

· 论 著 ·

取髂骨植骨术中腰丛及主要分支神经的外科管理

蒲 超,倪卫东[△],邱 宇,高仕长

(重庆医科大学附属第一医院骨科 400016)

摘要:目的 为取髂骨植骨术中腰丛及其主要分支神经的外科管理提供参考。方法 回顾性调查 410 例接受取髂骨植骨术患者的病历资料,记录取髂骨方式、大小、部位以及有无切断神经、术后神经损伤情况、治疗方法、效果等,并加以统计分析。采用综合方法对神经损伤进行诊断。结果 环锯法、常规法、开窗法导致的神经损伤发生率分别为 8.0%、23.1%、23.7%,差异有统计学意义($P < 0.05$);全部(22 例)神经痛患者采用神经切除术获得治愈。结论 对神经损伤的诊断应采取综合的方法;环锯法取髂骨导致的神经损伤发生率较其他两种方法低,神经切除术对神经痛的疗效较好。

关键词:髂骨;神经损伤;植骨;髂腹下神经;髂腹股沟神经;股外侧皮神经

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2011.11.007

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2011)11-1058-03

Surgical management of lumbar plexus and their main branches in grafting procedures of harvesting iliac bone

Pu Chao, Ni Weidong[△], Qiu Yu, Gao Shichang

(Department of Orthopedics, First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing, 400016, China)

Abstract: Objective To offer information for surgical management of lumbar plexus and their main branches in harvesting iliac bone for bone grafting. **Methods** Investigated the clinical data of 410 cases of patients who received grafting procedures of harvesting iliac bone, which was consisted of the way of bone harvest, size of the obtained iliac and it's location in the iliac, whether cut nerve or not, postoperative nerve injuries, treatment and effects. Then the data was analyzed. **Results** We used an integrated approach to the diagnosis of nerve injury. Separately, the incidence of nerve injury caused by trephine group, traditional group and open window group was 8.0%、23.1%、23.7%, the difference is statistically significant ($P < 0.05$). neurectomy cured all of the 22 patients with neuropathic pain. **Conclusion** The diagnosis for nerve injury should take an integrated approach. Harvesting iliac bone with trephine cause lower incidence rate of nerve injury than open window group and traditional group, neurectomy makes good effect for the treatment of paresthesia and pain.

Key words: ilium; nerve injuries; bone graft; iliohypogastric nerve ilioinguinal nerve; lateral femoral; cutaneous nerve

髂骨作为植骨材料具有众多优点,成为临床上最佳的移植骨供区^[1]。但是,髂骨附近有腰丛及其主要分支通过,且解剖变异率高,操作不当易使附近神经受损^[2-3]。据报道,取髂骨植骨术后神经痛的发生率为 10%~39%^[4-6]。神经损伤包括部分或完全离断、压榨、牵拉或挫伤、电凝损伤等;继发性损伤可能由瘢痕挤压或者神经瘤形成以及由缝线肉芽肿等邻近炎症引起。神经损伤引起的支配区麻木、神经痛等感觉异常持续时间往往较长,若神经瘤形成,疼痛常难以忍受,给患者的身心造成巨大的影响。临床上对受损神经的诊断有一定的困难。治疗方法多,效果各异。随访 2000 年 1 月至 2009 年 3 月本院骨科行取髂骨植骨术患者 426 例,筛选其中 410 例,对取髂骨术式的选择、术中操作细节、术后神经损伤情况以及治疗进行回顾性分析,希望为临床取髂骨植骨术中腰丛及其主要分支神经的外科管理提供一定的参考依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2000 年 1 月至 2009 年 3 月本院收治取髂骨植骨术患者 426 例,排除曾接受可能导致腰丛神经损伤手术的病例 16 例(其中疝修补术 4 例,阑尾切除术 10 例,泌尿道手术 2 例),余下研究对象为 410 例。其中男 300 例,女 110 例,年龄 17~65 岁,平均 41 岁。对患者病历资料行回顾性分析,追溯其病史内容。

