

瘫痪者的生活

脊髓综合征：

中央脊髓
脊髓半切
前脊髓
后脊髓
脊髓圆锥
马尾
完全横断性



CHRISTOPHER & DANA
REEVE FOUNDATION

TODAY'S CARE. TOMORROW'S CURE.®

© 2022 Christopher & Dana Reeve Foundation

本指南是根据科学、专业文献编写的。本指南是为了教育和提供信息而编写的；不应将本指南理解为医学诊断或治疗建议。请向医生或合适的医务人员咨询您的具体情况。

致谢：

作者：Liz Leyden

编辑顾问：Linda M. Schultz 博士、注册康复护士 (CRRN)

插图：Miguel A. Najarro

图片来源：Jessie Owen

克里斯托弗和达娜·里夫基金会
国家瘫痪资源中心

636 Morris Turnpike, Suite 3A
Short Hills, NJ 07078
(800) 539-7309 免费
(973) 379-2690 电话
ChristopherReeve.org

脊髓综合征

引言	4
脊髓解剖	5
受伤是如何发生的	6
中央脊髓综合征	7
Jessie Owen的故事	9
脊髓半切综合征	11
前脊髓综合征	13
后脊髓综合征	14
脊髓圆锥综合征	15
马尾综合征	16
完全横断性综合征	17
支持和来源	19



脊髓是连接身体和大脑的重要通信中心，促进运动，传递感觉信息，并调节肠道和膀胱、消化和心率等主要功能。

完全性脊髓损伤影响整个脊髓节段，导致损伤部位以下的全部功能丧失。仅损害部分脊髓神经组织的损伤归为不完全性脊髓综合征，因为一定程度的感觉和运动功能完好无损。

不完全性脊髓综合征包括中央脊髓综合征、脊髓半切综合征（又称“布朗-塞加尔综合征”）、前脊髓综合征、后脊髓综合征和脊髓圆锥综合征。虽然马尾综合征在临床上没有归为不完全性脊髓综合征，但它是由脊髓损伤引起的神经系统疾病，其症状与脊髓圆锥综合征相似。

当创伤或慢性疾病损害上行和下行脊髓束中的神经组织或椎管底部的神经根时，就会出现这些综合征。上行脊髓束向大脑传递关于感觉的信息，包括疼痛、温度、精细触觉和本体感觉（对身体位置和运动的意识）。下行脊髓束沿着脊髓向下传递关于自主运动、姿势、平衡、肌肉张力和反射的信息。

路径中断会导致一系列功能丧失，包括虚弱或部分瘫痪、感觉和性功能减退以及肠道和膀胱功能障碍。损伤的严重程度取决于病变的大小和位置。

确诊不完全性脊髓综合征的个体可以期待其医疗团队专注于治疗损伤的原因并防止脊髓的进一步损伤。损伤（无论是由于外伤还是疾病）都需要手术来稳定或减轻脊髓压迫。急性护理后将开展物理和职业治疗，以支持功能恢复。

脊髓解剖

脊髓解剖图有助于以视觉形式呈现脊髓如何与身体的特定部位对应，有助于理解不完全性脊髓综合征的潜在影响。

脊髓是一束神经，从颅骨底部开始，通过脊柱中称为“椎管”的中空开口向下延伸大约 18 英寸。堆叠成脊柱的小块骨骼（椎骨）不仅支撑身体的结构，还保护脊髓及其在通信中的关键作用。椎骨间的椎间盘阻止骨骼相互摩擦，吸收冲击。这些骨骼中的任何一块都可能断裂，在脊髓本身没有受损的情况下不会造成脊髓损伤。相反，脊髓损伤可能在没有任何骨折的情况下发生，由淤伤或脊髓压迫引起。

