

脊髓损伤 ASIA 神经学分类标准在临床应用 中存在的问题及原因分析

张军卫, 洪 毅, 陈世铮, 白金柱, 唐和虎, 王方永, 姜树东, 关 骅

(中国康复研究中心北京博爱医院脊柱脊髓外科 首都医科大学骨外科学系 100068 北京市丰台区)

【摘要】目的:分析脊髓损伤 ASIA 神经学分类标准(ASIA 标准)在临床应用存在的问题,探讨解决的方法。**方法:**收集 2010 年我院收治的 341 例脊髓损伤患者的临床资料,首先由中级职称医师统计入院时诊断记录、ASIA 残损分级记录表和影像学资料,整理出残损分级、脊髓损伤平面和运动平面作为原始记录。再由高级职称医师组成的 AIS 标准专家组根据原始记录和病历对每例患者的残损分级、损伤平面和运动平面重新评估,得出审核后评定结果。比较审核前后的评定结果。**结果:**原始记录 178 例 A 级患者经审核后 1 例定为 B 级,2 例定为 C 级;43 例 B 级患者经审核后 15 例定为 C 级,1 例定为 A 级;34 例 C 级患者经审核后 1 例定为 B 级,1 例定为 D 级;45 例患者未分级。15 例 C 级被误定为 B 级是由于原始记录者认为运动平面以下超过 3 个节段以远有少量运动功能的患者属于 B 级而非 C 级。1 例 B 级和 2 例 C 级被误定为 A 级是因评定时仅依据 ASIA 残损分级记录表格中的信息而忽略了体格检查中直肠感觉存在和远端非关键肌运动功能保留的记录。A 至 B、B 至 C 和 D 至 C 的级别误定各 1 例是因对记录表格中信息的归纳错误所致。原始记录中损伤平面:颈髓 139 例,胸髓 145 例,圆锥损伤 21 例,马尾综合征 12 例,7 例未定平面,审核后均与原始记录一致;17 例腰髓损伤经审核后只有 1 例为腰髓损伤,12 例为圆锥综合征,4 例为马尾综合征。对 ASIA 标准中腰髓损伤与圆锥综合征及马尾综合征损伤范围理解不清是将后两者误诊为腰髓损伤的主要原因。22 例残损 D 级中央综合征病例中有 18 例在原始记录中将运动平面定为颈髓,但查体显示下肢关键肌肌力可达 2~5 级,是忽略运动平面意义造成的使用不当。**结论:**应用脊髓损伤 ASIA 标准时应详细、准确理解其内容,以减少对相同标准的不同理解而产生错误的评估结果。

【关键词】脊髓损伤;美国脊髓损伤学会;神经学分类残损分级

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2012.03.10

中图分类号:R683.2,R448 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2012)-03-0241-05

Problems and solutions associated with the clinical application of the international standards for neurological classification of spinal cord injury/ZHANG Junwei, HONG Yi, CHEN Shizheng, et al// Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(3): 241~245

【Abstract】 Objectives: To find practice-based problems of the application of international standards for neurological classification of spinal cord injury (ISNCSCI, ASIA standard), and to search the solutions. **Methods:** The clinical materials including all medical text records and images of 341 SCI cases (in 2010), which were classified by using ISNCSCI in the hospital, were obtained. The original injury level, motor level as well as ASIA impairment scale (AIS) of each patient were extracted from the medical text records by junior doctors and reassessed by senior doctors according to the obtained clinical materials. Lastly, for all cases, the originally given classification and the reassessment results were compared and analysed. **Results:** Concerning AIS, there were 178 original A patients, 1 and 2 of whom were reassessed as B and C respectively; there were 1 and 15 of 43 original B to A and C; and 2 of 34 original C to 1 B and 1 D. The rest 45 cases were with unknown scale. 15 C were originally identified as B because the patients with 1 or 2 levels motor function preserved at more than three levels below the motor level were primarily considered as B, but not C.

