

成人颈椎损伤急诊诊治专家共识

中国医师协会急诊医师分会, 解放军急救医学专业委员会, 中国急诊专科医联体,
北京急诊医学学会

执笔人: 向 强, 张建波

作者单位: 400038 重庆, 陆军军医大学西南医院(向 强); 100037 北京, 中国人民解放军总医院第四医学中心(张建波)

通信作者: 刘明华, 陆军军医大学西南医院, E-mail: 1435257562@qq.com; 赵晓东, 中国人民解放军总医院第四医学中心, E-mail: zxd63715@126.com; 于学忠, 北京协和医院, E-mail: yxz@medmail.com.cn

[关键词] 颈椎损伤; 诊断; 现场处置; 急诊科处置; 治疗; 专家共识

doi:10.3969/j.issn.1002-1949.2022.03.002

颈椎处于头颅和躯干之间, 是脊柱活动度最大的节段, 周围缺乏坚强的保护, 加之颈椎的体积、强度较其他椎体小, 轻微损伤即可造成严重后果。根据其解剖特点分为上颈椎和下颈椎。流行病学研究显示, 颈椎损伤在急性脊柱脊髓损伤中约占 20% ~ 33%。上颈椎又称枕颈段, 是由枕骨髁、寰椎(C1)、枢椎(C2)三部分组成, 位于脊柱顶端, 上颈椎损伤在颈椎损伤中约占 30%, 其中多数合并有下颈椎损伤。下颈椎是指颈 3 至颈 7(C3 ~ C7)节段, 约 70% 颈椎损伤发生在下颈椎^[1-4]。

颈椎损伤多为高能量伤, 受伤机制复杂, 常因脊髓损伤导致呼吸、循环功能障碍, 致死、致残率高, 早期正确处置对挽救患者生命、防止脊髓继发性损伤至关重要。目前我国尚无颈椎损伤急诊诊治相关指南共识, 本共识旨在规范和提高颈椎损伤的急诊救治能力, 为急诊医生提供诊疗依据。

1 上颈椎损伤

上颈椎损伤是指枕-寰-枢椎复合体任何结构的损伤, 患者神经症状轻重不一。上颈髓为延髓的延续, 伤情危重者伴有不同程度的脑干和高位脊髓损伤, 表现为四肢痉挛性瘫痪, 可因延髓损伤致中枢性呼吸、循环衰竭而迅速致命。然而, 多数上颈椎损伤患者神经症状不明显或仅有轻度四肢乏力、感觉异常, 以枕部和颈部疼痛、活动受限为主要表现, 但这类患者常有潜在危险, 需进一步检查明确诊断, 及时处置^[5-6]。

1.1 损伤分类

1.1.1 寰枕关节损伤 寰枕关节损伤多由交通事故引起, 严重者如寰枕关节脱位, 多在事发现场直接死亡, 幸存者常有高位颈脊髓及颅脑损伤, 多表现为四肢瘫、中枢性呼吸和循环衰竭。

1.1.2 寰椎骨折 寰椎骨折占颈椎骨折的 2% ~ 13%, 约占上颈椎骨折的 25%, 可表现为前弓、后弓、侧块骨折和前结节、横突骨折^[7-8]。其中前后弓同时存在的骨折称为 Jefferson 骨折, 受伤机制是轴向压缩应力导致侧块向侧方移位, 可合并横韧带断裂和撕脱骨折, 因椎管变宽, 一般不发生脊髓受压^[9-10]。

1.1.3 寰椎横韧带损伤 寰椎横韧带损伤指寰椎横韧带体部断裂或寰椎横韧带在止点处与侧块分离, 横韧带是否完整是评价寰椎骨折稳定性的主要指标^[11], 临床上常视寰椎横韧带损伤情况选择治疗方案。

1.1.4 枢椎骨折 枢椎骨折约占颈椎骨折的 20%, 枢椎骨折分为齿状突骨折、Hangman 骨折(创伤性枢椎滑脱)和枢椎椎体骨折。其中齿状突骨折最常见, 约占枢椎骨折的 60%^[12-13]。

1.1.5 寰枢椎旋转半脱位 寰枢椎旋转半脱位是 C1 在 C2 上的旋转半脱位, 造成 C1-2 关节一侧脱位, 另一侧位置正常, 在成人这种损伤通常是由机动车事故所引起。患者就诊时多有颈部疼痛、斜颈和活动受限, 初次就诊容易被漏诊, 薄层 CT 扫描、三

维重建检查可以确定诊断。

1.2 影像学诊断

由于寰椎特殊的解剖形态和位置关系,加之寰椎骨折多没有脊髓损伤的特异性症状、体征,单纯 X 线检查易导致寰椎损伤漏诊^[14]。因此,对怀疑有上颈椎损伤的患者均应行薄层 CT 扫描、三维重建检查,CT 能良好地显示寰椎的解剖结构和损伤类型,发现隐匿性骨折。

枢椎齿状突骨折首选 CT 检查,对怀疑有颈部损伤而不能排除齿状突骨折的患者,在 CT 检查前应预防性颈部制动保护。没有条件行 CT 检查,X 线诊断需包括张口位、正侧位和在监护下的过屈/过伸位动力位片。

MRI 能显示椎间盘韧带复合体损伤 (disco-ligamentous complex, DLC) 和脊髓损伤,可与 X 线、CT 联合应用综合评估上颈椎损伤。