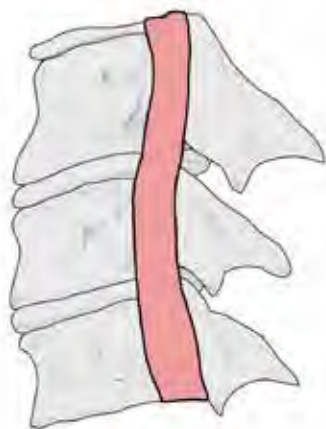


图1A: 正常的脊椎

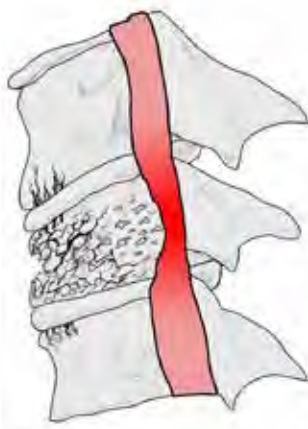


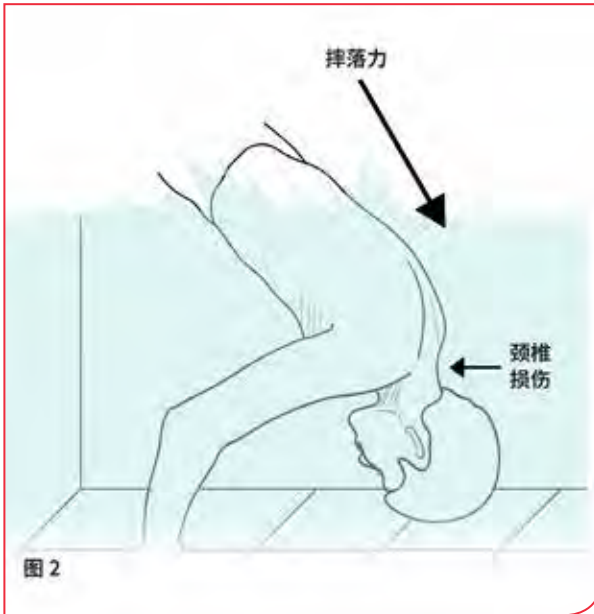
图1B: 受损的脊椎

脊柱分为四个部分：颈椎、胸椎、腰椎和骶椎。颈部 (C1-C7) 的神经控制传向颈部、手臂和手的信号。胸部 (T1-T12) 或上背部将信号传递到躯干和手臂部位。脊髓终止于腰椎或较低脊柱 (L1-L5) 的顶部。腰椎或较低脊柱的椎骨比任何其他部位的都大，支撑脊柱的重量；这个部位控制臀部和腿部。骶骨脊柱 (S1-S5) 由在腰椎和尾骨之间融合成三角形

的五块椎骨组成；从脊髓底部延伸的神经根继续穿过骶骨部位，影响下躯干和腿以及肠道、膀胱和性功能。

脊髓内携带来自大脑的信息的神经通过每块椎骨之间的神经根离开脊柱。从这些椎骨分支的受损神经纤维会损害与全身肌肉和神经相关的功能。脊髓损伤的位置决定身体的哪个部位和哪些功能受到影响。例如，L3 损伤将损害个体伸直膝部的能力，而 S1 神经的损伤将导致臀部和腹股沟部位的缺陷。

受伤是如何发生的



脊柱能够进行各种运动，包括向前或从一侧向另一侧弯曲；扭腰转颈；头朝天向后伸展。

创伤事件（摔落或车祸或枪支暴力）会迫使身体进入极端的位置，导致保护脊髓的那些骨骼受损。通常与不完全性脊髓综合征相

关的一些损伤机制包括过伸性和过屈性损伤。头部被用力向后猛拉会造成过伸性损伤，而过曲性损伤会将下巴猛地推向胸部。

无论是由外伤还是肿瘤或椎间盘突出等疾病相关因素引起的，骨折的严重程度均可能从轻微到严重不等，取决于损伤的角度和力度以及导致的任何脊柱不稳定。爆裂性骨折通常最严重，发生在椎骨粉碎时；这种损伤不仅会导致脊柱不稳定，还可能导致碎骨刺穿或压迫脊髓。

在导致个体更容易遭受不完全性脊髓损伤方面，削弱骨骼的原有疾病也起着重要作用。随着时间推移，与老化磨损相关的脊柱疾病（包括骨关节炎或椎间盘退行性疾病）经常导致脊髓和神经根的严重压迫。这些慢性、缓慢发展的损伤会导致不完全性脊髓综合征，也会导致由创伤性损伤引起的脊髓压迫。

