中止马尾进一步损伤。41例中在48 h内完成手术的20例，随访17例恢复优良，优良率为85%，远高于总优良率(46%)。手术方法有全椎板、半椎板、扩大开窗髓核摘除。全椎板切除可以充分显露，方便操作和探查，避免神经的进一步损伤，且减压彻底有利于疗效的提高，推荐使用。但全椎板切除可导致医源性腰椎不稳，作者主张同时行后路固定并植骨融合，本组41例35例行全椎板切除，其中纯植骨融合16例(39%)，固定并植骨融合19例(46%)，总的植骨固定率是85%。植骨、固定的适应证建议放宽，从而减少远期出现下腰痛和滑脱等并发症。半椎板切除要甚用，因为脱出髓核多数已突破硬脊膜前壁与马尾神经粘连或缠绕，暴露不充分而使术后症状加重本组6例用此术式，术后症状加重3例(50%)。扩大开窗髓核摘除，因为显露不充分晚期病例基本放弃。

术后马尾神经恢复程度与发病至手术的时间间隔长短、症状的轻重有显著关系。出现马尾神经综合征后，病程越长，损伤越重，恢复的机会就越小。本组10例出现马尾神经综合征2个月后手术，疗效均差，因为神经缺血坏死、变性已成为不可逆。同时椎管越窄，突出物越大，损伤越重，恢复越差。再者腰椎管狭窄是此症发生的重要因素，因为狭窄造成椎管的储备间隙变小，因此在行腰椎间盘摘除的同时，必须就致压神经的中央或侧椎管减压，使硬膜囊及神经根充分松解以提高疗效。

**关键词**：椎间盘突出；神经损伤

**中图法分类号**：R681.53　　**文献标识码**：B

**参考文献**：

[1] 张凤山，陈仲强，张　鲁，等. 腰椎间盘突出症合并马尾神经损伤的分型及其预后[J]. 中国脊柱脊髓杂志，1997，7(2)：50－52.

[2] Albert T J, Kim D H. Timing of surgical stabilization after cervical and thoracic trauma. Invited submission from the Joint Section Meeting on Disorders of the Spine and Peripheral Nerves, March 2004[J]. J Neurosurg Spine, 2005, 3(3): 182－190.

[3] 徐　亮，储海军，钟亚军. 腰椎间盘突出症诊治不当致马尾神经损伤6例[J]. 实用临床及药杂志，2003，7(6)：55

(编辑　王　红)

# 经验交流

文章编号：1000-5404(2007)20-2016-02

## 颅骨生长性骨折的临床分析

陈立朝，许民辉，邹咏文，张云东，陈广鑫，杨东虹，沈光建，徐伦山，周　椿　(第三军医大学大坪医院野战外科研究所神经外科，重庆 400042)

颅骨生长性骨折(growing skull fracture, GSF)是颅骨骨折的一个特殊类型，即骨折后裂隙不愈合，反而逐渐扩大造成永久性的颅骨缺损，并可产生一系列的合并症。GSF在婴幼儿颅脑外伤患儿中占0.05%～0.6%，发病年龄主要在3岁以下，发生于1岁以内者占1/2，3岁以下者占90%[1,2]。我院自1990年6月至2006年7月共收治颅骨生长性骨折患者8例，现结合文献报告如下。

