京医科大学第三医院历年来对该病的治疗经验，结合阅读国内外有关脊髓损伤的最新文献，编撰此书。

书中对脊髓的有关应用解剖作了比较详尽的介绍，以便使读者对于脊髓损伤的症状学易于理解，并对脊髓损伤的病理，病理生理，临床诊断、治疗、护理和康复等分别作了比较系统的叙述，以便提高临床医务工作者的诊断、治疗水平。全书共约14万字，附有插图 80 余幅。其中部分内容承蒙杨克勤教授审阅，特此表示感谢。由于水平所限，缺点错误在所难免，希读者批评指正。

编者 张之虎 于北京

1985.11.

# 目 录

## 第一章 脊髓的解剖

第一节 脊髓的一般解剖	( 1 )
一、脊髓的结构	( 5 )
(一) 脊髓的被膜	( 5 )
(二) 脊髓的外部结构	( 6 )
(三) 脊髓的内部结构	( 8 )
(四) 脊髓的血液循环	( 11 )
第二节 脊髓的功能解剖	( 17 )
一、感觉	( 17 )
二、运动	( 21 )
三、反射	( 23 )
第三节 脊神经的解剖	( 24 )
一、脊神经根	( 24 )
二、脊神经	( 26 )
第四节 植物神经的解剖	( 29 )
一、交感神经	( 30 )
二、付交感神经	( 35 )
三、植物神经丛	( 36 )
第五节 信息的传递与化学介质	( 37 )
一、胆碱能纤维的传递	( 39 )

二、肾上腺能纤维的传递·····	( 39 )
------------------	--------

## 第二章 脊髓损伤

第一节 脊髓损伤的原因·····	( 48 )
第二节 脊髓损伤的病理·····	( 51 )
甲 脊髓损伤的临床病理·····	( 51 )
I 原发性脊髓损伤·····	( 51 )
1. 脊髓休克·····	( 51 )
2. 脊髓挫伤·····	( 52 )
3. 脊髓断裂·····	( 52 )
II 继发性脊髓损伤·····	( 52 )
1. 脊髓水肿·····	( 53 )
2. 脊髓受压·····	( 53 )
3. 椎管内出血·····	( 53 )
乙 脊髓损伤的实验病理·····	( 53 )
I 脊髓的不完全损伤·····	( 54 )
II 脊髓的完全损伤·····	( 55 )
第三节 脊髓损伤后发生出血坏死的 病理生理·····	( 57 )
甲 血管学说·····	( 57 )
乙 儿茶酚胺学说·····	( 57 )
第四节 脊髓损伤后生理机能的改变·····	( 59 )
甲 脊髓本身生理机能的改变·····	( 59 )
1. 感觉改变·····	( 59 )
2. 反射改变·····	( 60 )

3.	运动改变	( 60 )
乙	脊髓损伤后全身生理生理机能 的改变	( 61 )
1.	循环系统	( 62 )
2.	呼吸系统	( 63 )
3.	代谢变化	( 63 )
4.	体温调节障碍	( 64 )
5.	植物神经机能紊乱	( 65 )
6.	生殖机能的变化	( 66 )
第五节	脊髓的再生	( 67 )
第六节	脊髓损伤的诊断	( 69 )
甲	概论	( 69 )
乙	脊髓不同节段平面完全横贯性损伤 的早期临床表现	( 71 )
丙	不同节段平面脊神经损伤的临床 表现及其检查	( 90 )
丁	脊髓的非横贯性损伤	(104 )
1.	脊髓震荡	(104 )
2.	脊髓次全损伤	(105 )
3.	脊髓后方损伤	(105 )
4.	单侧脊神经损伤	(106 )
5.	急性中央性脊髓损伤	(106 )
6.	脊髓前方损伤	(108 )
7.	脊髓单侧横贯性损伤	(108 )
8.	马尾损伤	(108 )

戊	脊髓损伤的晚期临床表现	(110)
己	迟发性脊髓损伤	(111)
庚	脊髓的火器伤	(111)
辛	脊髓的锐器伤	(116)
第七节	脊髓损伤的辅助诊断	(120)
甲	腰椎穿刺	(120)
乙	脊髓造影	(121)
丙	CT检查	(121)
丁	椎间盘造影	(121)
戊	选择性脊髓动脉造影	(121)
己	体感~皮层诱发电位	(122)
庚	脊髓的内窥镜检查	(122)
辛	放射性同位素脊髓扫描检查	(123)
壬	H反射测定法	(123)
第八节	脊髓损伤的治疗	(123)
甲	现场急救与后送	(124)
乙	医院急诊室的处理	(126)
丙	骨折脱位的处理	(127)
丁	手术治疗	(129)
I	目的	(129)
II	适应症	(129)
III	禁忌症	(129)
IV	手术原则	(130)
	1. 开放性脊髓损伤的手术治疗	(130)
	2. 急性闭合性脊髓损伤的减压	



