

颞下颌关节间接性损伤后 MRI 表现及其意义

胡开进 周树夏 赵海涛 张贵祥

摘要 目的:研究羊颞下颌关节(TMJ)间接性损伤后关节结构的变化。方法:用自制撞击装置造成山羊双侧颞颌关节间接性损伤,分别于伤后2 h、7 d、1月、3月行MRI观察后处死取材,并进行组织学观察,正常关节作为对照。结果:TMJ损伤后MRI观察发现:TMJ间接性损伤后可导致关节软、硬组织结构的变化,在损伤早期1月内表现为髁突表面软骨的碎裂,关节盘挫裂和移位,关节间隙的减小和关节腔内出现血性渗液;在损伤后期1~3月表现为髁突表面软骨的破坏和吸收,关节盘畸形,关节间隙减小。结论:MRI不但能够清楚、全面地反映关节损伤后软、硬组织结构和形态的变化,还是一种可用于研究TMJ损伤后转归和后遗症发生机理的较好的、精确的观察手段。
关键词 颞颌关节 损伤 磁共振成像

MRI Manifestation of Temporomandibular Joints after Indirect Trauma

Hu Kaijin, Zhou Shuxia, Zhao Haitao, et al

Department of Oral Maxillofacial Surgery, School of Stomatology, the Fourth Military Medical University

Abstract

Objective: The objective of this study is to investigate the structure changes in temporomandibular joints (TMJs) of goats after indirect trauma. **Methods:** The trauma of TMJs of goats achieved under an impact to the right and left mandibular angles with a self-made device. These goats were killed after 2 hours, 7 days, 1 month and 3 months. The TMJs of goats were examined using MRI before killed and checked by histological method, the normal temporomandibular joints were treated as the control. **Results:** The results of MRI: in the early post-trauma stage, the condylar articular surface was partially lost, and the discs were displaced and ruptured. Further, the hemarthrosis of the TMJ and the decreased joint spaces were also observed in the eroded, eburnous surface of the condyle and the deformed disc. In the later stage, the surfaces of condyles were eroded and eburnated, and the discs were deformed. **Conclusion:** The indirect trauma on the TMJs of goats can cause TMJ internal derangement and TMJ osteoarthritis. MRI can be used to investigate both hard and soft tissue injuries of the temporomandibular joint, and is appreciated in understanding the pathogenesis of indirect trauma on the TMJ.

Key words: temporomandibular joints trauma histology MRI

颞下颌关节(temporomandibular joint, TMJ)软组织损伤可伴有或不伴有髁突骨折,当暴力造成TMJ损伤后未引起髁突骨折者,其关节软组织损伤程度会更加严重¹。目前尚未见到有关不伴有明显骨组织改变的TMJ软组织损伤后其结构变化的研究报道。本研究采用TMJ间接性损伤实验动物模型²,利用MRI技术动态观察不伴有明显髁突骨折的TMJ损伤后其关节软、硬组织的结构和形态变化,探讨关节软组织损伤后对关节功能的影响。

1 材料和方法

1.1 实验动物的选择和实验方法

实验动物的选择、分组、实验方法见参考文献3。

1.2 实验标本的制作和观察

4组动物分别于伤前和伤后2 h、7 h、1月和3月时行MRI检查。行TMJ检查的MRI机器为Maynetom 635p 4000型(西门子公司,德国),磁感应强度1.5 T。扫描采用自旋回波序列(SE)进行T₁加权、T₂加权和质子加权成像。扫描参数为T₁加权:脉冲重复时间(TR)450 ms,回波时间(TE)15 ms,矩阵256×256。T₂加权:TR为3500 ms,TE为90 ms,矩阵192×256。质子加权:TR为1500 ms,TE为15 ms,矩阵192×256。扫描野(Fov)160 mm,扫描厚度3 mm。实验动物麻醉后侧卧于检查床上,使用表面线圈,先行闭口冠状位T₁加权检查,然后分别行闭口和开口矢状位的T₁、T₂加权和

本研究为陕西省科学技术研究发展计划资助项目(编号2000K14-G13)和全军九五指令性课题资助项目(编号96L047)

作者单位:710032 第四军医大学口腔医学院颌面外科(胡开进,周树夏),第四军医大学西京医院磁共振室(赵海涛,张贵祥)