基金项目:首都医学发展科研基金项目(编号:2009-2096)

第一作者简介:男(1966-),医学博士,副主任医师,研究方向:脊柱、脊髓损伤外科治疗与康复

电话:(010)87569065 E-mail: jwnihaoma@yahoo.com.cn

通讯作者:洪毅 E-mail: hongyihyy@yahoo.com.cn

Misclassifications of 1 B and 2 C to A were caused by simply reviewing the ASIA sheets and ignorance of the notes of non-key muscle power and anal deep sensory in the medical text records. The mistakes of 1 A to B, 1 B to C and 1 D to C could be explained as just counting errors. As for injury level, no inaccuracy was found in 139 cervical cases, 145 thoracic cases, 21 conus medullaris syndrome (CMS) cases, 12 cauda equina syndrome (CES) cases, and 7 unknown level cases. 12 and 4 of original 17 lumbar SCI cases were modified by the senior doctors to be CMS and CES, respectively. This problem was brought by the confusion of neural injury range among L1-5, CMS and CES. In addition, 18 of 22 patients who sustained central cord syndrome had muscles power of grade 2 to 5 in lower extremities, were originally recognized to have motor levels at cervical segments by misunderstanding of the concept of motor level. **Conclusions:** A precise and intensive comprehension of the wording in ASIA standard is strongly suggested since it is just the solution to address the abovementioned clinical problems.

【Key words】 Spinal cord injury; American spinal injury association; Neurological classification; Impairment scale

【Author's address】 Department of Spine and Spinal Surgery, Beijing Boai Hospital, China Rehabilitation Research Center, Faculty of Rehabilitation, Capital Medical University, Beijing, 100068, China

近年来,脊髓损伤治疗的多中心临床研究得以广泛开展,应用统一标准进行神经学评估是其重要前提^[1]。美国脊髓损伤学会(American Spinal Injury Association, ASIA)于1982年推出脊髓损伤神经学分类标准(后文称“ASIA标准”),其第四版(1992年)开始被国际脊髓学会(International Spinal Cord Society, ISCoS, 原 IMSoP)认定为脊髓损伤神经学分类国际标准(international standard for neurological classification of spinal cord injury, ISNCSCI)^[2]。ASIA标准第六版(2000年)的内容包括基本概念、神经学评分、ASIA残损分级(ASIA impairment scale, AIS)和临床综合征,并引入了定量指标^[3,4],其后的修订使之更加严密、精确而被全世界广泛应用至今^[5]。作者所在医院在国内较早应用ASIA标准^[6],但在临床工作中常存在一些具有争议的病例,特别是AIS中对C级的界定、圆锥综合征诊断以及中央综合征运动平面的确定等。与同行交流时发现此类问题在国内具有普遍性。为此,我们成立了AISA标准研究组,对本院2010年收治的脊髓损伤患者的资料进行了回顾性研究。

1 资料和方法

1.1 一般资料

2010年1月至12月,我院收治脊髓损伤患者341例,男271例,女70例;年龄16~77岁,平均40岁。收集患者入院时病历中体格检查和诊断记录、AIS记录表格(第六版附表)和影像学资料(X线片、CT、MRI)。

1.2 研究方法

(1)由中级职称医师统计入院时查体及诊断记录、AIS记录表和影像学资料,整理出每例患者的AIS、脊髓损伤平面和运动平面作为原始记录。(2)原始记录整理后,由高级职称医师组成的AISA标准专家组依照本院“AISA标准研究组”对ASIA标准第六版(2000年)的统一理解(对ASIA标准的原文和相关文献进行剖析,对多年病例分析进行经验总结并持典型病例和疑难问题向境外ASIA标准制定专家咨询,取得一致意见),对该组患者进行再评估,得出每例患者审核后的AIS、脊髓损伤平面和运动平面。(3)AISA标准专家组与评估结果被修正病例入院时的管床医师进行交流,调查分析入院当时在分类、评估中出现差漏的原因。

