

## 去骨瓣减压术的临床应用

孙杰 综述 宋晓斌 审校

(昆明医学院第一附属医院神经外科, 云南 昆明 650031)

**[摘要]** 去骨瓣减压术在颅脑损伤救治中具有重要意义, 尤其在处理颅脑损伤后恶性颅内高压方面已取得良好效果, 但在其手术适应证及疗效方面仍然存在争议. 综述了近年来国内外的相关文献, 重点介绍了去骨瓣减压术的手术适应证、手术方法、时机、疗效以及并发症等一些观点.

**[关键词]** 颅脑损伤; 去骨瓣减压; 临床应用

**[中图分类号]** R651.1+1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-4706 (2007) 06-0111-04

## Investigation of the Clinic Application of Decompressive Craniotomy

SUN Jie, SONG Xiao-bin

(Dept. of Neurosurgery, The 1st Affiliated Hospital of Kunming Medical College, Kunming 650031, China)

**[Abstract]** Most literature consider that the application of decompressive craniotomy with severe brain injury is a great significance, especially in the treatment of refractory in intracranial hypertension after severe traumatic brain injuries to better effect, But its surgical indications and efficacy remains controversial. A review of recent literature at home and abroad, focusing on the surgical indications, surgical methods, timing, effects and complications of decompressive craniectomy for craniocerebral trauma

**[Key words]** Craniocerebral trauma; Decompressive craniectomy; Clinic application

颅脑损伤是临床常见的疾病之一, 尤其是重型、特重型颅脑损伤致死、致残率非常高. 难以控制的颅内高压是造成重型和特重型颅脑损伤病人死亡的最主要原因. 通过阻断颅内压升高-脑组织缺血、水肿的恶性循环可以减轻脑损伤后引起的继发性损伤<sup>[1]</sup>. 因此迅速有效控制颅内压的升高成为治疗的首要问题. 当常规强有力脱水治疗不能缓解颅脑损伤造成的颅内压升高或脑肿胀时, 去骨瓣手术仍被作为减压治疗的重要手段, 虽然去骨瓣减压可迅速降低颅内压, 但其治疗颅内高压仍然存在一些争议, 其适应证、手术时机、手

术方法等尚无统一标准, 相关预后、治疗结果也报道不一<sup>[2,3]</sup>. 本文就其相关问题的临床研究进展做一综述.

### 1 手术适应证和手术时机选择

目前, 许多国内外学者根据 ICP、CPP 以及影像学表现等指标的分析, 提出了一些相应的手术指征, 具有较大的临床指导意义. 但依然缺乏统一的标准.

**[作者简介]** 孙杰 (1980~), 男, 辽宁朝阳市人, 在读硕士生, 主要从事颅脑损伤救治的临床工作.

**[通讯作者]** 宋晓斌. E-mail: sxb8@sina.com

Waltraid<sup>[4]</sup>提出的手术指征是：①对入院时患者已引发脑疝或严重脑水肿，CT显示中线移位 $>1\text{ cm}$ 时应立即进行去骨瓣减压手术；②CT显示脑水肿，在脱水治疗下 $\text{ICP} \geq 5.32\text{ kPa}$ 无致死性原发性脑伤，无不可逆脑干损害和脑疝。有学者提出在弥漫性脑肿胀的病人中，只有在经过48 h的强化治疗，颅内压仍然高于 $3.33\text{ kPa}$ 、以及脑灌注压不能维持在 $9.33\text{ kPa}$ 的病人中才考虑实施减压性开颅<sup>[5]</sup>。Jacques<sup>[6]</sup>认为早期去骨瓣减压术应在24 h内进行，遵循以下标准： $\text{GCS} < 6$ 分，脑疝症状（瞳孔对光反射消失），CT表现血肿、弥漫或者单侧脑肿胀，脑疝， $\text{ICP} > 35\text{ mmHg}$ 。Ruf等<sup>[7]</sup>认为对于小儿 $> 20\text{ mmHg}$ 超过30 min即应手术。Meier<sup>[8]</sup>认为对于年龄小于50岁没有多发损伤或者年龄小于30岁合并多发损伤，CT表现为严重的脑肿胀或水肿的患者，应在伤后监测ICP和脑组织氧分压，于48 h内在不可逆脑干或者全脑出现之前进行手术减压。

