

文章编号:1000-5404(2013)06-0553-05

论著

IDEAL与3D FSE-Cube序列正常臂丛节后神经成像对比研究

李鹏,吕发金,彭聪,张丹,王筱璇,刘丹 (400016 重庆,重庆医科大学附属第一医院放射科)

[摘要] **目的** 比较 IDEAL 序列及 3D FSE-Cube 序列臂丛节后神经成像图像质量。**方法** 利用 3.0T 磁共振对 30 名志愿者采用 IDEAL 序列及 3D FSE-Cube 序列进行臂丛节后神经成像,每名志愿者在进行 3D FSE-Cube 序列扫描时均进行两次扫描,第 2 次使用了自制匀场辅助装置。将所得图像进行 MIP、CPR 等后处理,计算两种序列臂丛神经各水平显示率,进行神经成像质量评分,测量神经、肌肉、背景噪声信号,并计算神经信噪比(SNR)及对比噪声比(CNR)。**结果** 使用辅助装置前 3D FSE-Cube 序列臂丛神经神经节、锁骨上区神经、锁骨下区神经显示率分别为 73.33%、56.67%、40.00%,使用辅助装置后为 100.00%、97.67%、93.33%,两组间差异有统计学意义($P < 0.05$);IDEAL 与 3D FSE-Cube 序列神经节显示率分别为 96.67%、100.00%,锁骨上区神经显示率分别为 86.67%、96.67%,差异均无统计学意义($P > 0.05$),锁骨下区神经显示率分别为 70.00% 及 93.33%,3D FSE-Cube 序列显著高于 IDEAL 序列($P < 0.05$);两序列神经节水平成像质量无显著差异($P > 0.05$),斜角肌水平、胸锁关节水平、腋动脉水平 3D FSE-Cube 序列神经成像质量优于 IDEAL 序列($P < 0.05$);IDEAL 序列神经节水平神经信号高于 3D FSE-Cube 序列($P < 0.05$),斜角肌水平、胸锁关节水平、腋动脉水平两组间差异无统计学意义($P > 0.05$);IDEAL 序列信噪比及对比噪声比均高于 3D FSE-Cube 序列($P < 0.01$)。**结论** IDEAL 序列和 3D FSE-Cube 序列均能清晰的显示节后臂丛神经,3D FSE-Cube 序列结合使用匀场辅助装置具有更高的神经成像质量。

[关键词] 臂丛神经;磁共振成像;磁化率伪影

[中图分类号] R322.85;R445.2;R813

[文献标志码] A

Comparison of IDEAL and 3D FSE-Cube sequences for normal postganglionic brachial plexus

Li Peng, Lu Fajin, Peng Cong, Zhang Dan, Wang Xiaoxuan, Liu Dan (Department of Radiology, First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing, 400016, China)

[Abstract] **Objective** To compare the sequences of iterative decomposition of water and fat with echo asymmetric and least-squares estimation (IDEAL) and 3D FSE-Cube imaging of brachial plexus. **Methods** Brachial plexus of 30 health volunteers were imaged on 3.0T MR system with sequences of 3D FSE-Cube and IDEAL respectively. All of the volunteers underwent the same MR scanning for 2 times with 3D FSE-Cube sequence with the assistive device was used in the second time. Images were post-processed with MIP and CPR, and then the display rate was calculated, and image quality was assessed, signal noise ratio (SNR) and contrast-to-noise ratio (CNR) were calculated. **Results** The display rates of the ganglion, supra clavicular nerve, and infra clavicular nerve on 3D FSE-Cube sequence were 73.33%, 56.67% and 40.00% respectively, while the rates were 100.00%, 97.67% and 93.33% respectively after use of the assistive device, with statistically difference between them ($P < 0.05$). The display rate of ganglion were 96.67% and 100.00% on IDEAL and 3D FSE-Cube respectively, and that of supra clavicular nerve was 86.67% and 96.67%, respectively, but there was no significantly difference in both of them ($P > 0.05$). The infra clavicular nerve was shown better on 3D FSE-Cube than IDEAL (93.33% vs 70.00%, $P < 0.05$). In levels of ganglion, the imaging quality on IDEAL and 3D FSE-Cube had no significant difference ($P > 0.05$). In the levels of inter-scalene area, costoclavicular space, and axillary, the quality of 3D FSE-Cube was better than IDEAL ($P < 0.05$). In the level of ganglion, the signals of IDEAL were higher than those of 3D FSE-Cube ($P < 0.05$). There was no significant difference in other level of brachial plexus between the 2 sequences ($P > 0.05$). SNR

