

騎乘單車相關的神經學傷害

台北榮民總醫院 神經內科 鄭淳予 林恭平

摘要

騎乘單車成為近年來流行的休閒活動，隨之而來的運動傷害則越來越頻繁。表淺的軟組織損傷和肌肉骨骼的創傷是最常見的單車傷害，少見的頭部和脊柱創傷卻是造成死亡主要的歸因。周邊神經的傷害則主要來自於尺神經、正中神經和會陰神經的影響，以壓迫性神經病變和泌尿系統的症狀來表現。醫療人員在面對這類病患時，除了關心醫療本身的問題之外，對於指導病患單車各組成零件(坐墊、手把等)的調整亦十分重要。了解與騎乘單車有關的神經學傷害可以幫助醫療人員正確的診斷及為後續治療和進一步衛教提供依據。

前言

單車是在各個年齡層中最受歡迎的運輸工具之一，它兼顧了娛樂，健康和運動性。騎乘單車大致被認為是一項非高危險性的活動，但隨著單車的發展，騎乘的多元化和騎乘人口的增加，使得因騎乘單車而受傷的比率在持續增加中。騎乘單車的傷害最常發生於9歲到15歲的族群，而登山車的騎乘傷害則常發生於20-39歲的車手。通常有關單車的傷害可以被分類成急性的創傷或者慢性過度使用與使用不當造成的傷害(表1)。單車傷害最常發生於男騎士，其中以與機車相撞的事件最多，發生傷害的男女比率約為2~3:1。大多數的單車傷害與表皮的創傷有關，例如擦傷、挫傷和撕裂

表1 單車傷害的種類

類型	原因	傷害
過度使用或不當使用	頸部與背部	頸部扭傷(cervical strains)、下背痛
	手把	尺神經、正中神經病變
	坐墊	皮膚挫傷、過敏、坐骨粗隆引起的疼痛(ischial tuberosity pain)、陰部神經病變(勃起困難)、尿道損傷(尿道炎，血尿)
	臀部	股骨粗隆滑囊炎(trochanteric bursitis)、髂腰肌肌腱炎(iliopsoas tendinitis)
急性創傷	膝蓋	髕股關節症候群(patellofemoral pain syndrome)
	足部與踝關節	蹠骨炎(metatarsalgia)、足底肌膜炎(plantar fasciitis)、跟腱炎(Achilles tendonitis)
	頭部	顱骨骨折、腦挫傷(brain contusion)、腦震盪(concussion)、顱內出血
	臉部與眼部	臉部骨折、面部挫傷、異物插入
	肌肉骨骼	骨折、關節脫位、拉傷
	胸部	肋骨骨折、肺實質損傷
	腹部	脾臟破裂(splenic rupture)、肝臟撕裂傷(hepatic laceration)、腎臟挫傷(renal contusion)
泌尿系統	骨盆骨折、會陰部及生殖器創傷	

傷，而頭、臉、胸、腹部和肢體的顯著創傷也不少見。神經學方面的傷害通常會造成嚴重的結果，超過60%有關單車的死亡是由頭部的創傷引起，它也和長期的殘障有密切的關聯。

中樞神經系統損傷

頭部創傷

與越野單車相比較，在道路上的騎車者更容易發生頭部，臉與牙齒的創傷，原因來自於道路的騎乘會更容易發生與其他車種相撞的事故，而且一般道路的騎乘者較不注意安全帽配戴的重要性。一份最近的研究報告分析10年中發生的嚴重單車傷害，發現其中大約有18%為頭部和脊柱的創傷。會發生此種創傷的主要危險因素包括不戴安全帽，與機車的碰撞事故，不安全的騎乘環境和男性騎士(表2)。騎士不當騎乘的影響，例如失去速度的控制，經驗不足或者單車的機械零件失靈也有關係。高速的騎乘確實與嚴重的頭部傷害有關。嚴重的頭部傷害，例如顱內出血(intracranial hemorrhage)和腦挫傷(contusion)雖然不常發生，但一旦發生造成死亡的機率也是相當高的，顱內出血和

