

颈髓损伤患者术后呼吸衰竭的相关因素分析及预防性护理措施

王玉兰, 林海英, 晏怡果, 王文军

(南华大学附属第一医院脊柱外科, 湖南 衡阳 421001)

摘要: **目的** 探讨颈髓损伤(CSCI)患者术后呼吸衰竭的相关因素及预见性护理措施。 **方法** 回顾性分析47例CSCI患者的临床资料,分析年龄、颈髓损伤平面、ASIA分级、合并肺损伤与否、术前简易肺功能评估结果及术后白蛋白水平等因素与术后呼吸衰竭发生率的相关性,并总结护理经验。 **结果** 23例CSCI患者术后发生了呼吸衰竭,其中21例呼吸衰竭得到纠正,1例放弃治疗,1例死亡。 **结论** 高龄、高颈髓损伤平面、颈髓完全性损伤、合并肺损伤的CSCI患者术后容易并发呼吸衰竭,术后可预防性留置鼻空肠管;术前简易肺功能评估值 $< 15 \text{ mL/kg}$ 的患者术中应积极气管切开,术后适当延长机械通气支持的时间,避免术后呼吸衰竭的发生。

关键词: 颈髓损伤; 呼吸衰竭; 肺功能评估; 机械通气

中图分类号: R473.6 **文献标识码:** B

颈髓损伤(Cervical spinal cord injury, CSCI)大多因颈椎骨折或脱位致颈髓受压所引起,常累及支配呼吸肌的神经发生急性呼吸功能不全,易导致早期死亡^[1-2],通常需要手术以解除对颈髓的压迫。2013年本科收治CSCI患者共47例,其中23例在颈椎减压植骨内固定手术后发生呼吸衰竭。本文对47例患者的临床资料进行回顾性分析,旨在探讨颈髓损伤患者术后呼吸衰竭的相关因素,以利于早期实施积极的预见性护理措施,提高患者的生存率。

1 资料与方法

1.1 一般资料

47例患者,男41例,女6例;平均年龄53.7岁(21~74岁)。致伤原因:交通事故22例,高空坠落17例,重物砸伤6例,跌倒2例。颈髓损伤平面:C₄以上8例、C₅以下39例。按美国脊髓损伤协会的分级标准(ASIA分级):完全性损伤6例、不完全性损伤41例。合并肺损伤29例。手术后2周内白蛋白水平平均为27.9 g/L(17~35 g/L)。

47例患者在术前使用威鼎2500型吸气训练器进行简易肺功能评估。评估方法:将吸气训练器垂

直摆放,嘱患者含住咬嘴以深长均匀的吸气使浮标保持升起状态,并记录保持时间。此时浮标对应的刻度为吸气流速(mL/sec),与保持时间(sec)的乘积为患者的最大吸气量,再除以理想体重即得到简易肺功能的评估结果。47例患者术前简易肺功能评估均值为 14.4 mL/kg (6~20 mL/kg)。

1.2 CSCI术后呼吸衰竭患者的护理

1.2.1 病情评估 对CSCI术后发生呼吸衰竭的患者立即实施气管切开并机械通气治疗,实施严密监护。监护中重点做好三个方面的评估:(1)生命体征评估:加强生命体征及呼吸功能监测,维持循环稳定及氧合,使患者的平均动脉压保持 $\geq 70 \text{ mmHg}$ 、指脉氧 $\geq 95\%$,以保证颈髓的血流灌注及氧供。维持正常体温,如有发热,应及时查找感染源,选用敏感抗生素治疗。(2)每1~2 h评估躯体感觉、肢体运动功能,比较神经损伤平面较前改善情况,如有感觉或运动平面上升趋势,应及时遵医嘱加强脱水及激素治疗。(3)营养及内环境监测:每周抽血化验肝肾功能及电解质2~3次,根据化验结果及病情选择合适的营养途径及营养处方,及时纠正低蛋白血症及水电解质平衡紊乱。

1.2.2 机械通气的监护 机械通气治疗使用容量目标通气,常规设置呼气末正压(Positive end expiratory pressure, PEEP),定期监测动脉血气以调整各项参数设置,维持氧合指数 ≥ 300 。密切监测呼吸频

率、吸呼比及气道峰压,保持气道峰压(Peak airway pressure,PIP) <35 cm H₂O 以防止气压伤。通气模式的转换(由控制型通气模式逐渐过度到自主型通气模式)均在循环稳定、呼吸平稳的前提下完成。当患者生命体征稳定,颈髓水肿减轻(损伤平面逐步下降),肺部感染得到有效控制后,每日实施撤机评估。当患者自主呼吸试验(spontaneous breathing trials,SBT)能持续 24 h 以上即予以撤离呼吸机。

