



第十部分 骨骼肌肉影像学

祝婷婷, 甄涛, 刘思敏, 杨巍, 杨茜, 李涛, 张清淞

【中图分类号】R445.2; R814.42 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2012)04-0360-04

RSNA2011 骨骼肌肉方面的文献有 100 余篇, 对其主要内容总结如下。

肩关节

MRI 在肩关节疾病和损伤的检出中有极其重要的作用。肌腱损伤后, 预测保守治疗能否成功有重要的临床意义。

Demehri 等在磁共振技术的基础上进行脊上韧带的容积定量, 预测保守治疗的效果。采用平面几何法测量冈上肌的体积, 比较保守治疗成功和失败的患者冈上肌与小圆肌的体积比、冈上肌的体积及肩胛比例这 3 个参数之间的差异, 发现冈上肌与小圆肌的体积比在两组间差异有显著性意义, 由此可见测量冈上肌与小圆肌体积比能够预测保守治疗的效果。

Schaeffeler 等行 MRI 关节造影来观察肱二头肌长头腱(LHBT)反射滑车病变, 并以关节镜结果作为参考标准, 判断 MRI 诊断的准确性。回顾性分析了肱二头肌长头腱的反射滑车病变患者的 MRI 图像, 三位诊断医师发现病变总的敏感度分别为 89.3%、82.1% 和 85.7%, 特异度为 96.2%、86.5% 和 98.1%, 符合率为 93.8%、85.0% 和 93.8%。矢状面图像观察 LHBT 滑车尾侧脱位最关键。

肩胛下肌肌腱损伤是一种常见且经常被忽视的疾病, 往往在肩关节前脱位的患者中发现, 易导致患者肩关节不稳定、疼痛和功能障碍。Gyftopoulos 等用 MRI 回顾性分析 50 例肩关节前脱位与肩胛下肌肌腱损伤的相关性, 两位医师独立审阅图像资料, 一号观察者得出的统计学显著相关性如下: 肩胛下肌肌腱部分撕裂和前/前下侧孟唇(AL)撕裂($P=0.0129$), 肩胛下肌肌腱部分撕裂和 Hill-Sachs 损伤($P=0.0158$), 肩胛下肌肌腱炎和前/前下侧孟唇(AL)撕裂($P=0.029$), 肩胛下肌肌腱炎和 Hill-Sachs 损伤($P=0.0330$)。肩胛下肌腱中央及下部的肌腱炎、Hill-Sachs 损伤及前/前下侧孟唇(AL)撕裂, 在两位观察者得出的结论中均有显著相关性。肩胛下肌腱中央及下部病变与肩关节前脱位之间有显著关联性。

肩关节孟肱下韧带骨头止点处的撕裂损伤(HAGL)是一种罕见的肩部损伤, 在手术过程中常被忽视, 因此, HAGL 病变的术前影像诊断势在必行。Magee 等对 16 例 HAGL 病变的磁共振图像进行回顾分析, 观察 HAGL 相关的肩关节病变, 如冈上肌、冈下肌或肩胛下肌肌腱撕裂、前后孟唇上部(SLAP)撕裂和前或后孟唇的撕裂及 Hill-Sachs 损伤, 发现 16 例患者中 HAGL 与关节镜检查结果一致。Hill-Sachs 损伤 11 例、肩胛下肌肌腱撕裂 7 例、冈上肌肌腱的撕裂 3 例、前孟唇的撕裂 2 例。HA-

GL 病变的患者, 前脱位的力量可能会破坏下孟肱韧带, 以此分散对前孟唇的撞击, 因此, 虽然在 Hill-Sachs 损伤 11 例中, 前孟唇的撕裂只有 2 例, 在有 Hill-Sachs 损伤而没有前孟唇撕裂的患者, 必须仔细评估是否有 HAGL 病变的存在。

“新月形”上孟唇表现为上唇板突出、下方游离缘部分覆盖在关节面表面并可以局部移动。“新月形”上孟唇并不罕见, 作为一种正常变异, 经常会与上孟唇撕裂相混淆。对 472 例肩关节 MRI 检查样本的回顾性分析, Simo 等诊断了 48 例(10.1%)“新月形”上孟唇, 关节镜证实了其中 21 例(43.75%), 且其中 10 例未提及上孟唇撕裂, 11 例均被外科证实为上孟唇撕裂。本研究中“新月形”上孟唇的发生率为 2.1%(手术证实)和 4.8%(预计)。

