

超声在肌肉骨骼系统中的应用价值

欧阳林 陈云龙

随着超声技术的发展,超声在肌肉骨骼疾病检查中的应用越来越广泛,包括诊断肌肉和肌腱疾病、软组织肿块和感染、血流异常、异物以及相当部分关节疾病。

与其他技术比较,超声有几个固有的优点,包括区别囊性与实质性结构、显示血流信息、便于与健康侧对照、可以在手术室进行检查,患者可以避免离子放射作用。超声还可以观察组织运动时的结构及功能。尽管磁共振使肌肉骨骼图像发生了革命性变化,但检查费昂贵、成像时间长、检查禁忌证多,且易受金属影响。

肌 腱

肌腱疾病常见有肌腱炎、腱鞘炎、部分或完全性肌腱断裂。炎症和外伤是常见原因。所有表浅的肌腱都可经超声检查,但最常检查的肌腱有跟腱、旋转肌的旋转环状韧带、髌韧带及股四头肌腱。跟腱炎超声表现为回声减弱以及肌腱增厚($>6\text{mm}$),急性炎症倾向于局部的表现,但在慢性炎症则弥散得多^[1]。

Eric 等用高频超声对 14 例有髌韧带炎临床表现的患者进行检查,测得正常髌韧带厚度是 $2\sim 8\text{mm}$ ($4.4\pm 1.7\text{mm}$),异常髌韧带测量值 $7\sim 10\text{mm}$ ($8.4\pm 1.2\text{mm}$);髌韧带炎同样表现有低回声。彩色多普勒在诊断髌韧带炎方面与灰阶超声相比具有更高的敏感性和准确率,彩色多普勒可以显示低回声区中增厚髌韧带的血流增加。他们猜想结合彩色血流多普勒超声与灰阶超声有助于鉴别急性慢性肌腱炎^[1]。

滑囊内的炎症或感染引起腱鞘炎,进而可导致对肌腱的损害。化脓性腱鞘炎,超声显示腱鞘内肌腱周围的液性回声。引起关节肿胀的关节炎主要是感染,其次是外伤、类风湿及痛风。鹰嘴突及膝前滑囊最常被感染。

完全性跟腱断裂表现为当踝关节轻微背屈时腱断端不连续,伴有受损处血肿或水肿回声^[2]。

John 等通过对 154 例肩关节的超声表现研究认为大粗隆不规则是肩关节旋转环状韧带撕裂的可靠指征^[3]。

肌肉软组织

1. 肌肉创伤

肌肉创伤很常见,损伤可引起血肿、肌肉撕裂或者骨化性肌炎。超声可以诊断损伤的存在、位置及损伤的严重性,如血肿的超声表现依据血肿的不同阶段而不同,边界清楚或不清晰。

楚,轮廓规则或不规则,内部分房或无分房。肌肉血肿通常限制在局部或弥漫性肿大的肌肉的间隙中,也可以被分割围绕在肌肉四周^[4]。血肿可能与部分肌肉撕裂有关,也是部分肌肉撕裂的唯一征象。通过对肌肉收缩和舒张的运动检查,有助于区别部分性抑或完全性肌肉撕裂^[5]。

2. 软组织感染^[2]

超声在检查软组织炎症中的一个主要作用在于对局部聚集着的液体的定位,这有助于诊断性经皮针吸或治疗性排放引流。软组织脓肿可以因内部构成不同而超声表现为无回声或大量易变的光点回声。一般来说,软组织脓肿为椭圆形或球形,边缘不规则、模糊。其对声束的透声性不同,取决于脓肿的内容物和组织坏死碎裂的程度。特征性的强回声伴环形低回声是因聚合物内的气体所致。当超声表现不典型时,临床医生需要联系和依靠针吸穿刺,单独依靠超声,脓肿可与血肿甚至与相似回声的肿瘤相混淆。

3. 软组织肿块^[2]

对于原因不明的软组织肿块的初步检查,超声可以确定肿块有无、位置及区别囊性或实质性结构,而后根据具体情况选择进一步的特殊检查。

假性动脉瘤 骨折引起的血管创伤、矫形外科手术或者股动脉插管可以引起动静脉瘘或者假性动脉瘤。彩色多普勒可以检测到血流信号,籍此可以将假性动脉瘤与血肿鉴别。彩色多普勒可以快速无创性地检测动脉瘤内血流或血栓。

肿瘤 大多数软组织肿瘤,包括肉瘤、纤维瘤和神经鞘瘤,都表现为比周围正常组织的回声低,一些内含脂肪组织的病变例外。

脂肪瘤 是四肢最常见的软组织肿物,它的超声表现多样,没有特征性表现。脂肪瘤的回声可以是低回声,也可以是类似于皮下脂肪的高回声。

囊肿 软组织囊肿多因炎症、外伤、生理性间隙的异常扩张引起。囊肿的超声典型表现为液性暗区;也可因内含血肿或组织碎片而表现复杂多样;如果囊肿破裂,塌陷的边缘通常不规则。如果病变范围大,延伸视窗可显示病变与周围结构的关系。

脉 管

彩色多普勒血流显像技术在检查血管异常及软组织血流灌注中有着重要作用。Josee 等通过对 20 例婴幼儿血管瘤患者的超声检查,报道血管瘤超声表现为血管高密度($> 5/\text{cm}^2$)及动脉多普勒频谱高峰值($> 2\text{kHz}$),其敏感性和特异性分别为 84% 和 98%,而其它软组织肿块则没有血管瘤这种表现^[6]。随着近