多数学者认为去骨瓣减压在早期即伤后24~48 h进行可以取得比较好的疗效，超过48 h易出现不可逆神经功能缺失疗效较差<sup>[7,9]</sup>。Yamakami等<sup>[10]</sup>报道早期减压能改善脑挫伤区域脑血流，减轻脑缺血性损伤相一致。因此重型颅脑损伤后难治性颅内高压可采用早期大骨瓣减压以提高疗效。但Elke<sup>[9]</sup>分析了49例患者后提出了不同的意见，认为早期手术改善中线移位和脚间池形态显著，但对于结局没有观察到明显改善作用。Wilberger等<sup>[11]</sup>提出手术时机应由ICP水平来决定，而不能单靠距外伤后的时间。据Mizutani等<sup>[12]</sup>报道，最有助于判断颅内压增高的征象是脑池的显现情况。有研究发现治疗结果与基底池的形态直接相关，当CT扫描提示脑中线移位 $\geq 5\text{ mm}$ ，基底池受压消失时，预后不良<sup>[13]</sup>。

## 2 手术病人选择

有明确脑干损伤的患者不应进行去骨瓣减压术。Albanese<sup>[6]</sup>报道的40例手术患者中，有8例入院时瞳孔对光反射消失，结果7例死亡，1例持续植物状态，这充分证明了脑干损伤的患者手术效果差。听觉诱发电位消失、TCD检查无血流动力学改变被视为去骨瓣减压术的禁忌症，而且强调在原

发和继发性脑干损伤、瞳孔散大固定、GCS为3分的患者，对任何治疗的效果极差，应视为绝对的手术禁忌症<sup>[14]</sup>。

研究证实去骨瓣减压术在50岁以下患者效果较好，尤其是在儿童及婴儿。大多数研究者认为50岁以上患者选择去骨瓣减压术应谨慎，可能与手术耐受等原因有关<sup>[15]</sup>。

早期去骨瓣减压术是进展性恶性颅内高压患者的治疗首选，治疗效果也得到了大多数学者的认可，但由于部分患者的颅内压增高可用药物等其他治疗方法得到有效控制，这就使如何判断哪些患者有可能发展为进展性恶性颅内高压成为新的争论热点。因而去骨瓣减压术做为预防性手术也就存在较大的争议。

## 3 手术方法选择

目前，临床的手术方法也很多，有传统的开颅术（即额颞瓣、颞顶瓣、或额瓣等术式）和标准外伤大骨瓣开颅术。

传统开颅术属于小骨窗开颅。骨窗部位由挫裂伤和血肿的部位决定，在清除血肿和坏死组织的同时，切除部分正常的脑组织，进行内外减压，减压十分有限，而且严重影响日后神经功能。小骨窗减压术后可增加因血肿清除引起急性减压后脑组织缺血在灌注所致的脑膨出和脑组织嵌顿。且骨窗位置不够低，不利于处理前中颅底部位的损伤，难以有效止血。特别是由于没有有效咬除蝶骨嵴中外侧，易造成外侧裂静脉回流障碍，使脑血流灌注压降低，脑缺血缺氧，引起广泛脑肿胀，加重继发性脑损害，后果严重。

标准外伤大骨瓣开颅术在较大范围内切除头盖骨，人为改变固定颅腔容积为处在高颅压的脑组织提供最大缓冲空间。减压窗面积大容易分散脑组织的压力，改善了脑压区或同侧半球的脑血流量及脑水肿的恶性循环，增加了局部半球或脑组织的新陈代谢<sup>[16]</sup>。额-颞-顶大骨瓣开颅减压术能显露额叶前部及颞顶、颞叶底部，清除95%以上的单侧幕上颅内血肿，控制矢状窦、桥静脉及岩静脉的撕裂出血，达到充分的外减压效果。由于减压充分，易使颞叶钩回疝自行还纳回复，减压区域局部血流增加，能够减轻脑组织缺血性损伤，

保护脑组织,改善脑水肿,因此标准外伤大骨瓣手术在重型颅脑损伤病人的治疗中得到了广泛的应用。

Coplin 等<sup>[17]</sup>进行了标准外伤大骨瓣手术作为重型颅脑损伤病人首选术式的安全性和可行性研究,29例急诊手术病人,17例行常规手术,12例行标准外伤大骨瓣手术,后组GCS评分较前组低,影像学评估较前组严重,结果显示两组死亡率、GOS预后、功能评估、重症监护和恢复时间均无明显差别,证明大骨瓣减压术是可行的,可以作为重型颅脑损伤的常用术式。标准外伤大骨瓣开颅术对急性对冲性颅脑损伤,尤其是额颞顶部广泛脑挫裂伤和急性硬膜下血肿尤为适用。