推荐意见 1:多数上颈椎损伤患者神经症状不明显或仅有轻度四肢乏力、感觉异常,以枕部和颈部疼痛、活动受限为主要表现,单纯 X 线检查易导致漏诊。对怀疑有上颈椎损伤的患者均应行薄层 CT 扫描、三维重建检查,从横断面和矢状面观察局部影像表现,避免遗漏隐匿性骨折等,同时在明确诊断前应预防性颈部制动保护。

1.3 稳定性判断

上颈椎包括颈 1 和颈 2 复合体,由于结构比较特殊,是颈部活动的主要节段,承担 34% 颈椎屈伸活动和 50% 颈椎旋转活动。上颈椎损伤后寰枢椎是否稳定是患者进一步治疗方案选择的重要依据,也是是否出现迟发性脊髓损伤和神经功能障碍的重要因素^[11]。

1.3.1 寰椎骨折的稳定性判断 寰椎的稳定性主要依赖于寰椎横韧带的完整性^[15-16],可通过张口位 X 线、CT 检查和 MRI 进行评估。成人有以下之一情况出现,则提示寰椎横韧带断裂、寰椎骨折失稳^[17-23]:①张口位 X 线或 CT 检查显示寰椎两侧块相对于枢椎外缘侧方移位之和 > 6.9 mm;②寰齿前间隙 > 5 mm;③CT 显示寰椎侧块内侧缘撕脱性骨折块;④MRI 检查显示横韧带断裂。

1.3.2 枢椎齿状突骨折的稳定性判断 最常见的齿状突骨折是齿状突基底部及枢椎椎体上部的横行骨折,即 Anderson-Dalozzo 分型中的 II 型齿状突骨折,属于不稳定骨折类型,保守治疗导致骨折再移位

和不愈合率高^[24-26]。

1.3.3 Hangman 骨折的稳定性判断 Hangman 骨折是发生在枢椎上下关节突之间的椎弓峡部骨折^[27],不稳定 Hangman 骨折在动力位 X 线片上显示枢椎相对于 C3 移位、成角,MRI 显示伴椎间盘韧带复合体完整性破坏。

2 下颈椎损伤

下颈椎相邻椎体后关节面向前倾斜与横截面呈 45°,韧带和关节囊损伤易导致上关节突向前脱位。下颈椎损伤后,脊髓、神经受累与 X 线、CT 显示的骨关节损伤程度相关。下颈椎爆裂骨折合并脊髓损伤比例高,双侧关节突脱位属于不稳定损伤,多合并脊髓、神经损伤,而大部分单侧关节突脱位属于稳定损伤。

2.1 损伤分类

2.1.1 下颈椎损伤分类评分系统

临床沿用已久的 Allen 分类^[28]是依据下颈椎损伤的形态学表现(影像学)推测患者的受伤机制,对临床治疗的指导意义不强。AO 分类^[29-30]着重于椎体骨损伤程度的描述,局限性是缺乏对神经损伤的评估,且过于繁琐,不利于临床推广。

近年出现的下颈椎损伤分类(sub-axial injury classification, SLIC)评分系统考虑了椎体形态学表现、椎间盘韧带复合体状态、神经系统评估三方面参数,并给予评分,量化了损伤程度^[31],见表 1。循证医学的系统回顾分析表明,SLIC 评分系统在合理性和对临床治疗指导性方面明显优于其他分类^[32-36]。

表 1 下颈椎损伤分类(SLIC)评分

	评分依据 Type	分值 Points
椎体损伤形态 Injury morphology	无损伤	0
	压缩骨折	1
	爆裂骨折	2
	脱位	3
	旋转脱位	4
椎间盘韧带复合体 DLC	无损伤	0
	可疑损伤	1
	损伤	2
神经功能状态 Neurologic status	正常	0
	神经根损伤	1
	脊髓完全性损伤	2
	脊髓不完全性损伤	3
	持续性神经压迫	4
治疗选择(总分) Treatment option(Total score)	SLIC ≤ 3 分	非手术治疗
	SLIC = 4 分	根据患者具体情况决定
	SLIC > 4 分	手术治疗

2.1.2 脊髓损伤 颈段脊髓损伤多表现为四肢瘫,损伤机制包括原发性损伤、二次创伤和继发性损伤。其中原发性损伤依据病理改变分为脊髓震荡、脊髓实质性损伤(挫裂伤)和脊髓受压三类。避免二次创伤、减轻继发性损伤是颈椎损伤急诊处置的关键。

2.1.2.1 脊髓震荡与脊髓休克

脊髓震荡是暂时性的脊髓功能抑制,表现为弛缓性截瘫,多为不全瘫,病理上无实质性损伤。脊髓功能在伤后数小时内开始恢复,常在几日内完全恢复正常。

脊髓休克是急性脊髓实质性损伤的早期表现,损伤平面以下的脊髓功能处于抑制状态,表现为暂时性弛缓性截瘫,脊髓腰骶段支配的运动、感觉和反射功能均完全丧失。脊髓休克是暂时性的,可持续 24 h 以上。肛门反射、龟头球海绵体肌反射、Babinski 的出现标志脊髓休克终止,随后将出现相对应损伤平面上运动神经元瘫痪的各项临床表现。