质子加权检查,开口位的固定方法为将一圆木棍置于山羊磨牙后区。检查完毕后将实验动物放血处死,完整切取 TMJ 组织,经固定、包埋、切片后,行组织学观察。

2 结 果

2.1 一般情况和组织学观察

本实验所有实验动物均成活到预定的观察时间。伤后 1 周内表现不同程度的咀嚼功能受限,1 周后恢复正常。组织学观察结果见参考文献 3 。

2.2 MRI 观察

伤前,MRI可清楚显示山羊 TMJ 的髁突、关节盘和颞下凹结构及位置。髁突、关节凹的表面平坦,骨皮质的信号很弱,呈低密度影像,为黑色,表层光滑。骨皮质内的骨髓呈高信号影像,为亮白色。关节盘的信号位于二者之间,呈灰白色。髁突位于关节凹的中央,关节盘位于颞下凹顶部和髁突顶部之间,覆盖整个髁突,前后界分别位于髁突的前缘和后缘,厚约 2.5 mm。关节腔内未见明显渗液,关节间隙约 4 mm(图 1)。



图 1 伤前,髁突、关节凹表面平坦,关节盘位于二者之间,覆盖整个髁突 T 颞下凹,D 关节盘,C 髁突,以下同

伤后 2 h,髁突骨皮质表面不平,向关节凹方向移位,使关节间隙明显减小,其中 2 个关节出现骨皮质碎裂影像。关节盘变薄,有的区域(盘中央偏后)几乎穿孔,2 个关节出现盘前移位。关节凹无明显异常改变。关节腔内未见明显渗液(图 2)。

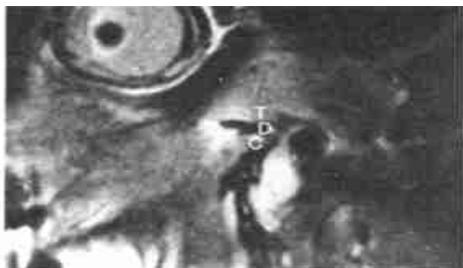


图 2 伤后 2 h,髁突骨皮质表面不平,并向关节凹方向移位,关节间隙变小

伤后 7 d,髁突、关节盘和颞下凹的表现同伤后

2 h。关节腔内出现明显血性渗液,渗液在闭口位时位于关节下腔前部,开口位时位于关节下腔的中部或后部(图 3)。



图 3 伤后 7 d,关节腔内出现明显血性渗液

伤后 1 月,髁突、关节凹表面的皮质骨结构模糊,仍可见到髁突表面骨质碎裂的影像。关节盘厚薄不一,关节间隙仍然狭小,关节下腔中仍可见到少量的血性关节渗液(图 4)。



图 4 伤后 1 月,髁突、关节凹表面骨皮质结构模糊,关节盘厚薄不一,关节间隙狭小

伤后 3 月,髁突表面不平,结构模糊,骨皮质中未见骨质碎裂影像。关节盘严重变形,有的区域非常薄弱,有的关节盘出现盘前移位。关节间隙仍然狭小。未见明显关节渗液(图 5)。



图 5 伤后 3 月,关节表面结构模糊,关节盘变形,关节间隙狭小

3 讨 论

由于 MRI 无需介入即能清楚显示关节软、硬组织的结构,且无放射性和明显副作用,因而被用于观察 TMJ 疾病的结构和形态变化。目前对 TMJ 行 MRI 检查多采用表面线圈,因表面线圈能够增加信

噪比,可使图像清晰且分辨率高。扫描多采用自旋回波 T_1 加权和 T_2 加权相。前者可清楚显示关节结构,后者可观察关节滑液的变化,两者互相比对可鉴别关节滑液和血性渗液¹。而质子加权相最适合关节软组织的观察,它兼有 T_1 加权适于观察组织细微结构和 T_2 加权适于观察关节渗液和关节盘损伤的优点⁴。所以本实验将 T_1 、 T_2 和质子密度加权相作为对 TMJ 间接性损伤后的常规检查和主要的观察图像。结果表明 MRI 可清楚、全面地反映关节损伤后软硬组织结构的变化,可用于临床对 TMJ 损伤后的诊断和实验观察。

Sullivan 等⁵ 通过 MRI 观察发现髁突出现明显骨折和移位的损伤可导致髁突骨质破坏,关节盘、关节囊撕裂,关节盘移位,关节腔内渗液增多等改变。Goss 等⁶ 认为,暴力导致的 TMJ 间接性损伤,如同时引起髁突骨折,由于应力中断,因而对关节软组织造成的损伤程度将小于不引起髁突骨折者。但目前有关不伴有明显髁突骨折的 TMJ 损伤后关节软组织结构变化的研究报告很少^{7,8}。本研究提示临床要注意对无明显髁突骨折的关节软组织损伤的诊断和治疗。