中央脊髓综合征

中央脊髓综合征的特征是虚弱和功能受损，对手臂和手的影响大于对腿的影响。这种情况是最常见的不完全性脊髓综合征，是由颈髓中央部位（其中包含控制手臂和手运动的神经）的损伤引起的。因为控制腿部的神经朝向脊髓外面，所以通常在损伤范围之外，下肢的功能受影响较小。在较年轻的个体中，中央脊髓综合征可能是由于外伤（例如向下摔倒时撞到下巴后头部向后弹回时）造成的损伤。该综合征通常发生在 50 岁以上的人群中，伴随由骨关节炎引起的脊柱潜在虚弱；这种退行性疾病会导致脊椎骨将椎管变窄，加剧椎间盘突出或颈部过度伸展时对脊髓的压迫。无论损伤机制如何，功能丧失的程度和类型均取决于神经损伤的程度。

症状：

- 手臂和手的麻痹或精细运动技能的丧失
- 腿部有些虚弱或损伤
- 损伤部位以下的一些感觉丧失
- 肠道和膀胱功能障碍
- 刺痛、烧灼感或隐痛

图3A描绘受中央脊髓综合征影响的身体部位。
图3B描绘受中央脊髓综合征影响的脊髓的横截面。

运动力量和
感觉丧失。



力量和感觉
丧失是不完全
的，感知能力
可能下降。

图3A

脊髓受损部位以红色表示。

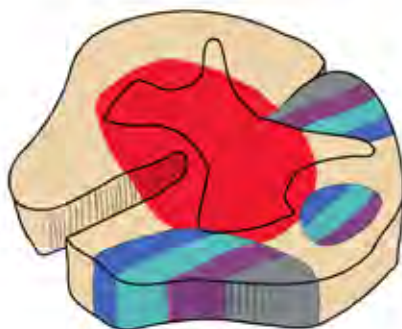


图3B

诊断：

医生评估患者的病史，并检查全身和神经系统以评估症状。磁共振成像 (MRI) 或计算机断层扫描 (CT) 和颈椎 X 射线（如果 MRI 不可用）用于确定脊柱内的压迫和不稳定程度。

治疗：

脊柱不稳定或椎间盘突出通常通过手术治疗，以防止额外损伤；最终也可能需要手术来解决导致脊髓变窄和受压迫的骨关节炎或退化。急性治疗后进行物理和职业治疗。



当 Jessie Owen 的运动治疗师建议她试着让腿承重时，她认为他们疯了。

她说：“我当时想：‘不，我瘫痪了。您们不明白。’”

但是在她发觉之前，他们已经把她抬起来了；Owen 震惊地发现自己短暂地站了起来。

她说：“那时我就知道，我的伤真的不一样了。”

五个月前，2012 年 12 月，一棵树在暴风雪中倒在 Owen 家的汽车上，她遭受了 C3-C4 脊髓损伤。她脊髓束的损伤导致中央脊髓综合征——这种疾病削弱或麻痹手和手臂的程度甚于下肢。但直到那一刻，Owen 才明白她的腿有可能恢复失去的功能。

在接下来几年里，她开始了高强度锻炼计划，以尽可能多地恢复。Owen 每周锻炼四次，增强了腿部和核心肌肉，后来她不用手臂协助就能从坐着的位置站起来。她先是能站起来，后来用助行器行走，最终用拐杖。

她说：“所有这些给了我信心，让我开始为自己尝试有助于独立的新事情。”

但即使 Owen 实现了新的里程碑，包括借助固定在方向盘上的自适应按钮再次开车，她的腿部肌肉优于手臂和手这一事实也令人深感沮丧。

她说：“我在做饭、穿衣和洗澡方面都有困难，弄清楚为什么我能做这个而不能做那个成了一场小小的精神斗争。我一直在纠结为什么我的腿会远比手臂强壮。我想知道如果人们看到我站起来，但是我不能使用手臂，那么他们会认为我是装的吗？”

由于中央脊髓综合征的罕见性——“我从未见过像我这样的人”——加上这种疾病特有的上肢无力，Owen 觉得自己尚未恢复。她下肢的恢复有时似乎不如她在小学教师的工作中能够扣好衬衫或处理课堂材料重要。

她说：“这山望着那山高。”

随着时间的推移，在家人、朋友和瘫痪群体的支持下，Owen 适应了她的手臂和手失去功能。像按钮挂钩工具、挠背器、开罐器和下巴控制的电脑操纵杆这样的改造帮助 Owen 重新获得了独立感，继续生活。

她说：“需要重新找到自己在人生中的位置。每个人都知道人生发生意外转变意味着什么，彻底改变对未来的看法以及认为可能或不可能发生的事情意味着什么。我不得不接受如果我的手指没有了感觉，那么我的生活会是什么样子。”

