

可见糖基化并非 BMP 活性所必需的,利用原核表达系统表达 BMP 7 是有得到具有生物学活性产物的前景和研究价值的。国外多用真核系统表达 BMP 7,此种方法虽然能得到有活性的目的蛋白,但是成本高、效率低,推广应用有一定难度。本研究利用计算机辅助设计合成的特异性引物,使 BMP 7 成熟肽基因在大肠杆菌中得到成功表达,SDS PAGE 分析,分子量为 16 ku,和预期一致,但是由于大肠杆菌缺乏糖基化系统,因而分子量低于在真核系统中表达得到的蛋白,而且需要进行纯化复性处理后才能具有活性。在本项研究中,采用了自行设计的纯化方法,经过简单的纯化处理后即得到了纯度较高的 BMP 7 成熟肽蛋白。BMP 7 成熟肽在大肠杆菌中的成功表达,为其功能研究和应用奠定了基础。

参考文献

- 1 Chen XQ, Kidder LS, Lew WD, et al. Osteogenic protein 1 induced bone formation in an infected segmental defect in the rat femur. *J Orthop Res*, 2002, 20(1): 142-150.

- 2 卢卫忠,贺小兵,唐康来,等. BMP 和 TGF β 对兔尺骨骨缺损修复作用的研究. *中国骨伤*, 2003, 16(3): 148-151.
- 3 李万民,赵明,徐杰,等. 猪骨 rhBMP 2 复合重组人工骨的研制及临床应用研究. *中国骨伤*, 2001, 14(12): 719-721.
- 4 王琦,柴玉波,李毅,等. 人骨形成蛋白-7 成熟肽 cDNA 的克隆和序列测定. *细胞与分子免疫学杂志*, 2000, 16(3): 213-214.
- 5 金丹,裴国献,王轲,等. hBMP 7 基因直接体内转染修复兔桡骨缺损实验研究. *骨与关节损伤杂志*, 2003, 18(5): 319-321.
- 6 Cook SD, Patron LP, Salkeld SL, et al. Repair of articular cartilage defects with osteogenic protein (BMP 7) in dogs. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2003, 85(Suppl3): 116-123.
- 7 Pu Qin, Chen Sumin, Chen Nanchun. Expression of mature peptide of human bone morphogenetic protein 2 in *Escherichia coli*. *J Med Coll PLA*, 1998, 13(1): 40-42.

(收稿日期: 2004-09-15 本文编辑: 王宏)

• 短篇报道 •

跟骨骨折手术后切口不愈合原因分析及预防

程水明, 田小军, 彭文明

(桐庐县中医院, 浙江 桐庐 311500)

2002 年 4 月-2004 年 8 月,开展了跟骨骨折切开复位内固定手术 46 足,手术后共发生 8 足皮肤不愈合,报告如下。

1 临床资料

本组 42 例患者中,男 35 例,女 7 例;年龄 21~51 岁,平均 29 岁。均为高处坠落伤。共 46 足,左 19 足,右 27 足。伤后 1~2 d 就诊入院,均为跟骨闭合性骨折。

2 治疗方法

本组 42 例患者骨折类型均为累及关节骨折,于伤后 3~7 d 手术,平均手术时间 4.5 d。对单侧跟骨骨折采用侧卧位,双侧跟骨骨折采用俯卧位。均在止血带控制下手术,便于手术中对骨折部位的显露。均采用外侧切口,从跟腱止点外前缘,向远侧延伸到外踝前下,切开皮肤、皮下组织、深筋膜,骨膜下剥离,骨折在手术复位后用跟骨钛钢板固定。术中 C 形臂 X 线机透视,保持骨折满意复位,手术后 2~3 周拆线。

3 结果

42 例 46 足,38 足 I 期愈合,8 足切口于外踝尖后下处有 1~4 cm 没有愈合,无脓性分泌物,培养未见细菌生长,经局麻下切除边缘失活组织,重新缝合后愈合。

4 讨论

本组 46 足手术,有 8 足切口不愈合,相对于其他部位手术,这是比较高的。其原因,本人认为有以下几点:①局部解剖关系,由于足跟部位皮肤角质层较厚,血液循环相对较差,

愈合能力差。②手术操作,虽然采用全层切开,但是对于严重骨折的患者,手术时间较长,切口边缘牵拉时间长,破坏了局部的血液循环。③由于跟骨骨折发生跟骨短缩和高度的降低,在待手术期可以发生跟部皮肤一定程度的挛缩,以致骨折复位后造成相对的皮肤紧张缺损,创口皮肤缝合较困难和容易发生创口愈合困难,甚至发生创口裂开和感染。

针对以上原因,采取以下预防可以减少不愈合的发生:①严格手术适应证和手术时间,对于不涉及关节面的骨折和虽然涉及关节面但移位较小的患者,能够保守治疗的,不采用手术办法;对于可用简单方法的患者,则采用透视下经皮克氏针撬拨复位内固定等,患者伤后到医院一般患处都已肿胀明显,皮肤张力高,盲目手术必然增加皮肤不愈合的可能性,必须抬高患肢,等待肿胀消退后手术。②规范操作。由于跟部的解剖特点,切口分层剥离容易破坏血供,手术必须皮肤切开后直至跟骨,做骨膜下剥离,显露骨折,术中可以采用数根克氏针做切口皮肤边缘牵拉替代拉钩;避免阔拉钩长时间强力牵拉,有条件透视下复位,尽量减少手术时间。③手术后要抬高患肢,手术后 24 h 开始脚趾被动活动,48 h 开始趾和踝的主动活动,并逐渐加强。应用甘露醇、双氢克尿噻、氨苯喋啶促进肿胀消退,手术后 1~2 d,患足足背和踝关节用弹性绷带缠绕,可以减少渗出,减轻患部肿胀,减少皮肤不愈合可能。

(收稿日期: 2005-08-09 本文编辑: 李为农)