1.2 取髂骨的方法 410 例患者所采取的取髂骨方式分为 3 种:(1)常规取髂骨组(234 例):剥离髂骨内、外板,用骨刀直接

从髂骨上切取条状或整块骨。注意所取髂骨块与髂前上棘的距离以及取骨大小。(2)开窗取髂骨组(76 例):剥离髂骨外板或内外板,距髂嵴软组织附着处以下 0.5~1.0 cm,依据临床需要切取髂骨的形状和大小,用电钻于周边打孔后由外向内切取整块骨。(3)环锯法取髂骨组(100 例):仅剥离髂骨外板,依据临床所需骨量的大小用直径为 10~14 mm 的环锯沿髂骨外板由上向下或者由外板向内钻入髂骨切取 1 块或数块骨块。

1.3 术后神经损伤的诊断 对神经受损的诊断应综合病史、体格检查、肌电图及局部封闭的疗效等临床资料来确定。本研究对神经损伤的诊断由以下组成:(1)患者神经有无切断,具体累及的神经,联合损伤的比例;(2)术后切口附近沿神经走行的烧灼样、针刺样疼痛或支配区域麻木等感觉异常;(3)神经损伤的明确证据如肌电图;(4)损伤神经采用神经阻滞有效;(5)通过持续时间判断神经损伤的严重程度。

1.4 治疗 受损神经的治疗包括 3 种:(1)药物营养神经治疗和理疗。(2)局部封闭。本研究局部封闭的用药选择 2%利多卡因 1 mL 复合泼尼松龙 1 mL(7~10 d 1 次,3~4 次为 1 个疗程)或 2%利多卡因 1 mL 复合复方倍他米松 1 mL(3~4 周 1 次,1 次为 1 个疗程)。(3)探查松解、神经切除术。患者在全麻下游离出受损神经,清除上次手术残留缝线及瘢痕组织,从明确所见神经卡压、变性处或者从上次手术切口处至近端 3~5 cm 处横断,横断神经不结扎,自由包埋于周围组织中,局部伤口可行布比卡因、左旋布比卡因或罗哌卡因浸润阻滞,减少

表 1 3 种取髂骨方式发生神经损伤情况 (n)

组别	n	髂腹下神经损伤	髂腹股沟神经损伤	股外侧皮神经损伤	联合损伤	总损伤	百分比 (%)
常规取髂骨法组	234	0	4	52	2	54	23.1
开窗取髂骨法组	76	0	4	14	0	18	23.7
环锯取髂骨法组	100	0	0	8	0	8	8.0
P	—	—	—	—	—	<0.05	—

—:表示未测。

术后伤口疼痛,缝合伤口,结束手术操作。分别追溯确诊为神经损伤的患者进行治疗的方法及预后,包括有无缓解、缓解的程度及是否完全解除疼痛、麻木的症状。如明显缓解或完全解除疼痛、麻木者记录为有效。随访时间为 6 个月。

1.5 统计学处理 应用 SPSS17.0 统计软件,采用 χ^2 检验对各术式下神经损伤的发生率进行统计学分析。

2 结 果

410 例患者的年龄呈平衡分布。常规法所取髂骨块大小为 (4 cm×3 cm)~(15 cm×23 cm)。开窗法为 (3 cm×3 cm)~(13 cm×21 cm)。环锯法为 (1.0 cm×1.0 cm)~(1.4 cm×1.4 cm)。410 例中发生神经损伤 80 例,发生率为 19.5%。各切取方式的神经损伤情况见表 1。3 组神经损伤发生率比较差异显著,其中环锯法导致的神经损伤较其他两组少 (P<0.05)。开窗法和常规法比较,差异无统计学意义 (P>0.05)。行保守营养神经治疗的患者在随访期内无明显症状的改善,36 例神经受损患者中 12 例对局部注射有效 (33.3%),而神经切除的疗效较明显,接受此法的全部 (22 例) 患者慢性神经痛症状消失,疗效优于营养神经和局部注射患者,见表 2。