AIS记为A、B、C、D、E和NT(原始记录中无分级记载,审核后也未作修改)。脊髓损伤平面划分并标记为:颈髓(C1~C8)、中上胸髓(T1~T8)、下胸髓(T9~T12)、腰髓(L1~L5)、圆锥综合征(conus medullaris syndrome, CMS)、马尾综合征(cauda equina syndrome, CES)和NT(原始记录中无损伤平面记载,审核后也未作修改)。原始记录中的脊髓损伤分类和专家组审核都依据ASIA标准第六版(2000年),下文所有说明、讨论也均以此版本为基础。

2 结果

2.1 AIS

341例患者审核前后的AIS见表1。原始记录

中 178 例 A 级患者经审核后 1 例定为 B 级, 2 例定为 C 级; 43 例 B 级患者经审核后 15 例定为 C 级, 1 例定为 A 级; 34 例 C 级患者经审核后 1 例定为 B 级, 1 例定为 D 级; 未分级的患者 45 例。15 例 C 级被误定为 B 级是由于原始记录者认为运动平面以下超过 3 个节段以远有少量运动功能的患者属于 B 级而非 C 级; 1 例 B 级和 2 例 C 级被误定为 A 级是因评定时仅依据 AIS 记录表格信息而忽略了体格检查中直肠感觉存在和远端非关键肌运动功能保留的记录; 1 例 A 级被误定为 B 级、1 例 B 级和 1 例 D 级被定为 C 级是因对 AIS 记录表格中的信息归纳错误所致。

2.2 脊髓损伤平面

341 例患者审核前后的脊髓损伤平面见表 2。颈髓 139 例, 胸髓 145 例, CMS 21 例, CES 12 例, 经审核后均与原始记录中损伤平面一致; 17 例原始记录为腰髓损伤的患者经审核后只有 1 例为腰髓损伤, 12 例为 CMS, 4 例为 CES。将 12 例 CMS 和 4 例 CES 误诊为腰髓损伤的原因是部分医生对 ASIA 标准中 CMS 和 CES 的损伤范围了

表 1 341 例患者原始记录及审核后 ASIA 残损伤分级(AIS)情况

Table 1 Distribution of the patients according to the AIS of original record and reassessment

原始记录 Original	n	审核后 Reassessment					
		A	B	C	D	E	NT
A	178	175	1	2			
B	43	1	27	15			
C	34		1	32	1		
D	41				41		
E	0					0	
NT	45						45

表 2 341 例患者原始记录及审核后损伤平面范围

Table 2 Distribution of the patients according to the injury level of original record and reassessment

原始记录 Original	n	审核后 Reassessment						
		C1-8	T1-8	T9-12	L1-5	CM	CE	NT
C1-8	139	139						
T1-8	57		57					
T9-12	88			88				
L1-5	17				1	12	4	
CM	21					21		
CE	12						12	
NT	7							7

解不清, 将感觉平面在腰段的患者都定为腰髓损伤。误诊的同时也造成大量 CSM 和部分 CES 的漏诊。

2.3 运动平面

在运动平面的确定中, 22 例残损 D 级中央综合征病例中有 18 例在原始记录中将运动平面定为颈髓, 但查体显示下肢关键肌肌力可达 2~5 级, 8 例患者在颈部支具保护下能缓慢行走。这是因为脊髓损伤发生在颈髓, 除运动平面以上的运动功能与伤前一致外, 其远端所有运动都被认为是比正常减弱的, 所以原始记录运动平面被定在颈段。这说明部分医生对运动平面定义及其临床意义存在误解, 忽略了运动平面意义而造成使用不当。

