

微碎片化脂肪组织移植(MATT)治疗髌臼分层。一项为期两年的微骨折随访比较研究

亚历山德罗伊万¹阿尔伯托菲奥鲁兹¹尤金尼奥·贾内利¹, 阿尔伯托卡斯泰利¹
马特奥吉亚拉¹, 恩里科费兰蒂卡尔德罗尼¹安德里亚丰塔纳²

¹意大利帕维亚, 圣马特奥, IRCCS警察协会; ²意大利(Co)共价有机框架Lanzo医院1号

总结。背景: 髌臼关节软骨分层是髌臼关节常见的进行性异常。本研究的目的是比较两种不同的关节镜下治疗髌臼分层的有效性: 微骨折(MFx)和微碎片自体脂肪组织移植(MATT)技术。方法: 我们对35例股骨髌臼撞击(FAI)中髌臼软骨分层的患者进行了回顾性对照研究。在所有选定的病例中, 缺陷的大小从1厘米到2厘米不等², 平均大小为1。MFx组9cm², MATT组1.6cm² (p=0.1)。其中, 18例患者接受MFx治疗, 17例患者接受MATT治疗。两组在临床、功能和放射学方面表现相似。所有患者术前均采用改良Harris髌臼关节评分(mHHS)进行疼痛和功能评估。MFx组术前mHHS平均为50±5, MATT组平均为53±6(p=0.245)。所有患者均被随访了2年。结果: MFx组最终mHHS为76±12, MATT组为97.1±3(p<0.001)。在两组中, 都没有观察到转向全髌臼关节置换术或翻修髌臼关节镜检查。结论: 本研究的结果证明, MATT技术可改善患者的临床结果, 且mHHS评分显著高于MFx组。(www.actabiomedica.it)

关键词: 髌臼关节镜检查, 软骨缺损, FAI, 脂质宝石®, 微骨折

介绍

髌臼关节软骨疾病的治疗是具有挑战性的, 而且目前还没有明确的算法来解决这个实体。随着髌臼关节镜手术技术的发展, 软骨修复技术(1)以快速和指数的方式发展。生物和外科治疗已经被提出来治疗这些病理。生物治疗包括富含血小板的血浆、干细胞或骨髓抽吸物浓度、透明质酸等(2-6)。手术治疗包括清创术、微骨折、自体软骨损伤

软骨细胞植入、基质诱导软骨细胞植入、自体基质诱导软骨形成、镶嵌成形术、同种异体骨软骨移植和干细胞, 注射或植入基质(膜中的干细胞/扩张的干细胞)(7-20)。

使用软骨细胞或间充质干细胞(MSCs)的基于细胞的治疗是一种很有吸引力的替代策略。不同的关节内注射骨髓间充质干细胞的方案已被研究来治疗大型动物的软骨损伤, 如羊、猪和马。根据这些有趣的临床前研究结果

结果, (21) 在临床实践中为基于mscs的治疗提供了支持。

最近, 一些作者报道了膝关节内注射骨髓间充质干细胞治疗骨关节炎的局灶性缺损或更广泛的软骨丢失, 显示了在疼痛和临床结果方面的有趣结果 (22)。

本回顾性研究的目的是比较两种与股-髌臼撞击 (FAI) 相关的髌臼分层的治疗方法: 微骨折 (MFx) 和微碎片自体脂肪组织移植 (MATT) 技术。

治疗方法的不同之处在于, MFx 技术涉及在软骨缺损部位的软骨下板上制造多个孔 (微骨折), 允许骨髓来源的多能细胞填充受损区域。相反, MATT 手术从手术髌关节周围获取皮下脂肪组织后, 在一个关节镜手术步骤中, 将间充质干细胞纳入生物活性单位, 注射到关节以覆盖软骨缺损。

材料和方法

从2007年到2015年, 我们对髌臼分层与FAI相关的患者进行了249例髌关节镜检查。软骨缺陷已用MFx (58例) 或MATT (91例) 治疗。

相关医院的机构审查委员会决定, 不需要进行伦理批准, 因为人们认为, 对于这项回顾性研究, 患者的知情同意就足够了。这项研究是根据《世界医学协会赫尔辛基宣言》进行的。