表2 單車傷害的危險因子

男性車手
年紀介於九到十五歲
騎乘時間於夏日或是清晨
未配戴安全帽
與機車發生碰撞的意外事故
不安全或不熟悉的騎乘環境
騎乘者有精神疾患或藥物濫用
競速比賽

挫傷最常造成大腦皮質的傷害，小腦和腦幹的傷害也常見。最常見的腦部傷害其實是不牽涉組織傷害的腦震盪(brain concussion)，以短暫的意識喪失為其表現。

安全帽可以降低69%到85%的頭部傷害危險率，也因此被衛生和政府機構強烈提倡。經由研究估計，雖然有超過一半的人騎乘單車時會有配戴安全帽的習慣，但卻只有將近15到25%的人正確的配戴安全帽。更進一步的預防措施是教育騎乘者正確的騎乘技巧與保護裝備的配戴，另外熟悉路況和天氣的資訊也很重要，生手和幼小的孩子應該要避免在車流量大的道路上行駛，更好的方法應該是將騎乘環境做大幅的改進，像是把單車道的使用與一般道路的路線做良好的設計和區隔。

脊髓損傷

相較於常發生的骨骼肌拉傷和過度使用造成的一些慢性傷害，脊髓損傷和頭部傷害都是比較不常見的騎乘傷害。在所有的脊髓損傷中，大約有12%是因為單車騎乘所造成的，其中頸椎是最常發生傷害的位置，它通常是因為失速或是與外物相撞之後頸部與龍頭或是手把產生撞擊所引起的。這樣的傷害從最輕微的脊椎骨折到急性中央脊髓損傷(central cord injury)都有可能產生。較常見的頸部拉傷及下背痛等症狀則是起因於長時間處於頸部過度伸展及背部過度屈曲的騎乘姿勢。

周邊神經系統損傷

尺神經

解剖學

尺神經(ulnar nerve)起於臂神經叢的內索

(medial cord of the brachial plexus)並且和來自C8和T1的前支纖維(anterior rami)共同組成。在上臂中，尺神經位在臂動脈(brachial artery)的中後方，在肌間隔(intermuscular septum)之後，肱三頭肌內側頭(medial head of the triceps)的前方。尺神經由肱骨內上髁(medial epicondyle of the humerus)的後方和鷹嘴突(olecranon)中間通過然後進入肘隧道(cubital tunnel)。通過肘隧道後，尺神經支配到尺側屈腕肌(flexor carpi ulnaris)和屈指深肌(flexor digitorum profundus)。然後它沿著前臂的尺動脈(ulnar artery)延伸至Guyon隧道(Guyon's canal)，過後即分成表淺枝和深部枝。表淺的分枝提供小指和一半無名指的感覺功能，深部的分枝提供運動纖維至小魚際肌(hypothenar muscles)，第三和第四蚓狀肌(the third and fourth lumbricals)、手背和手掌的骨間肌(dorsal and volar interossei)、短拇指屈肌之深頭(deep head of flexor pollicis brevis)以及內收拇指肌(adductor pollicis)。

病因學

創傷造成尺神經壓迫的位置通常在胸廓出口，會造成胸廓出口症候群(thoracic outlet syndrome)，症狀通常是頸、肩、上臂及手部極度的酸、痛、麻。尺神經壓迫也會發生在肘隧道或Guyon隧道的位置，通常因騎單車長時間緊握把手或者由於腕部長時間維持一個特殊姿勢造成，稱為“單車手麻痺”(cyclist's palsy)。

臨床症狀和治療

“單車手麻痺”是指小指和一半的無名

指出現麻木感和感覺異常(paresthesia)，合併指頭內收或外展的肌肉無力。研究顯示92%的長途騎乘者有過“單車手麻痺”，包括運動或感覺的不適症狀，而其中24%的人有二者同時發生的經驗。有研究發現，在一次長途單車騎乘過後，就可能於肌電圖上顯示尺神經深部分支的運動神經傳導異常，顯示尺神經急性創傷的可能性。通常症狀在停止騎乘單車數天至數周後便能緩解，非常嚴重的發炎或纖維化造成的神經壓迫才會需要外科手術來協助減壓。另外，麻痺現象的發生和把手的不當設計是息息相關的，穿戴有軟墊的手套，使用符合人體工學的把手，並且在騎乘時適時的變換腕部姿勢，都是防止或者減輕“單車手麻痺現象”(cyclist's palsy)的良好方法。