2.1.2.2 脊髓挫裂伤与脊髓受压

脊髓挫裂伤是受伤瞬间骨折移位造成的脊髓实质性损伤,可为脊髓实质的部分性损伤,也可能是完全性的横贯伤。

脊髓受压是由于移位的骨折块、脱位的椎骨、脱出的椎间盘或皱折的韧带组织等压迫脊髓所致,常合并一定程度的脊髓实质性损伤。

2.1.2.3 脊髓二次创伤 脊髓二次创伤指颈椎损伤后颈椎失稳,由于未能及时发现或处置、操作不当造成脊髓、神经再次受到机械力损伤,脊髓和神经功能障碍加重。

2.1.2.4 脊髓继发性损伤 脊髓继发性损伤指脊髓损伤后脊髓内部发生出血、水肿、炎性反应等一系列病理生理改变,并于伤后 12 ~ 72 h 达到高峰^[37],加重脊髓损伤和神经功能障碍。

2.1.2.5 四肢瘫 四肢瘫是颈段脊髓损伤造成的神经功能障碍,表现为双上肢、双下肢和躯干部分或完全性运动感觉障碍,分为完全性四肢瘫与不完全性四肢瘫。完全性四肢瘫是颈脊髓的横贯性损伤,在脊髓休克终止后,损伤平面以下仍没有任何感觉、运动的恢复,造成完全性四肢瘫。不完全性四肢瘫是颈脊髓的不完全损伤,脊髓功能可有不同程度的恢复,包括前脊髓综合征、脊髓中央综合征、脊髓半切综合征和后脊髓综合征四种特殊类型。

2.2 影像学诊断

X 线是最基本影像学检查。正位片可观察椎体

形态、上下棘突间隙或椎弓根间距有无改变,侧位片可观察相邻两椎体间有无移位、成角,颈椎生理曲度有无改变等情况。由于肩部的遮挡,X 线检查时应将患者双上肢向下牵拉以显示 C6 以下椎体。

关节突骨折、脱位,峡部骨折在斜位 X 线片上显示更清楚。因此,下颈椎 X 线检查应包括正、侧位和双侧斜位片,以避免漏诊。

当患者仰卧位时,伴有后方韧带复合体损伤的下颈椎骨折脱位常可自行复位,此时常规 X 线不能发现椎体的潜在不稳,应在监护下进行过屈/过伸位 X 线检查以明确诊断。

薄层 CT 扫描、三维重建比 X 线检查能更全面地显示脊柱骨性结构损伤,准确了解下颈椎骨折形态、椎管占位情况。MRI 可明确椎间盘、后方韧带复合体结构损伤以及脊髓神经受压、损伤情况^[38]。因此,下颈椎损伤可联合 X 线、CT、MRI 检查进行综合评估。

2.3 稳定性判断

White 标准:①颈椎侧位 X 线片显示损伤节段相邻两椎体间移位超过 3 mm;②相邻两椎体间成角 $> 11^\circ$ 。符合上述标准说明颈椎间盘韧带复合体结构损伤,确定为不稳定,影像学有以下三点表现作为参考:①相邻两棘突间距离增宽;②颈椎生理弧度消失;③关节突间接触面丧失超过 50%,平行关系消失。

推荐意见 2:下颈椎损伤后,脊髓、神经受累与 X 线、CT 显示的骨关节损伤程度相关。下颈椎爆裂骨折合并脊髓损伤比例高,避免二次创伤、减轻继发性损伤是急诊处置的关键。当患者仰卧位时,伴有后方韧带复合体损伤的下颈椎骨折脱位常可自行复位,此时常规 X 线不能发现椎体的潜在不稳。对怀疑有下颈椎损伤的患者首选薄层 CT 扫描、三维重建检查,可避免常规 X 线检查出现的遗漏,联合 MRI 检查可进一步明确椎间盘、脊髓、后方韧带复合体结构损伤情况。

3 颈椎损伤现场处置

颈椎损伤现场处置包括在损伤发生地点对伤者实施的紧急救护,以及向医院转运途中的救护。现场处置正确与否直接关系到伤者的生命安全及后续治疗的效果。现场处置中,对有外伤史伴颈部疼痛、四肢神经症状者都应按颈椎损伤处置;对创伤后意识障碍或昏迷者也应按颈椎损伤处置;对高处坠落、车祸等高能量损伤、多发伤者都应考虑到颈椎损伤可能。

3.1 现场初次评估

颈脊髓损伤,尤其是 C3 及以上平面脊髓损伤常导致急性呼吸衰竭和循环功能障碍危及患者生命。现场处置首先应评估患者的基本生命体征,发现有无致死性伤情和重要器官损伤,及时处置。可按照 ABCS 进行快速评估:A(Airway)—评估气道是否通畅;B(Breathing)—评估呼吸状况是否稳定;C(Circulation)—评估循环状况是否稳定;S(Spine)—检查肢体活动、感觉、反射等,初步评估脊髓损伤平面和程度。

3.2 急救与转运

3.2.1 基本生命支持(BLS) 对急性呼吸衰竭和循环功能障碍者给予呼吸、循环功能支持,包括:A—开放气道,保持气道通畅,必要时建立确定性人工气道,操作中注意维持颈椎中立位,轴性固定,避免脊髓损伤;B—保证有效通气、吸氧,可采用呼吸球囊等人工辅助通气;C—维持有效循环功能,首先要排查有无外出血等其他因素导致的循环功能障碍,实施液体复苏。