Jaimes 等对肱盂关节内肩袖缺损(GIRD)及没有的两组患者的后部肩关节囊的厚度进行了对照研究。在 7~8 点钟的位置, 测量横轴面图像上插入孟唇附近关节囊的厚度, 结果发现观察组后部肩关节囊中位厚度为 2.3 mm(2.0~3.3 mm), 对照组 1.4 mm(1.0~2.7 mm), 观察组后部肩关节囊的厚度明显比对照组增厚, 差异有显著性意义($P<0.01$)。

小圆肌萎缩综合征(TMA)的患者仅少部分腋窝凹处可见压缩性的包块, Zucker 等回顾性分析无包块的 TMA 和关节囊肥厚之间的相关性, 发现关节囊的厚度: 病例组为(3.7 ± 1.2)mm, 对照组(2.8 ± 0.7)mm, 差异有显著性意义($T=-2.90, P=0.007$)。与年龄/性别匹配的对照组相比, 孤立的小圆肌萎缩与关节囊厚度增加有关, 关节囊增厚可能反映之前关节囊炎。

肘关节、腕关节、手

基于 X 线测定骨龄最常用的方法是 G-P 图谱法和 TW 评分法。图谱法主要依据儿童和青少年不同年龄手腕部骨化中心和干骺的出现、消失顺序, 建立男女骨龄标准图谱。TW 评分法取左手腕正位片 20 块手腕骨, 将各骨按不同发育等级分为 8~9 期, 赋予不同分值, 然后查骨龄得分表求得骨龄。图谱法主观性强、偏差大, 且骨成熟率不清楚; 而评分法受时代、人群等因素影响。Sartori 等首次利用手腕 MRI 探讨其确定骨龄的可行性, MRI 图像上可见到软骨、软骨空泡化、临时钙化带的出现、骨化进展情况及是否完全骨化, 这些都能作为确定骨龄的参考指标因素。

Jung 等利用 TSE-SPACE 序列(各向同性容积扫描)并与关节镜检查作为对照, 探讨其在三角纤维软骨复合体(TFCC)

撕裂中的诊断价值。结果表明,常规 2D TSE 序列诊断 TFCC 撕裂的平均敏感度、特异度和符合率分别是 83%、80%和 82%。冠状面 3D TSE-SPACE 不压脂序列的平均敏感度、特异度、符合率分别是 83%、70%和 89%,冠状面 3D TSE-SPACE 压脂序列的平均敏感度、特异度、符合率分别是 89%、94%和 89%,放射状采集的 3D TSE-SPACE 不压脂和压脂序列的平均敏感度、特异度、符合率分别是 78%、70%和 67%和 89%、90%和 89%。诊断 TFCC 撕裂 3D TSE-SPACE 压脂序列比不压脂序列准确性更高,冠状面和放射状采集诊断 TFCC 撕裂的准确性相似。

膝关节承受外部负荷时软骨 T_2 值会产生某些特异改变。Kitakyushu 等发现腕关节的旋转运动影响桡腕关节和远端桡尺关节中软骨的 T_2 弛豫时间,最大程度的旋前明显高于旋后时软骨的 T_2 值($P < 0.05$)。在近侧的月状骨,最大程度的旋前时软骨 T_2 值与旋后时则没有明显差异。

骨盆和髋关节

重复机械应力作用对髋髌关节、耻骨联合和脊柱的骨和软骨会产生损伤。Durmus 等对 22 例长期进行跑步运动的男性进行 MRI 检查,发现 20 例出现髋髌关节和/或耻骨联合的改变,包括关节囊增厚、软骨下硬化和骨质增生等。在进行髋髌关节炎的诊断时要考虑运动所致的骨改变。

MR 关节造影对再发性髌白孟唇撕裂有一定诊断价值。Blankenbaker 等对髌白孟唇撕裂的关节镜术后可疑再发撕裂患者进行 MR 关节造影和关节镜检查,在 19 例关节镜证实的再发撕裂患者中,MR 关节造影通过显示孟唇表面线性改变、唇板扭曲和新发囊肿等特征诊断 14 例。

