

· 综 述 ·

# 儿童颅脑损伤急性期诊治的临床特点

水 涛 郭再玉 综述 马廉亭 审校

【关键词】 颅脑损伤; 儿童; 急性期; 治疗

【文章编号】 1009-153X(2022)07-0598-03

【文献标志码】 A

【中国图书资料分类号】 R 651.1\*5

颅脑损伤是儿童死亡及致残的第一位病因,但专门针对儿童的颅脑损伤的研究远滞后于成人,成人颅脑损伤的治疗方案是否适用于儿童,仍存争议。本文综述儿童颅脑损伤诊疗中不同于成人的特点,包括病情评估、创伤的类型、外科治疗方案、重症急性期治疗要点及轻、中型颅脑损伤的特点。

## 1 儿童颅脑损伤的受伤机制和类型概述

年龄与颅脑损伤的受伤机制密切相关<sup>[1-4]</sup>。从高处坠落,青少年很少会引发严重颅脑损伤,但婴儿却可能引起凹陷性骨折及硬膜外血肿。学走路的婴幼儿弥漫性轴索损伤少见,而易发生骨折及穿通伤、挤压伤或易被下落的重物击中头部,且受伤机制原因常是交通事故伤;从高处坠落易引起脑震荡、线性骨折、硬膜外血肿和凹陷骨折,楼梯滚落偶尔可引起硬膜下血肿。虐待也是儿童颅脑损伤常见原因之一。

## 2 儿童颅脑损伤急诊病情评估和处理

2.1 病史 明确损伤机制有助于对受伤的类型及严重性进行确定和分类,而明确病史应直接从院前急救和运送人员那里获得必要信息,依据掌握的伤情及时请相关学科会诊和抢救<sup>[5]</sup>。

2.2 体格检查 由于血容量小,儿童的长骨骨折及头皮撕脱伤、婴幼儿的帽状腱膜下血肿都可能引起低血容量性休克。插管要求镇静和全身神经肌肉麻醉药,会干扰神经系统体格检查,因此,在使用此类药物前,应迅速而重点检查意识状态、发音、瞳孔大小及对光反应、四肢运动,记录GCS评分。双侧肢体运动能力不对称可能是颅内较大的占位病变,上、下肢运动不对称则应怀疑脊髓损伤。所有昏迷儿童及

病史提示有可能脊髓损伤的儿童,在现场及搬运过程中,都不能移动颈部并应使用颈托。

未学会说话的婴幼儿,不能获得精确的GCS评分。除发音及从囟能力差外,18个月以内婴幼儿对疼痛刺激不能精确定位。因此,有学者设计了婴幼儿及儿童的GCS评分方法,例如将回答问题改为哭喊。对轻、中型颅脑损伤患儿,可通过观察患儿是否做出神经科检查的动作而获得病情判断。对患儿的头皮,应做作彻底检查,有时穿通伤在头皮上仅有很小的破口,很容易被忽视。一些锐器还可通过鼻子、眼眶或颅盖进入颅内。检查头部时,还应注意有无凹陷性骨折,有时会被头皮血肿掩盖。此外,脱掉衣服进行躯干和四肢的全面检查是最基本的要求。有时,患儿的抽搐发作与自发运动也很相似。患儿伤后常即刻出现癫痫发作,但不一定意味着严重损伤。

2.3 维持呼吸及循环稳定 急救人员往往得不到适用于婴幼儿及儿童的气管插管,在这种情况下,可使用面罩给氧。无论气管插管还是面罩给氧,相对儿童体表面积或体重来说,过大的潮气量可导致气压伤或低二氧化碳血症,有进一步加重脑缺血的危险。如不必要,尽量不使用肌松药和气管插管。

多数情况下,儿童及成人复苏的原则是一致的,但因为儿童血容量低,所以复苏时应避免过量使用低渗液。无论补充血容量,还是静脉给药,均可使用等渗液,高渗液虽被推荐,但经验仍较少。因儿童更容易出现体温过低,因此复苏液体应加温后使用。

