

使用骨髓腱骨的前十字韧带重建中 根据断层融合进行移植物骨愈合评价的合理性 —与CT图像的比较研究—

帝京大学 骨科学讲座¹, 嶋崎医院²

丰冈 青海¹, 增田 裕也¹, 西原 信博¹, 米元 崇¹, 嶋崎 直哉², 中川 匠¹, 河野 博隆¹

1. 背景

在使用骨髓腱骨(BTB)的前十字韧带(ACL)重建术后, 植入物的骨愈合评价对随后治疗方法的选择至关重要。虽然在其骨愈合评价中多采用普通X射线拍片, 但其灵敏度和特异度较低¹⁾, 而CT的灵敏度和特异度均较高, 比起普通X射线拍片更加有效²⁾。但是存在检查费用和放射性辐照量高的缺点³⁾。

断层融合(TS)是一项通过1次拍摄可获得数十张断层图像的体数据技术, 相较于CT来说, 检查费用低且辐照量少⁴⁾。在可调查的范围内, 目前还没有在ACL重建术后将该技术应用于骨栓的骨愈合评价的研究。

2. 目的

明确在使用BTB的ACL重建术后骨栓的骨愈合评价中, TS的诊断价值。

3. 对象与方法

以2017年1月至6月, 使用BTB实施了首次ACL重建术的24例病例为对象。

手术方法:

实施了使用BTB的解剖学长方形骨孔ACL重建术⁵⁾。股骨侧用Endobutton固定, 胫骨侧用Double spike plate (DSP)固定(Fig.1)。

图像评价:

在术后3个月时, 同时进行了CT摄影和采用岛津制作所制造的X射线透视诊断装置的TS摄影, 结果均显示: 额状面和矢状面均已重构为2mm的厚度(Fig.2)。

在股骨和胫骨处分别评价额状面和矢状面的骨愈合情况, 骨孔和骨栓间只要部分连接有部分骨小梁, 则将其定义为骨愈合(Fig.3)。在含有骨栓的片子中, 查看被评价为骨愈合的片子数的比率(骨愈合的片子数 / 含有骨栓的片子数), 在所有部位上对CT和TS进行了比较。所有图像由2名骨科专业医师评价。查看各部位上的比率, 采用2名专业医师的平均值对

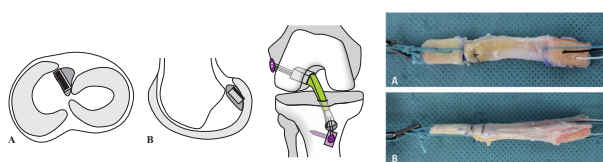


Fig.1 使用BTB的解剖学长方形骨孔ACL重建术

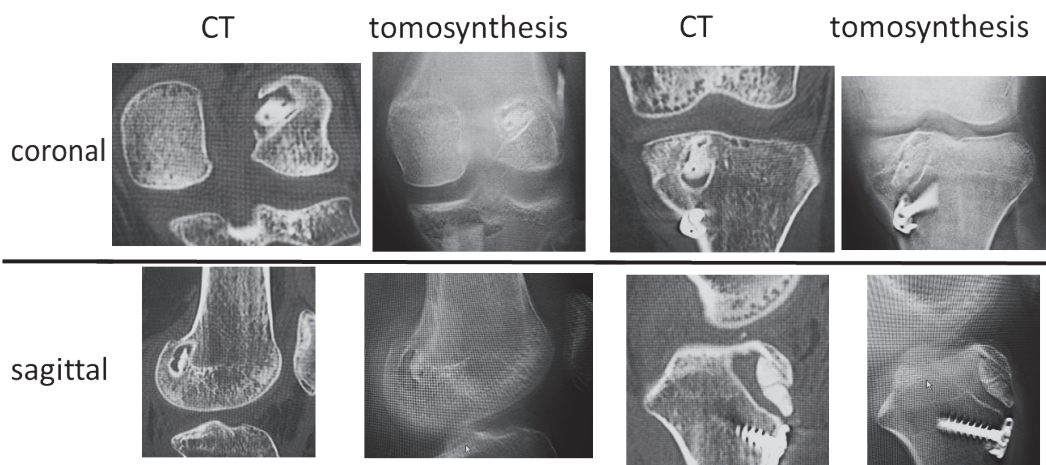


Fig.2 CT与TS的比较(股骨和胫骨的额状面和矢状面)