髋关节间接 3T MRA 时关节周围软组织大部分呈轻度均匀强化。Nevsky 等通过对 5 例无症状志愿者和 50 例有髋关节疼痛且怀疑关节内病变的年轻成年患者进行髋关节间接 MRA 研究,得出 iMRA 时通常能观察到肌腱、脂肪垫、韧带和血管等多个部位轻度均匀强化,判断是否有病理意义时应结合 SPAIR T_2 WI 和临床病史至关重要。

金属髋关节置换术后患者进行 MR 检查时由于大量金属伪影的影响,观察金属假肢表面及邻近的软组织受到限制,临床工作中通常通过 CT 或 X 线来代替 MRI。Wellman 等采用 TSE、VAT 和 SEMAC 三种不同的 MRI 序列对不同材料的髋关节假肢成像质量进行比较:SEMAC 序列能显著减少成像伪影,但耗时较长;VAT 序列相对于优化的 TSE 序列平面内伪影有所减少;不同金属材料之间比较,钛假体比钴铬假肢产生的伪影少,能在 SEMAC 序列上显示清晰。Sutter 等探讨全髋关节置换术后患者采用新 WARP 序列对金属伪影的影响取得很好效果。WARP 序列在全髋关节置换术后患者中应用时能有效减低伪影、显示解剖细节,较优化 STIR 序列有明显优势,一定程度上有利于假体松动的评价。金属髋关节置换术后(MOM-HR)假体周围组织可见假瘤,此炎性改变是机体对金属磨损颗粒产生的严重不良反应。Satchithanada 等对功能状态良好无症状(28 例)和症状性患者(30 例)的假瘤发病率进行队列研究,诊断假瘤 34 例,病例组和对照组均为 17 例,发病率分别为 57%和 61%,差异无显著性意义。髌臼人工关节位置良好的患者在 CT 成像时假瘤也很常见,发现假瘤并不意味着患者需要外科术后再修复。

髋关节撞击综合征(FAI)是由于股骨近端和髌臼孟缘间解剖的异常,或解剖正常但长期不正常外力作用于髋关节,导致两者长期不正常接触、碰撞,产生反复的微型创伤致使关节孟缘和关节软骨退变,从而引起一系列临床症状的综合征。Cam 畸形是引起 FAI 的原因之一,由于股骨近端的解剖异常而引起的碰撞。临床上常利用 MRI 测量 α 角用以定量描述股骨头颈交界处凹陷。Sutter 等最新的一项研究认为, α 角并非是区分健康志愿者和 Cam 畸形患者最理想的检测方法,超过半数无症状志愿者 α 角超过 55° , 62° 角较 55° 更适合作为评估 Cam 畸形的阈值,能大幅减少假阳性结果,减少过度治疗。股骨异常前倾是 FAI 发展的一个重要因素,因其在髋关节内旋时增加了机械冲力。Sutter 的另一项对 63 例年龄、性别配对的无症状志愿者和症状性 FAI 患者股骨异常前倾角测量研究中发现,夹钳型 FAI 较 Cam 型股骨前倾角 AT 显著增大,而总体来说,无症状和症状性 FAI 患者的前倾角 AT 值相近。

膝关节

Cyclops 综合征定义为前交叉韧带重建后纤维血管增生成团引起的膝关节伸直功能部分丧失。由于这种病变会引起膝关节功能受限,对前交叉韧带重建手术后效果有很大影响,临床上对其进行了许多研究。Cha 等对 Cyclops 病变在 MR 图像上进行观察,并比较了前交叉韧带损伤后单束重建和保残重建术时此病变的发生率,两种手术后此病变的发生率无明显差异,在前交叉韧带重建术后 MRI 矢状面图像上 Cyclops 主要表现为超出髌间棘连线的等信号结节状突起。

