

论著

T1-vibe MRI成像结合Argus软件测量膝骨关节炎髌骨软骨体积的应用价值*

武警总医院磁共振中心

(北京 100039)

董玉茹 王 宏 刘 腾 尹媛媛

【摘要】 目的 研究T1-vibe MRI成像结合Argus软件测量膝骨关节炎髌骨软骨体积的应用价值。方法 选择2013年6月至2014年6月,于我院治疗膝骨关节炎的患者88例作为研究对象。以数字法随机将其分为观察组44例以及对照组44例。观察组患者使用T1-vibe MRI成像结合Argus软件对髌骨软骨的体积进行测量,对照组患者使用T1-vibe MRI成像技术结合常规手工测量,对比观察两组测量结果,研究其应用价值。结果 两组在操作过程中,观察组所需时间明显少于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组进行测量的可重复性误差之间进行比较,观察组的误差分别为6.2%, 1.6%, (0.7-2.0)%以及22%,除个体间差异外,其它均明显低于对照组误差,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。两组髌骨体积测量结果显示,观察组测量体积和对照组并无较大差异($P > 0.05$),系统配对误差为-3.8%,两组随机配对误差为(4.7±2.6)%。结论 使用T1-vibe MRI成像结合Argus软件测量膝骨关节炎髌骨软骨体积,大大减少了检测所耗时长,并且可重复性较高,安全性较好,值得临床测量使用推荐。

【关键词】 T1-vibe MRI成像; Argus软件; 膝骨关节炎; 髌骨; 软骨体积

【中图分类号】 R684.3

【文献标识码】 A

【基金项目】 国家自然科学基金,基金号: 31200838

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.03.28

通讯作者: 王 宏

The Application Value of T1-vibe MRI Imaging Combined with Argus Software in Measuring the Knee Osteoarthritis Patella Cartilage Volume*

DONG Yu-ru, WANG Hong, Liu Teng, Yin Yuan-yuan. Department of MRI, Armed Police General Hospital, Beijing 100039, China

[Abstract] **Objective** Research the application value of T1-vibe MRI imaging combined with Argus software in measuring the knee osteoarthritis patella cartilage volume.

Methods Choose 88 knee osteoarthritis patients who were admitted in our hospital from June 2013 to June 2014, which were divided into two groups with random number table method, every group had 44 patients. We used T1-vibe MRI imaging combined with Argus software to measure the patella cartilage volume of observation group while the control group use T1-vibe MRI imaging combined with manual measurement. Compare the measurement results of two groups and study its application value. **Results** The examination time of observation group was obviously less than the control group. There's significant difference in the examination time of two groups ($P < 0.05$). The comparison of the repeatability error of measurement in two groups indicated that the observation group had less error than the control group, which had significant difference between them. The error of observation group was 6.2%, 1.6%, (0.7-2.0)% and 22% respectively. The patella cartilage volume of two groups indicated that there was no significant difference between them ($P > 0.05$). System matching error was -3.8%, the random matching error of two groups was (4.7±2.6)%. **Conclusion** T1-vibe MRI imaging combined with Argus software is used to measure the knee osteoarthritis of patella cartilage volume, which would reduce the test time greatly, it also has higher repeatability and better security. It is worthy of using in clinical measurement.

[Key words] T1-vibe MRI Imaging; Argus Software; Knee Osteoarthritis; Patella; Cartilage Volume

膝骨关节炎在关节炎类病症中较为常见,此病症易致使患者出现关节疼痛,甚至相关功能丧失,在多种卫生行业的保健性资料中已提及^[1-3]。一旦发生膝骨关节炎,通常病变部位首先会出现在能够进行医治的软骨处或者造成骨损伤^[4,5],对膝骨关节炎髌骨软骨发生的改变进行研究,将有利于对此病症的进一步诊治。由于MRI技术不断发展,对于软骨体积的测量技术日益精湛。本文特此对T1-vibe MRI成像结合Argus软件测量膝骨关节炎髌骨软骨体积的应用价值进行研究。得到了一些结论,现报道如下。

1 资料和方法

1.1 临床资料 选择2013年6月至2014年6月,于我院治疗膝骨关节炎的患者88例作为研究对象。其中男50例,女38例。年龄在38~72岁;平均年龄为(45.2±3.5)岁。以数字法随机将其分为观察组44例以及对照组44例。其中观察组有男26例,女18例。年龄在38~70岁;平均年龄为(45.2±2.7)岁。对照组有男24例,女20例。年龄在40~72岁;平均年龄为(45.2±4.1)岁。