2.4 颈椎损伤的诊断 儿童可偶然发生普通X线检查不易发现的韧带损伤,导致无X线异常的脊髓损伤,并引起脊柱不稳定<sup>[6]</sup>。如果有颈部损伤的可能,明确诊断要依靠临床及动态X线检查(颈椎屈/伸位X线检查)。无论儿童还是成人,都应早期做MRI检查<sup>[7]</sup>。清醒儿童的颈部损伤可引起颈部疼痛,患儿往往不愿意移动颈部。年幼的婴儿可有颈部松弛下垂。像成人一样,在X线排除颈椎不稳定之前,应使

用合适的颈托和制动措施。

2.5 检查前镇静药的使用 因为镇静药影响临床诊断,让父母在场等可尽量避免使用镇静剂。必须使用时,推荐使用短效镇静药。18 个月以内患儿,水合氯醛效果很好,6 个月以内 60 mg/kg,18 个月到 6 岁 75 mg/kg,30 min 后可再给半量。较大儿童可静脉给戊巴比妥(2~6 mg/kg),如需要增加用量时,为 2 mg/kg,年幼儿童最大剂量是 120 mg;较大儿童及青少年最大剂量是 200 mg。使用镇静剂时,应监测血压及血氧饱和度。用药起效后,宜优先行 X 线检查。使用镇静剂后,一些儿童可能出现不良反应,如易激惹、无目的性活动过度、烦躁和哭喊,可持续几小时,虽可自行好转,有时须用咖啡因处理。

3 儿童颅脑损伤的手术处理

3.1 硬膜外血肿 动脉出血造成的硬膜外血肿,病情恶化迅速,常需要急诊手术。静脉源性硬膜外血肿往往位于骨折下方,通常保守治疗即可。伤后 CT 检查即便发现小硬膜外血肿,也应在 24 h 内(或临床表现恶化时)复查 CT 以明确血肿是否扩大。颅后窝硬膜外血肿往往由大静脉窦破裂引起,手术风险相对较大。血肿对破裂的静脉窦有压迫作用,清除血肿反而引起大出血,对婴幼儿来说儿静脉窦的出血量可迅速达到全身血量。大量血肿可压迫脑干,故处理时需更谨慎。婴幼儿可发生骨缝分离,从而增大颅腔容量,较大血肿有时不需手术而可自行吸收。

3.2 硬膜下血肿 多数学者认为只要有意识障碍结合颅内压升高的神经系统体征,头颅 CT 中线移位、脑池消失的明显占位效应即应手术治疗。尽管是急诊手术,应避免在骨缝处撕裂硬膜。部分硬膜下出血可来自上矢状窦。婴幼儿及儿童的薄层硬膜下血肿通常可保守治疗。

3.3 凹陷性骨折 开放性凹陷骨折伴硬膜撕裂或存在污染时,需手术清创。闭合性凹陷骨折通常不需手术。对可能产生颅骨缺损时,手术更应谨慎。婴幼儿乒乓球样骨折损伤脑组织的可能很小。可使用通过骨孔用器械翘起或头皮吸引器械对凹陷性骨折进行整复,凹陷性骨折也可自行恢复。

3.4 术中失血 婴幼儿及儿童血容量小,极易在术中因失血而休克。如怀疑有凝血功能障碍,最好输血浆或血小板制剂。大静脉窦上方的骨缝骨折,由于血肿及头皮的填塞作用,活动性出血可自行停止,而一旦切开头皮却会再次大出血,术前宜建立足够的静脉通道并备足血液。出生后数月的婴幼儿血红蛋白