表 2 神经损伤治疗方式与效果 (n)

治疗方法	n	有效
营养神经	22	0
局部注射	36	12
神经切除	22	22

3 讨 论

3.1 神经解剖特点 取髂骨植骨术为骨科常见手术,但髂骨前方有腰丛及其分支神经通过,且解剖变异率高,若重视不够,易引起神经损伤。如股外侧皮神经在行进中存在多种变异,其在髂前上棘内侧穿过腹股沟韧带下方前发出分支的比例约为 27.6%,平均分支 1.8 支,股外侧皮神经出骨盆至股部时沿腹股沟韧带与髂前上棘的距离可达 0.6~7.3 cm 范围,穿缝匠肌外缘处距髂前上棘的垂直距离在 2.2~11.3 cm 范围^[7-8]。本研究也证实取髂骨植骨术导致股外侧皮神经的损伤率最高 (18.1%)。所以,作者建议取髂骨时应适当远离髂前上棘,避开股外侧皮神经的损伤范围:沿腹股沟韧带方向距髂前上棘 0.6~7.3 cm,缝匠肌外缘到髂前上棘的垂直距离为 2.2~11.3 cm,两线所围成的区域为易损伤区。同时所取髂骨的长度尽量小于 30 cm,宽度小于 20 cm。

3.2 取髂骨方式 常规取髂骨术式暴露较充分,可切取大块髂骨,满足手术需要。但剥离内外骨板,在增加暴露的同时,加大了对临近神经的牵拉,甚至有结扎、切断的风险^[9]。连同髂嵴的一部分切除后,致髂嵴部分缺失,术后患者系腰带时可因神经卡压而疼痛。开窗取髂骨术式保留了髂嵴,患者髂嵴外形保持完整,不影响术后系腰带。但此法操作过程相对于常规法复杂,所取骨量也较少。环锯法取髂骨有诸多优点:(1)此法操

作过程简单实用,创伤小,耗时少。(2)仅剥离髂骨外板,出血量少,可满足多次取骨需要。(3)保留髂嵴 0.5~1.0 cm 高度,不破坏髂嵴完整性,不会造成髂嵴凹陷,减少术后骨折等并发症。如果为单骨板取骨,不会在髂骨上留下空腔缺损,较好地避免了取骨区腹痛的发生。(4)仅剥离髂骨外板,创口较小,不易造成股外侧皮神经的牵拉伤,减少了术后疼痛、麻木等并发症的发生率。此法缺点是取骨量相对较少,在无需大块植骨的前提下,环锯法值得临床应用。

3.3 神经损伤疼痛特点 髂腹下神经和髂腹股沟神经感觉或痛觉过敏范围遍及受损神经的支配区如腹股沟区、男性的阴囊、阴茎根部、女性的大阴唇、大腿的中外侧等。如果腹股沟区存在病损,可在髂前上棘到阴茎根部或阴囊、大阴唇和腿中间偏外的一定区域发生不同程度的烧灼样疼痛^[7,10]。股外侧皮神经损伤常表现为大腿前外侧麻木,异样感,有针刺或灼样疼痛,敏感性高的患者不敢屈伸患侧髋,行走时症状加重,卧床休息症状多可缓解。但股外侧皮神经为单纯感觉神经,损伤后不会影响下肢运动功能。

作者发现,患者术后疼痛可呈急性或慢性经过。急剧的疼痛常和术中牵拉程度有关,也与患者交感神经的激动及焦虑情绪有关。此型疼痛给予镇痛药常能缓解,伤口愈合后也能明显缓解。部分患者发展成为慢性疼痛,持续时间常大于 4 周,平均持续时间 4~6 个月,如行神经松解术可有明确的效果。某些患者可在术后数月甚至数年发生神经痛。