为了选择两个同质组, 为了比较使用两种不同技术获得的结果, 我们采用了严格的纳入和排除标准。

纳入标准为: 有症状FAI患者髌臼分层病变大小1~2cm²; 退行性放射学改变小于1级 (Tonnis量表); 患者年龄在18-60岁之间; 至少随访两年。

排除标准为: 继发于髌关节发育性疾病 (发育性髌关节发育不良、perthes病、股骨髁滑脱); 自身免疫性疾病; 自身免疫性疾病、缺血性坏死 (AVN)、髌部、髌臼突; 其他相关的补充手术治疗, 如胶原膜植入或纤维蛋白胶和骨髓干细胞注射。

在确定选择患者的标准时, 我们的目的是在年龄、临床方面、程度、软骨损伤的面积和定位方面获得两个同质组。

严格符合纳入和排除标准的患者为35例, 进行回顾性回顾, 分为两组 (表1):

- A) 18例关节镜下MFx患者 (男12例, 女6例), 平均手术年龄36±13岁 (范围19-59), 平均病变大小为1.9±0.3cm² (范围1-2cm²); 本组FAI为13例Cam, 钳形4例, 合并1例。
- B) 17例患者接受关节镜下MATT治疗 (男9例, 女8例), 手术平均年龄为35±9岁 (范围22-54岁), 平均病变大小为1.6±0.5cm² (范围1-2cm²); 本组FAI分类为Cam12例, Pincer2例, 合并3例。

所有患者术前均行标准骨盆前后 (AP)x线、AP图和患髌关节横片; 行MRI (磁共振成像) 和eCT (Cumpu断层扫描) 和三维重建, 诊断唇损伤、软骨损伤

表1. 入组患者的特点

	MFx	马特
n°	18 (6 F/12M)	17 (8 F/9 M)
平均年龄	36±13 (范围19-59)	35±9 (范围22-54)
髌臼软骨病变 (cm ²)	.91 ± 0.3 (范围1-2)	.61 ± 0.5 (范围1-2)
进气口	13 Cam 4个钳子 1组合	12 Cam 2个钳子 3组合

缺损，骨畸形和其他关节内和关节外病变。

所有患者术前 (T0)、术后6个月 (T1)、1年 (T2) 和最后2年随访 (T3) 均给予改良 HarrisHip 评分 (mHHS)。

外科技术

所有髋关节镜检查均由同一名操作者 (AF) 进行。患者处于侧卧位，接受联合麻醉 (脊髓麻醉和深度镇静)。采用通常的无菌方式准备患髋关节，并应用牵引打开关节间隙。使用第一个关节上门静脉和第二个前关节旁门静脉。第一个门静脉在图像放大器引导下进行，第二个门静脉在直接关节镜可视化下进行。采用70°的关节镜。为了治疗FAI畸形，我们进行了关节镜下股骨头和/或髋臼边缘切除，任何分离的唇用缝合锚重新连接到髋臼边缘，而唇的纤维恶化用放射性治疗。使用关节镜探针检测和定位髋臼分层。波形或地毯标志被定义为分层区的主要关节镜证据。我们评估了软骨纤维壁炉架与软骨下骨的任何分离。在软骨下骨暴露的情况下，软骨缺损被归类为皮瓣病变，而不是分层。根据图中所示的映射系统，对分层区域进行了地形定位。1.

MFxs在关节镜下使用30°或60°角度的锥子进行，小心地插入软骨下骨和纤维软骨层之间。因此，软骨下表面被锤击子损伤或划伤，以允许出血。尽量注意不要中断分层层 (图。2)。

