# 硬脊膜囊止点位置与止点上移征的 MRI 研究

·中枢神经影像学·

谭利华 刘辉 李德泰 彭述平 肖立志

【摘要】 **目的**:测量正常成人硬脊膜囊止点位置,探讨其对硬脊膜外脂肪过多症的诊断价值。**方法**:随机选择 200 例(男女各 100 例)腰骶椎 MRI 片,在矢状面 $T_1$WI 上测量硬脊膜囊止点与腰骶椎椎体的相对位置。再以测量结果为标准,前瞻性分析 9 例(男 4 例,女 5 例)硬脊膜囊止点上移者,及 60 例(男女各 30 例)硬脊膜囊止点在正常范围内的硬脊膜囊末端横断面形态。**结果**:全组硬脊膜囊止点中位数为 $S_2$ 椎体上缘平面,男性组为 $S_2$ 椎体中部平面,女性组为 $S_1$ 椎体下缘平面,女性硬脊膜囊止点位置比男性高($\chi^2=73.138$, $P<0.01$)。9 例硬脊膜囊止点上移者,3 例符合硬脊膜外脂肪过多症。60 例硬脊膜囊止点正常者,未发现硬脊膜外脂肪过多症。**结论**:硬脊膜囊止点上移征对腰骶段硬脊膜外脂肪过多症具有较大诊断价值。

【关键词】 脊椎 脂肪过多症 磁共振成像

【中图分类号】R445.2,R651.2 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2002)04-0309-03

**Studies of normal position and high termination of lumbosacral dural sac on MRI** TAN Lihua, LIU Hui, LI Detai, et al. Department of Radiology, The Second Xiangya Hospital of Central South University, Hu'nan 410011

【**Abstract**】 **Objective**: To investigate the end of the lumbosacral dural sac (ELSDS) in adult individuals so as to find the signs of the lumbosacral epidural lipomatosis on the sagittal MR $T_1$WI. **Methods**: 200 cases (100 males and 100 females) with the lumbosacral sagittal MR $T_1$WI, were chosen randomly to survey the relative position between the ELSDS and the vertebral bodies. The shape of the lower spinal dural sac was studied prospectively on axial $T_1$WI both in 9 cases with high termination of the ELSDS and in the other 60 cases whose ELSDS were considered normal according to this study. **Results**: The median position of ELSDS was located at the superior level of $S_2$ body in all patients, at the middle level of $S_2$ body in males and at the inferior level of $S_1$ body in females. The ELSDS of females is higher than that of males ($\chi^2=73.138$, $P<0.01$). 3 cases out of 9 considered as high termination of the ELSDS according to this study were lumbar spinal lipomatosis on axial $T_1$WI, but there was no lipomatosis in 60 cases whose position of ELSDS was normal. **Conclusion**: The sign of high termination of ELSDS on MRI is valuable in the diagnosis of spinal epidural lipomatosis.

【**Key words**】 Spine Lipomatosis Magnetic resonance imaging(MRI)

腰骶段硬脊膜外脂肪过多症,尤其是特发病例,临床或 MRI 检查均易漏诊[1]。这多由于影像诊断医师对正常成人硬脊膜囊止点位置认识不足,并进行正确的轴面扫描所致[2]。笔者通过测量以确定正常成人腰骶椎矢状面 $T_1$WI 硬脊膜囊止点位置,并探讨其对腰骶段硬脊膜外脂肪过多症的诊断价值。

## 材料与方法

本研究分两阶段进行,第一阶段用回顾性方法统计正常成人硬脊膜囊止点位置,并确定硬脊膜囊上移征的标准。

随机选择有完整 MRI 及临床资料、无影响腰骶段硬脊膜囊止点测量疾病的腰骶椎 MRI 检查者 200 例,男女各 100 例,男性年龄 20～72 岁,平均 46.3 岁,女性年龄 21～65 岁,平均43.4 岁。