2018 年，Owen 自愿参与**华盛顿大学神经技术中心的无创电刺激研究**。她的动机与其说是为了实际获得功能——“我什么都没期望”——不如说是她相信脊髓损伤研究的必要性和力量。

她说：“我报名参加试验，因为我认为：如果我们希望科学界变化和发展，那么我们需要参与其中。”

但多年进展有限后，Owen 脊髓损伤部位的刺激提高了她手和手臂的力量和灵活性：她可以系鞋带和拴狗，做饭更容易，自己上床睡觉。后来，Owen 得以减少她的护理需求，搬进了自己的家。

她说：“恢复产生了影响。我会更加热爱生活吗？会。但是，比现已拥有的事物更好的任何事物都是独立和幸福、能够稍微好点儿照顾自己的重要因素。”

在确诊脊髓损伤的九年后，Owen 恢复工作（兼职），结了婚，期待着她的第一个孩子。

她说：“确诊后，我很难想象还能找到以前的快乐，因为这种残疾让我身心俱疲。但是我又找到了。我真的很开心。”

脊髓半切综合征（又称“布朗 - 塞加尔综合征”）

这种罕见的病症发生在脊髓的一半受损时，扰乱许多脊髓束的路径。产生的病变导致部分瘫痪和与脊髓损伤同侧身体的触觉、位置感和振动感受损，以及对侧失去疼痛和温度感觉。暴力创伤（包括颈部或背部的枪伤或刺伤）是这种情况的最常见原因，但脊髓半切综合征也可能是由于椎间盘突出、肿瘤或血管堵塞引起的损伤。

症状：

- 与损伤同侧身体的部分瘫痪或无力，从损伤部位以下开始
- 身体对侧失去疼痛和温度感觉，从损伤部位以下开始
- 与损伤同侧的触觉、振动感和本体感觉（位置和运动感知）灵敏度下降
- 可能的肠道和膀胱功能障碍

图4A描绘受脊髓半切综合征影响的身体部位。
图4B描绘受脊髓半切综合征影响的脊髓的横截面。

脊柱受损的那
一侧身体失去
自主运动控制
能力。

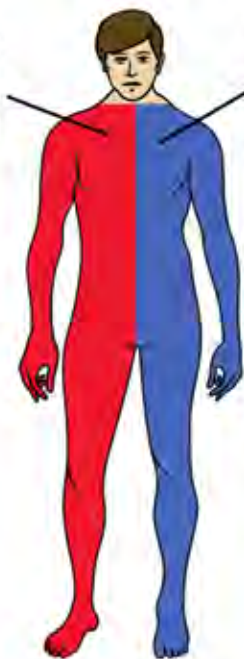
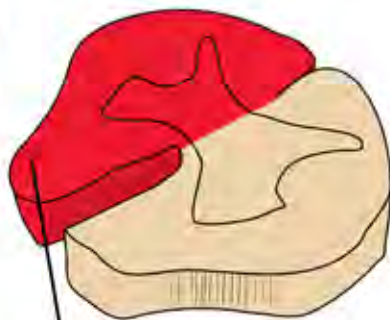