3.2.2 颈椎初期稳定 对考虑有颈椎损伤的患者应行脊柱制动,采用硬质颈托固定颈椎,同时用固定带将躯干可靠地固定于带衬垫的硬床(板)上以有效限制颈部活动。外伤昏迷患者不能排除有颈椎损伤,漏诊可造成二次损伤,导致神经功能进一步恶化,应按有颈椎损伤予以固定、制动。颈部穿刺伤者不建议颈托固定,可在颈部两侧放置沙袋或衣物等维持颈椎稳定。

3.2.3 搬运 颈椎初步稳定后,在 3~4 人协助下保持轴位翻身、移动、搬运患者,避免颈部扭转或屈曲、加重骨折脱位及脊髓损伤。

3.2.4 转运 转运途中配备氧疗、吸痰、机械通气等转运设施,动态监测呼吸、心律、血压、氧饱和度等生命体征,防止脊髓二次创伤、压疮和低体温。

推荐意见 3: 现场处置首先应评估患者的基本生命体征,发现有无致死性伤情和重要器官损伤并给予优先处置。C3 及以上平面颈脊髓损伤常导致急性呼吸衰竭和循环功能障碍危及患者生命,应给予呼吸、循环功能支持。对不能排除颈椎损伤者都应行颈椎(脊柱)制动,在搬运和转运时防止脊髓二次创伤。

4 颈椎损伤急诊科处置

4.1 再次评估

通过病史、查体、辅助检查,对患者伤情和全身

状况进行综合评估,确定有无多发伤情及处置先后顺序。

4.2 再次进行 ABCS 评估

对大出血、张力性气胸等致命性伤情和颅脑、胸腹部重要器官损伤,及时优先处置。

4.3 对致伤因素、损伤机制、神经功能损伤演变、治疗经过进行评估

在生命体征稳定的前提下,进行全面问诊、查体,了解受伤时间、致伤因素、致伤机制、损伤部位、神经功能障碍演变情况和处置经过等。采用美国脊髓损伤学会(ASIA)Frankel 分级进行神经功能检查和脊髓损伤严重程度评估^[39]。建议伤后第 1 周每天均进行伤情再评估,避免由于神经功能障碍而遗漏的损伤,包括胸腹部脏器损伤、四肢骨关节损伤等。

4.4 实验室检查

常规进行血常规、血气分析、凝血功能、肝肾功等实验室检查。

4.5 影像学检查

约 20% 脊柱损伤为多节段损伤,上颈椎损伤中多数伴有下颈椎损伤^[40],颈椎损伤常规行全脊柱影像学检查,首选三维 CT。合并神经功能症状者行全脊柱 MRI 检查。对多发伤、高能量损伤,创伤后意识障碍或昏迷患者,应行全脊柱、头、胸、腹部 CT 检查。意识障碍、昏迷和头部损伤者应行常规头颅 CT 检查。对有颅底骨折、寰枕脱位、横突孔内骨折移位超过 1 mm 及关节突脱位者,建议 CT 造影(CTA)确定有无椎动脉损伤。合并脊髓损伤可行磁共振造影(MRA)明确是否有椎动脉损伤。昏迷患者应在 MRI 排除椎间盘韧带复合体损伤后才能去除颈托固定。

推荐意见 4: 在急诊科对颈椎患者伤情和全身状况进行再次全面综合评估,确定有无多发伤情及处置先后顺序,避免由于神经功能障碍造成伤情遗漏。建议颈椎损伤常规行全脊柱三维 CT 检查,创伤后意识障碍或昏迷患者应行全脊柱、头、胸、腹部 CT 检查,避免遗漏致命伤情。

4.6 急诊处置

急性呼吸衰竭、低血压休克是颈椎损伤最早出现的并发症,常需在急诊科紧急处置。

4.6.1 急性呼吸衰竭

急性呼吸衰竭是颈椎损伤患者早期死亡的重要原因,应进行血氧饱和度、血气分析等动态监测患者呼吸功能。

对于 C3 - 4 以上平面脊髓损伤,如为完全性脊髓损伤,尽早行气管插管或气管切开、呼吸机支持治疗,并加强后续气道管理。

下颈髓损伤常因膈肌和肋间肌功能障碍出现进行性呼吸衰竭,可根据患者伤情预防性气管插管或气管切开^[41]。可采用可视喉镜、经皮气管切开等方式,确保操作中颈椎处于中立位和轴性固定,避免过度仰伸。

4.6.2 持续性低血压

约 20% 颈髓损伤患者伤后出现持续性低血压伴心动过缓。不同于血压低、心率快的失血性休克,颈髓损伤低血压的主要原因是脊髓交感神经传导受损导致的神源性休克^[42],这种情况下为升压大量补液有可能带来全身状况的恶化。

持续性低血压会引起继发性的脊髓缺血性损伤,尽早纠正低血压状态,维持收缩压高于 85 mm Hg,以减少继发性的脊髓缺血损伤^[43]。液体复苏治疗时,可辅以多巴胺、去甲肾上腺素等血管活性药维持血压。

4.6.3 急性脊髓损伤

脊髓损伤药物治疗临床疗效尚待观察,目前还没有发现对脊髓损伤有明确治疗作用的药物。部分药物一定条件下的早期应用能在一定程度上减轻伤后脊髓水肿、局部炎症反应,有利于神经功能恢复,临床应用较多的有甲基强的松龙^[44]。