3 讨论

3.1 脊髓损伤 AIS 中的常见错误

脊髓损伤 AIS 由 Frankel 分级修订而来^[2], 第六版 (2000 年) 中对 C、D 级分别进行了定量规定: 确诊 C 级要具备以下两项之一: (1) voluntary anal sphincter contraction; (2) sacral sensory sparing with sparing of motor function more than three levels below the motor level for that side of the body。第二项中的“more than three levels”被翻译成“超过 3 个节段”不为错误, 但对“超过 3 个节段”可能有两种理解: (1) 运动功能残存神经节段在运动平面之下数目超过 3 个; (2) 在运动平面之下相隔超过 3 个节段以远处有运动功能残存的神经节段 (无论 1 个或几个节段)。在对本组病例回顾研究和既往学术交流中发现, 国内许多医生将其理解为前者, 而本研究的 ASIA 标准专家组认为后者才是正确的。就此问题, 作者以邮件形式将具体病例和问题向境外 ASIA 标准制定专家进行了咨询, 确认了本研究专家组判断的正确性。理由如图 1 所示, T10 的创伤, 髓内直接病变一般可上升至接近脊髓 T10 节段, 而 T11、T12 和 L1 的神经根在脊柱损伤部位以上已从脊髓发出, 没有在髓内发生损伤, 只在椎管内以类似周围神经的形态承受外力, 可避开部分损伤而保留不同程度的感觉、运动功能。如果在向下相隔 3 个节段以远处, 即 L2 或更远端有 1 个或几个节段运动功能保留, 说明脊髓内锥体系功能的残留, 为运动不完全损伤, 即残损 C 级或以上。本研究原始记录 B

级病例中, 15 例在同侧运动平面以下超过 3 个节段以远处有 1~2 块肌肉的残存肌力 ≥ 1 级, 但原始记录医师未将此类患者定为 C 级, 其原因是因为运动平面以下保留运动功能的节段数目没有超过 3 个。可见这是由于理解偏差而出现的错误, 亟待纠正。

另外, 进行残损分级时必须参考病历中的查体记录。因为部分信息如关键肌以外的肌力检查, 肛门指诊内容(直肠感觉、括约肌功能和球海绵体反射)在 AIS 记录表格里常没有反映而是记录在病历中, 应该参考。本组 1 例 B 级和 2 例 C 级被误定为 A 级就是因分级时仅依据 AIS 记录表格而忽略了体格检查中直肠感觉存在和远端非关键肌功能保留的记录。而 1 例 A 级被误定为 B 级、1 例 B 级和 1 例 D 级被定为 C 级是因为对 AIS 记录表格中的信息归纳时出现的计算误差, 不属于概念和方法的错误。

3.2 脊髓损伤与 CMS 和 CES 的区别

解剖学上, 圆锥是指脊髓末端骶髓变细部分(S3~S5)。骨科临床中圆锥、马尾往往笼统地被一并提及, 不作细分。但 ASIA 标准中的 CMS 与 CES 在分类上是完全分开的。CMS 受累范围包括骶髓和腰段神经根, 而 CES 是指单纯马尾神经的损伤。所以 ASIA 标准内不存在“圆锥马尾综合征”(图 2)。CMS 诊断至少包括: (1)胸腰段脊柱爆裂骨折或脱位; (2)脊髓休克期后仍存在下肢(包括鞍区)不同程度的感觉、运动功能丧失, 球海绵体反射消失; (3)MRI 影像中圆锥部有异常信号。这三点相互依存, 在诊断上缺一不可。本组病例均在伤后 1 周以上来院, 可认为脊髓休克期已结束。在审核后的 33 例 CMS 患者中有 12 例患者在入院时被判定为腰髓损伤。从原始记录中可以看出, 这些病例之所以被诊为腰髓损伤, 是因为感觉或运动平面在腰髓水平。但是 CMS 或 CES 的最低正常平面也多在腰髓或骶髓水平。仔细分析这 12 例患者的受伤部位、查体记录和影像学资料均支持 CMS 的诊断。误入该组的 CES 4 例, 损伤部位在 L2~L4, 影像学检查显示脊髓完好而马尾损伤, 不能诊为腰髓损伤。这两种分类错误在临床上多见, 且以 CMS 的漏诊更常见。解决的关键在于对 ASIA 标准中 CMS 和 CES 涵盖范围的清晰认识。事实上, 单纯的腰髓损伤而无圆锥受累的病例是很少见的。本组原始记录为 L1~L5 脊髓损伤的 17