图4A

受损脊髓的
另一侧身体
失去疼痛和
温度感觉。



脊髓受损部位以红色表示。

图4B

诊断：

磁共振成像或 X 射线有助于确定脊柱的损伤。对症状的临床检查有助于将脊髓半切综合征跟其他综合征和疾病（如中风或多发性硬化症）区分开来。

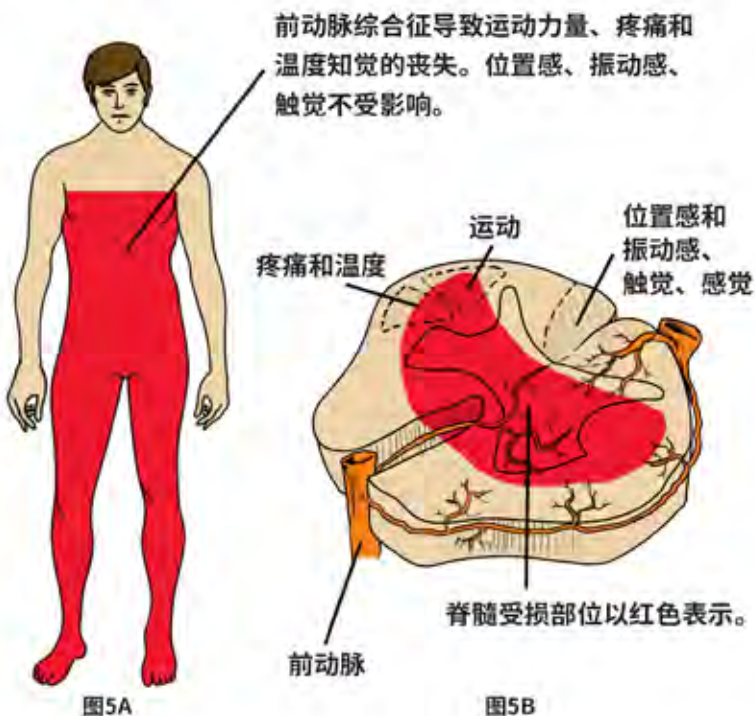
治疗：

治疗方法因损伤原因而异。可能需要手术来减轻压迫或稳定脊柱，或修复外伤伤口。许多患者恢复了失去的功能，包括行走能力，尽管腿部可能仍然无力。

前脊髓综合征

这种综合征发生在脊髓前 2/3 受压时，通常是由于脊髓前动脉供血减少。阻塞可能是由修复主动脉瘤的手术引起的，或者压迫可能是由椎间盘突出、肿瘤、爆裂性骨折或过曲性损伤（当头部被压向胸部时）引起的。前脊髓综合征的特征是运动无力和损伤部位以下的疼痛和温度感觉丧失。因为脊髓的后部保持完整，所以个体仍然保留轻度触觉、振动感和本体感觉（对身体位置和运动的感知）。运动功能障碍的严重程度取决于损伤发生的部位。如果阻塞影响 T1-L2 椎骨，那么也可能会损害性功能和大小便功能。

图5A描绘受前动脉综合征影响的身体部位。
图5B描绘受前动脉综合征影响的脊髓的横截面。



症状：

- 突然而严重的背痛
- 损伤部位以下无力或瘫痪
- 损伤部位及以下的疼痛和温度感觉丧失
- 性功能障碍
- 肠道和膀胱功能障碍

诊断：

磁共振成像可以确定脊髓的损伤。还将开展临床检查以评估症状。

治疗：

根据损伤的原因，可能需要手术来修复主动脉夹层或清理压迫脊髓的骨骼或碎片。可能有必要通过静脉注射液或药物来增加受影响部位的血流量。急性治疗后将进行物理和职业治疗以促进功能恢复。

后脊髓综合征

后脊髓综合征在脊髓综合征中最不常见，发生在脊髓后柱受损时。肿瘤或退行性疾病引起的脊髓外部压迫会导致这种综合征以及脊髓后动脉阻塞或脱髓鞘疾病（如多发性硬化症和维生素 B12 缺乏症）。因为损伤发生在控制本体感觉（对身体位置和运动的感知）、振动感和精细触觉信息的那部分脊髓，所以这些功能将会减弱。根据病变的大小，损伤也可能影响控制运动和自主神经功能的脊髓束，导致虚弱、痉挛、失禁和勃起功能障碍。确诊这种综合征的大多数人能够行走，但由于本体感觉下降，可能会步态不稳、平衡受损。

症状：

- 步态不稳
- 失去平衡
- 笨拙
- 经常跌倒，尤其是在黑暗中或闭着眼睛时

诊断：

医生通过临床测试评估神经功能，侧重感觉障碍；闭上眼睛测试平衡有助于识别这种综合征。磁共振成像有助于评估脊髓损伤。

治疗：

可能的话，应立即治疗疾病的潜在原因。对于维生素缺乏症，可以服用补充剂。可能需要手术来防止椎间盘突出或其他外部压迫源造成的进一步损伤。职业和物理治疗有助于改善平衡和协调。

脊髓圆锥综合征

这种综合征发生在脊髓圆锥（通常位于 L1 椎骨周围的脊髓锥形端）受损时，通常是由下胸椎或上腰椎的椎间盘突出引起的；爆裂性骨折、肿瘤或硬膜外脓肿引起的感染也可能导致这种病症。当 T12-L2 脊髓受到压迫性损伤时，就会出现脊髓圆锥综合征。损伤影响骶脊神经；骶脊神经源自圆锥 (S3-S5)，将运动和感觉信息传递到肠道和膀胱、下肢和臀部以及腹股沟部位。性功能障碍以及膀胱和肠道损伤会受这种损伤影响，下肢可能会轻度虚弱。包括剧烈背痛在内的症状会突然出现。早期诊断和治疗可以改善预后。