[通信作者] 吕发金,电话:(023)89012228,E-mail:fajinlv@163.com

[优先出版] <http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20130104.1733.002.html>(2013-01-04)

and CNR were both higher in IDEAL than in 3D FSE-Cube ($P < 0.01$). **Conclusion** The sequences of IDEAL and 3D FSE-Cube both have the capacity of clearly displaying postganglionic brachial plexus, But the imaging quality of 3D FSE-Cube is better when combined with assistive device.

[**Key words**] brachial plexus; magnetic resonance imaging; magnetic susceptibility artifact

Corresponding author: Lu Fajin, Tel:86-23-89012228, E-mail:fajinlv@163.com

自磁共振神经成像术应用以来,已有多种磁共振成像方法应用于臂丛神经检查^[1-2],但清晰、完整的显示臂丛神经依然是一个难点,迭代最小二乘估算法水脂分离(iterative decomposition of water and fat with echo asymmetric and least-squares estimation, IDEAL)序列和3D FSE-Cube序列^[3]是两个较新的磁共振臂丛神经成像序列,在臂丛神经成像中显示出一定优势,较以往其他神经成像方法,臂丛神经显示更加清晰、连续,但亦存在一定问题,如 IDEAL 序列扫描时间长,神经细节显示欠佳等;另外,3D FSE-Cube 序列在颈部扫描中较易出现化学位移伪影及磁化率伪影,同时脂肪抑制效果不稳定,为此我们使用了自制颈肩部匀场辅助装置来改善 3D FSE-Cube 序列成像质量;本研究拟比较 IDEAL 序列和使用自制颈肩部匀场辅助装置后 3D FSE-Cube 序列对正常臂丛节后神经显示能力的差异。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2011年8月至2012年4月健康志愿者30名,其中男性11名,女性19名,年龄23~49岁,中位年龄25.5岁,均无臂丛神经外伤、肿瘤、炎症等病史,无任何周围神经系统症状及体征,均签署了知情同意书。

1.2 自制匀场辅助装置

该装置是由内部填充材料和外部固定装置两个部分组成,内部填充材料由具有良好可塑性的碳酸钙粉、液状石蜡、甘油混合物按照特定比例均匀制成,外部固定装置由医用棉质布袋组成,在进行扫描前将颈部组件360°环绕放置,肩部组件前后交叉放置,并分别用系带固定。

1.3 扫描方法及扫描参数

应用 GE Signa HDxt 3.0T 超导型磁共振仪,用8通道头颈联合线圈,受检者仰卧位头先进,进行 IDEAL 序列及 3D FSE-Cube 序列颈部斜冠状位扫描,扫描时加匀场及前后预饱和带,3D FSE-Cube 序列扫描时使用自制匀场辅助装置。

IDEAL 序列:TR/TE:2 620 ms/105.5 ms,扫描视野(FOV):320 mm × 320 mm,矩阵:320 × 224,层厚:3.0 mm,层间距:0 mm,激励次数(NEX):6次,带宽:62.5 kHz,图像层数20层,扫描时间为6~7 min。

3D FSE-Cube 序列:TR/TE:2 500 ms/70.5 ms,扫描视野(FOV):320 × 320 mm,矩阵:288 × 288,层厚:1.6 mm,层间距:-0.8 mm(重叠扫描),激励次数(NEX):1次,带宽:62.5 kHz,图像层数为80~100层,扫描时间为4~5 min。