MRI 检查使用 GE(Elscint)公司 0.5T 超导型 MRI 成像仪。腰骶椎检查常规应用矢状面 $T_1$WI 及 $T_2$WI,横断面用 $T_1$WI,SE 序列 $T_1$WI,TR 480ms,TE 20ms;快速自旋回波(FSE)$T_2$WI,TR 4 000ms,TE 100ms;矩阵 256×256 或 180×256,层厚 4mm,层距 0.8mm。

硬脊膜囊止点测量选择矢状面 SE $T_1$WI,止点确定为通过脊髓圆锥的正中矢状面像含脑脊液的硬膜囊逐渐变细的末端,终止点的位置以其对应于腰骶椎椎体的相对位置描述。本组所测个体硬脊膜囊止点最低位置为 $S_2$ 椎体下部平面,最高位置未超过 $L_5$ 椎体上部平面,为便于统计处理,将每个脊椎椎体分为上、中、下三部分并量化其高度,位于 $S_2$ 椎体下部平面,定为高度 1,$S_2$ 椎体中部平面定为高度 2,其余以此类推,高于 $S_1$ 以上平面总归为一组,定为高度 7(图 1)。为便于表述更加直观,统计处理完后,仍将数据还原为椎体高度单位。

统计分析采用 SPSS 10.0 软件,数据集中趋势及离散度用中位数和标准差表示,组间比较用中位数检验法($\chi^2$ 检验)。

第二阶段根据第一阶段确定的标准用前瞻性方法分析硬脊膜囊止点上移征的诊断价值。选择 9 例硬脊膜囊止点上移者及 60 例(男女各 30 例)硬脊膜囊止点在正常范围者,行硬脊膜囊尾端连续轴面 $T_1$WI 扫描,以确定该征对发现硬脊膜外脂肪过多症的价值。

## 结 果

200 例成人(男女各 100 例)硬脊膜囊止点位置频数分布见表 1。

作者单位:410011 长沙,中南大学湘雅二医院放射科
作者简介:谭利华(1962～),男,湖南邵阳人,硕士,副教授,主要从事神经骨骼系统影像诊断工作。

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

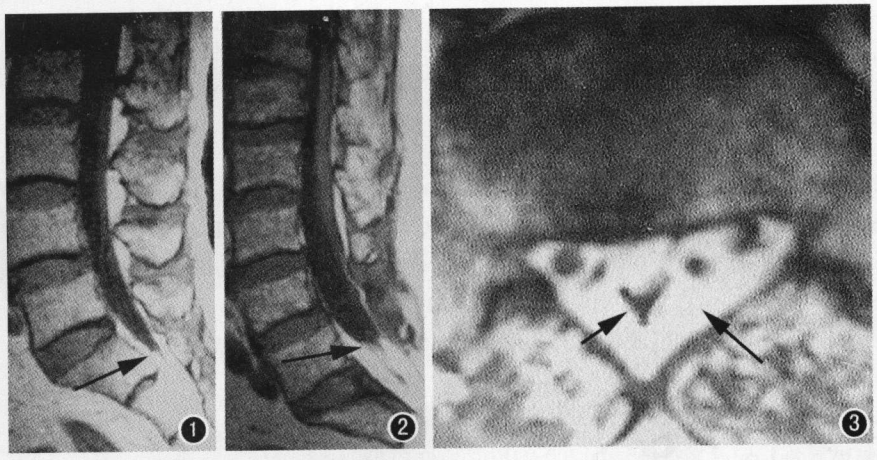

图 1 正常人腰椎正中矢状面 $T_1$WI，硬脊膜囊终止点位于 $S_1$ 椎体下部平面(→)。

图 2 硬脊膜外脂肪过多症腰椎正中矢状面 $T_1$WI，硬脊膜囊终止点上移，位于 $L_5$ 椎体下部平面(→)。

图 3 同图 2 病例 $S_1$ 椎体上部平面轴面 $T_1$WI，硬脊膜囊受压变形，呈“Y”征(→)，其周围有大量脂肪组织堆积(→)，为典型的硬脊膜外脂肪过多症。