1.2.3 加强呼吸道管理及呼吸功能锻炼 机械通气中每 4~6 h 监测导管气囊压,保持在 25~30 cm H₂O。加强口腔护理,防止发生坠积性肺炎。保持痰液引流通畅:勤翻身、体疗,常规给予每日 2~4 次的振肺排痰及下腹部挤压协助排痰等治疗,必要时在严格无菌操作下及时吸痰。持续气道湿化,根据痰液黏稠度随时调整气道湿化液泵入速度(2~5 mL/h)。教会患者深呼吸的方法和咳嗽排痰技巧,鼓励患者在 CPAP 模式下每日多次行深呼吸锻炼,每次 3~5 min 并逐渐延长;协助患者行肢体功能锻炼,如上肢抬举或扩胸运动,每日 4~6 次,每次 20~30 min。

1.2.4 实施空肠营养,监控血浆白蛋白水平 机械通气治疗中予留置鼻空肠管实施肠内营养(百普力 1 500 mL/日匀速泵入空肠)。按患者的理想体重计算每日热卡需要量,补充足够的营养底物维持患者的能量代谢以减少机体蛋白的消耗,纠正低蛋白血症。定期监测白蛋白水平,维持白蛋白水平在 30 g/L 以上,必要时静脉辅助补充白蛋白。定期监测电解质水平,按需补充以维持水电解质平衡。对于腹胀的患者,鼻饲双歧杆菌以调整肠道菌群、腹部按摩以促进胃肠蠕动。对于便秘的患者定期予开塞露塞肛或清洁灌肠以保持大便通畅。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 19.0 统计软件包进行分析。分析年龄、颈髓损伤平面、ASIA 分级、合并肺损伤与否、术前简易肺功能评估结果及术后白蛋白水平等各因素与术后呼吸衰竭发生率的相关性,结果比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

23 例患者在术后 1~2 周内发生了呼吸衰竭,其中 21 例患者顺利撤离呼吸机并拔除气管导管,简易肺功能评估结果为 15~23 mL/kg,病情稳定转康

复科治疗;2 例高位颈髓损伤(C₄ 以上节段,ASIA 分级为完全性损伤)合并重症颅脑损伤及严重血气胸的患者,因病情过重分别在术后的第 10 天死亡和第 16 天放弃治疗。

颈髓损伤患者术后呼吸衰竭的单因素分析见表 1。数据显示,术后呼吸衰竭的发生率与患者年龄、合并肺损伤与否、术前简易肺功能评估结果及术后白蛋白水平显著相关($P < 0.05$),与颈髓损伤平面及损伤程度存在相关性,但差异无统计学意义。

表 1 各因素组与术后呼吸衰竭发生的关系(例,%)

因 素	<i>n</i>	术后呼吸衰竭 发生例数	χ^2 值	<i>P</i> 值
年 龄				
>53 岁	28	19(67.86)	9.712	0.002
≤53 岁	19	4(21.05)		
颈髓损伤平面				
C ₄ 以上	8	6(75.00)	2.565	0.109
C ₅ 以下	39	17(43.59)		
颈髓损伤程度				
完全性损伤	6	5(83.33)	3.187	0.074
不完全性损伤	41	18(43.90)		
合并肺损伤				
是	29	19(65.52)	8.154	0.004
否	18	4(22.22)		
简易肺功能评估				
<15 mL/kg	22	20(90.91)	28.539	0.000
≥15 mL/kg	25	3(0.12)		
术后 1 周白蛋白水平				
<30 g/L	24	17(70.83)	9.210	0.002
≥30 g/L	23	6(26.09)		

3 讨 论

呼吸衰竭是颈髓损伤患者早期死亡的首要原因^[3],主要由于颈髓受压。通过积极的复位脱位颈椎或固定手术,能解除颈髓受压,但同时也可引起颈髓再灌注损伤或水肿、炎症反应而加重呼吸功能不全。术后 1~2 周是颈髓水肿高峰期,患者易发生呼吸衰竭。如何避免术后呼吸衰竭的发生是护理工作中的难点。分析 CSCI 患者术后发生呼吸衰竭的相关因素,总结对 CSCI 术后呼吸衰竭患者的护理经验,以便于术后早期实施护理干预措施,以减少和避免术后呼吸衰竭的发生。