膝关节 MRI 在有金属伪影或其它情况诊断半月板撕裂不确定时,观察其它次要征象有利于诊断。McClure 等对 71 例半月板损伤可疑病例的膝关节 MRI 进行了观察,发现伴有软骨损伤比例 72%、半月板挤压 23%、邻近侧韧带水肿 11%、半月板周围软组织水肿 33%、半月板周围囊肿 4%、关节腔积液 68%及软骨下骨髓水肿 42%。膝关节 MRI 时临界半月板撕裂患者出现次要征象的发生率较高,次要征象可能对可疑半月板撕裂的确诊有一定作用。

后交叉韧带撞击阳性在 MR 冠状面质子加权图像上表现为后交叉韧带越过股骨内侧髌与胫骨外侧髌的连线。Song 等观察了后交叉韧带撞击与前后交叉韧带的撕裂,内、外侧半月板损伤以及内、外侧副韧带和腓肌腱撕裂的相关性,发现冠状面 MRI 的后交叉韧带撞击的存在与后交叉韧带或腓肌腱撕裂有显著关系。

股骨滑车发育不良是指滑车沟前部的几何外形和深度存在解剖学异常。在滑车发育不良中,髌骨与股骨滑车近端不能稳定衔接,可在伸直位或屈曲早期发生半脱位,出现髌骨不稳定、膝部疼痛等症状。Dejour 等在横轴面图像上将其划分为 4 型:①相对较浅的滑车沟;②扁平或凸出的滑车;③滑车关节面不对称,外侧面凸出、内侧面发育不全;④滑车关节面不对称,垂直的关节面与峭壁征。Botchu 等研究发现前交叉韧带损伤和滑车发育不良尤其是 Dejour A 型之间显著相关。

髌股运动轨迹异常及由此形成的应力分布异常所造成的关节软骨损伤,是髌股关节疼痛的常见原因。Jibri 等采用滑车深度、股骨滑车沟中心与胫骨结节之间的距离、髌骨平移、髌骨角和 Insall-Salvati 指数共 5 个指标,在 MRI 图像上诊断髌股运

动轨迹异常,并观察到髌下脂肪垫上外侧部分水肿与髌股运动轨迹异常相关,MRI图像上髌下脂肪垫上外侧部分水肿的存在,提示放射科医师寻找髌股运动轨迹异常的证据。

足和踝

为了更好地反映关节生理状态下的功能,常常需要动态成像观察,但由于设备和扫描方式的限制,常常难以实现动态扫描。Lux等使用低剂量、间歇模式,在12s内先后采集9次,对15例健康志愿者和15例足扭伤后疼痛患者行距下关节动态CT扫描,在专用控制台进行动态多平面重组和动态容积成像。结果发现健康受试者的平均前距踝角平均为 18° ,超过 22° 可视为距下关节不稳。动态CT为关节不稳定提供了一种新的扫描方法。

3D FS TSE-SPACE序列与传统的2D TSE序列对踝关节慢性外侧副韧带撕裂的诊断可以相媲美。2D TSE及3D SPACE图像诊断距腓韧带撕裂的敏感度分别为96%和95%,特异度为95%和93%;检测跟腓韧带撕裂的敏感度分别为79%和87%,特异度为66%和70%,两种序列在诊断慢性外侧副韧带撕裂方面无明显差异。

踝关节金属固定术后患者采用IDEAL (iterative decomposition of water and fat with echo asymmetry and least-squares estimation) T_2 加权 SPGR 序列和 T_2 /FSFS SPGR 序列观察其金属伪影的比较研究发现,SPGR 的 IDEAL 与 FSFS 相比,在关节软骨、金属大小和脂肪饱和度均匀性显示上差异均有显著性意义($P<0.0001$),但对踝关节韧带的观察,两者差异没有显著性意义($P=0.25\sim 0.51$)。SPGR T_2 /IDEAL 序列能有效减少踝关节固定物所产生的组织边缘模糊、提高图像质量,但对于韧带显示无明显改善。

