

脊髓損傷病人之復健

壹、前言

一、脊柱(spine, vertebral column): 33塊，脊椎上24塊(7C, 12T, 5L)可活動，下9(5S,4Co)固定
作用: 保護脊髓與支持頭部及軀幹的重量。

二、脊髓(spinal cord): 包括白質與灰質，前者係由縱向之脊經(spinal tract)所構成，後者則為脊神經元(spinal neuron)細胞體之所在。發自脊感覺神經元之神經軸經由神經根進入脊髓，而發自脊運動神經元之神經軸，則經由神經根離開脊髓。脊髓自左右兩側經椎間孔(intervertebral foramen)各分出一條脊神經(spinal nerve)。脊神經共三十一對，屬於人體周圍神經系統的一部份，分別支配人體的上肢、胸腹部、下肢及內臟的活動。

Pyramidal tract:

Motor cortex----> Decussate at medulla

----> Lateral corticospinal tract----> Anterior horn

Sensory pathway:

Skin---> Dorsal root---> Spinal decussation

---> Lateral spinothalamic tract---> Thalamus-> Cortex

cauda equina

Fetal age of 12 weeks: the end of sacrum

At birth: L3 vertebra, Adulthood: between L1 and L2 vertebra

貳、 脊髓傷害的原因:

造成脊髓機能失常(spinal cord dysfunction)的原因可以分成兩大類，一為外傷性脊髓損傷(traumatic spinal cord injury, SCI)，另一為非外傷性脊髓疾病(nontraumatic spinal cord disease)，兩者病例約為四比一。

造成外傷性脊髓損傷的原因以車禍居多，非外傷性原因，則以腫瘤、發炎、血管畸型等居多，年齡也大些。

參、 脊髓損傷之神經檢查與功能評估

一、為分類與量化脊髓損傷患者之神經損傷與功能障礙，美國脊傷協會(ASIA)於 1996 年發表新的「脊髓損傷之神經與功能分類標準」(International

Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury), 以決定損傷的部位及嚴重程度。神經學檢查包括運動與感覺機能兩部分, 前者係評估身體左右兩側各十對關鍵肌(key muscles)之肌力; 後者係有系統地檢查身體左右兩側各 28 皮節感覺機能。

ASIA IMPAIRMENT SCALE	
<input type="checkbox"/>	A = Complete: No motor or sensory function is preserved in the sacral segments S4-S5.
<input type="checkbox"/>	B = Incomplete: Sensory but not motor function is preserved below the neurological level and includes the sacral segments S4-S5.
<input type="checkbox"/>	C = Incomplete: Motor function is preserved below the neurological level, and more than half of key muscles below the neurological level have a muscle grade less than 3.
<input type="checkbox"/>	D = Incomplete: Motor function is preserved below the neurological level, and at least half of key muscles below the neurological level have a muscle grade of 3 or more.
<input type="checkbox"/>	E = Normal: motor and sensory function is normal
CLINICAL SYNDROMES	
<input type="checkbox"/>	Central Cord
<input type="checkbox"/>	Brown-Sequard
<input type="checkbox"/>	Anterior Cord
<input type="checkbox"/>	Conus Medullaris
<input type="checkbox"/>	Cauda Equina

Key Muscles	Neurological level
Diaphragm	C3,4,5
Deltoid, Biceps	C5,6
ECR	C6,7
Triceps brachii	C6,7,8
Quadriceps	L3,4

Tibialis anteriors	L4,5
Big toe extensors	L5,S1
Anal sphincter	S2,3,4
Sensory area	Neurological level
Acromioclavicular area	C4
Anterolateral shoulder	C5
Thumb	C6
Middle finger	C7
Little finger	C8
Medial arm	T1
Nipple line	T4
Umbilicus	T10
Pubis	T12
Medial thigh	L2
Medial knee	L3
Medial ankle	L4
Dorsum of foot	L5
Lateral foot	S1

二、薦髓機能保留(sacral sparing)

1. Sacral sparing is a useful sign of preservation of distal function, which may indicate the incompleteness of the neurologic lesion and portend a more favorable prognosis.
2. Sacral motor testing
 - a. Voluntary flexion of the great toe (flexor hallucis longus, tibial nerve, L5.S1.2)
 - b. Voluntary anal contraction (external anal sphincter, inferior rectal nerve from pudendal nerve, S2.3.4; puborectalis, perineal branch of 4th sacral nerve)
3. Sacral sensory testing
 - a. Perianal sensation (inferior rectal nerve from pudendal nerve, S2.3.4)
 - b. Sensation of the glans penis or the clitoris (dorsal nerve from pudendal nerve, S3)
4. Sacral reflex testing
 - a. Bulbocavernosus reflex (perineal nerve from pudendal nerve, S2.3.4)
 - b. Superficial anal reflex (inferior rectal nerve from pudendal nerve, S2.3.4)