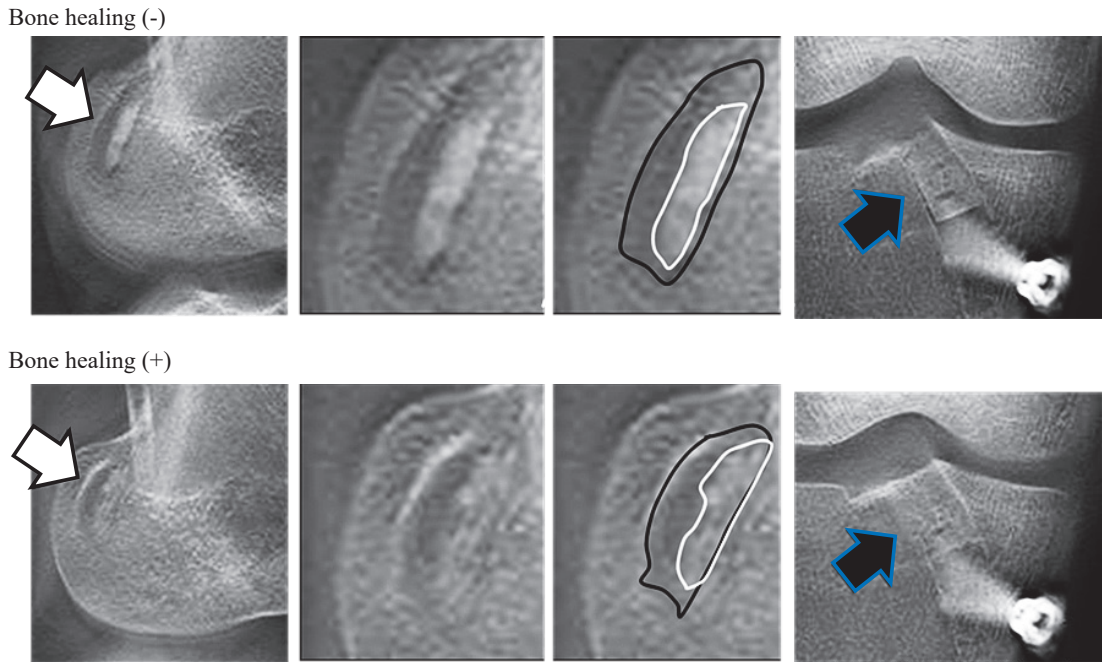


Fig.3 TS的非愈合例(上段)与愈合例(下段)

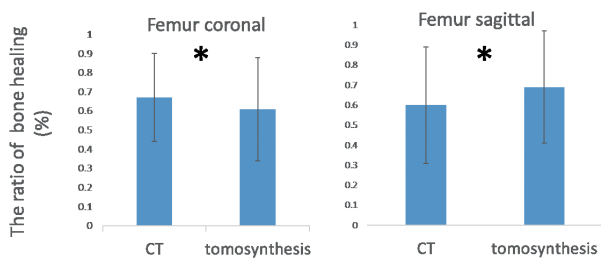


Fig.4 CT与TS的骨愈合比较(股骨的额状面和矢状面)

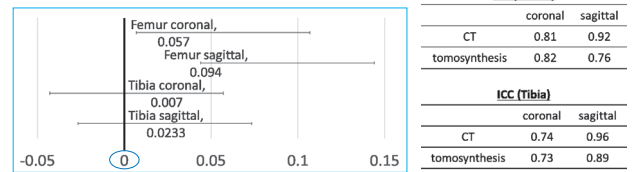


Fig.5 CT与TS的差的置信区间(左), 以及2名评价医师之间的误差(ICC)(右)

2组(CT和TS)间差异的置信区间进行了调查研究。此外, 还对2名评价医师之间的误差(ICC)进行了调查研究。

4. 结果

对24例CT和TS进行了回顾性调查研究。对两组的骨愈合比率进行比较, 胫骨侧的两组的置信区间在额状面和矢状面均有重复。股骨侧的两组间虽有统计学上的有意差, 但差距较小(Fig.4), 如果假定非劣效界值为0.1(10%的诊断误差), 两组间存在置信区间的重复, 结果相同。ICC在任何检查方法中均超过了0.7(Fig.5)。

5. 讨论

在使用BTB的ACL重建术后的骨愈合评价中, 如果将非劣效界值设为0.1(10%的诊断误差), 则相较于CT, 揭示出TS的非劣效。TS的优势如下: ①检

查时间短; ②检查费用低于CT; ③金属伪影少⁶⁾; ④辐照量比CT少⁷⁾; ⑤作为医院设备, 价格较低。

此次研究的局限性有: ①病例数少; ②利用TS的骨愈合评价方法尚未确立。今后, 我们计划将继续增加病例数, 直至足以进行鉴定, 也将继续进行调差研究。

使用BTB的ACL重建术后的骨愈合评价中, 普遍认为TS是一种有效的诊断工具。

参考文献

- 1) Welling RD et al. AJR Am J Roentgenol 2008 Jan; 190 (1) : 10-6
- 2) Markel MD et al. Calcif Tissue Int 1991 Dec; 49 (6) :427-32
- 3) Epstein O et al. J Spinal Disord Tech 2009 May; 22 (3) : 197-201
- 4) Sprenger F et al. Proc SPIE 2010 Jan 1; 7622
- 5) Shino K et al. J Orthop Sci 2015; 20: 457-468
- 6) Gomi T et al. J Digit Imaging 2008; 21: 312-322
- 7) Becker AS et al. AJR Am J Toentgenol 2017; 208: 159-164