经 Kolmogorov-Smirnov 正态性检验，全组(统计值 0.142，$P<0.01$)及男性(统计值 = 0.221，$P<0.01$)、女性(统计值 0.195，$P<0.01$)不同性别组频数均不服从正态分布，故用中位数表示频数分布的集中趋势。全组硬脊膜囊止点位置中位数为 $S_2$ 椎体上缘平面，标准差 0.537 椎体单位；女性组中位数为 $S_1$ 椎体下缘平面，标准差 0.445 个椎体单位；男性组中位数为 $S_2$ 椎体中部平面，标准差 0.433 个椎体单位。经中位数检验，女性组与男性组硬脊膜囊止点位置具有显著差异，女性组止点位置较男性组高($\chi^2=73.138$，$P<0.01$)。

因各组频数均呈非正态分布，从频数分布图看，大多数频数分布偏一侧，故不宜用均数或中位数加减标准差的方法确定正常值范围。根据本研究的目的，我们采用单侧 95% 界限值确定正常值的上限，从表 1 的累计频率看，女性硬脊膜囊止点上限不超过 $S_1$ 椎体上部平面，男性止点上限不超过 $S_1$ 椎体中部平面，全组止点平面亦不超过 $S_1$ 椎体上部平面。

9 例硬脊膜囊止点上移者(图 2)，3 例轴面 $T_1$WI 示腰骶段硬脊膜囊变形，呈“Y”征(图 3)，符合典型的硬脊膜外脂肪过多症。3 例均为男性，年龄分别为 47、56、59 岁。均有反复发作腰腿痛伴间隙性跛行病史 3～5 年，发作持续期逐渐延长，间隙期缩短，影响患者工作及生活。体查示 1 例双下肢感觉迟钝；1 例双下肢肌力减退、腱反射减弱；1 例无异常发现。3 例均行椎板切除，椎管内过多脂肪清除术，术后患者症状消失，支持术前诊断。另 6 例 MRI 轴面 $T_1$WI 及临床均不支持硬脊膜外脂肪过多症。患者亦有腰腿痛病史，但无间隙性跛行，体查无异常。其中 2 例 MRI 示腰椎间盘轻度突出，另 4 例最后诊断为腰肌劳损。经保守治疗，患者症状均消失。

60 例硬脊膜囊止点在正常范围者，MRI 轴面 $T_1$WI 未发现硬脊膜囊变形，不支持硬脊膜外脂肪过多症。临床上患者虽有腰腿痛表现，但最后确定为其他疾病所致，按相应疾病治疗效果满意。

## 讨 论

1. 硬脊膜囊止点的位置

王瑞等[3]通过解剖观测中国胎儿认为，胎儿发育早期，硬脊膜囊位置较低，胎龄 3 个月时，98% 位于 $S_5$～$S_1$ 椎体之间，出生时硬脊膜囊止点相对于 $S_1$～$S_2$ 椎体之间，与成人及外国人无异。医学影像学文献对成人腰骶段硬脊膜囊止点位置的描述均源于尸体的解剖学研究，认为硬脊膜囊一般终止于 $S_2$ 椎体平面，再向下硬脊膜即包裹内终丝并构成外终丝的外膜[4]。此一数据与本组资料显示的平均数相同，但器官的相对位置在活体与尸体间可能有一定差异，文献数据不能满足影像医学要求精确了解硬脊膜囊止点位置，特别是其界限值的需要。