Wimmer等将7T MR用于人体踝关节成像,进行3D-GRE(1)、2D-FSE(2)和2D SE(3)序列成像并与3T成像效果进行比较,发现3T和7T MRI整体平均信噪比分别为 24.74 ± 5.1 和 53.25 ± 14.8 。7T的信噪比在以下结构更高:骨(1、2)、软骨(1、2、3)、液体(1、2、3)、脂肪垫(1、2、3)、肌肉(1、2、3)和肌腱(1、2)。在2D SE序列,骨、脂肪垫和肌腱未见明显信号差异,软骨/骨(1、2)、软骨/液体(2)、软骨/肌肉(2)和肌肉/脂肪垫(1、2)在7T图像上对比信噪比更高。7T踝关节成像中3D-GRE(1)、2D-FSE(2)两个序列较3T显示效果更佳,此结果证明了临床使用7T对踝关节常规检查的可行性。

关节炎

断层融合新技术能通过单次曝光进行多个投影图像重建获得任意平行横断面图像。平片很难显示骨骼重叠的区域,而断层融合能提供清楚的图像以便进行细节评价。Fuji等将断层融合新技术用于类风湿关节炎(RA)患者的手腕和手的显像,并以MRI作为对照,与常规平片进行了比较,发现断层融合成像和MRI相对平片能检出更多的骨侵蚀病变,MRI检查作为金标准,平片和断层融合诊断骨侵蚀的敏感度、特异度和符合率分别为95.0%、97.8%、96.5%和67.6%、97.6%、83.9%。断层融合与平片相比放射剂量稍高,但检查RA患者骨侵蚀远远优于平片。

3D-FSE与常规2D-FSE相比,能缩短采集时间同时得到较

高质量的磁共振图像。到目前为止,还没有使用3D FSE对膝关节骨关节炎进行半定量的研究,Crema等首次以2D FSE MRI作为参照,评价3D FSE在膝关节骨关节炎的半定量中的评估作用。MRI图像的评估包括软骨和半月板的形态、骨赘、半月板挤压、骨髓病变和磨损、软骨下囊肿、韧带、积液和关节周围囊肿。3D FSE技术检测的敏感度为80%(关节周围囊肿) $\sim 100\%$,特异度为62.3%(骨赘) $\sim 100\%$ (某些特征),符合率为77.2%(骨赘) $\sim 99.3\%$ (软骨下囊肿)。与常规2D FSE相比,3D FSE序列对膝关节骨关节炎的半定量评估检查时间能缩短30%,且具有较高的诊断力和准确性,应用前景较大。

骨及软组织肿瘤

Takasu等利用多层CT显微结构分析观察多发性骨髓瘤患者骨小梁的暂时性浓缩变化,结果发现在男性患者的无症状期,骨小梁沿着一个方向密度增加,而病情进展到症状期后,骨小梁的厚度和定向性恢复正常。而在女性患者,骨小梁在无症状期和有症状期没有明显差异。腰椎的骨小梁微观结构分析对解释骨髓瘤病程中的改变是很有用的,而且它能帮助预测病程中的脊椎骨折。

扩散加权成像和表观扩散系数可用于评估多发性骨髓瘤的疗效。Bonaffini等发现治疗有效的肿瘤平均ADC改变的百分比($\Delta=66\%$)与无效者之间($\Delta=15\%$)差异有显著性意义($P<0.05$)。ADC图定量DWI能为多发性骨髓瘤的疗效提供一种有效的非侵入性的评估工具。

Lee等研究了RECIST 1.1、WHO和COG三种标准在尤文肉瘤家族肿瘤疗效评价的意义,研究表明尤文肉瘤家族肿瘤疗效分类标准RECIST 1.1、WHO和COG在一定程度上是一致的,但同时它们之间也存在不一致性,所以对此类疾病疗效的评价应结合3种标准。

全身MR成像对于干细胞移植后多发性骨髓瘤的分期是很重要的,能提示预后,为治疗后的监护提供良好的建议。而Ciccio等研究了3T全身MR成像和 ^{18}F -FDG PET/CT对多发性骨髓瘤治疗前分期的价值,发现这两种方法均有重要作用,它们各有其优势和缺点。Michaely等利用全身MR成像区分静止性和活动性系统性肥大细胞增生症。基于骨髓特异性改变,结合病理淋巴结的存在、局灶性器官病变和腹水,全身MR成像能区分静止性和活动性系统性肥大细胞增生症,也可用于治疗后疗效的评估。