1.4 数据及图像后处理

使用 ADW4.4 工作站中的 functool 软件的 MR strand 工具

中感兴趣区(region of interest, ROI)技术在臂丛神经走行相同层面两侧的神经节水平、斜角肌水平、胸锁关节水平、腋动脉水平、胸锁乳突肌、背景空白处选取合适的 ROI(8~20 mm²) 分别测量神经信号、肌肉信号、背景信号强度。图像后处理方法有最大信号强度(MIP)、曲面重建(CPR)等,重建完成后所得图像由两名放射科医生进行评价。

1.5 评价方法

1.5.1 IDEAL 序列及 3D FSE-Cube 序列臂丛神经显示情况

将节后臂丛神经按照走行区域划分为神经节、锁骨上神经、锁骨下神经三部分,神经信号均匀,显示连续,无明显伪影干扰,与周围组织分界清晰,为显示良好;神经信号不均,无法连续显示,有明显伪影干扰,与周围组织分界不清为显示不佳。由两名放射科医师按照上述标准观察、记录每组臂丛神经神经节、锁骨上神经、锁骨下神经显示良好的例数,并计算神经显示率,当意见不一致时通过讨论达成一致。

1.5.2 IDEAL 序列及 3D FSE-Cube 序列臂丛神经成像质量比较 参照 Tagliafico 等^[4]将臂丛神经成像质量按照以下标准进行评分;1分:神经结构显示不清;2分:神经结构可以显示,但不能用于分析;3分:神经结构能够显示,也能够用于分析;4分:神经结构显示十分清晰,神经轮廓锐利。由两名放射科医师按照上述标准分别对神经节水平、斜角肌水平、胸锁关节水平、腋动脉水平臂丛神经成像质量进行评分,当意见不一致时通过讨论达成一致。

1.5.3 IDEAL 序列及 3D FSE-Cube 序列臂丛神经各水平神经信号、信噪比与对比噪声比 分别计算每组的臂丛神经各水平神经信号平均值、信噪比与神经肌肉对比噪声比,信噪比(signal noise ratio, SNR) = 神经信号/背景噪声信号,对比噪声比(contrast noise ratio, CNR) = (神经信号 - 肌肉信号)/背景噪声信号。

1.6 统计学分析

使用 SPSS 19.0 统计软件,臂丛神经显示率采用 χ^2 检验,臂丛神经各水平成像质量评分比较采用 Wilcoxon 符号秩检验,臂丛神经走行各水平间神经信号强度比较、信噪比和对比噪声比采用配对样本 t 检验。

2 结果

2.1 使用自制匀场辅助装置前后 3D FSE-Cube 序列臂丛神经显示率比较

使用自制匀场辅助装置后 3D FSE-Cube 序列各水平臂丛神经显示率较未使用前明显提高($P < 0.01$)。见表1、图1。

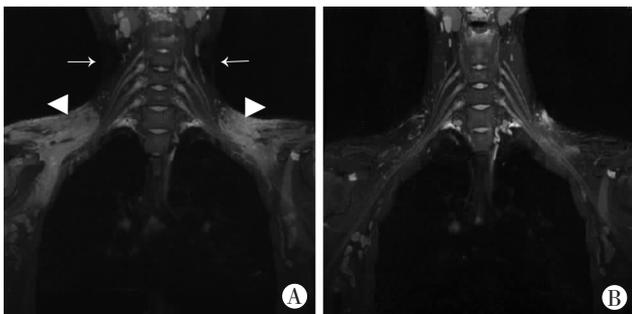
2.2 IDEAL 序列及 3D FSE-Cube 序列臂丛神经显示率比较

IDEAL 序列及 3D FSE-Cube 序列臂丛神经神经节及锁骨

上神经显示率差异无统计学意义($P > 0.05$),见图2;3D FSE-Cube 序列对锁骨下神经的显示优于 IDEAL 序列,两者显示率差异有统计学意义($P < 0.05$),见表2。

表1 使用匀场辅助装置前后 3D FSE-Cube 序列臂丛神经显示情况
[$n = 30$, 例(%)]

| 神经走行水平 | 使用辅助装置前 | 使用辅助装置后 | χ^2 值 | P 值 |
|--------|-----------|------------|------------|--------|
| 神经节 | 22(73.33) | 30(100.00) | 0 | 0.005 |
| 锁骨上神经 | 17(56.67) | 29(96.67) | 11.27 | 0.001 |
| 锁骨下神经 | 12(40.00) | 28(93.33) | 16.88 | <0.001 |