例中, 只有 1 例是刀刺伤所致的 L2 脊髓损伤。

3.3 评估分类中的几个基本概念

3.3.1 中央综合征的运动平面 脊髓损伤感觉和运动平面是指具有正常感觉、运动功能或完整脊神经支配的最低脊髓节段。在康复训练和评价过程中运动平面更为常用。通过运动平面可以简单快捷地了解患者运动能力, 便于学术交流。但中央综合征的患者往往例外。本组经审核后, 中央综合征病例 AIS 为 D 级的 22 例患者运动平面均标记为颈髓, 但其中有 18 例入院时上肢有不同程度感觉、运动障碍, 下肢关键肌肌力可达到 2~5 级, 有 8 例入院时在颈部支具保护下能站立和行走。此时判定运动平面为颈段脊髓, 与前述 ASIA 标准中运动平面的概念不符, 因为在原始记录中确定的运动平面下还有运动功能正常的脊髓节段。所以作者不建议在此使用运动平面概念。对于类似病例, 能否确定运动平面、如何确定还有待进一步探讨, 也是 ASIA 标准未完全解决的问题。

3.3.2 脊髓损伤平面与 AIS 分级 AIS 虽被称为残损分级, 但其单独使用不能说明残损的程度。因此有“同样是 C 级, 功能相差甚远”的临床现象。事实上, 利用 ASIA 标准评估残损的严重程度, 首先要确定损伤的节段, 按残损由重到轻可粗分为颈髓、胸髓、腰髓、圆锥和马尾。而 AIS 分级是损伤平面处脊髓受累的程度, 按损害由多到少分为 A、B、C、D 和 E, 相同损伤平面的不同 AIS 才具有可比性。如图 3 所示, 损伤平面和 AIS 联合运用才能象坐标一样锁定残损的严重程度。越是远离原点, 残损程度越轻。同一节段或残损分级内的差异可采用运动和感觉评分来表示, 评分变化达到一定程度才能跨级或跨越节段。

3.4 本研究的意义

本研究病例来源于同一家医院的一定时期(2010 年), 结果可能不能代表全国范围内临床应用 ASIA 标准普遍存在的问题, 但对 ASIA 标准的认识以及所发现的问题具有普遍的借鉴意义。尽管原始记录未行残损分级的病例(NT)有 45 例, 会对差漏病例所占比例产生影响, 但这样不完善的病历资料是客观存在而无法回避的。类似情况也可能存在于其他医院, 说明还有部分医生不能正确认识和应用 ASIA 标准。提倡应用, 而且一定要正确应用 ASIA 标准来分类、评估脊髓损伤正是本研究的目的之一。入院时准确判定脊髓损伤