正中神經

解剖學

正中神經(median nerve)由臂神經叢的內索和外索(medial and lateral cords of the brachial plexus)組成。他穿過肱肌(brachialis muscle)和內側肌間中膈(medial intermuscular septum)，然後通過肘前窩(antecubital fossa)和二頭肌腱膜(bicipital aponeurosis)下方。正中神經走入旋前圓肌(pronator teres)中，然後支配掌長肌(palmaris longus)，橈側屈腕肌(flexor carpi radialis)和屈指淺肌(flexor digitorum superficialis)。在離開旋前圓肌後，它發展成骨間前神經(anterior interosseous nerve)，支配了屈拇指長肌(flexor pollicis longus)、屈指深肌(flexor digitorum profundus)以及旋前方肌(pronator quadratus)。正中神經在屈指淺肌

(flexor digitorum superficialis)後面垂直通過，並且在進入腕隧道之前，發出正中神經之掌皮支(palmar cutaneous branch)提供魚際區(thenar eminence)的感覺功能。通過腕隧道之後正中神經分出五個分支：一條迴返運動支(recurrent motor branch)以支配魚際肌(thenar muscles)和四條指分支(digital branches)提供拇指，食指，中指和無名指橈側的感覺功能。

病因學

正中神經壓迫的典型位置在內側肌間中膈(medial intermuscular septum)，因為在這裡正中神經穿越旋前圓肌，常會導致旋前圓肌症候群(pronator syndrome)，它包含了二種不同的臨床表現：前骨間神經麻痺(anterior interosseous nerve palsy)和腕隧道症候群(carpal tunnel syndrome)。

臨床症狀和治療

前骨間神經麻痺是正中神經在前臂受到骨間膜、肌腱或肌肉的局部壓迫所致，此症為拇指、食指、中指之遠端無法彎曲，可藉手臂休息而自然恢復，嚴重時需要手術治療。腕隧道症候群的特徵是疼痛常發生在夜晚或清晨，並可使患者在睡夢中疼醒，醒後，感覺手部麻痛及腫脹。若患者活動手部，則症狀通常很快地消失，由於正中神經通過腕隧道受到長期的壓迫，造成手掌魚際肌萎縮，及拇、食、中指彎曲無力及感覺消失，肌電波圖及神經傳導可確定此診斷，並可測知其嚴重程度。患者可用夾板固定手腕部，或局部注射類固醇治療，嚴重患者可行腕隧道減壓術，疼痛可立刻消失，但肌肉力量及感覺的恢復則需要一段長時間。

陰部神經

解剖學

陰部神經(pudendal nerve)起於薦神經叢(sacral plexus, S2-S4)，混合感覺與運動神經，接收生殖器的體感覺，提供會陰肌(perineal muscle)的運動功能，像是球海綿體肌(bulbocavernosus)和坐骨海綿體肌(ischiocavernosus)。陰部神經在坐骨棘(ischial spine)處穿入薦棘韌帶(sacrospinal ligament)和薦結節韌帶(sacrospinous ligament)之間，這裡常被稱為“箝制區域”(the clamp region)，然後通過閉孔肌腱膜(obturator muscle aponeurosis)，也就是Alcock's隧道(Alcock's canal)。接著，在恥骨(pubic bone)下方支配會陰部(perineum)及生殖器(genitalia)。

病因學

有三個潛在的位置是會陰神經常受到壓迫的地方。當神經在薦棘韌帶與薦結節韌帶之間穿過時，它可以在騎乘單車的踩踏之間被反覆的拉扯壓迫。另外，長時間坐在堅硬的單車坐墊上會增加會陰部的壓力以至於增加對Alcock's隧道的摩擦。最後，一旦神經脫離了骨盆的保護，會陰部及骨聯合處(symphysis)的壓迫都會直接造成神經傷害，這類的傷害通常來自與坐墊或是車架本身的不當撞擊。

臨床症狀和治療

因為陰部神經可以被壓迫的位置和方式十分多變，也因此可以造成許多不同的臨床表現。最普通的症狀與生殖器的麻木感(genital numbness)和勃起功能異常(erection dysfunction)有關。如果壓迫位置在較遠端，