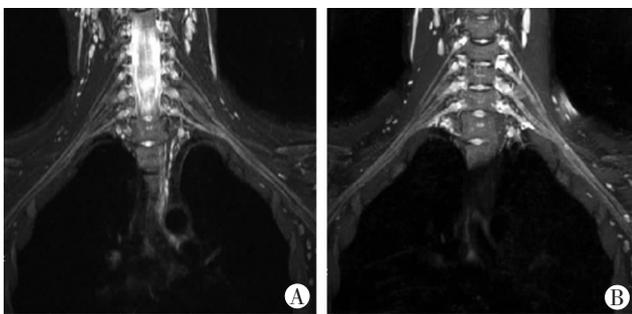


A:使用匀场辅助装置前 双侧上颈部类三角形伪影(↑),双侧肩部大片未抑制脂肪(▲),锁骨下区臂丛神经受脂肪影响显示不清;
B:使用匀场辅助装置后 上述伪影消失,双侧肩部脂肪抑制效果明显改善,双侧臂丛神经显示清晰

图1 3D FSE-Cube 序列臂丛神经 MIP 图像

表2 IDEAL 序列及 3D FSE-Cube 序列臂丛神经显示情况
[$n = 30$, 例(%)]

| 神经走行水平 | IDEAL 序列 | 3D FSE-Cube 序列 | χ^2 值 | P 值 |
|--------|-----------|----------------|------------|-------|
| 神经节 | 29(96.67) | 30(100.00) | 0 | 1.000 |
| 锁骨上神经 | 26(86.67) | 29(96.67) | 0.87 | 0.350 |
| 锁骨下神经 | 21(70.00) | 28(93.33) | 5.46 | 0.020 |



A:IDEAL 序列;B:同一志愿者 3D FSE-Cube 序列 两序列均能清晰显示双侧臂丛神经神经节及锁骨上部分

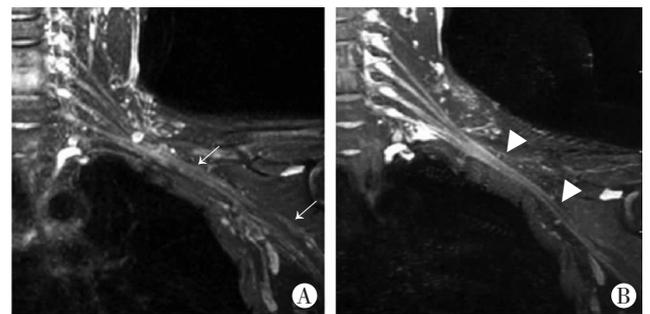
图2 IDEAL 序列及 3D FSE-Cube 序列臂丛神经 MIP 图像

2.3 IDEAL 序列及 3D FSE-Cube 序列臂丛神经各水平神经成像质量对比

IDEAL 序列及 3D FSE-Cube 序列臂丛神经神经节水平成像质量差异无统计学意义($P > 0.05$);斜角肌水平、胸锁关节水平、腋动脉水平 3D FSE-Cube 序列神经成像质量均优于 IDEAL 序列($P < 0.05$)。见表3、图3。

表3 IDEAL 序列及 3D FSE-Cube 序列臂丛神经成像质量评分
($n = 30, \bar{x} \pm s$)

| 臂丛神经水平 | IDEAL 序列 | 3D FSE-Cube 序列 | P 值 |
|--------|-------------|----------------|-------|
| 神经节水平 | 3.23 ± 0.43 | 3.37 ± 0.49 | 0.317 |
| 斜角肌水平 | 3.17 ± 0.46 | 3.67 ± 0.48 | 0.002 |
| 胸锁关节水平 | 2.73 ± 0.58 | 3.17 ± 0.65 | 0.012 |
| 腋动脉水平 | 2.30 ± 0.47 | 2.73 ± 0.45 | 0.002 |



A:IDEAL 序列 神经边缘显示较模糊,锁骨下部分显示欠清晰(↑);B:同一志愿者 3D FSE-Cube 序列 神经边缘显示锐利、清晰,较 IDEAL 序列能更加清晰地显示臂丛神经锁骨下部分(▲)