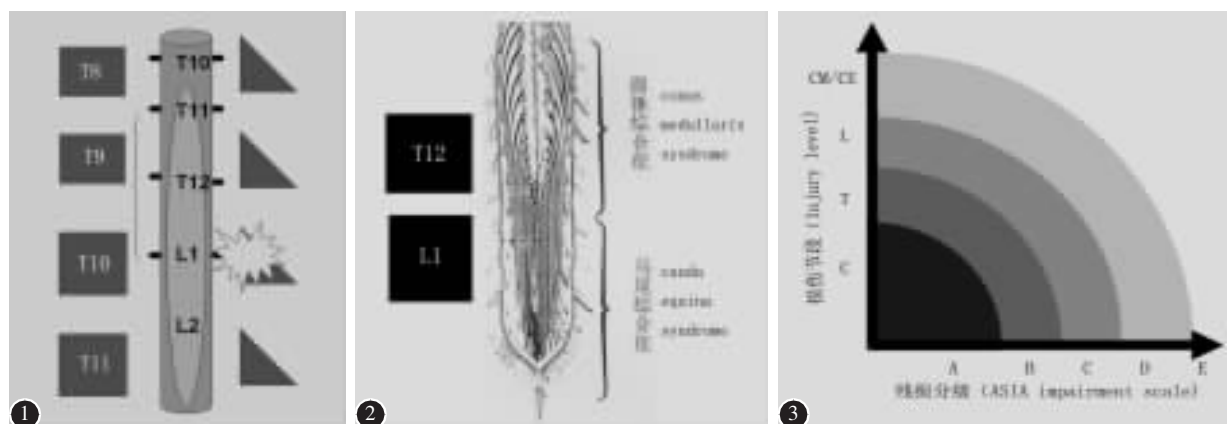


图 1 脊柱脊髓损伤病理矢状面示意图(T10 部位的创伤,脊髓损害一般上升 2~3 个节段而接近 T10,但 T11、T12、L1 神经根可能保留其运动功能,L2 或更远端的运动保留证明脊髓运动传导的残留,为运动不完全损伤,ASIA 残损分级为 C 级或更轻级别 图 2 圆锥综合征损伤部位示意图(右侧半引用 ASIA 标准手册说明图,左侧黑色正方形代表邻近椎体,圆锥综合征损伤范围包括腰段神经根和圆锥,二者处于脊柱胸腰段(T12 和 L1)最常见的损伤部位 图 3 ASIA 残损分级(横轴)和损伤平面(纵轴)相结合评估残疾的程度(随着颜色变淡,残疾逐渐减轻,C、T、L、CM/CE 分别代表颈、胸、腰髓和圆锥/马尾)

Figure 1 A schema of the lateral view of the spine and spinal cord illustrating the pathology of SCI occurred at T10 spine level(The lesion inside the cord expanded from L1 to even upper and lower for 2 or 3 segments, the roots of T11, T12 and L1 could be preserved. Sparing of the motor function of L2 or the lower levels indicate motor function remained through the injured cord. Thus the AIS should be C or better) **Figure 2** A schema of the lateral view of the spine and spinal cord illustrating the range of conus medullary syndrome, defined by ASIA standard,including sacral cord and lumbar roots (It is frequently caused by the trauma T12 and L1 spine levels. The black squares stand for T12 and L1 vertebral bodies) **Figure 3** A picture shows the severity of disability expressed by the combination of AIS and injury levels(C, T, L and CM/CE indicates cervical, thoracic and lumbar spinal cord, and conus medullaris/cauda equina. The lighter of the area color, the lesser of the disability)

平面、运动平面和 AIS 对确定康复目标和流程以及预后评估有重要参考价值。特别是对于远端保留少许运动功能的 AIS C 级患者,运动功能的逐渐恢复是量的积累,如果治疗前被判定为 B 级,治疗中有所恢复而被判定改善到了 C 级,则可能被误认为是质的改变。统一的评估标准有利于脊髓损伤自然病程的观察和流行病学统计;统一的评估标准也是多中心临床研究中选择病例和疗效评价的关键。

4 参考文献

1. Chafetz RS, Gaughan JP, Vogel LC, et al. The international standards for neurological classification of spinal cord injury: intra-rater agreement of total motor and sensory scores in the pediatric population [J]. J Spinal Cord Med, 2009, 32 (2):

157-161.

2. 王方永, 李建军. 脊髓损伤神经功能评价标准发展历程及相关研究[J]. 中国康复理论与实践, 2005, 11(10): 820-822.
3. 关骅, 陈学明译. 脊髓损伤 ASIA 神经功能分类标准(2000 年修订)[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2001, 11(3): 164-165.
4. Waring WP 3rd, Biering-Sorensen F, Burns S, et al. 2009 review and revisions of the international standards for the neurological classification of spinal cord injury [J]. J Spinal Cord Med, 2010, 33(4): 346-352.
5. 李建军, 王方永译. 脊髓损伤神经学分类国际标准(2011 年修订)[J]. 中国康复理论与实践, 2011, 17(10): 963-972.
6. 洪毅, 李想, 关骅, 等. 国内应用脊髓损伤神经学分类标准 (ASIA) 现状初步分析[J]. 中国康复理论与实践, 2007, 13(3): 227-228.

(收稿日期:2011-09-20 修回日期:2011-12-12)

(英文编审 孙浩林/贾丹彤)

(本文编辑 卢庆霞)