手术治疗·····	(131)
(1) 后路手术·····	(131)
(2) 前路手术·····	(131)
(3) 侧前方手术·····	(132)
(4) 不同节段脊髓损伤减压 手术方法的选择·····	(132)
3. 陈旧性脊髓损伤的减压 手术治疗·····	(139)
4. 脊髓、脊神经手术·····	(140)
(1) 硬膜切开术·····	(140)
(2) 脊髓切开术·····	(140)
(3) 脊神经后根切断术·····	(141)
戊 脊髓损伤的非手术治疗·····	(141)
I 脊髓损伤的局部降温治疗·····	(141)
1. 脊髓局部降温装置·····	(142)
2. 局部降温方法·····	(142)
II 脊髓损伤的高压氧疗法·····	(143)
III 脊髓损伤的药物治疗·····	(143)
(1) 脱水疗法·····	(143)
(2) 利尿药物·····	(144)
(3) 肾上腺皮质激素·····	(144)
(4) 抗儿茶酚胺药物·····	(145)
(5) 抗纤维蛋白溶解药物·····	(145)
(6) 低分子右旋糖酐·····	(146)
己 不同类型急性脊髓损伤治疗	

方法的选择·····	(146)
第九节 脊髓损伤的并发症·····	(148)
甲 排尿障碍·····	(148)
乙 体温异常·····	(157)
丙 褥疮·····	(161)
丁 呼吸困难与肺部感染·····	(166)
戊 排便障碍·····	(168)
己 阴茎勃起障碍·····	(169)
庚 腹胀·····	(170)
辛 疼痛·····	(171)
壬 异位生骨·····	(172)
第十节 脊髓损伤的康复·····	(173)
甲 思想教育·····	(173)
乙 物理治疗·····	(174)
丙 功能锻炼·····	(175)
丁 职业训练·····	(189)
戊 畸形的预防和治疗·····	(189)
第十一节 脊髓损伤的预后·····	(190)
附录一 外伤性截瘫病历记录·····	(197)
附录二 外伤性截瘫分级及疗效标准·····	(202)
附录三 脊髓节段的神经分布表·····	(206)

# 第一章 脊髓的解剖

## 第一节 脊髓的一般解剖

脊髓属于中枢神经，居椎管中，上端在枕骨大孔水平与延髓相连，下端终止于第一腰椎下缘。在特殊情况下，脊髓的下端可高达第十二胸椎，低至第三腰椎。一般说来，女性脊髓下端较低。

脊髓的外观略呈园柱形，前后稍扁，颈部脊髓尤为明显。它有两个梭形膨大部分，即颈膨大和腰膨大。前者重点支配上肢，后者支配下肢。在没有肢体的动物，脊髓没有膨大。脊髓在腰膨大以下急骤变细成为脊髓圆锥而终于第二腰椎水平。自此以下变成细长的终丝(图1)，在第<sub>2</sub>骶椎水平终止于硬膜囊底，再从此穿出硬膜，外面包有一层硬膜组织延长为硬膜终丝而止于尾骨后面的骨膜。脊髓内的中央管向下延伸至终丝上部。

脊髓发出31对脊神经而使其外观呈分节状。脊髓每一节段的左右侧各发出有前、后根丝，二者汇合而成一对脊神经。因此，脊髓和脊神经一致，均有31节，即颈髓8节，胸髓12节，腰髓5节，骶髓5节，尾髓1节。第1颈神经自环椎与枕骨间发出，往下脊神经按顺序从相应椎