3.4 诊断及鉴别诊断 对神经损伤的诊断综合了病史、体格检查、肌电图及局部封闭的疗效等。在腹股沟神经痛的诊断方面重点应集中于手术创伤、早期感染史和其他引起慢性疼痛的原因。本组病例排除了引起腹股沟神经痛的其他因素,如肿瘤、精索静脉曲张、阴囊鞘膜积液、精液囊肿、腹股沟疝等。另外,还应该与腹部皮神经症状牵涉到腹股沟和大腿的类型、淋巴结病、神经韧带炎、骨盆的交感神经症状、生殖泌尿系统、髋部疾病以及心理性疾病相鉴别。股外侧皮神经损伤的诊断应与腰椎间盘突出症、髋关节疾病、软组织损伤及筋膜等作仔细的鉴别,常在 Tinel 征阳性处用 2%利多卡因行局部注射以作鉴别。

3.5 治疗 局部封闭是以局麻药行神经阻滞,配合激素使神经阻滞时间延长并有消除炎症反应的作用,达到缓解疼痛和治愈疾病的效果。罗哌卡因的心血管系统/中枢神经系统 (CV/CNS) 毒性比利多卡因、布比卡因大幅度提高,极少发生心脏毒性反应,临床安全性显著提高^[11],且神经阻滞效能长。复方倍他米松在局部缓慢释放,具有明显的抗炎、止痛作用,是目前最长效局部作用的激素。因此,以罗哌卡因复合复方倍他米松作局部注射近年来受到提倡^[12]。当神经被瘢痕组织完全包绕时,单纯的神经松解术很少导致持久的疼痛消除,因为可能导致新的神经瘢痕形成。神经切除术较多的应用于预防或治疗腹股沟疝修补术后因髂腹股沟神经损伤引起的慢性腹股沟痛,其效果优于局部神经阻滞^[13-15]。由于髂腹下神经和髂

腹股沟神经能都在腹股沟区轻易阻滞,Amid^[16]建议将包括生殖神经的生殖支在内的三支神经全切。Davis 等^[17]采用睾丸切除术治疗因髂腹股沟神经损伤所致的顽固性睾丸痛患者,45 例患者中 75% 有效。Levine 和 Matkov^[18]采用精索去神经支配的术式在 33 例中 25 例达到完全的疼痛解除(76%),5 例无效。本文采用神经切除术治疗取髂骨植骨操作中神经损伤导致的术后神经支配区的顽固性麻木及疼痛,获得 100% 治愈率,其临床应用值得推广。近年来,有研究关注于是否采用预防性的神经切除术以减少术后腹股沟区的慢性神经痛,其结果尚不确定^[19-20],有待进一步的研究。

参考文献:

- [1] Delawi MD, Wouter MD, Castelein MD, et al. The incidence of donor site pain after bone graft harvesting from the posterior iliac crest may be overestimated: a study on spine fracture patients [J]. *Spine*, 2007, 32 (17): 1865-1867.
- [2] Murata Y, Takahashi K, Yamagata M, et al. Injury to the lateral femoral cutaneous nerve during harvest of iliac bone graft, with reference to the size of the graft [J]. *Bone Joint Surg Br*, 2002, 84(6): 798-800.
- [3] Chou D, Storm PB, Campbell JN. Vulnerability of the subcostal nerve to injury during bone graft harvesting from the iliac crest [J]. *Neurosurg Spine*, 2004, 1(1): 87-89.
- [4] Kurz LT, Garfin SR, Booth RE. Harvesting autogenous iliac bone grafts, A review of complications and techniques [J]. *Spine*, 1989, 14(12): 1324-1326.
- [5] Banwart JC, Asher MA, Hassanein RS. Iliac crest bone graft harvest donor site morbidity. A statistical evaluation [J]. *Spine*, 1995, 20(9): 1055-1057.
- [6] Silber JS, Anderson DG, Daffner SD, et al. Donor site morbidity after anterior iliac crest bone harvest for single-level anterior cervical discectomy and fusion [J]. *Spine*, 2003, 28(2): 134-136.
- [7] Grothaus MC, Holt M, Mekhail AO, et al. Lateral femoral cutaneous nerve: an anatomic study [J]. *Clinical Orthopaedics And Related Research*, 2005, 437: 164-166.
- [8] Ashwin MD, Daniel MD, Natasha MD, et al. Surgical management of the pelvic plexus and lower abdominal nerves [J]. *Neurosurgery*, 2009, 65(1): 44-46.
- [9] Kun MD, Nam YS, Kim DJ, et al. Could skin retraction in-