大剂量甲基强的松龙等激素冲击治疗仍有一定争议。甲基强的松龙冲击治疗的用药时间与给药剂量是影响疗效的关键因素^[45]。随机对照临床研究^[46]结果显示,脊髓损伤 3 h 内给予甲基强的松龙治疗达 24 h 可显著改善伤者预后,若 3 ~ 8 h 开始治疗,则需用药 48 h 才能显著改善预后。目前,只建议对成年急性脊髓损伤 8 h 以内,且无消化性溃疡、糖尿病等明确禁忌证者给予 24 h 大剂量甲基强的松龙治疗[第 1 小时 30 mg/kg,后 23 h 5.4 mg/(kg · h)],时间不超过 48 h^[47]。

促红细胞生成素、米诺环素等药物在有限的随机对照试验中显示了对脊髓损伤的疗效,但确切疗效尚待观察。

甘露醇可作为早期治疗用药减轻脊髓水肿,应在循环功能稳定的情况下使用。

推荐意见 5:对于 C3 - 4 以上平面完全性脊髓损伤,应尽早行气管插管或气管切开、呼吸机支持治疗。脊髓损伤后持续性低血压会引起继发性的脊髓

缺血性损伤,应尽早纠正低血压状态,维持收缩压高于 85 mm Hg。目前临床还没有对脊髓损伤有明确治疗作用的药物,只建议对成年急性脊髓损伤 8 h 以内者给予 24 h 大剂量甲基强的松龙治疗,时间不超过 48 h。甘露醇可作为早期治疗用药减轻脊髓水肿,应在循环功能稳定的情况下使用。

5 颈椎损伤非手术与手术治疗

颈椎损伤非手术治疗和手术治疗的选择,取决于是否有神经损伤和椎体不稳定。

5.1 非手术治疗

稳定的上颈椎骨折采用颈围固定、制动等非手术治疗多能取得良好疗效。下颈椎损伤 SLIC 评分 ≤ 3 分时,采用非手术治疗;SLIC 评分 4 分时,则根据患者具体情况决定是否手术治疗。

5.2 手术治疗

5.2.1 手术目的 骨折脱位复位,解除脊髓压迫,为脊髓神经功能恢复创造条件;恢复颈椎序列,重建颈椎即刻稳定,利于早期康复锻炼。

5.2.2 手术指征 不稳定寰椎骨折近年来倾向于手术治疗,但确切手术指征尚不完全明确;不稳定枢椎骨折需手术治疗。下颈椎损伤 SLIC 评分 > 4 分时需要手术治疗^[48 - 50]。

5.2.3 手术时机 脊髓损伤早期手术减压可改善神经功能,降低并发症发生率、病死率,缩短住院时间,促进神经功能恢复^[51 - 52]。对颈椎骨折伴脊髓损伤患者,力争在 24 h 内手术治疗,有进展性神经功能损伤者应急诊手术减压。不完全性颈脊髓损伤患者,损伤 12 h 内超早期手术减压有利于神经功能恢复,但应除外颈脊髓中央束损伤的患者,此类损伤多数学者建议伤后 2 周内手术。无脊髓损伤的患者应尽早手术治疗。

推荐意见 6:稳定的上颈椎骨折采用颈围固定、制动等非手术治疗多能取得良好疗效,下颈椎损伤 SLIC 评分 > 4 分时需要手术治疗。脊髓损伤早期手术减压可改善神经功能,降低并发症发生率、病死率,缩短住院时间,促进神经功能恢复。结合我国目前医疗状况,建议在伤后 72 h 内尽早手术,以解除脊髓压迫,重建颈椎稳定性。

5.2.4 手术方式 颈椎损伤有前路、后路、前后联合三种手术方式。入路选择应根据损伤形态、节段、脊髓受压状态、颈椎生理前凸情况,结合患者全身状况和术者手术技能进行选择。

6 颈椎损伤常见并发症防治

6.1 肺部感染

因呼吸中枢或膈肌、肋间肌功能障碍,颈椎损伤患者常出现呛咳反射减弱,咳痰无力,并发肺部感染,因此治疗上应以保持呼吸道通畅、加强气道分泌物排除、防止肺部感染为主要目标。应动态监测患者呼吸功能,对有呼吸衰竭倾向的患者早期或预防性气管插管、气管切开,有助于气道管理和肺部感染防控。对颈椎骨折、脱位者及时手术复位固定、早期康复锻炼,也有利于肺部感染的防控。

6.2 低钠血症

低钠血症是脊髓损伤患者较为常见的电解质紊乱,发生率约为 13%~19%,多于伤后 1 周内出现,损伤程度越重、平面越高,低钠血症的发生率越高,程度越重^[53]。脊髓损伤后的低钠血症分为稀释性低钠血症和低血容量性低钠血症,稀释性低钠血症补钠的同时需限制液体摄入,低血容量性低钠血症补钠的同时需补液扩容。

6.3 深静脉血栓(DVT)