症状：

- 严重的背痛
- 臀部、腹股沟和大腿上部麻木或感觉丧失，称为“鞍状麻痹”
- 性功能障碍，包括阳痿
- 肠道和膀胱功能障碍，包括潴留或失禁以及肛门括约肌反射减弱
- 下肢轻度至中度虚弱

诊断：

磁共振成像有助于确定脊髓损伤。此外，神经学检查有助于将这种损伤跟类似症状的马尾综合征（见下文）区分开来。存在巴宾斯基反射（大脚趾对足部感觉测试做出反应而向上移动）表明脊髓下行束受损——这

是与脊髓圆锥综合征相关的上运动神经元损伤。

治疗：

该综合征是由于急性创伤时，手术减轻脊柱承受的压力是典型的治疗方法。物理和职业疗法可能有助于恢复功能。早期诊断可改善该综合征的预后。

马尾综合征

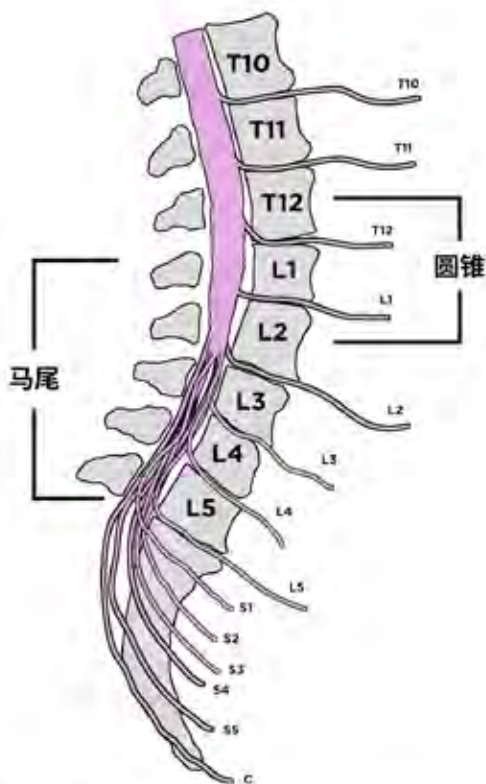


图6：圆锥和马尾的脊椎和神经根神经支配。

此病症得名于从腰部脊髓 (L1-L5) 末端延伸出的类似马尾的神经丛。与盆腔器官和下肢通信的这些神经会因外伤或压迫而受伤。损伤 L3-L5 椎骨的椎间盘突出是此病症的常见原因；此病症也可能是由于肿瘤、感染、椎管狭窄或该部位的直接创伤，例如枪伤或者导致骨骼碎片进入耳道的车祸。包括剧烈背痛在内的症状与脊髓圆锥综合征的相似，可类似地迅速发展或随时间逐渐发展。由于

于损伤的位置，肌肉无力和张力减弱比在脊髓圆锥综合征更常见；具体缺陷取决于哪些神经根受到影响，但发生在身体的一侧，而不是对称的。

症状：

- 肠道和膀胱功能障碍，包括尿潴留或尿失禁
- 严重的下背痛
- 下肢无力和弛缓性瘫痪
- 臀部、腹股沟和大腿上部麻木或感觉丧失，称为“鞍状麻痹”
- 性功能障碍

诊断：

磁共振成像（或 CT 扫描或 X 射线）可以确定压迫和损伤的程度。医生还会回顾患者病史，并进行临床检查以评估症状。

治疗：

手术是减轻造成损伤的压迫的最常见治疗方法。早期治疗可以增加恢复功能的机会；如不治疗，马尾综合征会导致永久性瘫痪或肠道和膀胱功能障碍。

完全横断性综合征

当损伤在任何部位损害整个脊髓节段的大部分时，发生完全横断性综合征。这种罕见的损伤可能源于创伤性或非创伤性原因，包括切断脊髓的暴力事件（如刀袭、子弹）、导致脊椎骨折的高速事故（脱位或将脊髓神经纤维拉伸至完全断裂）、将血液输送到脊髓的动脉阻塞。