几年发展起来的彩色多普勒能量图(CDE), 超声拓宽了检查范围, 提高了检查的敏感性及准确性。Levon 等运用 CDE 对 30 例下肢反射性交感神经性营养不良患者进行检测评估, 结果是患者与正常组对照, 软组织血流量增加, 而且两下肢流量不对称, 其敏感性和特异性分别为 73% 和 92%^[7]。Newman 等应用 CDE 对骨骼肌的血流灌注情况进行的研究表明, CDE 能很好地显示肱二头肌静息与运动后的血流及其变化情况, 认为 CDE 对于软组织的非特异性病变, 如肿块、感染及局部缺血等是一种有益的辅助诊断方法^[8]。Braidatry 等用 CDE 对运动系统的渗出积液性病变进行了研究, 结果是 19 例感染性或邻近感染性组织的渗出积液、13 例非感染性急性炎症和由肿瘤引起的积液都显示为中度以上充血, 而退行性病变和慢性滑膜炎大都表现为轻度充血或正常。作者认为, CDE 可能有助于区分炎性和非炎性积液, 可以指导诊断性抽吸的判定^[9]。

软 骨

1. X线放射、CT 不能将软骨同周围的软组织区分开; 尽管 MRI 可以显示软骨, 但若需要对婴幼儿患者行运动学检查则需给患儿使用镇静剂。因为超声可以显示未骨化的骨骺软骨, 所以超声广泛应用于检查髌关节发育异常, 并主张用于婴幼儿骨折、畸形足及其他畸形的检查。超声技术允许对组织器官作运动学检查, 有人主张用于估计婴幼儿骨折的稳定性^[10, 11]。

Miller 等在婴幼儿患者中用超声证实了先天性短股骨合并挛缩性膝关节屈曲及膝盖骨侧脱位畸形病例, 并对伸肌功能作运动学评估, 认为正确的超声检查有助于外科医生选择手术^[12]。

2. 半月板^[13]

高分辨力超声可以检查半月板撕裂、退变、肿块等多种病变, 并能很好地将半月板囊肿同膝关节区其他肿块鉴别。

半月板囊肿是膝关节区常见的肿块。囊肿超声表现为无回声或低回声, 这取决于囊液的粘滞度。囊肿有时内呈分隔或含组织碎片, 其固体性物质由退变的半月板碎片组成。

超声可以判断出囊肿是撕裂性抑或退变性。半月板退变的典型表现为多变化的半月板回声, 非均匀的回声归因于半月板纤维化, 小囊肿形成, 以及半月板的细小撕裂。早期退变表现为高回声区, 可能反映胶原纤维化, 相反更早期的低回声区可能反映粘液样变及小囊肿形成。在半月板早期退变和晚期功能障碍期, 半月板前突或碎裂, 这些具有特征性。

半月板囊肿绝大多数是因半月板撕裂。半月板撕裂的超声表现为线形高或低密度或半月板轮廓的局部缺失。

超声对半月板囊肿检查的敏感性 97%, 特异性 86%, 准确率 94%。超声通过区别肿块密度、位置及其同半月板的关系、半月板有无撕裂, 可以将半月板囊肿同膝部其他肿块区别。

总之, 利用各种超声技术可以较好地显示软组织、关节、软骨、血液灌注的异常, 还可以对组织器官作运动学检查。就其检查费与检查方便而言, 超声要优越于 CT、MRI、血管造影、关节造影等技术。在没有高档影像设备的医院, 超声可以作为软组织等病变检查或筛选性检查, 同时还可以开展介入诊疗。

参考文献

- 1 Eric P, Mark J, Gary M, et al. Color Doppler Sonography of patellar tendinosis. AJR, 1998, 171: 743-744
- 2 John E, Anthony D, Peter L, et al. Extend field-of-view sonography in musculoskeletal disorders. AJR, 1998, 171: 751-757
- 3 John R, Mamik Van Holsbeeck, Joseph Craig, et al. The association between irregular greater tuberosities and rotator cuff tears: A sonographic study. AJR, 1998, 171: 229
- 4 Vincent LM. Ultrasound of soft tissue abnormalities of the extremities. Radiol clin North Am, 1998, 26: 131-144
- 5 Chhem RK, Kaplan PA, Dussault RG. Ultrasonography of the musculoskeletal system: Radiol clin North Am, 1994, 32: 275-289.
- 6 Josee Dubois, Heidi B, Laurent Garel, et al. Soft-tissue Hemangiomas in infants and children: Diagnosis using Doppler Sonography. AJR, 1998, 171: 247.
- 7 Levon N, Mark E, Steren Mandel, et al. Increased soft-tissue Blood Flow in patient with Reflex sympathetic Dystrophy of the low extremity revealed by power Doppler Sonography. AJR, 1998, 171: 1245.
- 8 Newman JS, Adler RS, Rubin JM, et al. Muscle perfusion with exercise: evaluation with PD sonography. Radiology, 1994, 193(P): 337.
- 9 Braidatry WH, Newman JS, Tajanovic MS, et al. Power doppler sonography in the assessment of musculoskeletal fluid collections. AJR, 1996, 166: 1443-1446.
- 10 Daridson RS, Markowitz RI, Domans J, et al. Ultrasonography evaluation of the elbow in infants and young children after suspected trauma. J Bone Joint Surg Am, 1994, 76-A: 1804-1813
- 11 Baron E, Howard CB, Porat S. The use of ultrasound in the diagnosis of atypical pathology in the unossified skeleton. J Pediatr Orthop, 1995, 15: 817-820.
- 12 Miller TT, Shapiro MA, E. Schultz, et al. Sonography of patellar abnormalities in children. AJR, 1998, 171: 739-742
- 13 Matthieu J, James M, Albert van Kampen, et al. Meniscal cysts: Detection with High-Resolution Sonography. AJR, 1998, 171: 491-495.

(1999-03-29 收稿)