在手术减压骨窗大小方面,有研究证实,去骨瓣减压的范围同突出到减压区脑的体积有直接相关性。然而,标准大骨瓣不是越大越好,也不是所有脑伤都可采用。故有人提出:颅内血肿,双瞳散大,脑疝形成,广泛脑挫裂伤,脑水肿脑肿胀,中线移位严重,术中脑膨出者应采用大骨瓣减压<sup>[18]</sup>。对于严重的外伤后双侧弥漫性脑肿胀患者,可行双侧开颅,但具体的效果尚待研究<sup>[19]</sup>。

江基尧等对大骨瓣与常规骨瓣治疗重型颅脑损伤进行对照研究,指出骨窗在12 cm × 15 cm收效较好<sup>[20]</sup>。但Munch<sup>[2]</sup>等分析不同手术前后的中线移位程度认为骨瓣颞侧缘与颅底的距离才是影响疗效的最重要因素,这就要求综合各项指标结合个体的实际情况,采取循证医学的方法来决定骨瓣去除大小以及去留骨瓣,尽量避免盲目扩大骨窗范围,减少因去骨瓣减压术出现的局部脑组织膨出、脑软化,神经功能损伤加重以及二次颅骨修补的风险与困难。同时,如果要处理中线部位的病灶或控制出血,则将硬膜呈放射状剪开,即所谓的硬膜“开窗术”<sup>[21]</sup>。Guiburd 等<sup>[22]</sup>应用硬脑膜网状切开术治疗急性硬膜下血肿,取得良好效果,对于已经发生脑疝的患者,去骨瓣减压同时切开大脑镰和小脑幕仍能取得较好的效果<sup>[23]</sup>。

标准大骨瓣减压与硬脑膜减张缝合联合减压较单独减压有更好的疗效<sup>[23]</sup>。需要明确的是去骨瓣减压术能否达到减压效果,关键是骨窗下界是否达到颅底,清除血肿或失活脑组织是否彻底,而硬脑膜减张缝合不影响减压效果。且硬脑膜减张缝合是必要的,它可以:①减少颅内与皮下的

相通,避免皮瓣渗血流入硬膜下,造成蛛网膜下腔出血或硬膜下血肿,加重脑损伤,也减少术后伤口脑脊液漏、皮下积液、颅内感染,也使皮下的炎症难以向硬膜下蔓延;②恢复硬膜固有的解剖结构,使脑组织保持一定的正常形态,避免过度摆动,防止产生蛛网膜下腔积液、脑膨出或脑室穿通畸形;③避免脑组织膨出后嵌顿于骨窗缘,减少“骨窗疝”发生;④有利于日后行颅骨缺损修补术,减少颅骨修补术后皮下积液、感染、脑脊液漏等并发症发生率;⑤硬脑膜缝合后不与正常脑组织粘连,减少脑组织瘢痕形成,降低外伤性癫痫的发生率;⑥使皮瓣渗血无法流入颅内,避免渗血阻塞蛛网膜颗粒,降低脑积水的发生率。缝合时依不同部位,采用不同方式。额颞部可采用带蒂或游离的颞浅筋膜与硬脑膜行缘-缘间断缝合。其他部位可将修补物松弛覆盖于脑组织表面,与硬脑膜表面进行间断缝合,但对急性脑肿胀脑膨出明显者,不宜采用。

#### 4 疗效评价

动物实验和临床资料分析表明去骨瓣减压术可显著降低ICP,引起压力-容积曲线右移,改善CPP<sup>[9]</sup>。目前,但对于去骨瓣减压能否改善重型颅脑损伤的患者的疗效,说法不一。Soukiasian<sup>[24]</sup>对120例重型脑外伤回顾性分析研究,发现是否去骨瓣减压在患者生存率与死亡率上并无明显差异,但指出去骨瓣减压术在基底池消失的患者中有益。Kontopoulos<sup>[25]</sup>分析一组非手术治疗无效ICP增高的重度颅脑损伤的病例,去骨瓣减压术可以在66%患者达到较好的疗效。

标准外伤骨瓣开颅减压术在国外开展较早。多数文献报道疗效较好,但对其疗效的评价依然存在较大差异。Munch<sup>[26]</sup>的研究亦显示标准大骨瓣减压能够迅速有效的降低颅内压,获得较好的短期疗效,但不能改善患者的预后。Messing-Junger 等<sup>[27]</sup>回顾87例重型颅脑外伤者,其中51例行去大骨瓣减压术,虽然手术组较保守治疗组预后略好,但无显著差异。Coplin 等<sup>[28]</sup>认为,采用大骨瓣减压术治疗重型颅脑损伤后难治性颅内高压是可行的,但结果显示死亡率降低而重残及植物生存增加。也有其他文献<sup>[7]</sup>报道认为标准大