图3 IDEAL 序列及 3D FSE-Cube 序列一侧臂丛神经 MIP 图像

2.4 IDEAL 序列及 3D FSE-Cube 序列臂丛神经各水平神经信号平均值及信噪比与对比噪声比

臂丛神经神经节水平神经信号平均值 IDEAL 序列高于 3D FSE-Cube 序列,两组数据具有显著统计学差异($t = 3.561, P < 0.05$),斜角肌水平、胸锁关节水平、腋动脉水平两组间神经信号平均值无显著统计学差异($P > 0.05$);IDEAL 序列信噪比(SNR)及对比噪声比(CNR)均高于 3D FSE-Cube 序列,具有显著统计学差异($P < 0.001$)。见表4。

3 讨论

臂丛节后神经磁共振成像的难点是克服因颈肩部不规则的形态引起的局部磁场的非均匀性改变,以及由于毗邻的血管、脂肪、肌肉等组织对神经显示的干扰,另外提高神经的空间分辨率亦对显示其细微结构

表4 臂丛神经成像神经信号平均值及信噪比与对比噪声比 ($n = 30, \bar{x} \pm s$)

| 序列 | 神经节水平 | 斜角肌水平 | 胸锁关节水平 | 腋动脉水平 | SNR | CNR |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|--------------|
| IDEAL 序列 | 345.53 ± 49.45 | 198.41 ± 40.30 | 156.49 ± 32.69 | 115.18 ± 28.10 | 23.63 ± 5.40 | 14.07 ± 4.51 |
| 3D FSE-Cube 序列 | 326.91 ± 45.55 | 202.58 ± 34.25 | 157.30 ± 31.47 | 108.82 ± 22.80 | 15.10 ± 5.91 | 8.03 ± 3.63 |
| t 值 | 3.561 | -0.736 | -0.175 | 1.845 | 9.301 | 9.109 |
| P 值 | 0.010 | 0.465 | 0.860 | 0.700 | <0.001 | <0.001 |

和病变有重要的价值。因此,本研究主要是通过提高局部磁场的均匀性、选用对磁场均匀性不敏感的 IDEAL 序列以及具有较高分辨率的 3D FSE-Cube 序列进行臂丛神经成像,与以往常用于磁共振臂丛成像重 T₂WI 序列、弥散加权序列、STIR 序列等^[5-7]比较,IDEAL 序列及使用自制颈肩部匀场辅助装置后的 3D FSE-Cube 序列能够提供良好的神经-组织对比,清晰的显示臂丛神经。

3.1 使用自制颈肩部匀场辅助装置改善 3D FSE-Cube 序列图像质量

由于颈肩部不规则的几何形态和结构的复杂性,导致了局部 B₀ 及 B₁ 磁场的均匀性,组织间磁化率差异大,在 3D FSE-Cube 序列臂丛神经成像中会出现明显的低信号伪影区及脂肪抑制不均匀现象,为了提高局部磁场的均匀性,减小组织间的磁化率差异,我们对所用志愿者进行扫描时均使用了自制的颈肩部匀场辅助装置,该装置通过填充颈肩部周围空间,改变人体形体局部不规则的几何形态,减小了空气-软组织接触面积,改善局部磁场的均匀性,减小局部磁化率差异,消除伪影,并且纠正了因磁场不均匀造成的脂肪饱和预脉冲中心频率与脂肪中的质子进动频率不一致的现象,提高脂肪抑制效果^[8],使本组所得图像均无明显伪影出现,脂肪抑制亦较彻底,与未使用辅助匀场装置组比较,明显提高了 3D FSE-Cube 序列臂丛神经显示率,具有显著统计学差异($P < 0.05$)。