### 1　资料与方法

#### 1.1　临床资料

GSF患者8例，男性5例，女性3例，就诊时年龄2～22岁。受伤时的年龄最小为6个月，最大3岁。均有明确颅脑外伤史，无颅脑手术史，坠落伤5例，交通伤2例，钝器伤1例。受伤至就诊时间最短为伤后1 d，最长为伤后21年。表现为局部头痛者8例，伤后不会说话2例，肢体不能活动或肌力减退者2例(左侧1例，右侧1例)，发作性抽搐3例，头颅局部扪及骨凹陷区者8例，头颅局部扪及搏动性包块者6例。颅骨缺损部位以顶骨为主，并可累及额、颞、枕骨。伤后早期行X线检查仅见颅骨线性骨折，发病后颅骨X线示颅骨缺损区以折线为长轴，颅骨缺损的大小为3 cm×4 cm～8 cm×11 cm。缺损形态可为梭形、卵圆形或长圆形以及呈蝌蚪状缺损，其形态各不相同。缺损部也可呈骨密度减低吸收改变，可向颅外隆起如火山口状或呈西瓜裂开状或可见不规则斑片状骨化影。缺损边缘多不规则，边缘骨质密度增高，骨硬化增白。2例受伤早期CT检查示局部脑组织挫裂伤灶，伴周边水肿，骨窗位示邻近颅骨线性骨折，1例骨折线下方见小的硬膜外血肿，1个月后复查X线即发现明显的骨折线增宽，骨折线最宽处达2 cm，CT检查见骨缺损处出现不规则的低密度区。所有患者术前CT检查发现，在颅骨缺损下方有低密度囊性改变，邻近脑组织受压，4例局部脑萎缩，1例表现为侧脑室穿通畸形。1例术前MRI检查提示颅骨缺损区皮下呈长$T_1$、长$T_2$脑脊液信号。

#### 1.2　治疗方法

8例GSF患者均行扩大开颅术，术中探查见：1例发病时间1个月者骨缘未见明显骨质吸收、外翻，7例病变时间在2个月～21年的病例颅骨缺损边缘外翻、变薄。8例均有硬脑膜破裂、缺损，硬脑膜残缘距骨缺损的距离为0.5～1.0 cm。6例骨折间隙内疝出物为单纯的蛛网膜囊肿，其中2例蛛网膜囊肿与帽状腱膜粘连，邻近脑组织有不同程度的软化；1例疝出物为少

**作者简介**：陈立朝(1971－)，男，湖南省沅江市人，硕士，主治医师，主要从事脑外伤及脑血管病的临床方面的研究，发表论文24篇，电话：(023)68757243，E-mail：chenlizhao1971@163.com

**收稿日期**：2007-06-11；**修回日期**：2007-09-11

量脑组织;1例为与侧脑室连通的软脑膜囊肿。颅骨咬除范围应暴露硬脑膜残缘,手术切除囊肿及失活的疝出脑组织,取邻近的颞筋膜或帽状腱膜严密修补硬脑膜,4例14岁以上患者应用钛板行颅骨成形术,其余4例14岁以下患者待14岁后再次行颅骨成形术。术后常规予以抗感染、抗癫痫等治疗。

## 2 结果

本组患者术后无皮瓣坏死、皮下积液及脑脊液漏等并发症。术后1年随访,颅骨塑形良好,局部未扪及骨凹陷区及搏动性包块。6例患者临床症状得到改善,2例无明显改善。

## 3 讨论

### 3.1 颅骨生长性骨折的发生机制

3.1.1 颅骨骨折及骨折处的硬脑膜破裂或缺损 颅骨骨折同时发生的硬脑膜破裂是最重要的因素。颅骨骨折而无硬脑膜的破裂,脑发育和脑波动产生的压力对整个颅骨内面均匀施压,不会对骨折缘产生持续缓慢的侵蚀作用。硬脑膜破裂,在裂口形成一减压区,外伤性蛛网膜下腔出血可阻碍脑脊液循环,蛛网膜下腔脑脊液增多,压力升高,颅内压向此处传递,蛛网膜经硬脑膜裂口突到骨折缝中,借脑的波动形成蛛网膜疝,填充于骨折缝中,正常的脑搏动波及蛛网膜疝内的脑脊液,使骨折无法愈合,脑脊液的搏动可导致骨折边缘脱钙,骨折边缘的骨质逐渐受到侵蚀[3,4]。本组3例动态头颅X线及CT提示颅骨骨折、颅骨缺损,结合术中所见6例骨折间隙内疝出物为单纯的蛛网膜囊肿,其中2例蛛网膜囊肿与帽状腱膜粘连,邻近脑组织有不同程度的软化;1例疝出物为少量脑组织;1例为与侧脑室连通的软脑膜囊肿,与上述发病机制符合。