骨瓣减压可以显著降低重型颅脑损伤病人的致残率。标准外伤大骨瓣开颅术与常规骨瓣开颅术在治疗严重脑挫裂伤脑水肿、恶性颅内高压病人的疗效差异目前国内外尚未证实<sup>[29]</sup>。

## 5 结语

去骨瓣开颅减压术治疗重型颅脑损伤在某些方面已显示出较好的效果,特别是标准外伤大骨瓣开颅术显现出传统小骨瓣开颅术所不具有的优势,但它仍然存在许多缺点和不足之处,如创伤大、手术操作时间相对较长,对于合并休克、术中低血压等病例常可引起严重并发症,且术后遗留的骨缺损范围较大,二期颅骨修补亦较困难,对于部分患者在清除挫碎脑组织后不减压或仅行颞肌下减压足够控制颅内压,此时采用大骨瓣减压就不合适,不符合微创原则<sup>[30]</sup>。故手术应个体化,术中针对不同情况权衡其适应证,适当处理,既要减压充分,又要减少不必要的损伤。同时,需要明确的是去骨瓣减压只是针对颅内高压的一种特殊手段,也只是重型颅脑损伤患者救治的一个中间环节,它不能使已经坏死的脑组织功能得到恢复。因此,必须采取综合全面的治疗方案,如加强术后观察和监护、抗感染、止血、脱水、营养神经等积极和有效治疗措施,这对降低患者死亡率和伤残率、提高治疗效果至关重要。

### [参考文献]

- [1] MARTIN H. Peter N1 craniectomy: Surgical indications and technique [J]. Operative Techniques in Neurosurgery, 2004, 7(1): 10-15
- [2] MUNCH E, HORN P, SCHURER L, et al. Management of severe traumatic brain injury by decompressive craniectomy [J]. Neurosurgery, 2000, 47: 315
- [3] UCART, AKYUZM. Management of severe traumatic brain injury by decompressive craniectomy [J]. Neurosurgery, 2001, 49(4): 1022-1024
- [4] WALTRAIT, KLELST. Surgical decompression for brain swelling: indication and results [J]. Neurosurg, 1999, 90: 187-191
- [5] BULLOCK R, CHESNUT R M, CLIFTON G, et al. Critical pathway for the treatment of established intracranial hypertension [J]. J Neurotrauma, 2000, 17: 537-538
- [6] ALBANESE J, LEONE M. Decompressive craniectomy for severe traumatic brain injury: evaluation of the effects at one year [J]. Crit Care Med, 2003, 31: 2535-2538
- [7] RUF B, HECKMANN M, SCHROTH I, et al. Early decompressive Craniectomy and duraplasty for refractory intracranial hypertension in children: results of a pilot study [J]. Crit Care Med, 2003, 7: 133-138
- [8] MEIERU, GRAWE A. The Importance of decompressive craniectomy for the management of severe head injuries [J]. Acta Neurochir Suppl, 2003, 86: 367-371
- [9] FIGAJI A A, FIEGGEN A G, PETER J C. Early decompressive craniotomy in children with severe traumatic brain injury [J]. Childs Nerv Syst, 2003, 19(19): 666-673
- [10] YAMAKAM L, YAMAURA A. Effects of decompressive craniectomy on Regional cerebral blood flow in severe head trauma patients [J]. Neurol Med Chir, 1993, 33(6): 616-620
- [11] WILBERGER J E, HARRIS M, DIAMOND D L. Acute subdural hematoma: morbidity, mortality, and operative timing [J]. J Neurosurg, 1991, 74: 212-218
- [12] DELLABELLA M, MILANESE G, MUZZONIGRO G. Efficacy of tamsulosin in the medical management of juxtavesical ureteral stones [J]. J Uro, 2003, 170(6 Pt1): 2202-2205.
- [13] ZIAI WENDY C, PORT, JOHN D, et al. Decompressive craniectomy for intractable cerebral edema: experience of a single center [J]. Journal of Neurosurgical Anesthesiology, 2003, 15(1): 25-32
- [14] GUERRA W K, GAAB M R, DIETZ H, et al. Surgical decompression for traumatic brain swelling: Indications and results [J]. J Neurosurg, 1999, 90(2): 187-196
- [15] MESSING-JUNGER A M, MARZOGJ, WOBKERG, et al. Decompressive craniectomy in severe brain injury [J]. Zentralbl Neurochir, 2003, 64: 171-179
- [16] SCHNEIDER G H, BARDT T, LANKSCH W R, et al. Decompressive craniectomy following traumatic brain injury: ICP, CPP and neurological outcome [J]. Acta Neurochir, 2002, 81: 77-82