3.2 IDEAL 序列臂丛神经成像应用及其特点

IDEAL 序列是改进的三点式 Dixon 水脂分离法,三点式 Dixon 水脂分离法能够同时获得单独的水和脂肪图像,水脂分离法的噪声取决于一个像素内水和脂肪的比例,以及相对于 SE 序列的回波位置,常规的 Dixon 水脂分离法采用对称性采集,即在 $-\pi$ 、0、 $+\pi$ 三个时间点采集回波信号,但当一个像素中水和脂肪含量接近时,使用对称采集很难使水脂完全分离开来,会使组织交界区图像模糊^[9];IDEAL 序列与常规三点式 Dixon 水脂分离法不同之处在于其中间的采集时间点是 $\pi/2 + \pi k$,其前后采集时间点为 $\pm 2/3\pi$,采集完成后,后处理算法采用迭代最小二乘估算法,上述方法不受像素内水和脂肪比例的限制,能够较彻底的使水和脂肪分离,并且提供较高信噪比的图像^[10]。由于 IDEAL 序列对 B₀ 磁场及 B₁ 磁场的均匀性均不敏感,所以在臂丛神经扫描中无明显伪影出现,本研究中臂丛神经节、臂丛神经锁骨上部分在 IDEAL 序列 water 像中均有较高的显示率(96.67%、86.67%),因 IDEAL 序列图像背景信号噪声较低,与 3D FSE-Cube 序列相比,图像具有较高的信噪比及对比噪声比($P <$

0.001)。IDEAL 序列最主要的缺点是其扫描时间长,本研究中其扫描时间为 6~7 min,减少扫描时间的方法有:采用部分 K 空间填充法、并行采集成像及多回波采集成像等^[11],另外,作为二维成像序列,IDEAL 序列在解剖细节显示及空间定位方面表现稍差,在本研究中,IDEAL 序列与 3D FSE-Cube 序列相比较对锁骨下神经的显示率稍低($P < 0.05$)。

3.3 3D FSE-Cube 序列臂丛神经成像应用及其特点

3D FSE-Cube 序列是一种采用长回波链及可变翻转角技术,并结合半傅里叶采集和自动并行校正重建的单块采集三维容积快速自旋回波序列,相对于 2D FSE 序列它能够提供更高质量的各向同性图像,可以进行任意方向的重建,在膝关节、踝关节、子宫等部位有良好的应用效果^[12-14]。本研究中使用 3D FSE-Cube 序列进行臂丛神经成像亦获得了满意的效果,臂丛神经节、锁骨上部分、锁骨下部分的显示率分别达到了 100.00%、96.67%、93.33%。由于采用了并行采集技术,3D FSE-Cube 序列图像的 SNR 会减低,其值是非并行采集技术图像的 SNR 除以采集因子的平方根^[13],本研究中除了神经根水平 IDEAL 序列神经信号高于 3D FSE-Cube 序列外($P < 0.05$),其余各水平两个序列所得到的神经信号均无统计学差异,但 3D FSE-Cube 序列背景噪声的信号较 IDEAL 序列高,导致其信噪比及对比噪声比较 IDEAL 序列低。3D FSE-Cube 序列的优点之一还包括较短的采集时间,本研究中该序列的 4~5 min,较 IDEAL 序列所用时间短,所有志愿者能较好的耐受。另外,3D FSE-Cube 图像具有较高的各向同性分辨率,神经细节显示优于二维的 IDEAL 序列,能够更好的排除邻近组织对神经显示的干扰,本研究中除神经节水平外,3D FSE-Cube 序列较 IDEAL 序列在臂丛神经成像有更高的图像质量,而且在腋动脉水平臂丛神经显示中具有更高的显示率($P < 0.05$)。

作为臂丛神经成像的两个较新的序列,IDEAL 序列有强大的水脂分离功能,同时对 B₀ 场和 B₁ 场不均匀不敏感,3D FSE-Cube 序列为三维容积快速自旋回波序列,能够提供高质量的各向同性图像,具有良好的解剖细节显示和空间定位能力,上述两种方法均能较好显示臂丛神经,但 3D FSE-Cube 序列结合使用匀场辅助装置,可以获得成像质量更佳的图像,在臂丛神经磁共振成像临床应用中有良好的前景。

参考文献:

- [1] 雷晓燕,王养民,张鑫,等. 臂丛神经磁共振成像技术初步研究[J]. 华西医学, 2009, 24(10): 2560-2562.
- [2] 高立,梁碧玲,张赞,等. 弥散加权神经成像术诊断臂丛神经病变[J]. 中国医学影像技术, 2009, 25(11): 2092-2095.