本研究显示，成人硬脊膜囊终止点的平均水平为 $S_2$ 上缘平面，绝大部分不超过 $S_1$ 上缘平面。女性硬脊膜囊止点较男性高，平均位于 $S_1$ 下缘平面，绝大部分亦不超过 $S_1$ 上缘平面。男性的平均水平稍低，为 $S_2$ 中部平面，绝大部分不超过 $S_1$ 中部平面。这提示硬脊膜囊止点在人群间，特别是不同性别间有一定差异，临床上在使用硬脊膜囊止点这一数据时，不宜用人群间的平均数据，而宜使用其界限值，并按照不同性别，分别采用，以免造成过诊或漏诊。王瑞等[3]通过解剖观察认为胎儿男女性别间硬脊膜囊止点位置差别无显著性。这与本组统计所得成人组结果不同，可能与青春期性激素刺激男女脊柱长高速度及脂肪分布不同等有关[4]。

表 1 200 例成人硬脊膜囊止点位置频数

| 硬脊膜囊止点位置 | 女性 | | 男性 | | 共计 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 频数 | 累计频率(%) | 频数 | 累计频率(%) | 频数 | 累计频率(%) |
| $S_2$ 下部 | 4 | 4.0 | 28 | 28.0 | 32 | 16.0 |
| $S_2$ 中部 | 6 | 10.0 | 34 | 62.0 | 40 | 36.0 |
| $S_2$ 上部 | 14 | 24.0 | 23 | 85.0 | 37 | 54.5 |
| $S_1$ 下部 | 36 | 60.0 | 8 | 93.0 | 44 | 76.5 |
| $S_1$ 中部 | 26 | 86.0 | 2 | 95.0 | 28 | 90.5 |
| $S_1$ 上部 | 8 | 94.0 | 2 | 97.0 | 10 | 95.5 |
| 高于 $S_1$ 上部 | 6 | 100.0 | 3 | 100.0 | 9 | 100.0 |
| 共计 | 100 | 100.0 | 100 | 100.0 | 200 | 100.0 |

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2. 脊膜囊止点上移征

硬脊膜囊止点上移征见于腰骶段硬脊膜外脂肪过多症，表现为矢状面 $T_1$WI 硬脊膜囊"终止点"位置上移。其形成原理有二点：①硬脊膜囊尾部受压变窄、呈裂隙状；②压迫硬脊膜囊的外在组织为非局限性分布的脂肪组织。因硬脊膜囊尾部一段呈裂隙状，在 MRI 矢状面 $T_1$WI 上很象硬脊膜囊在受压之上部即终止，而其外部的脂肪信号与上部及下部正常分布的硬脊膜外脂肪相连，很象硬脊膜囊终止点上移(图 2)，其实真正的硬脊膜囊止点位置并无变化。Beges 等[5]报道 1 例硬脊膜外脂肪过多症患者减肥后，原先在矢状位变窄消失的硬脊膜囊又恢复正常，并接近卵圆形的形态，支持这一说法。该征象的认定有赖于正常硬脊膜囊止点偏上部上限的确认。根据本研究，硬脊膜囊止点高于 $S_1$ 椎体上缘平面一般可确认该征的存在，如在男性，硬脊膜囊止点高于 $S_1$ 椎体中部平面，亦应疑为该征。

根据本组验证试验，硬脊膜囊止点上移征对腰骶段硬脊膜外脂肪过多症的诊断敏感性较高(3/3)，但特异性欠佳(3/9)。如 MRI 矢状面未发见该征，则可以排除腰骶段硬脊膜外脂肪过多症(60/60)。