1.2 研究方法 T1-vibe MRI

成像：采用德国西门子公司3.0T Trio Tim超导磁共振扫描仪检查，患者取仰卧位，固定患侧膝关节，常规使用膝关节线圈，采集中心定位髌骨下缘。扫描矢状位T1-vibe-3D序列，TR 9.83，TE 4.9，各向同性，水激发，层厚0.6mm，无层间距，矩阵256×256，视野18cm×18cm。对观察组患者使用Argus软件髌骨软骨体积进行测量。将所收集的图像转入Siemens工作站，使用Argus软件在感兴趣区域对软骨进行分割处理。首先对软骨的轮廓在其中心进行分割，之后通过成长区具有的三维分节作用，将软骨边界进行自动分割，使用Argus软件对分割后的软骨体积进行计算，测量画好轮廓后此软件会自动生成体积。对照组患者进行人工体积测量：人工描绘出软骨轮廓，之后算出相应体积。

1.3 观察指标 T1-vibe MRI序列扫描后所成图像；记录测量全过程所需时间以及分割时间。

1.4 统计学方法 采用SPSS13.0统计软件分析，数据比较采用 χ^2 检验，计量数据以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，实施t检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组进行测量计算所需时间比较 两组在操作过程中，观察组所需时间明显少于对照组，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表1、图1-2。

2.2 两组进行测量的可重复性误差比较 两组进行测量的可重复性误差之间进行比较，观察组的误差分别为6.2%，1.6%，(0.7-2.0)%以及22%，除个体间差异外，其它均明显低于对照组

误差，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

2.3 两组髌骨体积测量结果

比较 两组髌骨体积测量结果显示，观察组测量体积和对照组并无较大差异($P > 0.05$)，系统配对误差为-3.8%，两组随机配对误差为(4.7±2.6)%。见表3。

3 讨论

膝骨关节炎作为门诊较为常见的疼痛类病症，一般临床特征为关节十分疼痛，甚至出现功能受损^[6,7]。关节疼痛在发病初期只有在进行活动时才会表现出来，但之后病情不断恶化，疼痛状况会日益加重，疼痛症状变为

胀痛，尤其在膝盖剧烈弯曲时十分明显。病情十分严重者在静止时都会有疼痛表现。此病症是一种由于关节软骨发生退行性变化进而使得软骨受到损伤甚至丢失的疾病，临床又称为退行性或者是变形性膝关节炎，在医院疼痛科室最为多见。髌骨在人体膝关节的前面部位，在股骨下部的前面，其对人体膝关节有重要保护功能，能够保护股骨的髌软骨面不被股四头肌腱磨损，同时可将股四头肌所具有的能量进行传递，加入到伸膝装置的构成中来^[8,9]。一旦出现膝骨关节炎，病变部位首先会出现在能够进行医治的软骨部。因此，对膝骨关节炎髌骨软骨发生的改变进行研究，

表1 两组进行测量计算所需时间比较(例, $\bar{x} \pm s$)

组名	例数	全过程所需时间(分)	分割时间(分)
观察组	44	12.2±1.1	6.1±2.1
对照组	44	44.3±2.6	15.7±3.4
t值	-	75.428	15.935
P值	-	0.000	0.000

表2 两组进行测量的可重复性误差比较(例, %)

组名	例数	观察者间可重	观察者内可重	个体内部可重	个体间的
		复性误差(%)	复性误差(%)	复性误差(%)	差异(%)
观察组	44	6.2	1.6	0.7-2.0	22
对照组	44	11.2	2.6	1.2-3.7	-
P值	-		<0.05		-

表3 两组髌骨体积测量结果比较(例, $\bar{x} \pm s$)

组名	例数	测量体积 cm^3	系统配对误差(%)	随机配对误差(%)
观察组	44	3.65±0.63	-3.8	4.7±2.6
对照组	44	3.80±0.63	-	-
t值	-	1.118	-	-
P值	-	0.267	-	-

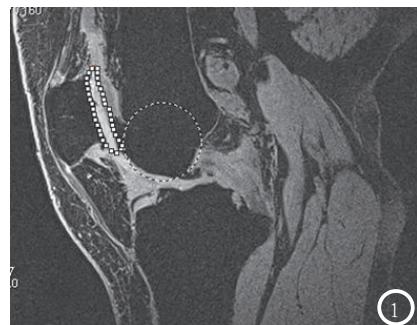


图1 观察组分割图。

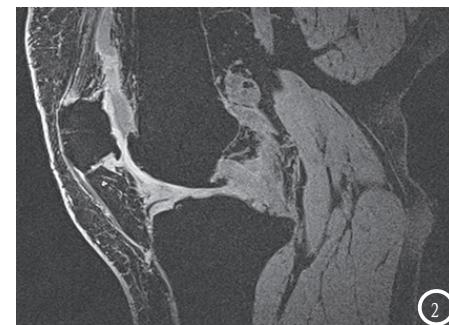


图2 对照组分割图。

将有利于对此病症的进一步诊治。本文通过对T1-vibe MRI成像结合Argus软件测量膝骨关节炎髌骨软骨体积的应用价值进行研究,旨在为临床诊断及治疗提供一些理论依据。