MATT手术与一个单一的关节镜手术步骤一样好。通过手工抽脂术从髋关节的关节周围收集约40毫升皮下脂肪组织。我们施加了轻微的机械力

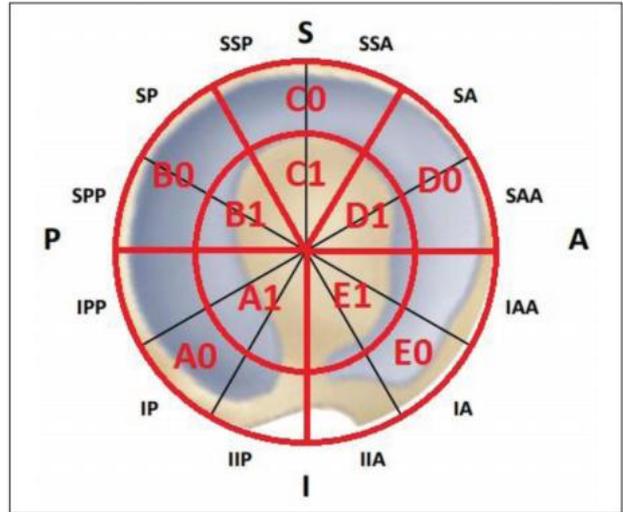


图1. 髋臼地形图定位测绘系统

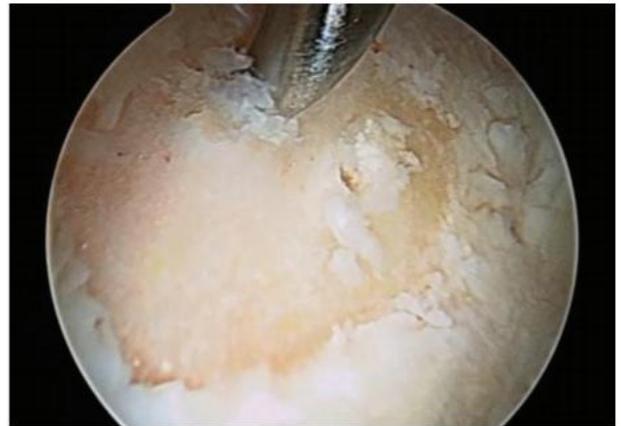


图2. MFx的术中图像。用锤击锥子穿透软骨下骨以允许出血

使用一个完全封闭的系统 (脂宝石®)，避免酶、添加剂和其他操作。因此，采集的组织被手工微分割，以去除血液和油的残渣，并用生理盐水清洗。获得的产品 (移植)，约为7毫升，将MSC纳入生物活性单位 (23)。在关节下骨和纤维软骨层之间插入一根针，移植后直接注射到分层区 (图。3)。

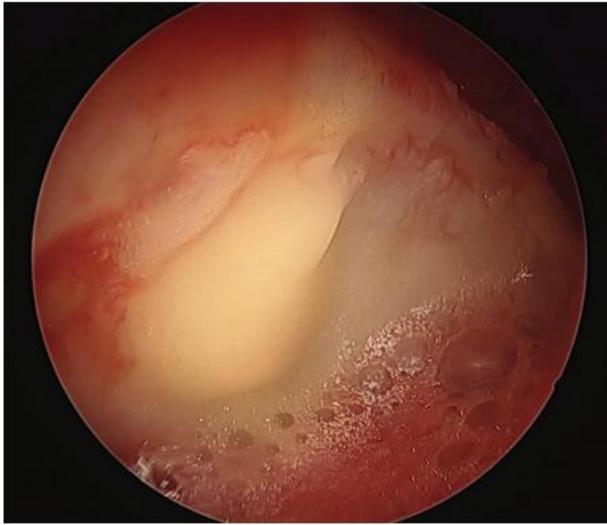


图3。MATT术中图像。吸水后用针直接在分层区域注射脂质宝石®

术后和康复方案

两组患者术后均采用相同的康复方案。

术后第一天开始等张肌和等长四头肌收缩，持续被动运动，从 0° - 40° 到 0° - 90° ，每天增加 10° 。在手术腿上的两根拐杖（30%）的部分重量下允许行走，持续三周。从术后第二天开始，患者开始骑健身自行车，每天三次加速“0”15分钟，并积极运动以恢复全部活动范围。两周后允许自由式或背部游泳。术后4周，允许用与治疗腿对面的一根拐杖行走7天，然后正常行走。

术后2/4周就可以恢复正常的工作活动。术后3个月可恢复冲击运动活动，术后6个月可完全恢复运动活动。

统计分析

本研究的数据采用SPSS统计软件程序(SPSS

包括芝加哥，美国)。在检验时，采用正态分布的连续变量。对非正态分布的连续变量采用Mann-WhitneyU检验。

p值<为0.05被认为有统计学意义。描述性统计数据以平均值(\pm SD)表示。

结果

MFx组术前(T0)mHHS中位数为 50 ± 5 ，MATT组为 53 ± 6 。在6个月(T1)时，MFx增加到 79 ± 7 ，MATT增加到 90 ± 13 ，在1年(T2)时增加到 79.4 ± 11 ，MATT增加到 96.8 ± 3 。