由于长时间卧床制动,肢体失神经支配及肌肉活动减少,DVT 是脊髓损伤后的常见并发症,多在伤后 2 周内发生,应对患者进行 DVT 危险因素和出血风险评估,并采用物理或药物预防 DVT 发生^[54]。药物可使用预防剂量的低分子肝素皮下注射或利伐沙班等口服,并在除外颅内出血或多发伤出血控制后 36 h 内尽早使用^[55]。

6.4 泌尿系感染

因脊髓损伤后膀胱功能障碍,导致尿潴留,泌尿系感染也是常见并发症,预防膀胱过度膨胀和泌尿系感染是处置重点。脊髓损伤早期应留置尿管保护膀胱功能,每 1~2 周更换一次尿管以减少泌尿系感染。伤情稳定或每天尿量正常后,开始间歇导尿,每 4~6 h 导尿一次。如尿液浑浊、沉淀物较多时,酌情行膀胱冲洗,定期行尿常规、细菌培养检查,一旦有感染,可根据药敏试验结果选用抗菌药物。

6.5 体温调节障碍

脊髓损伤,尤其是高位脊髓损伤的四肢瘫患者可表现持续高热,主要原因有:交感、副交感神经系统失衡导致散热障碍;颈脊髓损伤后全身皮下血管扩张,汗腺麻痹出汗减少;环境温度升高,机体体温调节障碍,体温升高。可采用保持病室通风、调节室温,酒精擦浴物理降温,冬眠药物降温等方法处置。

6.6 肠道功能障碍

排便困难、腹胀是高位脊髓损伤后常见的肠道功能障碍。可能与结肠平滑肌和骨盆横纹肌的正常协同功能丧失有关,也与脊髓损伤后结肠动力下降,大脑对肛门括约肌控制的丧失,以及躯体大范围肌力的衰减等因素有关。可采用饮食调理,腹部按摩、口服乳果糖,外用灌肠剂、栓剂等措施缓解症状。

6.7 压疮

压疮是截瘫患者最常见的并发症,是由于患者长期卧床,感觉运动功能减退或丧失,无力自主变换体位,体表骨隆突部位皮肤组织持续受压,局部缺氧,最终坏死而形成的溃疡。从脊髓损伤急性期开始加强护理,采用动力床垫、乳胶垫等隔离工具,改变受压区的位置(每 2~4 h),营养支持,局部用药等措施防治压疮。

7 颈椎损伤后康复

如今,康复治疗已经介入脊髓损伤患者的急性期处理,并成为慢性期最主要的治疗手段,康复治疗既包括机体感觉、运动功能的康复,也包括患者心理的康复。在专业康复师和心理治疗师联合指导下进行系统、科学的康复治疗,对减轻患者心理障碍,配合治疗,改善或增进损伤后尚存的残余功能,最大限度减轻残疾程度,帮助患者更好适应社会均有极大的促进作用。在脊髓损伤急性期就可采用对运动障碍关节进行被动活动,将关节置于与预期畸形位置相反方向上,主动肌力增强锻炼等措施加强康复。

专家组成员(以姓氏笔画为序):

于学忠,马可,马骏骥,王成,王旭东,王兴宇,王伯良,王振杰,王海涛,王瑞兰,方邦江,毛恩强,尹文,邓进,邓颖,左永波,卢中秋,田军,田英平,白祥军,邢吉红,吕传柱,朱长举,朱华栋,向强,刘宇鹏,刘红升,刘明华,刘铸,闫乐媛,闫柏刚,关键,许硕贵,阳文新,苏琴,杜同海,杜贤进,李小刚,李占飞,李仕来,李立宏,李永武,李培武,李湘民,李德忠,杨立山,杨灿菊,肖开提·依不拉音,吴利东,吴国平,吴京兰,何小军,何武兵,狄宝山,沈开金,张文武,张可,张伟,张玮,张茂,张国秀,张建波,张新超,陈中伟,陈凤英,陈旭岩,陈志,陈威,陈海鸣,陈锋,陈翔宇,陈聚伍,陈聪,陈飙,武钢,范晨芳,林炳铨,金红旭,周人杰,周荣斌,郑艳杰,单爱军,赵小刚,赵刚,赵晓东,赵敏,侯利民,洪广亮,费军,姚咏明,姚爱明,秦历杰,聂时南,栗枫,柴艳芬,党星波,钱传云,徐军,徐贵森,徐宪辉,徐峰,高峰,郭浩,唐华民,唐忠志,唐柚青,桑锡光,黄亮,黄鑫,曹阳,曹钰,崇巍,康健,章福彬,商德亚,梁显泉,彭娜,彭鹏,彭磊,蒋龙元,曾冬梅,窦清理,蔺际龔,裴俏,潘险锋