三、(ASIA Impairment Scale)分五級,損傷之完全性以薦髓機能保留之有無來判定。假使在神經機能部位以下(包括最低薦髓段在內),仍保有部份感覺或運動機能(肛門皮膚交接處感覺與肛門深部感覺或肛門外括約肌可以呈現自主性收縮),則定義為不完全損傷。而完全損傷係指在最低薦髓段不具感覺與運動機能者。

四、全癱(tetraplegia):因為頸髓之病變所造成的四肢及軀幹之運動、感覺及自律神經功能障礙。

截癱(paraplegia):因為胸髓、腰髓、薦髓或馬尾束之病變所造成的軀幹(或)及雙下肢之運動、感覺及自律神經功能障礙。

肆、急性期之治療

一、內科治療(medical management)

在脊髓損傷之急性期使用高劑量類固醇(methylprednisolone sodium succinate, SPSS),可以有意義地改善神經功能。若在受傷後三小時內就能施打首劑,則首先在前 15 分鐘內根據體重靜注 30mg/kg,45 分鐘後再續注 5.4mg/kg/hr 連續 23 小時;若受傷三小時後八小時內才施打首劑,則要追加至 47 小時。此時要注意藥物可能引發的上消化道出血、感染等副作用。受傷超過八小時,則不宜使用高劑量類固醇。

二、固定(stabilization)及外科手術治療 (surgical intervention)

1. 脊椎牽引及裝具固定

2. 手術治療:跨過受傷部位使骨頭融合,使得脫位脊椎復位以建立適當排列,及保持脊柱之穩定度,並移除任何骨頭碎片,保護脊髓不再受到進一步傷害,如此可以促成儘早活動及接受復健。

三、預防併發症

1. 呼吸道感染

2. 壓瘡

3. 關節攣縮

4. 肢體水腫及靜脈栓塞

5. 泌尿道併發症

^ 6. 上消化道出血或穿孔

伍、脊髓休克(spinal shock)

脊髓損傷後病變部位以下的所有反射功能都暫時消失,稱為脊髓休克。這種現象可持續三天或六週之久。完全性損傷,受傷部位越高者,脊髓休克持續的時間越久

1. Absent motor reflexes:

Flaccid Muscles

Absent Tendon Reflexes

2. Absent sympathetic reflexes

Bradycardia

Arteriolar vasodilatation

Cutaneous vasodilatation

Venodilatation

反射恢復的順序是由遠端先開始，由 Achillis tendon reflex 先恢復，然後 Patella tendon reflex，依此類推。

陸、脊髓損傷引起之主要問題

一、姿勢性低血壓(orthostatic hypotension)

1. 由躺臥改為直立姿勢血液聚積在腹腔及下肢，靜脈回流減少，心輸出量不足，造成血壓過低。正常情況腦幹可發出訊號，經由交感神經使心跳加速、週邊血管收縮，血壓因而回升。脊髓損傷者因腦幹與交感神經間之通路中斷沒有上述反應，受傷部位愈高者姿勢性低血壓愈嚴重。

2. 處理：

- (1)不要讓病人突然坐起或站立。
- (2)傾斜床直立訓練，讓腦部逐漸習慣較低之血壓。
- (3)穿彈性襪、綁束腹可以減輕症狀。

二、呼吸功能障礙

頸髓高位胸髓損傷患者在急性期時，因呼吸及咳嗽能力不足，常不易排除肺部分泌物，而造成肺炎。為避免積痰，患者須每二小時翻身一次，定期實施姿勢引流及拍痰，對於呼吸肌無力的病人則須施以呼吸肌的肌力訓練。若因胸腹肌無力，無法產生有效之咳嗽，此時可採用手助式咳嗽，以增加胸廓內之壓力，進而促進咳痰。

三、神經性膀胱(neurogenic bladder)之處理

在初期病情嚴重時，可使用留置尿管。待病情穩定後，應改為間歇性導尿，以減少泌尿道感染、結石等之發生，並使保有薦髓反射者能較早恢復逼尿肌反射性收縮，提高病人日後不需留置尿管之可能性。

1. 神經性膀胱功能障礙種類：

(1) 痙攣型神經性膀胱功能障礙 (Spastic neurogenic bladder dysfunction) :

頸髓或胸髓之病變，薦髓及其周邊神經之反射弧仍完好，但大腦之控制及腦幹之協調訊息無法傳達薦髓。會出現逼尿肌反射過強無法被抑制，膀胱很敏感在小容量時就會因各種刺激引起反射收縮而有尿失禁。常有外擴約肌與逼尿肌之協調失常現象，造成排尿時膀胱壓力升高，且殘尿量多。膀胱感覺無法上傳至大腦皮質，因而沒有正常之漲感或尿液感。

(2) 鬆弛型神經性膀胱功能障礙 (Flaccid neurogenic bladder dysfunction) :