在2年的随访(T3)中，我们观察到MFx组的功能逐渐下降，mHHS为 76 ± 12 ，而MATT组的mHHS评分增加到 97.1 ± 3 。

在两组中，都没有观察到转向全髋关节置换术或翻修髋关节镜检查。两组患者均未见主要并发症或感染报告。

两组患者在T1($p=.003$)、T2和T3($p<0.001$)，而在T0时差异无统计学意义($p=.245$) (表2；图。4)

表2。结果

mHHS	MFx	马特	P
T0	50 ± 5	53 ± 6	.245
T1	79 ± 7	90 ± 13	.003
T2	79.4 ± 11	96.8 ± 3	<0.001
T3	76 ± 12	97.1 ± 3	<0.001

p值<为0.05被认为有统计学意义。

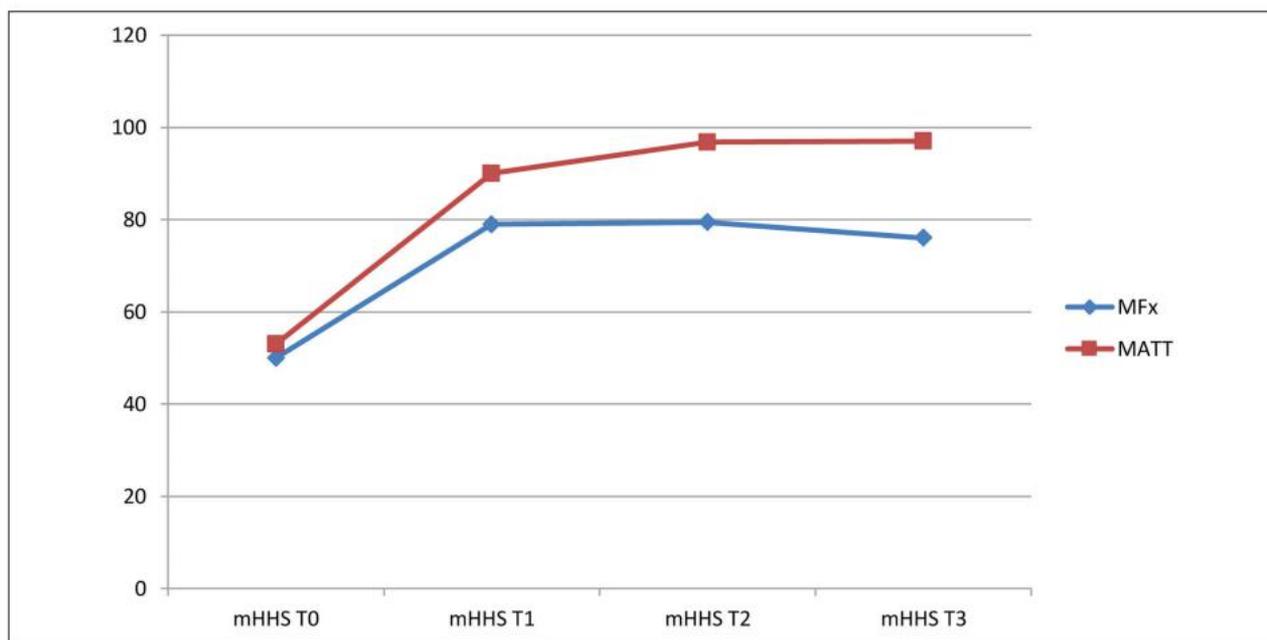


图4. 两个治疗组 (MFxvsMATT) 的临床和功能评分 (mHHS) 的演变

讨论

这是第一个比较使用MFx和MATT治疗功能缺陷诱导的早期髌臼软骨病变 (24) 的临床结果的研究。

我们知道, 当损害软骨与FAI, 治疗目标病理过程给一个更好的结果 (25), 但无论如何很少有数据出现在文献关于髌关节软骨病变及其治疗, 甚至更少显示差异两种或两种以上的治疗 (8)。

一些关节镜技术已被用于治疗髌关节软骨病变, 例如在临床前研究 (26) 中报道了使用干细胞, 但只有少数研究报道了有价值的结果 (7)。因此, 关于髌关节软骨病损治疗的综合性循证指南仍有待确定 (27-29)。

MFx仍然是治疗髌臼和股骨头 (30) 小软骨缺损的首选方法。MFx术后髌关节病变的临床结果, 包括运动员病变, 最近有报道为 (31)。虽然MFx已被证明是有效的管理病变测量较少