以往因为没有较为简便且快速的测量方式,临幊上对于关节类病症患者的各项检测均是根据患者的临床病症以及X线拍片检测。此类测量方式不能对软骨的体积进行准确评估。而T1-vibe MRI成像技术是一种没有创口,没有辐射的检测技术^[10-11]。使用此方式进行检测,能够清晰观察到患者关节的结构,特别是可以检测到软骨的形态体积发生变化。此方式对于膝骨关节髌骨的软骨体积测量,以及对于患者病情的监测和治疗方式的选择均具有重大意义。然而,临幊上对软骨体积进行测量时,若采用人工分割以及人工计算方法,对所收集的图像上的软骨边界实施人工逐层分割开,再据此得到软骨体积^[10]。此举所需时间较长,对观察者的要求比较严格,对软骨的质量评估效果亦会产生影响。因此,应该使用Argus软件实施此操作过程。本文研究结果显示:两组在操作过程中,观察组所需时间明显少于对照组。并且两组在测量的可重复性误差之间进行比较,观察组的误差分别为6.2%,1.6%,(0.7-2.0)%以及22%,除个体间差异外,其它均明显低于对照组误差。加之观察组所使用的方式操作较为简便,对观察者的要求不高,能在较短时间内对许多的软骨进行图像分割,具有较高的可重复性,具有较大的使用前景。而人工实施分割需要观察者经验较为丰富,熟练度较高。并且观察者不同,对于软骨边界判断也存在差

异,可重复性较低,实施起来较繁琐。关于测量的可重复性,其对于所有测量方式都十分重要,尤其对于软骨体积改变的测量。原因是软骨的改变速度较慢,因此必须要有一种可重复性较高的技术对其改变进行判定,还要对药物的药效进行评估^[9,10]。T1-vibe MRI进行测量的可重复性存在较多因素:1.其对图形进行分析的技术;2.再分割;3.测量以及再次测量;4.不同观察者间。本文研究结果显示,两组髌骨体积测量结果显示,观察组测量体积和对照组并无较大差异。系统配对误差为-3.8%,两组随机配对误差为(4.7±2.6)%。均小于10%。另外,vibe(volumetric interpolated breathhold examination)是一种小角度激发三维容积内插梯度回波T1加权序列,特点:1.扫描速度较快,能够做多期增强动态扫描,显示病变的强化特点,有利于病变的检测以及定性;2.和2D的图像相比较,其层厚较薄,层间距小,降低了部分容积效应的影响,有利于显示小病灶以及解剖细节;3.利用各向同性的3D数据,通过后处理重建能够获得较高分辨率、任意平面的重建图像;4.利用各期vibe数据能够进行三维重建,无需增加成像时间以及对比剂。

综上所述,使用T1-vibe MRI成像结合Argus软件测量膝骨关节炎髌骨软骨体积,大大减少了检测所耗时长,并且可重复性较高。安全性较好,值得临幊测量使用推荐。

参考文献

1. Christoph, Zilkens Falk, Miese Monika, et al. a Validity of gradient-echo three-dimensional delayed gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging of hip joint cartilage: a histologically controlled study [J]. European journal of radiology, 2013, 82 (2): 81-86.
2. Chandarana Li, Feng Tobias K, Block Andrew B, et al. Free-breathing contrast-enhanced multiphase MRI of the liver using a combination of compressed sensing, parallel imaging, and golden-angle radial sampling [J]. Investigative radiology, 2013, 48 (1): 10-16.
3. 梁亮,陈财忠,饶圣祥,等.肝胆特异性磁共振对比剂Gd-EOB-DTPA在肝脏局灶性病变诊断中的应用研究[J].放射学实践,2012,27(7):765-770.
4. 周光礼.MRI对正常膝关节半月板形态和信号的研究[J].中国CT和MRI杂志,2012,10(2):113-115.
5. 庞国栋,邵广瑞.磁共振二维常规序列成像对膝关节软骨缺损的诊断价值[J].中国CT和MRI杂志,2014,12(6):84-87.
6. 李颜良,张勇,程敬亮,等.髓母细胞瘤MRI误诊为小脑发育不良性节细胞瘤一例[J].中华放射学杂志,2014,48(10):867-868.
7. 孙翀鹏,李新春,许乙凯,等.扩散张量成像评估兔坐骨神经挤压伤[J].中国医学影像技术,2013,29(3):325-330.
8. 李豪刚,曾剑兵,吴志清,等.MRI诊断成人慢性腹股沟斜疝的价值(附2例报告)[J].实用放射学杂志,2014,8(1):1419-1422.
9. 李冠武,常时新,秦玲娣,等.绝经后骨质疏松模型兔骨髓脂肪酸成分变化规律[J].临床放射学杂志,2014,33(3):451-455.
10. 陈基明,翟建,张峥嵘,等.动态增强MRI对早期类风湿性关节炎的诊断价值[J].临床放射学杂志,2014,33(3):415-419.
11. Da Cruz Brian F, Coley Jessy, Dorn Francesco, et al. The Argus II epiretinal prosthesis system allows letter and word reading and long-term function in patients with profound vision loss. [J] The British journal of ophthalmology , 2013, 97 (5): 632-636.

(本文编辑:唐润辉)

【收稿日期】2015-01-21