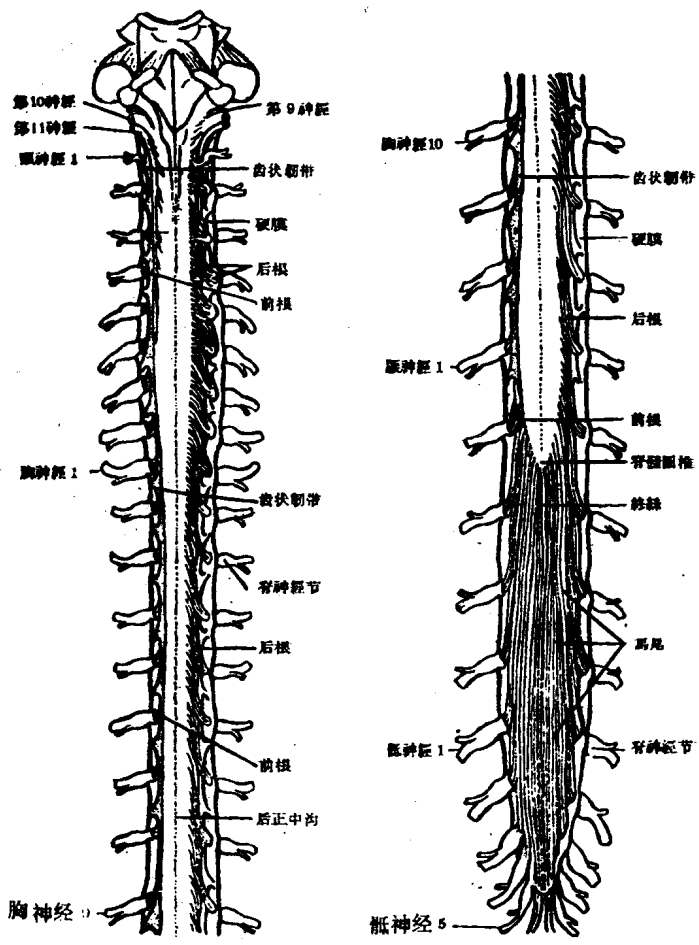


图 1

间孔穿出（图 2）。在发生早期，脊髓各节分别与相当的椎骨相对应，各脊神经也穿经相当的椎间孔外出，后来脊柱的生长快于脊髓，脊髓被向上提致使脊神经自脊髓的起点至它相应的椎间孔出口处的距离逐渐延长。结果成人脊髓下端终于第一腰椎下缘，而腰骶神经根丝则延长下降很远才达到各自的椎间孔。这些下降的根丝，围绕脊髓的终丝，称为马尾。

脊髓自第一颈节至圆锥末端的平均长度<sup>2</sup> 在男性为 45 cm，女性为 43cm。脊柱的长度约为 70 cm。脊髓的重量平均为 35 克。脊髓的直径：在脊髓的最粗部分—颈

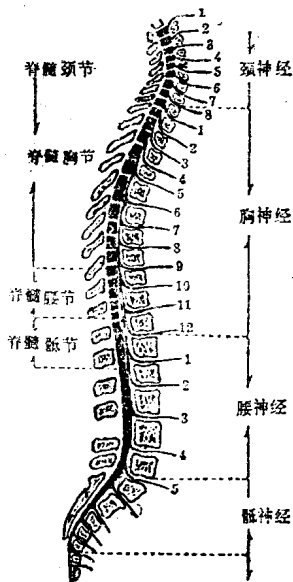


图 2 脊髓节段与神经和脊椎的关系

膨大，相当于第六颈节处的横径为 12~14mm，前后径为 7~9 mm；中部胸髓的横径为 10mm，前后径为 8 mm，腰膨大位于第三腰髓处，横径为 12mm，前后径为 8.5mm。脊柱前屈时脊髓被拉紧变长，后伸时褶缩变短（图 3）