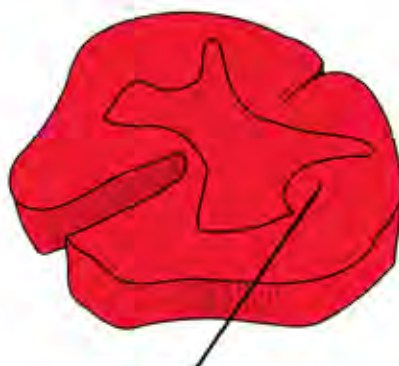
与仅部分损伤脊髓的脊髓综合征不同，完全横断性综合征破坏所有脊髓束之间的通信，导致损伤部位以下的所有运动和感觉功能丧失。

图7A描绘受完全横断性综合征影响的身体部位。
图7B描绘受完全横断性综合征影响的脊髓的横截面。



图7A

完全横断性综合征是指脊髓完全横断，导致损伤部位以下的力量和感觉完全丧失。



脊髓受损部位以红色表示。

图7B

症状：

- 严重的背部疼痛或压力
- 损伤部位以下的运动和感觉完全丧失
- 肠道和膀胱功能丧失
- 可能呼吸不畅

诊断：

磁共振成像（或 CT 扫描或 X 射线）可以确定压迫的程度和位置。医生还会回顾患者病史，并进行临床检查以评估症状。

治疗：

这种损伤比较严重，可能需要手术来稳定脊柱。需要物理和职业疗法来帮助个体适应由损伤引起的截瘫或四肢瘫痪。

脊髓受损导致的功能丧失会颠覆生活，挑战个体的自我意识。为了提高诊疗的针对性，有必要研究您受伤的症状和损伤。从肠道和膀胱管理到性健康的各主题信息可以从国家瘫痪资源中心 (NPRC) 获得；如需要，请联系信息专员 www.ChristopherReeve.org/Ask。

其他教育资源可以在脊髓损伤模型系统知识翻译中心 <https://msktc.org/sci> 在线找到。

就大多数脊髓综合征而言，在初步诊断和治疗后，康复治疗可能是必要的。在物理治疗师和职业治疗师的帮助下，确定有助于弥补所失去功能的适应性设备和辅助装置。拐杖或助行器可能弥补行动不便，而轨迹球大鼠标或语音识别软件有助于弥补灵活性不足。

寻找熟悉脊髓综合征或有脊髓损伤诊疗经验的医务人员。物理治疗师是专攻物理医学和康复（包括影响脊髓的病症）的医生。美国物理医学与康复学会维护全国物理治疗师的可检索数据库。如需更多信息，请访问 www.aapmr.org。

另外，注意心理健康。与脊柱功能障碍相关的生活变化可能会导致抑郁症。根据模型系统知识翻译中心的数据，脊髓损伤患者的抑郁率估计在 11% 到 37% 之间。如果您出现食欲或睡眠模式改变、绝望、精力减退或缺乏参与生活活动的欲望等症状，那么请咨询医生并寻求指导。

与经历类似挑战的人联系有助于促进康复。国家瘫痪资源中心的同伴和家庭支持计划提供全国性的同伴指导计划。该计划提供重要的情感支持以及当地的信息和资源，还提供看护者对看护者的指导。

资料来源：默克手册、美国神经外科医师协会、约翰霍普金斯医学部、谢泼德中心、马里兰大学医学中心、克利夫兰诊所、匹兹堡大学医学中心、哥伦比亚大学欧文医学中心神经科、得克萨斯大学麦戈文医学院神经生物学和解剖学系、美国整形外科医师学会、《脊髓医学》(*The Journal of Spinal Cord Medicine*) 杂志 2007 年第 30 卷 (3)、北美放射学会《放射成像》(*RadioGraphics*) 2018 年第 38 卷 (4)、《脊髓损伤管理》(*Management of Spinal Cord Injury*) (作者：Cynthia Perry Zejdlik，波士顿：琼斯和巴特利特出版社，1992 年)。



我们乐于帮助您！

今天就了解更多！

克里斯托弗和达娜·里夫基金会

国家瘫痪资源中心

636 Morris Turnpike, Suite 3A

Short Hills, NJ 07078

(800) 539-7309 免费电话

(973) 379-2690

ChristopherReeve.org

本出版物是完全由美国卫生和公众服务部 (HHS) 社区生活管理局 (ACL) 资助的 8,700,000 美元项目的部分成果。内容由作者撰写，不一定代表社区生活管理局或美国政府的官方观点或认可。