3.1 相关因素

3.1.1 年龄、合并肺损伤、颈髓损伤平面及损伤程度 呼吸衰竭发生的直接原因是肺功能受损。肺功

能主要由三个主要因素决定:中枢通气的冲动,呼吸肌功能和肺实质^[4]。随着年龄的增长,成人各器官功能将逐步下降,对严重创伤及疾病的耐受和抵抗能力降低,呼吸系统也不例外。相对青年人,高龄患者更不能耐受创伤与手术的双重打击,术后容易发生肺功能不全。合并肺损伤的患者,肺功能明显下降,同时并发肺不张、肺水肿及肺部感染的几率也大大增加,可能使肺功能进一步受损。本组中53岁以上患者呼吸衰竭发生率为67.86%,53岁以下患者呼吸衰竭发生率21.05%;合并肺损伤的患者术后呼吸衰竭的发生率为65.52%,明显高于无肺损伤患者($P < 0.05$)。因此,高龄或合并肺损伤的CSCI患者易发生呼吸衰竭,CSCI患者由于颈髓损伤改变神经肌肉的完整性,致部分呼吸肌去神经支配,引起胸壁协调运动受损、呼吸肌功能障碍^[4]。膈肌是平静呼吸时的主要呼吸肌,由颈3、4、5神经支配。颈4以上高位颈髓损伤使膈肌运动功能明显减弱或消失,因而对肺功能影响大。同时,颈髓损伤程度(ASIA分级)越重,呼吸动力丧失越多,呼吸衰竭的发生机率越大,颈髓完全性损伤患者相对不完全性损伤患者更易发生呼吸衰竭^[5]。表1中颈4以上平面损伤患者的呼吸衰竭发生率高于颈5以下平面损伤患者,颈髓完全性损伤患者的呼吸衰竭发生率高于不完全性损伤患者,说明呼吸衰竭的发生与颈髓损伤平面或损伤程度存在相关性;数据差异无统计学意义,估计与样本量不足有关。

3.1.2 简易肺功能评估 颈髓损伤合并瘫痪的患者通常都伴有呼吸功能不全,对此类患者使用威鼎2500型吸气训练器进行呼吸功能锻炼。在吸气训练器能锻炼患者肺活量的启发下,将其用于对患者的肺功能进行简易判断,方法简单取材方便。从表1中可看出,术前简易肺功能评估结果对术后呼吸衰竭的发生有较好的预见性。本组术前简易肺功能评估结果 $< 15 \text{ mL/kg}$ 的患者术后呼吸衰竭的发生率为90.91%, $\geq 15 \text{ mL/kg}$ 的患者呼吸衰竭的发生率为0.12%,发生率间差异有显著性,说明术前简易肺功能评估与术后呼吸衰竭有很高的相关性。

3.1.3 术后白蛋白水平 正常的血浆白蛋白水平具有维持血浆渗透压,清除自由基及保护微循环等作用,可减轻术后颈髓水肿及炎性反应,降低患者术后呼吸衰竭的发生率。CSCI患者由于手术中白蛋白的丢失、组织间液转移,术后高分解代谢同时摄入不足等原因在术后多伴有低蛋白血症,本组47例

患者术后2周内平均白蛋白水平在 27.9 g/L 。白蛋白低于 30 g/L 的患者组有70.83%发生了呼吸衰竭, 30 g/L 以上患者组呼吸衰竭发生率为26.09%,说明术后维持白蛋白水平在 30 g/L 以上,有利于减少发生呼吸衰竭的几率。

3.2 预见性护理措施

3.2.1 术前留置鼻空肠管 对术前评估存在呼吸衰竭高危因素的CSCI患者,可预见性留置鼻空肠管以方便术后实施肠内营养,预防术后低蛋白血症,减少术后呼吸衰竭的发生几率。留置鼻空肠管实施空肠营养时还可避免肺部相关并发症,如使用胃管鼻饲饮食容易造成腹胀或返流,不利于患者的呼吸或造成误吸。留置鼻空肠管应在手术前一天实施,因术后吞咽功能受到一定程度的影响,常造成鼻肠管置管困难或者需要在胃镜下放置,增加患者痛苦和费用。术前留置鼻空肠管可采用经鼻盲插的方法,操作简单,通常8~12 h后鼻空肠管可成功到达空肠。本组21例术后呼吸衰竭的患者,在实施空肠营养后的2周左右基本纠正了低蛋白血症且有效避免了返流性肺炎的发生。

3.2.2 适当延长机械辅助通气时间 对于术前简易肺功能评估结果 $< 15 \text{ mL/kg}$ 的患者,应在手术当中积极行气管切开术,术后适当延长机械辅助通气时间,以保证术后颈髓的氧供,促进颈髓康复而避免术后呼吸衰竭的发生。