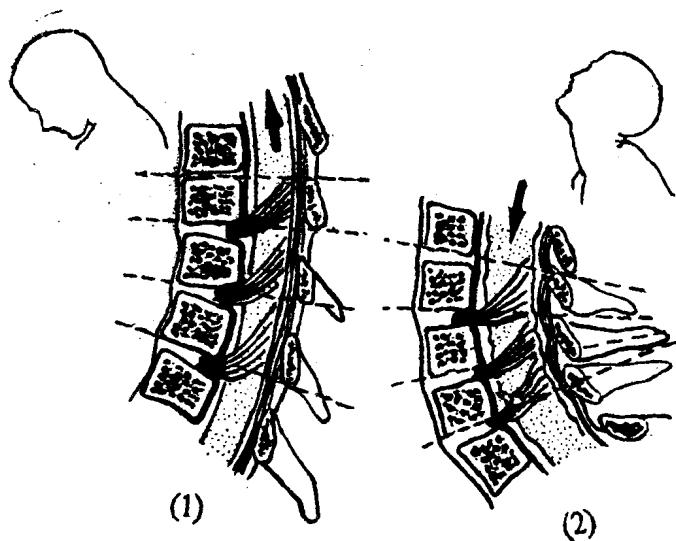


图 3 颈椎屈(1)伸(2)时椎管与脊髓的变化

为了便于在临床上确定脊髓病灶的位置，特概略地介绍各脊髓节段与各椎骨之间的关系。一般说来，下部颈节脊髓（第 4~8 颈节）比相应的脊椎高出一个椎骨（即椎骨数减一），上部胸节脊髓高出二个椎骨（即椎骨数减二），下部胸节脊髓高出三个椎骨（即椎骨数减三）。例如第五颈节脊髓位于第四颈椎水平、第五胸节脊髓位于第

三胸椎水平，而第十一胸节脊髓位于第八胸椎水平。脊髓腰节和脊髓骶尾节的差异更大，腰节位于第十、十一和十二胸椎水平；骶尾节位于第一腰椎水平。了解这种相互之间的关系，对于确定病变部和外科手术治疗方针具有重大意义。

### 一 脊髓的结构

(一) 脊髓的被膜 脊髓的被膜有三层，自外向内，依次为硬脊膜、蛛网膜及软脊膜（图4）。

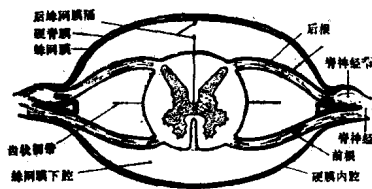


图4 脊髓，脊膜及神经根横断面组织

**硬脊膜** 相当于硬脑膜，属外层结构，在椎骨上有骨膜与之分隔，二者之间有结缔组织。硬脊膜为长管状鞘囊，鞘囊下端达到第二或第三骶椎，再向远端成为终丝的外膜附着于尾骨骨膜上。硬脊膜和椎管壁之间有间隙，称硬膜外腔，腔内充满富有脂肪的疏松结缔组织，该组织内有椎静脉丛和动脉血管网。手术分离硬膜外间隙时，易伤及这些血管而发生出血。椎内静脉丛亦可因椎管狭窄等因素，导致静脉淤血而扩张，并产生临床症状。硬膜的外面粗糙，有胶原纤维组织和硬膜外的结缔组织连结，并形成小梁再

与椎管壁相联结；在椎管的前方正中部与后纵韧带联结较紧密，而使硬膜鞘固着于椎管前部。

蛛网膜 是一层结缔组织，含有胶质、弹力纤维和网状纤维，其内、外面有扁平细胞。蛛网膜很薄，与硬膜之间有间隙称为硬膜下腔。蛛网膜和软膜之间有宽大的间隙称为蛛网膜下腔，内有脑脊液，向上在枕骨大孔处有正中孔和外侧孔与小脑延髓池相通。蛛网膜下腔的下端特别扩大而成为终池，内有马尾，在此进行腰穿抽取脑脊液，注射麻醉药物或注射碘油进行脊髓造影不易损伤脊髓。

软脊膜 柔软而富有血管，其内面紧贴于脊髓表面并发出纤维隔进入脊髓，血管沿纤维隔进出于脊髓组织。此纤维隔亦组成血管周围间隙的外壁。在脊髓前方正中裂，软脊膜伸入前正中裂。裂内有脊髓前动脉。在脊髓的两侧前根和后根之间，软脊膜的外面变厚，向侧方形成隔膜，纵行于脊髓全长直达圆锥。隔膜的外缘分为 20~22 个扇形齿状突起，突起将该部的蛛网膜推向侧方，并与之一块附着于硬脊膜上。此扇形齿状突起称为齿状韧带。齿状韧带不紧张，并不影响脊髓跟脊柱的运动，但对脊髓起悬系作用。脊髓借齿状韧带和脊神经根固着于椎管内。但由于脊髓较细其前后径和横径均较椎管者为小，故脊柱运动时椎管壁并不触及脊髓，但在椎管狭窄时，脊柱的运动将对脊髓有一定影响。

(二) 脊髓的外部结构 脊髓腹侧正中线上有一条纵行的深裂称为前正中裂，深入脊髓约 3 mm，软膜连同脊髓前动脉的分枝—中沟动脉折入其中。在其两侧有前外侧