麻木感可能只侷限在陰莖，如果壓迫位置靠近 Alcock's 隧道則會合併有陰莖，陰囊，以及肛門周邊的感覺異常。有研究報告在每周訓練計畫超過400公里的男車手中，61%的人曾有生殖器的麻木感，24%的人曾發生勃起功能異常。其他症狀可以包括難以達到性高潮和便意感的降低。透過壓力分析技術，有研究顯示單車座墊可以造成二倍以上足以讓會陰部組織壞死的壓力。這些傷害的危險率在超過50歲的車手，有較重體重的車手，騎乘單車超過10年和經歷較密集訓練的車手中較高。雖然大多數研究侷限於男性，但不意外的女性車手也因會陰部解剖構造與男性類似而同樣的會出現上述的症狀，研究顯示某單車俱樂部的女成員，大約三分之一的人曾經歷會陰部的麻木感及感覺異常。大多數情況下這類症狀在停止騎單車之後短期內會自行緩解。預防措施是最有效的策略，改變騎乘的姿勢和避免過密集及長時間的騎乘時間，並且正確的調整座墊與車架的位

置以符合每個人不同的身形和構造(表3)。目標是在騎單車期間讓會陰部的神經和血管能夠避免外物強大的壓迫而導致進一步的壞死及麻痺。現今市場上有各種各樣的座墊可供選擇，如何選擇適合自己身形和能夠有效避震的坐墊是一門很大的學問，長時間騎乘的車手越需要注意這樣的裝備選擇，也越能從適合自己的座墊中獲取最大的利益。長時間外出騎乘期間適時的休息，和或坐或站騎乘姿勢的交替使用也十分重要。

結語

騎乘單車而產生的運動傷害越來越頻繁。單車傷害發生率通常在男騎士中和涉及與機車發生碰撞的意外事故中最高。嚴重的頭部和脊柱創傷雖不常見，但一旦發生，會造成嚴重的後果，配戴安全帽等保護裝備與正確的騎乘技巧能防止大多數這類的傷害。周邊神經的傷害主要來自於尺神經，正中神經和會陰神經的影

表3 調整單車參考準則

調整項目	調整準則
坐墊高度	當踏板在最低點時，以腳後跟踏在踏板中心，整條腿成為伸直但不緊繃的狀態。 或 穿上車鞋靠牆站立，量測鞋底至跨下的距離，將此距離乘以0.886後所獲得的數字就是座墊中間高點到曲柄軸心的距離。由此來決定正確的坐墊高度。
坐墊前後位置	車手坐上單車(正常騎乘位置)，腳踏板於三點或九點方向(水平於地面)，膝蓋前方的髕骨下拉的垂直線應該與踏板的軸心對齊。
踩踏姿勢	踩踏時以腳掌最寬處也就是拇指球置於踏板的軸心，臀部、膝蓋與腳踝於同一平面運動。
手把位置	手把高度較坐墊最高點低下1~2英吋，將手肘至於坐墊前端，自然向前伸展手臂與手指，指尖位置即為手把適合之距離。正常騎乘時手臂應呈自然微彎而不緊繃。

*此準則僅供參考，不同車型及騎乘用途之差異應一併考量。

響，造成的症狀包括“單車手麻痺”、腕隧道症候群和勃起功能異常，停止騎乘單車數天至數周能使症狀自行緩解，嚴重的發炎或纖維化造成的神經壓迫需要外科手術來協助減壓。使用符合人體工學的把手與坐墊，並且在騎乘時適時的變換姿勢，都是防止或者減輕這類症狀的方法。

參考文獻

1. Thompson MJ, Rivara FP: Bicycle-related injuries. *Am Fam Physician* 2001; 63: 2007-14.
2. Akuthota V, Plastaras C, Lindberg K, et al: The effect of long-distance bicycling on ulnar and median nerves: an electrophysiologic evaluation of cyclist palsy. *Am J Sports Med* 2005; 33: 1224-30.
3. Mellion MB: Common cycling injuries. Management and prevention. *Sports Med* 1991; 11: 52-70.
4. Kennedy J: Neurologic injuries in cycling and bike riding. *Neurol Clin* 2008; 26: 271-9.
5. Weiss BD: Clinical syndromes associated with bicycle seats. *Clin Sports Med* 1994; 13: 175-86.
6. Asplund C, Barkdull T, Weiss BD: Genitourinary problems in bicyclists. *Curr Sports Med Rep* 2007; 6: 333-9.
7. 鄭淳予，林恭平：與騎乘單車相關的神經學傷害，*臨床醫學* 2009; 63: 188-93. 🇹🇼