目前对 TMJ 损伤导致颞下颌关节内紊乱 (TMJ ID)、颞下颌关节骨关节炎 (TMJOA) 的发生机理尚存在争议^{9~13}。本实验表明,一定程度的 TMJ 间接性损伤可以导致 TMJ ID、TMJOA 的发生。作者认为暴力造成髁突直接挤压关节盘,引起关节表面硬组织和关节盘等软组织的损伤,导致盘移位。也可由关节表面损伤的组织在关节活动中继发造成关节盘损伤,导致盘移位。损伤能否引起关节盘移位,盘移位出现的早晚与损伤力量的大小、方向和个体的承受能力有关。

本实验发现:伤后 2 h 组织学观察 TMJ 关节腔内出现血肿³,但 MRI 检查却未发现;而伤后 1 月时组织学观察关节腔内未发现血肿³,可 MRI 检查却出现血性渗液。出现这种不同表现的原因可能是伤后 2 h 渗出的血液尚未变性,是氧饱和血红蛋白,其 T_1 、 T_2 加权相的影像为等信号,因而不能被显示。伤后 3 d 变为细胞内正铁血红蛋白,表现为 T_1 的高信号影和 T_2 的低信号影。伤后 7 d 变为细胞外正铁血红蛋白,表现为 T_1 和 T_2 加权相的高信号影。伤后 1 月红细胞完全破坏、变性,组织学不

能发现明显的瘀血,而尚未完全被吸收的变性的血红蛋白在 T_1 和 T_2 加权相时,表现为高信号影像。因而 MRI 检查不易发现 24 h 内的关节腔内出血¹⁴。

参考文献

- Goss AN, Ome F. Magnetic Resonance Imaging assessment of acute soft tissue injuries to the temporomandibular joint (Discussion). *J Oral Maxillofac Surg*, 1995, 53(5): 766 ~ 767
- 胡开进,王大章,朱国标,等. 间接性羊颞下颌关节损伤实验动物模型的建立. *实用口腔医学杂志*, 1997, 13(4): 243 ~ 246
- 胡开进,周树夏,王彦清,等. 颞下颌关节间接性损伤后不同时期 X 线表现及其意义. *华西口腔医学杂志*, 2001, 19(2): 113 ~ 116
- 李大钢,娄思权,张克. MRI 在膝关节炎诊断中的应用评价. *中华骨科杂志*, 1997, 17(6): 379 ~ 382
- Sullivan SM, Banghart PR, Anderson Q. Magnetic Resonance Imaging assessment of acute soft tissue injuries to the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg*, 1995, 53(5): 763 ~ 766
- Goss AN, Bosanquet AG. The arthroscopic appearance of acute temporomandibular joint trauma. *J Oral Maxillofac Surg*, 1990, 48(7): 780 ~ 786
- Oezmen Y, Mischkowski RA, Lenzen J, et al. MRI examination of the TMJ and functional results after conservative and surgical treatment of mandibular condyle fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 1998, 27(1): 33 ~ 37
- Proberb TCS, Wiesenfeld D, Reade PC. Temporomandibular pain dysfunction disorder resulting from road traffic accidents — an Australian study. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 1994, 23(3): 338 ~ 341
- Laskin DM. Etiology and pathogenesis of internal derangements of the temporomandibular joint. *Oral Maxillofac Surg Nor Am*, 1995, 25(3): 217 ~ 222
- Ali AM, Sharawy MM. Histopathological changes in rabbit craniomandibular joint associated with experimentally induced anterior disk displacement. *J Oral Pathol Med*, 1994, 23(8): 364 ~ 374
- Ishimaru JI, Goss AN. A Model for osteoarthritis of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg*, 1992, 50(11): 1191 ~ 1195
- Christiansen EL, Thompson JR, Hasso AN. CT evaluation of trauma to the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg*, 1987, 45(9): 920 ~ 923
- Katzberg RW, Tallens RH, Hayakya K. Internal derangements of the temporomandibular joint. *Radiology*, 1984, 154(1): 125 ~ 129
- Bradley WG, Waluch V. Effect of methemoglobin formation on the MR appearance of subarchnoid hemorrhage. *Radiology*, 1985, 156(1): 99 ~ 104

(2000-07-14 收稿, 2001-03-20 修回)

(本文编辑 刘 怡)