- [3] Tagliafico A, Succio G, Neumaier C E, *et al.* Brachial plexus assessment with three-dimensional isotropic resolution fast spin echo MRI: comparison with conventional MRI at 3.0 T[J]. *Br J Radiol*, 2012, 85(1014): e110 - e116.
- [4] Tagliafico A, Succio G, Emanuele-Neumaier C, *et al.* MR imaging of the brachial plexus: comparison between 1.5-T and 3-T MR imaging: preliminary experience[J]. *Skeletal Radiol*, 2011, 40(6): 717 - 724.
- [5] 赵秋枫, 王嵩, 耿道颖. 臂丛神经 MRI 正常表现[J]. *医学影像学杂志*, 2009, 19(12): 1541-1544.
- [6] 李新春, 陈健宇, 刘庆余, 等. 正常臂丛节后神经 MR 神经成像术[J]. *中国医学影像技术*, 2004, 20(1): 105 - 107.
- [7] 曹开明, 郝楠馨, 王葳, 等. 正常臂丛神经 MRI 技术: DWIBS 与 STIR-EPI 的比较[J]. *临床放射学杂志*, 2010, 29(6): 812 - 815.
- [8] 杨正汉, 冯逢, 王霄英. 磁共振成像技术指南——检查规范、临床策略及新技术应用[M]. 北京: 人民军医出版社, 2010: 189.
- [9] Pineda A R, Reeder S B, Wen Z, *et al.* Cramer-Rao bounds for three-point decomposition of water and fat[J]. *Magn Reson Med*, 2005, 54(3): 625 - 635.
- [10] Reeder S B, Pineda A R, Wen Z, *et al.* Iterative decomposition of water and fat with echo asymmetry and least-squares estimation (IDEAL): application with fast spin-echo imaging[J]. *Magn Reson Med*, 2005, 54(3): 636 - 644.
- [11] Bley T A, Wieben O, Francois C J, *et al.* Fat and water magnetic resonance imaging[J]. *J Magn Reson Imaging*, 2010, 31(1): 4 - 18.
- [12] Kijowski R, Davis K W, Blankenbaker D G, *et al.* Evaluation of the menisci of the knee joint using three-dimensional isotropic resolution fast spin-echo imaging: diagnostic performance in 250 patients with surgical correlation[J]. *Skeletal Radiol*, 2012, 41(2): 169 - 178.
- [13] Stevens K J, Busse R F, Han E, *et al.* Ankle: isotropic MR imaging with 3D-FSE-cube--initial experience in healthy volunteers[J]. *Radiology*, 2008, 249(3): 1026 - 1033.
- [14] Agrawal G, Riherd J M, Busse R F, *et al.* Evaluation of uterine anomalies: 3D FRFSE cube versus standard 2D FRFSE[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2009, 193(6): W558 - W562.
- (收稿:2012-11-22;修回:2012-12-25)
(编辑 汪勤俭)

(上接 546 页)

诊断:①溃疡性结肠炎;②虹膜炎;③口腔溃疡;④颈椎间盘突出;⑤骨质疏松症。口服肠黏膜保护剂、维生素 B、D, 肠道微生态药物、美沙拉嗪 4 g/d 治疗 5 d, 患者肠道症状缓解, 口腔黏膜修复, 粪便隐血检查阴性。请眼科会诊, 单纯给予洛美沙星滴眼液及牛碱性成纤维生长因子滴眼液治疗 5 d, 症状无明显缓解, 后加用激素滴眼液及口服消炎痛治疗 4 d, 症状改善。静脉营养神经、脱水及中医牵引治疗椎间盘突出、骨关节疼痛 20 d, 症状仍无明显缓解, 考虑为炎症性肠病所致骨关节病变的可能, 加服“泼尼松 40 mg/d” 15 d, 患者腿痛症状缓解出院。出院后继续服用“美沙拉嗪 2 g/d, 强的松 30 mg/d, 补充钙剂、维生素 D”, 15 d 回院复诊, 诉肠道、眼部、口腔症状无复发, 双下肢疼痛较出院时进一步缓解, 但仍有麻木感, 双下肢轻度跛行。嘱继续服用维持剂量美沙拉嗪 2 g/d, 强的松 10 mg/d。半年后随访, 患者双下肢跛行明显缓解, 偶感下肢疼痛。