Swenson等研究了CT上血管沟征象在典型或不典型骨样骨瘤中出现的频率,发现CT上血管沟征象与骨样骨瘤密切相关,在MR上也可以观察到;同时,在缺乏明显硬化的不典型患者中也可以看到此征象。

骨骼肌、肌腱和外周神经

特发性炎症性肌病是一组亚急性或慢性起病的获得性炎症性肌病,其主要病理特征是肌纤维坏死、再生及肌间质内炎症细胞浸润。本病因未明,诊断主要依据临床表现、肌电图、血清肌酶和肌肉活检,其中肌肉活检是确诊的依据,影像学表现无特异性。Subhawong等研究了MRS在测定特发性炎症性肌病患者体内绝对代谢物浓度方面的可行性及应用潜力,骨骼肌出现异常的 T_2 信号或异常形态时对病灶使用单体素波谱分

析,未发现异常时对股内侧肌进行单体素波谱分析,采用仿真模型替代方法测定体素中胆碱和肌酸的绝对浓度,发现常规磁共振显示肌肉内异常 T_2 信号和形态时平均肌酸浓度高于对照组,平均胆碱浓度两者无显著差异,且特发性炎性肌病患者正常肌群中也显示更高的肌酸浓度。MRS 分析可作为特发性炎性肌病 MRI 诊断的补充,为其疗效和预后评估提供了新方法。

骨筋膜室综合征是指骨筋膜室内的肌肉、神经因急性缺血、缺氧而产生的一系列症状和体征,多见于前臂掌侧和小腿。以往通过侵入性室内压力测量来诊断, Hodnett 等尝试性使用 MRI 非侵入性评价骨筋膜室综合征患者,发现慢性劳累性骨筋膜室综合征患者进行踏车运动后,兴趣区 T_2 信号强度增加, T_2 值提高超过 20%,磁共振对于骨筋膜室综合征的诊断显示出巨大的前景。

脊柱外坐骨神经痛很容易被临床误诊及误治。以往比较清楚的病因包括梨状肌综合征、感染、炎症和肿瘤。外周神经磁共振神经成像效果很好。Bucknor 等在脊柱外坐骨神经痛患者中观察到腓神经肌腱近端的损伤,同时对于不明原因的坐骨神经痛患者,患侧坐骨神经的大小和相对信号强度较对侧增加。

磁共振扩散张量(DTI)快速成像技术可以反映神经功能。Andreisek 等将 DTI 技术用于正中神经的功能评价,对性别、年龄匹配的健康志愿者和腕管综合征患者进行正中神经各向异性分数(FA)和表观扩散系数(ADC)的测量,发现各年龄段正常状态下 FA 和 ADC 平均值结果如下。18~34 岁:FA 值 0.58、ADC 值 $1.012 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$; 35~49 岁分别为 0.53 和 $1.066 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$; 50~75 岁分别为 0.49 和 $1.14 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$; 随着年龄的增长 FA 值下降、ADC 值上升;男女之间并无差异($P=0.75$);患者和健康对照组之间有显著差异($P=0.01$)。Lindberg 等对复发性腕管综合征患者正中神经的 DTI 定量成像测评出神经传导功能的减慢和握力减少的情况。DTI 和纤维成像能对肘管综合征患者前臂神经和肌肉进行三维重建,显示肘关节前臂近端肌肉的结构,定位较粗大的神经受肘管压迫或损伤的部位,显示尺神经各种非正常走形,以此反映其潜在微结构改变。

关节软骨和定量成像

马拉松运动员关节和四肢负担很大,目前对不同软骨层的纵向压力下生理学行为及适应机制了解很少。Schuetz 等采用卡车上流动 MRI 测量参加 4.487 公里横贯欧洲竞走比赛的超耐力长跑运动员的膝关节、踝关节及后足关节软骨面的变化,结果显示前 2000 米,在股胫关节软骨及股膝关节软骨的上层 T_2 信号强度显著升高,更深层面看不到这一现象;在接下来的另一半路程,所有升高的信号开始显著下降。在踝关节和后足关节软骨中得到相同的结果。比赛结束 6 个月后, T_2 信号强度完全恢复。四肢关节软骨有很快的再生能力,对超耐力长跑运动员来说,跨越大陆的长跑比赛对四肢软骨没有有害影响。