在一项基于证据的系统分析中, 共有3122例 (7-1200例) (32) 患者, 47%和80%的患者在平均两年后膝关节功能恶化。在髌关节, 软骨缺损等于或大于3cm² (8, 33) 的病例的结果也最差。

这就是为什么我们严格遵守所示的纳入标准的原因, 只纳入了等于或低于2cm² 的软骨缺损患者, 两组治疗组的病变大小没有统计学差异 (p=0.1)。

在我们的研究中, MATT似乎给出了更令人满意的结果。该技术利用了来自脂肪组织的间充质祖细胞的再生潜力。此外, 脂肪组织的微碎片化提供了生物活性单元, 能够为再生提供一个适当的微环境, 支持细胞的粘附、生长和分化 (23)。

我们的结果显示, 在较短的中位随访中, MATT技术比微骨折有更好的结果。这也表明了微骨折技术内在的缺乏生物学有效性, 这必须仔细考虑

在我们的治疗选择中，特别是在运动员或非常年轻和活跃的患者中。

我们的研究结果完全基于临床数据，这必须被视为一个限制。术后MRI评估软骨缺损可能有助于澄清结果，以及组织学评估。

我们认为，本研究也有两个主要的局限性：首先是回顾性观察研究，而不是随机研究，其次，我们的临床结果仅使用一个有效的评分系统 (mHHS) 进行评估。

结论

本研究的结果为MATT治疗改善临床结果提供了证据。MATT组在2年的随访中出现持续改善，评分明显优于MFx组，其中临床评分也明显降低。

然而，进一步的研究涉及更多的患者和更大的随访和其他临床和功能评分可能是必要的。

这项工作是在意大利2024年医院1号共价有机框架Lanzo医院完成的

利益冲突：每个作者都声明他或她没有商业联系。咨询公司、股票所有权、股权权益、专利/许可安排等。), 可能与提交的文章造成利益冲突

参考文献

1. ChahlaJ, LaPradeR, 马多内斯R, 等。髌关节软骨损伤的生物疗法：一个新的视野。有希望的人。2016; 39: e715-e723.
2. 徐WK, MishraA, RodeoSR, 等。富血小板血浆在骨科应用中的应用：基于证据的治疗建议。我很高兴参加冲浪。2013; 21(12):739748.
3. JoCH, LeeYG, ShinWH, 等。关节内注射间充质干细胞治疗膝关节骨性关节炎：一项概念验证的临床试验。干细胞。2014; 32(5):1254-1266
4. 颗粒A, 颗粒M, 扭转S, 等。在超声引导下补充髌关节粘胶剂可降低NSAID

- 长期随访中有症状的髌关节骨关节炎患者的消费：来自意大利注册的数据。欧盟修订的医学药物科学。2011; 15(1):2534.
5. 川上Y, 松夫K, 村田M, 等。血管紧张素II受体-1在人关节软骨细胞中的表达。关节炎。2012; 2012:648537.
 6. 考尔德电脑。海洋-3脂肪酸和炎症过程：作用、机制和临床相关性。生物真菌Acta。2015; 1851(4):469-484
 7. 乔丹马, 范蒂尔G, 查哈尔J, NhoSJ。髌关节软骨缺损的手术治疗：系统回顾。医学医学的评论。2012;5(3):244-253.
 8. 丰塔纳, 比斯托菲, 克罗瓦, 罗索, 马萨扎G等。关节镜下治疗髌关节软骨缺损：自体软骨细胞移植与单纯清创术一项初步研究。关节镜检查。2012;28(3):322-9.
 9. 哈维夫B, 辛格PJ, 塔克拉A, 奥唐纳J。关节镜下股骨软骨成形术治疗孤立性髌臼软骨损伤。jbsj。2010;92:629-33.
 10. 霍里斯伯格M, 布伦纳A, 赫尔佐格RF。术前股骨髌臼撞击治疗全身退行性病变患者。关节镜检查。2010;26:623-9.
 11. 南D, 闪亮的MK, 巴利RL, 凯利BT, 洛里奇DG。镶嵌成形术治疗股骨头创伤性骨软骨损伤：2例报告。HSS J。2010;6:22834.
 12. 菲利彭MJ, 申克M, 布里格斯KK, 麦克斯韦RB。微骨折是否能产生髌臼软骨缺损的修复组织？关节镜检查。2008;24:46-50.
 13. SekiyaJK, 马丁RL, 莱斯尼亚克BP。关节镜下股骨髌臼撞击时分层髌臼关节软骨的修复。骨科。2009;32.
 14. 阿基莫出版社, 哈里森出版社。自体软骨细胞植入与骨移植治疗创伤后髌关节骨坏死引起的骨软骨缺损——一个病例报告。ActaOrthop。2006;77:333-6.
 15. 哈特R, 雅尼切克M, 维斯纳P, 布塞克P, KocisJ。镶嵌成形术治疗可吸收螺钉插入后股骨头缺损。关节镜检查。2003;19:E1-5.
 16. 例如, 例如, 等, 等, 等。骨坏死后股骨头内的自体骨软骨转移。骨科。2008;31:177.
 17. KrychAJ, LorchDG, 凯利BT。同种异体骨软骨移植治疗髌臼局灶性骨软骨缺损。骨科。2011;34:e307-11.
 18. , 例如, 等, 等。股骨头骨软骨缺损的内翻截骨术的部分表面修复。髌关节。2009;19:67-70.
 19. 斯塔福德酒店, 小邦恩, 维拉尔RN。关节镜下使用纤维蛋白粘合剂的髌臼关节软骨分层修复。结果为一到三年。髌关节。2011;21:744-50.
 20. Tzaveas美联社, 维拉尔RN。关节镜下用纤维蛋白粘合剂修复髌臼软骨分层。髌关节。2010;20:115-9.
 21. 博恩斯TD, 阿德西达AB, 乔姆哈NM。间充质干细胞