cision minimize nerve injury over the iliac crest? [J]. *Craniofacial Surgery*, 2007, 18(6): 1447-1449.

- [10] Aasvang EK, Brandsborg B, Christensen B, et al. Neurophysiological characterization of postherniotomy pain [J]. *Pain*, 2008, 137(2): 173-175.
- [11] Mather LE, Copeland SE, Stud MC, et al. Acute toxicity of local anesthetics; Underlying pharmacokinetic and pharmacodynamic concepts [J]. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2005, 30(6): 553-555.
- [12] 陈德松. 局部封闭 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2009: 1-7.
- [13] Tsakayannis DE, Kiriakopoulos AC, Linos DA. Elective neurectomy during open, "tension free" inguinal hernia repair [J]. *Hernia*, 2004, 8(1): 67-69.
- [14] Amid PK, Hiatt JR. New understanding of the cause and surgical treatment of postherniorrhaphy inguinodynia and orchalgia [J]. *Am Coll Surg*, 2007, 205(3): 381-383.
- [15] Aasvang EK, Henrik MD. The effect of mesh removal and selective neurectomy on persistent postherniotomy pain [J]. *Annals of Surgery*, 2009, 249(2): 327-329.
- [16] Amid PK. A 1-stage surgical treatment for postherniorrhaphy neuropathic pain: Triple neurectomy and proximal end implantation without mobilization of the cord [J]. *Arch Surg*, 2002, 137(1): 100-103.
- [17] Davis BE, Noble MJ, Weigel JW, et al. Analysis and management of chronic testicular pain [J]. *Urol*, 1990, 143 (5): 936-938.
- [18] Levine LA, Matkov TG. Microsurgical denervation of the spermatic cord as primary surgical treatment of chronic orchialgia [J]. *Urol*, 2001, 165(16): 1927-1929.
- [19] Mui WL, Ng CS, Fung TM, et al. Prophylactic ilioinguinal neurectomy in open inguinal hernia repair: a double-blind randomized controlled trial [J]. *Annals of Surgery*, 2006, 244(1): 27-29.
- [20] Pappalardo G, Frattaroli FM, Mongardini M, et al. Neurectomy to prevent persistent pain after inguinal herniorrhaphy: a prospective study using objective criteria to assess pain [J]. *World Journal of Surgery*, 2007, 31 (4): 1081-1083.

(收稿日期: 2010-12-09 修回日期: 2011-01-22)

(上接第 1057 页)

- kianse(Eck/EphA2) [J]. *Cancer Res*, 2001, 61(22): 3250-3255.
- [12] Lin YG, Han LY, Kamat AA, et al. EphA2 overexpression is associated with angiogenesis in ovarian cancer [J]. *Cancer*, 2007, 109(2): 332-340.
- [13] Brantley-Sieders DM, Fang WB, Hicks DJ, et al. Impaired tumor microenvironment in EphA2-deficient mice inhibits tumor angiogenesis and metastatic progression [J]. *FASEB*

J, 2005, 19(13): 1884-1886.

- [14] 肖颖丽, 梁志清, 邱敏. 卵巢上皮性癌中 HIF-1 α 、COX-2 表达和血管生成的研究 [J]. *重庆医学*, 2005, 34(10): 1503-1505.
- [15] 王海东, 杨康, 廖克龙. 肺癌血管生成与淋巴结转移的关系 [J]. *重庆医学*, 2004, 33(11): 1794-1795.

(收稿日期: 2010-10-28 修回日期: 2010-11-29)