定量分析膝关节关节软骨和半月板的短 T_2 成份(与胶原及蛋白多糖结合的水)可能对骨关节炎早期评估有帮助。Diego 等用覆盖长 T_2 及短 T_2 的不同的回波时间,进行重复的超短回波时间采集,进行活体膝关节软骨和半月板结合水及自由水双成份的定量,获得了出色的股骨、胫骨及半月板软骨的双成份

分配图像,提供了一种快速、可靠的定量分析关节软骨的长及短 T_2^* 值及相应比例的方法。

髌关节磁共振检查越来越多的用于股骨髌臼损伤(FAI)的诊断。然而,相对于关节镜检查即使是今天的成像技术对预测关节软骨病变还是不足的。Ellermann 等用 T_2^* WI 序列,采集 7 个不同 TE 的斜矢状面影像,并计算 T_2^* -mapping,发现关节镜证实的股骨髌臼损伤患者软骨退变区的 T_2 值低于正常值。超短 TE MRI T_2 值测量可用于诊断及定量评价早期肌腱退变及肌腱的修复。无症状志愿者跟腱 T_2^* 值低于由于冰冻溶解循环或其它处理后的跟腱。

成骨不全是一种以骨脆性不断增加及频繁骨折导致严重骨骼畸形为特点的遗传性疾病。Resch 等采用高分辨力-pQCT 对 15 例成骨不全患者进行骨密度分析,提供了骨质疏松的骨结构和骨折风险等重要的额外信息,高分辨 pQCT 在显示骨的解剖及结构方面要优于其它成像方法,并且在诊断成骨不全时有更高的可信区间,可以作为临床诊断此疾病的一种有用的工具。

骨肌的介入放射学

Rimondi 等对非脊柱骨样骨瘤行 CT 引导下射频消融术,探讨射频消融术的技术细节和患者的临床恢复效果。在 577 例患者中,96% 治疗较成功,治疗后临床症状消失;4% 的患者在 6 个月左右复发,对这些患者行第二次射频消融治疗后,92% 的患者取得成功。577 例中只有 5 例出现了并发症,包括血栓性静脉炎、皮肤灼伤、电极断裂、射频发生器的功能障碍。Bazzocchi 等观察 34 例脊柱骨样骨瘤患者射频消融术,初次治疗平均有效率达 94.2%,2 例患者在 3 个月后复发,再次行射频消融取得了成功。在 3 例患者中出现了并发症,包括椎间盘突出、下肢肢走感和局部疼痛反应,这些并发症在 6 个月后消失。在应用准确的情况下,射频消融技术作为一种微创方法治疗骨样骨瘤是安全有效的。Napoli 等在磁共振引导下超声聚焦术治疗骨样骨瘤及骨转移瘤引起的疼痛,对典型骨样骨瘤的消融毁损安全、无创、有效并能成功地减轻骨转移瘤引起的疼痛,也能使肿瘤得到有效的控制。

David 等在影像介导下经皮穿刺注射间充质干细胞对治疗椎间盘退变,David 等在猪椎间盘退变模型基础上成功进行了影像介导下经皮间充质干细胞椎间盘治疗,代表了一种有潜力的微创治疗在此领域的应用。Lehnert 等利用 CT 引导在椎间盘内和神经节周围注射医用臭氧联合神经节周围类固醇药物注射治疗 327 例患者的腰椎间盘突出,70.6% 患者治疗成功,此技术操作简便、非侵入性,对于保守治疗无效的椎间盘突出是一种不错的选择。

Filippiadis 等研究发现经皮椎体成形术单独或联合椎管内注射无水乙醇是一种治疗椎体血管瘤的安全、有效的方法。脊椎骨折患者行经皮椎体成形术后与正常对照组进行平衡感对比的前瞻性研究发现,经皮椎体成形术后不仅使患者疼痛减轻,还能改善患者行走和站立时的平衡状态。Trumm 等利用 CT、X 线透视引导下椎体填充(StabiliT)治疗 15 例椎体压缩性骨折和骨质破坏的患者,术后 24h 所有患者的顽固性腰痛得到显著改善,没有发现严重并发症。

(同济医院放射科)