3.1.2 颅骨骨折缘缺血 骨折的同时颅骨骨外膜和硬脑膜与颅骨大片分离,致使与脑膜中静脉窦相接的板障静脉断裂,骨折缝出血及板障静脉的断裂形成硬膜外血肿使硬脑膜与颅骨大片分离,并使其剥脱,从而阻断了来自硬脑膜或骨膜的供血,引起骨折局部的颅骨缺血,后期由于蛛网膜囊肿对颅骨的压迫、骨折处的硬脑膜缺损大于颅骨缺损,这对骨质的血液供应和正常生长均产生了不利的影响,造成骨质吸收、骨生长迟缓或停止,再加上上述因素最终形成骨折缝增宽或骨缺损[3,4]。本组患者1例CT检查见小的硬膜外血肿,硬脑膜血管或板障静出血形成血肿,使硬膜和颅骨内板剥离,来自硬脑膜和颅骨外膜的血供明显减小,骨折缘缺血后骨质吸收、生长迟缓或停止,最终骨折线增宽形成颅骨缺损。

3.1.3 局部颅内压增高 损伤后脑水肿和颅内压增高是早期发生GSF的重要原因[3,4],本组病例中1例伤后早期即有GSF,另1例早期头颅CT见有局部脑水肿、中线结构的移位,外伤后早期颅内压增高是发病的一个重要因素。

### 3.2 临床表现与诊断

本组病例婴幼儿期有明确颅脑外伤史,最常见症状为局部头痛、头部质软、波动性包块,伴癫痫发作、偏瘫等,病程中、后期可触及颅骨缺损。

影像学方面:本组早期X线平片表现为线性骨折,骨折边缘清晰锐利,中、后期骨折裂隙逐渐增宽,呈长条形、梭形、卵圆形或不规则形,缺损的边缘多不整齐,外板比内板侵蚀较严重,常呈现为壳状或喷发之火山口状,内板缺损大于外板。缺损边缘的骨质可同时存在着骨质吸收、疏松和密度增高硬化两种改变。动态CT检查提示后期可有骨折线内疝入的蛛网膜、脑组织呈低密度,而不是帽状腱膜下血肿的高密度。本组颅骨生长性骨折发生在额顶部为多。1例术前MRI检查提示颅骨缺损区皮下呈长$T_1$、长$T_2$脑脊液信号,为蛛网膜囊肿。

GSF的颅骨缺损区的扩大在伤后2个月几乎达到一个最大颅骨缺损范围,之后经历较长时期增长甚微[4]。本组1例伤后21年就诊的患者,颅骨缺损的面积为7 cm×10 cm,与另1例伤后2个月就诊的患儿颅骨缺损大小相近。GSF患者病程长短与颅骨缺损的范围大小这两者间不存在正比关系。

通常认为,颅骨线性骨折骨折缘距离在4 mm以上是诊断GSF的X线标准,确诊时间为14个月,本组患儿最早在伤后2月复查头颅X线平片及CT即确诊GSF。

### 3.3 治疗

GSF的诊断一经确立,应行扩大开颅术,切除局部脑组织瘢痕、蛛网膜囊肿和软化脑组织,取颞筋膜、帽状腱膜、自体阔筋膜、人工合成之组织膜等严密修补缺损破裂的硬脑膜。本组4例14岁以上患者应用钛板行颅骨成形术,其余4例14岁以下患者待14岁后行颅骨成形术,随访见患处塑形良好、固定确切,局部未扪及骨凹陷区及搏动性包块。6例患者临床症状得到改善,2例无明显改善。

早期诊断、早期干预是减轻患儿残疾的发生的关键。

**关键词**:颅骨生长性骨折;临床特点

**中图法分类号**:R683.5 **文献标识码**:B

## 参考文献:

[1] Suri A, Mahapatra A K. Growing fractures of the orbital roof. A report of two cases and a review[J]. Pediatric Neurosurg, 2002, 36(2): 96-100.

[2] Makkat S, Vandevenne J E, Parizel P M, *et al*. Multiple growing fractures and cerebral venous anomaly after penetrating injuries: delayed diagnosis in a battered child[J]. Pediatr Rediol, 2001, 31(5): 381-383.

[3] Zegers B, Jira P, Willemsen M, *et al*. The growing skull fracture, a rare complication of paediatric head injury[J]. Eur J Pediatr, 2003, 162(7-8): 556-557.

[4] de-P-Djientcheu V, Njamnshi A K, Ongolo-Zogo P, *et al*. Growing skull fractures[J]. Childs Nerv Syst, 2006, 22(7): 721-725.

(编辑 栾 嘉)