白水平比十余岁的儿童高,按 3 ml/kg 输入红细胞可使血红蛋白水平提高 1 g/dl。

3.5 脑组织的处理 新生儿脑组织含水量达 90%,质软而脆。清除血肿时,须仔细保护未失活的组织,吸引应轻柔,减压为主而不必清除全部血肿。

3.6 颅骨缺损及治疗 位于正常硬膜之上较小的颅骨缺损(直径数厘米内)可在数年内自愈。较大儿童(大于 2 岁)的较大缺损,可将邻近部位的颅骨内、外板劈开进行移植修补,颅骨形状的不规则可在术后 1~2 年内消失。

3.7 缝合头皮及包扎 头皮缝合过程中,必须仔细止血,建议逐层缝合。缝合过密或缝合时头皮张力过高,可引起头皮坏死。包扎时,绷带应低于耳朵及枕外粗隆,绷带与头皮间可放一个手指以防止受压。

4 儿童颅脑损伤的颅内压监测及颅内压升高的治疗

意识模糊的患儿有颅内压增高的风险,所以仍建议行颅内压监测。如损伤机制及临床表现不支持重型颅脑损伤的诊断,CT 无明显的占位病变、环池受压或弥漫性轴索损伤的证据,可推迟行颅内压监测。而在伤后数小时仍未清醒,则应使用颅内压监测。因致命性的胸腹外伤急需手术治疗,意识障碍进行性加重或出现神经系统体征,CT 显示有颅内损伤,都应进行颅内压监测。颅内压监测前,凝血功能障碍应及时纠正。

婴幼儿颅内压监测的指征仍有争议。囟门触诊虽不精确,但仍可粗略估计颅内压。骨缝分离对脑肿胀有减压作用。儿童颅内压升高的治疗与成人相似,包括清除占位性病变、引流脑脊液、使用镇静剂及镇痛药、轻度过度换气、纠正渗透压及巴比妥治疗。甘露醇虽常经验性应用,但仍无指南性规范。颅内压突然升高时应须即刻行头颅 CT 检查。

5 儿童脑死亡的判断

婴幼儿及儿童脑死亡的标准与成人不同<sup>[8]</sup>。因为发育期大脑在缺少脑电活动或其他征象时,脑组织仍可能未死亡,故应继续观察较长的时间。对新生儿心肺复苏甚至应坚持到第 7 天,7~60 d 婴儿应观察 48 h,61 d~12 个月婴儿应观察 24 h,超过 1 岁的儿童应观察 12 h。

6 儿童轻、中型颅脑损伤的治疗

6.1 脑震荡 脑震荡患儿可出现嗜睡或昏睡<sup>[9]</sup>。睡眠周期紊乱可给病情评估带来困难<sup>[10]</sup>。临床体征尤其

意识障碍逐渐加重时,应及时行 CT 检查,几小时后还应及时复查 CT。即使清醒的患儿,如 CT 发现脑挫裂伤或其它其他病变也应在 ICU 内观察。除及时观察神经系统体征外,还应密切监测电解质及渗透压并及时处理。

脑震荡的患儿伤后几天就可恢复<sup>[11]</sup>。应让家长知道头疼、眩晕、视力模糊、记忆力减退、注意力不集中、疲乏无力等症状在 4~6 周后可逐步消失。

6.2 颅骨骨折、头皮血肿 婴幼儿颅骨骨折的部位发生头皮血肿并可在几天内逐渐增大,但血肿常可在几周内吸收,应告知此类患儿的家长,无论颅骨骨折还是血肿都不会引起永久性损伤。有些患儿头皮血肿液化期触诊时需与凹陷骨折鉴别<sup>[12]</sup>。

6.3 生长性颅骨骨折 通常小于 2 岁的儿童线性骨折伴硬膜撕裂时,骨折可能逐渐扩展。同时造成颅骨及硬膜破坏的力量相当大,这样的外力还常引起脑挫裂伤。伴有硬膜或皮质损伤的凹陷骨折也可引起生长性骨折。X 线检查可见清晰的骨折线或 CT 表现骨折下方有脑挫裂伤,提示以后可能出现生长性骨折。这类患儿应密切随访,如有延迟愈合的倾向则应及时手术<sup>[13]</sup>。