薦髓或薦部神經根病變，逼尿肌及擴約肌之反射及收縮能力皆消失，膀胱感覺也喪失。膀胱過漲或腹部壓力增高時會有尿失禁。常發生於脊髓圓椎 (conus medullaris)、馬尾束 (cauda equina) 病變及接受骨盆腔器官摘除手術傷及骨盆神經叢病人。

2.膀胱訓練：

(1) 痙攣型神經性膀胱功能障礙

誘發逼尿肌收縮：按摩或輕敲下腹，也有病人刺激會陰部或敲擊薦骨、髖部來誘尿。

降低尿道阻力：

避免過度激烈方法刺激逼尿肌（如太用力敲小腹或敲太久）

有報告伸展肛門擴約肌（anal stretch）能使尿道擴約肌同時放鬆

服用肌肉鬆弛劑，降低外擴約肌痙攣（spasticity）

外擴約肌切開術

(2) 鬆弛型神經性膀胱功能障礙

身體前傾，雙手壓迫下腹。

兩手撐起上身、憋氣、橫膈下壓或腹部用力。

以上方法可增加腹壓排出尿液。

(3) 經膀胱訓練無法達到上述目標者，若病人雙手功能好，膀胱內壓不高，應採間歇導尿。

(4) 持續高殘尿、高膀胱內壓、嚴重尿失禁且雙手功能差者，不得已才考慮放留置尿管。

四、神經性腸道(neurogenic bowel) 之排便訓練

由於受傷部位不同，排便障礙可分兩種類型。上運動神經元排便障礙(UMN neurogenic bowel)宜於餐前塞肛門瀉劑，飯後以腹部按摩、肛門刺激方式排便，有些人需併服軟便劑。下運動神經元排便障

礙(LMN neurogenic bowel)者常見便秘，可以指挖方式處理。應鼓勵病人多食用高纖維食物及飲用足夠水份，並養成定時排便的習慣。

五、自主神經異常反射(autonomic dysreflexia 或 hyperreflexia)

第六胸髓以上損傷病人，當病變以下之身體不適時，其刺激會經由神經傳導進入脊髓，激發大量的交感神經反射，引起突發性高血壓。

誘因： 1.膀胱過漲、發炎或結石等。

2.大便不通、腸阻塞、灌腸。

3.壓瘡感染、受壓。

4.其他身體不適、生產、手術、侵入性檢查等。

症狀：頭痛、冒汗、鼻塞、臉潮紅、病變以下蒼白冰冷、汗毛豎立。

理學檢查：血壓高、心跳緩慢。

治療：

1、除去誘因：停止進行中之處置，檢查是否有膀胱過漲、大便阻塞、衣物太緊、壓迫壓瘡等情形。

2、搖高床頭或坐起。

3、測量血壓，需要時給予降壓劑(adalat、nitroglycerine、apresoline)。

六、壓瘡(pressure sore) 與皮膚照護

不管是受傷初期階段或日後之追蹤檢查，壓瘡常是重大的併發症，也是患者延長住院或再度入院之主因。在受傷早期住院階段，醫護人員就要向病人及家屬強調皮膚照護之重要性，教導擺位、翻身、撐坐及移動身體減壓之技巧，各種床墊、座墊也應視情況使用。並應養成每天檢視全身皮膚之習慣，尤其要注意容易受壓部位，如薦部、坐骨粗隆、股大轉子等處。一旦皮膚出現泛紅，即應避免再壓，如有潰瘍，宜儘速就醫處理。

七、痙攣(spasticity)

處理痙攣由保守方式到侵襲性手術不一，端視嚴重程度及治療效果而定。一般可先嘗試復健物理治療，基本上先從適當擺位、避免有害刺激、施行牽拉動作等做起，另外可實施局部冷敷、裝置副木、運動促進訓練等。必要時再投與口服藥物，如 Baclofen、Diazepam、Dantrolene；效果不彰時可行椎管內注射，最後是用骨科或神經外科手術方式處理。

八、脊髓空洞症(syringomyelia)

受傷部位的脊髓組織軟化後形成空洞，由於日常生活活動中脊髓內壓力間歇性上升，造成空洞向上向下延伸，而於原來未損傷部位產生新的神經症狀，如疼痛、感覺麻木、肌無力等。最精確的診斷工具是核磁共振檢查，必要時施予引流手術以避免肌無力之惡化。

九、異位性骨化(heterotopic ossification)

異位性骨化是指新骨沈積在關節附近，它會影響關節的活動。脊髓損傷後發生異位性骨化的比例約 16-53 %，典型發生在傷後一至四個月，最常侵犯髖關節，其次是膝關節。有人主張加強關節活動以防止僵硬，牽拉運動似可限制某些病例關節活動範圍的喪失。Disodium etidronate對於阻止骨化具有成效，唯治療期限不明，也有人用之來作預防。

柒、復健訓練

儘早運動、傾斜床活動、輪椅訓練、日常生活訓練、步行訓練

醫療復健：Medical rehabilitation

教育復健：Educational rehabilitation

職業復健：Vocational rehabilitation

社會復健：Social rehabilitation