2 讨论

炎症性肠病的肠外表现与免疫和代谢异常有关。本病例与免疫有关的包括虹膜炎、反复发作的口腔溃疡、骨关节炎, 通常在炎症活动时与肠道症状呈正相关; 与代谢有关的主要为骨质疏松, 其症状比较独立, 与肠道症状关系不大^[1]。

眼部并发症表现为常见的眼炎^[2]。很多患者在以眼部症状为初始症状就诊于眼科时容易产生漏诊。本例患者出现虹膜炎提醒医师接诊时应仔细询问病史, 诊断过程中要有整体思维, 治疗上才能标本兼治, 重视原发疾病 IBD 的药物治疗, 特别是应用激素等免疫抑制剂从而控制疾病的活动性, 防止复发。

口腔黏膜病变中 UC 以阿弗他溃疡常见。CD 的口腔黏膜病变表现多样而无特异性^[3]。口腔科医师发现 IBD 可能出现的口腔病损时, 应及早建议患者到消化专科进一步诊疗, 以防延误病情。对消化专科医师来说, 若有 IBD 患者虽肠镜检查病变不典型, 但联系阿弗他溃疡反复发作与肠道炎症表现正相关的特点, 要考虑到疾病是在活动期, 以正确制订治疗方案。

炎症性肠病性关节炎为血清阴性骨关节病。膝关节、骶髂关节、脊柱等均可累及, 甚至可发展成为与强直性脊柱炎相似的表现^[1]。本例患者骨关节症状突出, 其体格检查和影像学检查也有阳性发现。但不能断定患者为骨科或风湿免疫科疾病, 应仔细询问病史, 仔细检查有无其他肠外病损, 综合分析各项指标, 得出结论。在诊断明确后, 给予 IBD 的药物和激素控制, 辅以锻炼和理疗, 以延缓疾病的发展。

骨质疏松症是 IBD 易被忽视的并发症。据报道其发病机制与激素、炎症细胞因子(如 TNF- α 、IL-1、IL-6)、维生素 D^[4-6] 有关。疼痛、脊柱变形和易发生脆性骨折是其最典型的临床表现。本例患者出现了骨痛、脊柱变形、椎间盘突出、颈椎退行性变。所以要重视骨质疏松症的发生、发展, 在治疗上要早期补充钙剂和维生素 D。

本例患者溃疡性结肠炎肠道症状表现较轻, 肠道病变不典型; 而肠外症状表现突出、症状重、累及多个器官。在 IBD 诊疗的过程中, 临床医师不能一叶障目, 要全面了解炎症性肠病的其他临床表现, 系统分析, 整体看待疾病, 从而进行全面治疗。

参考文献:

- [1] 薛惠平. 炎症性肠病的肠外表现及其临床意义[J]. *上海交通大学学报: 医学版*, 2006, 26(3): 312 - 314.
- [2] 林旭妍, 林绿标. 以眼部炎症起病的克隆恩病七例临床分析[J]. *中国实用眼科杂志*, 2007, 25(7): 792 - 793.
- [3] 李敏, 宋文婷, 林梅. 炎症性肠病的口腔损害及其诊断[J]. *国际口腔医学杂志*, 2010, 37(3): 330 - 332.
- [4] 陈娇娥. 炎症性肠病患者骨密度水平的临床研究[J]. *现代实用医学*, 2012, 24(4): 396 - 398.
- [5] 沈霖, 朱锐. 炎症性肠病相关骨质疏松研究进展[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2011, 17(10): 581 - 585.
- [6] 孙菁, 袁耀宗. 炎症性肠病与骨质疏松研究进展[J]. *国际消化病杂志*, 2007, 27(1): 38 - 41.

(收稿:2012-12-12;修回:2013-01-08)

(编辑 王红)