6.4 颅底骨折 婴幼儿及儿童颅底骨折并不常见。挤压伤有时引起多发颅底骨折。较大患儿发生颅底骨折,如有脑脊液鼻漏或脑脊液耳漏,应抬高床头,必要时可行腰大池脑脊液引流。严重的颅底骨折有时需手术修补撕裂的硬膜。涉及中耳的颅底骨折,往往引起听力丧失,因此对脑脊液耳漏的患儿,应及时请耳鼻喉科专家会诊。抬高床头或经腰大池引流脑脊液失败后,可使用内窥镜内镜经耳修补漏口。

#### 【参考文献】

[1] Angela B, Klaus P, Kara K. Traumatic brain injury in high versus low falls in young children and adolescents: a retrospective analysis [J]. J Neurosurg Pediatr, 2018, 22(9): 223-237.

[2] Mercado MC, Holland K, Leemis R, et al. Trends in emergency department visits for nonfatal self-inflicted injuries among youth aged 10 to 24 years in the United States, 2001-2015 [J]. JAMA, 2017, 318(19): 1931-1933.

[3] Ali B, Lawrence BA, Miller TR, et al. Products and activities associated with non-fatal traumatic brain injuries in children and adolescents--United States 2010-2013 [J]. J Brain Inj, 2019, 33(11): 1425-1429.

[4] Reiney E, Allison J, Hunt R, et al. Using the new title v MCH national performance measure 7 to reduce injury-related hospitalizations among children and adolescents ages 0-19 [J]. Inj Prev, 2015, 21(Suppl): A25-A26.

[5] Allen BB, Chiu YI, Gerber LM, et al. Age-specific cerebral perfusion pressure thresholds and survival in children and adolescents with severe traumatic brain injury [J]. Pediatr Crit Care Med, 2014, 15(1): 62-70.

[6] Brauge D, Plas B, Vinchon M, et al. Multicenter study of 37 pediatric patients with SCIWORA or other spinal cord injury without associated bone lesion [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2020, 106(1): 167-171.

[7] Bateni C, Bindra J, Haus B. MRI of sports injuries in children and adolescents: what's different from adults [J]. Curr Radiol Rep, 2014, 2(5): 45-118.

[8] Liras IN, Caplan HW, Stensballe J, et al. Prevalence and impact of admission acute traumatic coagulopathy on treatment intensity, resource use, and mortality: an evaluation of 956 severely injured children and adolescents [J]. J Am Coll Surg, 2017, 224(4): 625-632.

[9] Graves JM, Whitehill JM, Stream JO, et al. Emergency department reported head injuries from skiing and snowboarding among children and adolescents, 1996-2010 [J]. Inj Prev, 2013, 19(6): 399-404.

[10] Sariaslan A, Sharp DJ, D'Onofrio BM, et al. Long-term outcomes associated with traumatic brain injury in childhood and adolescence: a Nationwide Swedish Cohort Study of a Wide Range of Medical and Social Outcomes [J]. Plos Med, 2016, 13(8): e1002103.

[11] Lloyd J, Wilson ML, Tenovuo O, et al. Outcomes from mild and moderate traumatic brain injuries among children and adolescents: a systematic review of studies from 2008-2013 [J]. Brain Inj, 2015, 29(5): 539-549.

[12] Dayan PS, Holmes JF, Schutzman S, et al. Risk of traumatic brain injuries in children younger than 24 months with isolated scalp hematomas [J]. Ann Emerg Med, 2014, 64(2): 153-162.

[13] Renaud MI, Lambregts SA, de Kloet AJ, et al. Activities and participation of children and adolescents after mild traumatic brain injury and the effectiveness of an early intervention (Brains Ahead!): study protocol for a cohort study with a nested randomised controlled trial [J]. Trials, 2016, 17(1): 236.