硬脊膜囊止点上移征的临床意义如下：①该征只是矢状位 $T_1$WI 腰骶段硬脊膜外脂肪过多症的一个提示性征象，并无确诊价值。如在矢状面像上见到该征象应进一步行轴面扫描。因为从上述基础研究看，硬脊膜囊终止点的位置有一定变异性，且不呈正态分布，正常值上限只界定了 95% 的正常人范围，临床中尚有无症状的真性硬脊膜囊终止点位置偏高者。②该征要与真正的硬脊膜囊止点位置偏高者鉴别。矢状面像上，前者往往在正中，或稍偏一侧可见到硬脊膜囊"止点"位置偏高，但在相邻的层面相应位置仍可见到变形的硬脊膜囊及其附近堆积的较多的脂肪组织。后者则在连续的矢状面像均显示硬脊膜囊止点位置偏高。另一鉴别要点，也是确诊硬脊膜外脂肪过多症的征象是与硬脊膜囊垂直的轴面 $T_1$WI[2]。前者表现为，在 5mm 层厚的连续轴面像上，致少有 2 层连续图像可见到硬脊膜囊受压变形，呈"Y"征[1-3]；而后者在硬脊膜囊止点以下位置只能见到连续的点状终丝信号影。③认识硬脊膜囊"止点"上移征的重要性在于提高影像诊断医师对硬脊膜外脂肪过多症的认识，减少该病的漏诊率。因为 MRI 检查往往先行矢状面成像，再根据矢状面像的表现决定轴面像的扫描平面及方法。如能正确认识硬脊膜囊终止点的位置，对于超过其正常值上限者均行局部轴面 $T_1$WI 连续扫描，必将提高该病的发现率。

**参考文献**


1 Robertson SC, Traynelis VC, Follett KA, et al. Idiopathic spinal epidural lipomatosis[J]. Neurosurgery, 1997, 41(1): 68-75.

2 Kuhn MJ, Youssef HT, Swan TL, et al. Lumbar epidural lipomatosis: the "Y" sign of thecal sac compression[J]. Comput Med Imaging Graph, 1994, 18(1): 367-372.

3 王瑞，张秀兰，张魁亨，等. 中国人胎儿脊髓发育的观测[J]. 内蒙古医学杂志，1996, 16(6): 327-330.

4 Newton TH, Potts DG. Computed tomography of the spine and spinal cord[M]. San Anselmo CA: Clavadel Press, 1983. 103.

5 Beges C, Rousselin B, Chevrot A, et al. Epidural lipomatosis: interest of magnetic resonance imaging in a weight-reduction treated case[J]. Spine, 1994, 19(2): 251-254.


(2001-11-29 收稿 2002-01-10 修回)

## 21 世纪医学影像学发展战略论坛首轮会议通知

由中华放射学杂志编委会、中华医学会学术部主办的国家级医学继续教育项目"21 世纪医学影像学发展战略论坛"将于 2002 年 10 月在广东省虎门召开。

会议期间，本刊编委会几十位在不同领域作出突出成绩的著名老中青年专家将做精彩的学术报告。会议期间还将同期召开本刊编委会七届一次扩大会议，要求第七届编委会成员(包括审稿专家计约 200 余人)参加会议，就学科发展方向、编委会建设、共同关心的杂志工作进行深入研讨。因此，是广大医学影像学工作者加强与本刊编委会、编辑部互相交流、互相学习的好机会，也是展现广大医学影像学工作者风采的学术讲坛。欢迎广大同仁积极参与并撰写相关会议论文。

征文要求：①本次会议只收取论著类文稿，凡未在公开发行的刊物上发表过的代表国内或本地区医学影像学各领域先进水平的论著类文稿[包括各系统医学影像学新进展、分子医学影像学、医学影像学新技术及其临床应用、介入放射学新技术新进展、以及医学影像存档与传输系统(PACS)、放射学信息系统(RIS)等]均欢迎投稿。②论文书写格式请参阅本刊稿约，但除 4000 字左右的全文外，只需附 400 字左右的中文摘要。③来稿均要求用 Word 格式打印并附一软盘，在信封上注明"21 世纪会议"字样，寄至 510080 广州市中山二路 58 号中山医一院放射科 刘淑冰秘书收。征文截稿日期：2002 年 8 月 15 日。④请自留底稿，来稿不管选用与否均不退稿。来稿一经选用，即纳入《汇编》，优秀论文将优先在《中华放射学杂志》上刊用。

大会同时欢迎未撰写论文的同道参加此次盛会。欲参加会议者的报名截止日期为 2002 年 7 月底，所有与会者将获得Ⅰ类继续教育学分。

中华医学会中华放射学杂志
中华医学会学术部

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net