参考文献

- [1] Rudolf Beisse. Endoscopic surgery on the thoracolumbar junction of the spine[J]. *Eur Spine J*, 2006, 15(6):687-704.
- [2] R Hu, C A Mustard, C Burns. Epidemiology of incident spinal fracture in a complete population[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1996, 21(4):492-499.
- [3] Meyer PR, Heim S. Fractures of the thoracic spine T1 - T10. Meyer PR (ed). *Surgery of spine trauma [M]*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1989:525.
- [4] Fehlings M, Aarabi B, Dvorak M, et al. Aprospective multicenter trail to evaluate the role and timing of decompression in patients with cervical spinal cord injury: initial one year results of the STASCIS study[J]. AANS meeting in Chicago, 2008.
- [5] Richard J Bransford, Timothy B Alton, Amit R Patel, et al. Upper cervical spine trauma[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2014, 22(11):718-729.
- [6] Yong Hu, Wei-xin Dong, Christopher K Kepler, et al. A novel anterior odontoid screw plate for C1 - C3 internal fixation: an in vitro biomechanical study[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2016, 41(2):E64-E72.
- [7] Bin Lin, Jin Wu, Zhi-da Chen, et al. Management of combined atlas-axis fractures: a review of forty one cases[J]. *Int Orthop*, 2016, 40(6):1179-1186.
- [8] A M Levine, C C Edwards. Fractures of the atlas[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1991, 73(5):680-691.
- [9] Jefferson G. Fracture of the atlas vertebra. Report of four cases, and a review of those previously recorded[J]. *Br J Surg*, 1920, 407-422.
- [10] G Jefferson. Remarks on fractures of the first cervical vertebra [J]. *Br Med J*, 1927, 2(3473):153-157.
- [11] C Lee, J H Woodring. Unstable Jefferson variant atlas fractures: an unrecognized cervical injury[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 1991, 12(6):1105-1110.
- [12] K A Greene, C A Dickman, F F Marciano, et al. Acute axis fractures. Analysis of management and outcome in 340 consecutive cases[J]. *Spine*, 1997, 22(16):1843-1852.
- [13] Jonathan N Grauer, Bilal Shafi, Alan S Hilibrand, et al. Proposal of a modified, treatment-oriented classification of odontoid fractures[J]. *Spine J*, 2005, 5(2):123-129.
- [14] Alberto Debernardi, Giuseppe D'Aliberti, Giuseppe Talamonti, et al. Single fracture in the atlas vertebral arch: analysis of an unusual event[J]. *J Spinal Disord Tech*, 2013, 26(5):E188-E192.
- [15] J W Fielding, G van B Cochran, J F Lawsing, et al. Tears of the transverse ligament of the atlas. A clinical and biomechanical study[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1974, 56(8):1683-1691.
- [16] K F Spence Jr, S Decker, K W Sell. Bursting adantal fracture associated with rupture of the transverse ligament [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1970, 52(3):543-549.
- [17] C D Landells, P K Van Peteghem. Fractures of the atlas: classification, treatment and morbidity[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1988, 13(5):450-452.
- [18] M Kornberg. Atypical unstable burst fracture of the atlas. Treated by primary atlantoaxial fusion[J]. *Orthop Rev*, 1986, 15(11):727-729.
- [19] L H Schlicke, R A Callahan. A rational approach to burst fractures of the atlas[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1981, 154:18-21.
- [20] R A McGuire Jr, H L Harkey. Primary treatment of unstable Jefferson's fractures[J]. *J Spinal Disord*, 1995, 8(3):233-236.
- [21] DMarcel F Dvorak, Michael G Johnson, Michael Boyd, et al. Long-term health related quality of life outcomes following Jefferson-type burst fractures of the atlas[J]. *J Neurosurg Spine*, 2005, 2(4):411-417.
- [22] C A Dickman, K A Greene, V K Sonntag. Injuries involving the transverse atlantal ligament: classification and treatment guidelnes based upon experience with 39 injuries[J]. *Neurosurgery*, 1996, 38(1):44-50.
- [23] K A Greene, C A Dickman, F F Marciano, et al. Transverse atlantal ligament disruption associated with odontoid fractures[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1994, 19(20):2307-2314.
- [24] Wang GJ, Mabie KN, Whitehill R, et al. The non surgicalL management of odontoid fractures in adults[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1984, 9(3):229-230.
- [25] Ernst J Müller, Ingo Schwinnen, Klaus Fischer, et al. Non-rigid immobilisation of odontoid fractures [J]. *Eur Spine J*, 2003, 12(5):522-525.
- [26] T D Julien, B Frankel, V C Traynelis, et al. Evidence-based analysis Of odontoid fracture management[J]. *Neurosurg Focus*, 2000, 8(6):e1.
- [27] R C Schneider, K E Livingston, A J Cave, et al. Hangman's fracture of the cervical spine[J]. *J Neurosurg*, 1965, 22:141-154.
- [28] B L Allen Jr, R L Ferguson, T R Lehmann, et al. A mechanistic classification of closed, indirect fractures and dislocations of the lower cervical spine[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1982, 7(1):1-27.
- [29] F Magerl, M Aebi, S D Gertzbein, et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries [J]. *Eur Spine J*, 1994, 3(4):184-201.
- [30] Alexander R Vaccaro, John D Koerner, Kris E Radcliff, et al. Spine subaxial cervical spine injury classification system[J]. *Eur Spine J*, 2016, 25(7):2173-84.
- [31] Alexander R Vaccaro, R John Hulbert, Alpesh A Patel, et al. The subaxial cervical spine injury classification system; a novel-approach to recognize the importance of morphology, neurology and integrity of the disco-ligamentous complex[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2007, 32(21):2365-2374.
- [32] Alexander R Vaccaro, R John Hulbert, Alpesh A Patel, et al. The subaxial cervical spine injury classification system; a novel approach to recognize the importance of morphology, neurology, and integrity of the disco-ligamentous complex[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2007, 32(21):2365-2374.
- [33] Michael G Fehlings, Richard G Perrin. The timing of surgical intervention in the treatment of spinal cord injury: a systematic review of recent clinical evidence [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2006, 31(11 Suppl):S28-S35; discussion S36.
- [34] Michael G Fehlings, Doron Rabin, William Sears, et al. Current practice in the timing of surgical intervention in spinalcord injury [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2010, 35(21 Suppl):S166-S173.
- [35] Sahika Liva Cengiz, Erdal Kalkan, Aysegul Bayir, et al. Timing of thoracolumber spine stabilization in trauma patients; impacton neurological outcome and clinical course. A real prospective