- 细胞在治疗创伤性关节软骨缺损中的综合综述。关节炎研究和治疗。2014;16:432-451.
22. 弗雷塔格J, 福特J, 贝茨D, 等人。脂肪来源的间充质干细胞治疗孤立的膝关节软骨病变: 设计一项随机对照试点研究, 比较关节镜微骨折和关节镜微骨折联合术后间充质干细胞注射。英国医学杂志开放2015; 5: e009332。
 23. 比安奇F, MaioliM, 莱昂纳尔迪E等人。一种新的非酶学方法和装置, 通过从人吸脂物中获得温和的机械力来获得富含周细胞样元素的脂肪组织衍生物。细胞移植。2013;22(11):2063-77。
 24. 罗德里戈·马多内斯等人。髌关节软骨缺损的细胞治疗。MLTJ 2016;6 (3):361-366
 25. 埃利斯HB, 布里格斯KK, 菲利普MJ。髌关节镜检查的创新: 髌关节关节炎在运动员身上可以预防吗? 英国联合军事代表团2011;45:253-8。
 26. 你, 拉克维茨, L, 费雷拉, R等。基于脂肪间充质基质细胞治疗严重的膝关节骨性关节炎: 一项I期剂量递增试验。STEM细胞反式Med, 5: 847-856。
 27. StubbsAJ, 波特HG。第七节软骨病变。JBJS是。2009; 91年1: 119。
 28. 吉拉德, 吉拉德, 米戈德。股骨头的骨软骨镶嵌成形术。髌关节。2011;21:542-8。
 29. 迈耶斯MH。用新鲜的同种异体骨软骨移植重新修复股骨头表面。长期结果。ClinOrthopRelatRes。1985;197:111-4。
 30. 罗德里戈·马多内斯, 卡特琳娜·拉雷恩; 髌关节软骨修复技术。JHPS 2016; 3 (1): 30-36。
 31. 克劳福德, 菲利普, MJ, 塞基亚, 罗基, 小斯蒂德曼。运动员髌关节微骨折。Clin体育医学。2006;25:327-35。
 32. 麦克亚当斯, 威廉姆斯, 克鲁兹, 曼德尔鲍姆BR。膝关节软骨修复的临床疗效: 循证系统分析。美国体育医学院。2009. 37(10), 2053-2063。
 33. 光滑的JM。髌关节镜检查采用外侧入路。Instr课程 Lect1988; 37: 223-231年。

收稿日期: 2018年10月1日

接受: 2019年11月31日

附件:

亚历山德罗伊万

创伤学, I

RCCS警察, 圣马特奥, 帕维亚27100, 意大利

遥测组件00393400805825

电子邮件: alessandro.ivone87@gmail.com