机械通气治疗早期可使用辅助/控制通气模式(A/C模式),开启触发灵敏度($1 \sim 3 \text{ L/min}$), FiO_2 设置60%,呼吸频率设置 $10 \sim 15$ 次/分,潮气量设置为患者理想体重(kg) $\times 8 \sim 15 \text{ mL}$,吸呼比保持在 $1:1.5 \sim 2.5$,常规设置呼气末正压(PEEP),初始值设 $5 \text{ cm H}_2\text{O}$,每半小时增加 $2 \text{ cm H}_2\text{O}$,最高不超过 $10 \text{ cm H}_2\text{O}$,使气道峰压保持在 $35 \text{ cm H}_2\text{O}$ 以下。根据血气结果调整 FiO_2 及各项参数,使监护仪显示指脉氧在95%以上,维持血气结果在正常范围内,氧合指数 ≥ 300 。如病情稳定于24 h后改同步间歇指令通气模式(SIMV模式),根据病情选择加用压力支持(PSV, $10 \sim 15 \text{ cm H}_2\text{O}$)。之后逐渐调低辅助呼吸频率,直至转自主通气模式(持续气道正压通气,CPAP模式)。机械通气治疗模式的调整均在循环稳定,呼吸平稳的前提下完成。

机械通气的撤机:CPAP模式 $\text{FiO}_2 \leq 40\%$,逐渐调低PSV至 $10 \text{ cm H}_2\text{O}$ 以下、PEEP至 $5 \text{ cm H}_2\text{O}$ 以下(每6 h减 $2 \text{ cm H}_2\text{O}$)。观察患者,如潮气量 $>$

8 mL/kg、呼吸频率 ≤ 25 次/分、氧合指数 ≥ 300 且能维持 24 h 以上,生命体征无明显波动,颈髓水肿减轻(损伤平面逐步下降),肺部感染得到有效控制,即可予以撤离呼吸机。

综上所述,高龄、高颈髓损伤平面、颈髓完全性损伤、合并肺损伤及术后低蛋白血症是 CSCI 患者术后呼吸衰竭的高危因素;术后呼吸衰竭的发生与术前简易肺功能评估结果高度相关。对存在呼吸衰竭风险的 CSCI 患者,在实施常规围术期护理管理的基础上,在术前留置鼻空肠管以便于术后实施空肠营养,纠正和预防术后低蛋白血症。对于术前简易肺功能评估结果 < 15 mL/kg 的 CSCI 患者在术后应适当延长机械通气时间以确保术后颈髓的氧供,使患者平稳度过术后的颈髓水肿高峰期,从而避免术后发生呼吸衰竭。

参考文献:

- [1] 朱巍,贾连顺,邵将,等. 颈椎脊髓损伤早期死亡时限分布[J]. 中华医学杂志,2007,2(33):139-142.
- [2] 赵文良,周国昌,苑之明,等. 创伤性脊柱脊髓损伤急性期合并症 107 例临床分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志,1996,6(6):250-253.
- [3] 尚明富,于大鹏,王锐,等. 颈脊髓损伤早期死亡临床研究[J]. 颈腰痛杂志,2013(3):181-184.
- [4] 谭军,王大鹏. 急性颈椎损伤的呼吸管理原理[J]. 美国际创伤杂志,2004,3(1):62-64.
- [5] 尹振宇,黄海锋,宋晋刚,等. 急性颈脊髓损伤并呼吸功能障碍高危因素分析[J]. 华西医学,2010,25(10):1817-1819.

(此文编辑:蒋湘莲)

(上接第 641 页)

- [2] 吴汝芳. 宫腔镜检查在诊断异常子宫出血中的临床价值[J]. 中国妇幼保健,2012,27(7):1088-1090.
- [3] 杨玉芬. 人性化护理在临床护理工作中的应用[J]. 中国实用医药,2010,5(35):252-253.
- [4] 李小寒,尚小梅. 基础护理学[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社,2006:52.
- [5] 李宝莲,易建红,公悦,等. 情景式健康教育在消化内镜检查及治疗患者中应用研究[J]. 护士进修杂志,2011,26(18):1660-1662.

- [6] Couture R, Harrisson M, Vianna RM, et al. Kinin receptors in pain and inflammation[J]. Eur J Pharmacol, 2001, 429(13):161-176.
- [7] 孙琳,刘慧. 抗抑郁药在慢性疼痛中的应用[J]. 华西医学,2008,23(2):422-423.
- [8] 徐静,沈斌,齐歆. 舒适护理在门诊宫腔镜检查术中应用的效果[J]. 中华现代护理杂志,2010,16(28):3395-3397.

(此文编辑:朱雯霞)