- (ret) randomized controlled study [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2008, 128(9):959-966.
- [36] G La Rosa, A Conti, S Cardali, et al. Does early decompression improve neurological outcome of spinal cord injured patients Appraisal of the literature using a meta-analytical approach [J]. Spinal Cord, 2004, 42(9):503-512.
- [37] J C de la Torre. Spinal cord injury. Review of basic and applied research [J]. Spine (Phila Pa 1976), 1981, 6(4):315-335.
- [38] Firoz Miyanji, Julio C Furlan, Bizhan Aarabi, et al. Acute cervical traumatic spinal cord injury: MR imaging finding scor related with neurologic outcome - prospective study with 100 consecutive patients [J]. Radiology, 2007, 243(3):820-827.
- [39] Beverly C Walters, Mark N Hadley, R John Hurlbert, et al. Guidelines for the management of acute cervical spine and spinal-cord injuries; 2013 update [J]. Neurosurgery, 2013, 60:82-91.
- [40] R Hu, C A Mustard, C Burns. Epidemiology of incident spinal fracture in a complete population [J]. Spine (Phila Pa 1976), 1996, 21(4):492-499.
- [41] Consortium for Spinal Cord Medicine. Early acute management in adults with spinalcord injury: a clinical practice guideline for Health-careprofessionals [J]. J Spinal Cord Med, 2008, 31(4):403-479.
- [42] H R Guly, O Bouamra, F E Lecky. The incidence of neurogenic shock in patients with isolated spinalcord injury in the emergency department [J]. Resuscitation, 2008, 76(1):57-62.
- [43] Rowan Schouten, Todd Albert, Brian K Kwon. The spine-injured patient: initial assessment and emergency treatment [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2012, 20(6):336-346.
- [44] F H Geisler, F C Dorsey, W P Coleman. Recovery of motor function after spinalcord injury - a randomized, placebo-controlled trial with GM-1 ganglioside [J]. N Engl J Med, 1991, 324(26):1829-1838.
- [45] Pia M Vidal, Antigona Ulndreaj, Anna Badner, et al. Methylprednisolone treatment enhances early recovery following surgical decompression for degenerative cervical myelopathy without compromise to the systemic immune system [J]. J Neuroinflam, 2018, 15(1):222.
- [46] Jetan H Badhiwala, Christopher S Ahuja, Michael G Fehlings. Time is spine: a review of translational advances in spinal cord injury [J]. J Neurosurg Spine, 2018, 30(1):1-18.
- [47] Michael G Fehlings, Jefferson R Wilson, Lindsay A Tetreault, et al. A clinical practice guideline for the management of patients with acute spinal cord injury: recommendations on the use of methylprednisolone sodium succinate [J]. Global Spine J, 2017, 7(3 Suppl):203S-211S.
- [48] Tobias A Mattei, Joseph Hanovnikian, Dzung H Dinh. Progressive kyphotic deformity incommittent burst fractures treated non-operatively: the achilles tendon of the Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score (TLICS) [J]. Eur Spine J, 2014, 23(11):2255-2262.
- [49] Deniz Cankaya, Serdar Yilmaz, Alper Deveci, et al. Clinical and radiological outcomes of conservative treatment after stable post-traumatic thoracolumbar fractures in elderly: Is it really best option for all elderly patients [J]. Ann Med Surg (Lond), 2015, 4(4):346-350.
- [50] Ronald A Lehman Jr, Daniel G Kang, Carlo Bellabarba. A new classification for complex lumbosacral injuries [J]. Spine J, 2012, 12(7):612-628.
- [51] Deepak Kumar Gupta, Gaurang Vaghani, Saquib Siddiqui, et al. Early versus delayed decompression in acute subaxial cervical spinal cord injury: a prospective outcome study at a level I trauma center from India [J]. Asian J Neurosurg, 2015, 10(3):B158-165.
- [52] A R Vaccaro, R J Daugherty, T P Sheehan, et al. Neurologic outcome of early versus late surgery for cervical spinal cord injury [J]. Spine (Phila Pa 1976), 1997, 22(22):2609-2613.
- [53] W T Peruzzi, B A Shapiro, P R Meyer Jr, et al. Hyponatremia in acute spinal cord injury [J]. Crit Care Med, 1994, 22(2):252-258.
- [54] Cardiovascular Disease Educational and Research Trust; European Venous Forum; North American Thrombosis Forum. Prevention and treatment of venous thromboembolism; international consensus statement (guidelines according to scientific evidence) [J]. Clin Appl Thromb Hemost, 2013, 19(2):116-118.
- [55] W H Geerts, R M Jay, K I Code, et al. A comparison of low-dose heparin with low-molecular-weight heparin as prophylaxis against venous thromboembolism after major trauma [J]. N Engl J Med, 1996, 335(10):701-707.

[收稿日期:2022-01-10][本文编辑:裴俏]