

人类颈、腰椎关节突关节内“半月板样物”的显微形态学和组织学研究

胡 苹¹ 马雄君² 王奎生³ 刘学光⁴

摘要 目的:对人类颈、腰椎关节突关节内“半月板样物”进行形态学和组织学研究。**方法:**对 5 具国人成年尸体福尔马林固定标本, 2 具成人新鲜尸体标本的脊柱颈、腰椎关节突关节, 进行手术显微镜下的形态学和光学显微镜下的组织学研究。**结果:**7 具尸体的所有颈椎和腰椎关节突关节内均存在有“半月板样物”。该结构为关节囊滑膜向关节腔内的延伸, 充填关节腔的边缘空隙。组织学研究, 其结构由滑膜、脂肪和纤维组织构成, 在颈椎, 自上而下, 其结缔组织逐渐增加、变厚, 有的深部有钙盐沉积。而在腰椎, 所有“半月板样物”均较厚, 底部可见大量致密结缔组织, 并伴有多少不等的软骨化生和钙盐沉积。**结论:**在颈、腰椎的活动过程中, 该关节内结构的存在可维持关节突关节的动态稳定性; “半月板样物”的厚度, 软骨化生和钙化等, 与该部位所受到的张力和应力有关; 在病理状况下可能是一些临床表现, 如“绞锁腰”和“绞锁颈”的病理学基础。

关键词 颈、腰椎关节突关节; 半月板样物; 急性绞锁腰; 急性绞锁颈

中图分类号: R322, R49 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1242(2006)-12-1081-03

The micromorphologic and histologic study for the meniscoid of cervical and lumbar zygapophysial joints/
HU Ping, MA Xiongjun, WANG Kuisheng, et al.//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2006, 21 (12):
1081—1083

Abstract Objective: The micromorphologic and histologic study for the meniscoid of cervical and lumbar zygapophysial joints. **Method:** Ten cervical and lumbar vertebral columns from embalmed adult cadavers and two cervical and lumbar vertebral columns from fresh frozen adult cadavers were performed micromorphologic and histologic study under the operative and light microscope. **Result:** The meniscoid occurred in all cervical and lumbar zygapophysial joints of 7 cadavers. The intra-articular structures project from the joint capsule into the joint cavity and fill the subcapsular space. Histologically they are consisted of synovium, adipose and fibrous tissues. The fibrosis tissues in the meniscoid is more abundant in lumbar facet joints than in cervical one. **Conclusion:** The intra-articular structure may provide the stability of facet joint during flexion and extension. Meniscus entrapment may be a cause of acute locked back and acute locked neck.

Author's address Clinic Research Institute of China-Japan Friendship Hospital, Beijing, 100029

Key words cervical and lumbar zygapophysial joints; meniscoid; acute locked back; acute locked neck

自 1982 年 Engel R 等^[1]首次报道人类腰椎脊柱关节突关节内存在有“半月板样物”以来, 国内外文献对脊柱关节突关节内存在有“半月板样物”已形成共识^[1-5]。在人类的生产活动中, 颈、腰椎的活动几乎包括了所有脊柱的活动, 临床上脊柱的退行性变和慢性疼痛多发生在颈、腰部。故颈、腰椎关节突关节内“半月板样物”的形态学研究, 可能为一些临床现象和脊柱关节突关节活动的生物学行为的揭示提供客观的解剖学基础。

1 材料与方法

1.1 材料

共解剖 7 具尸体, 其中 2 具为新鲜尸体, 死后 20 天低温冷冻, 未经福尔马林固定(2 具新鲜尸体生

前均已签署无偿尸体贡献协议书); 另 5 具尸体为国人成人福尔马林固定标本, 均取自山西省晋中卫校解剖室。解剖后所得共计颈椎(C1-2、C2-3、C3-4、C4-5、C5-6、C6-7)84 个关节, 腰椎(L1-2、L2-3、L3-4、L4-5、L5-S1)70 个关节。

1.2 颈椎标本制作

与关节面呈 90°在关节中点用电锯剖开小关节, 在手术显微镜下观察关节纵剖面的半月板结构

1 中日友好医院临床研究所, 100029

2 安贞医院骨科

3 北京煤炭总医院

4 山西省晋中卫生局

作者简介: 胡苹, 女, 副研究员

收稿日期: 2006-03-29

及其与周围关节囊和软骨面的关系。然后将半月板及关节囊取下石蜡包埋 HE 染色作组织学观察。

1.3 腰椎标本制作

先将小关节自腰椎弓根处切下, 然后沿关节囊周边后侧切开发节囊, 将上关节突掀起, 在手术显微镜下观察半月板结构的位置形态及与周边结构的关系。然后将半月板结构连同关节囊切下, 石蜡包埋, HE 染色, 作组织学观察。

2 结果

2.1 手术显微镜观察

颈椎: 84 个颈椎小关节内都存在有“半月板样结构”, 均呈舌状自关节囊向关节腔内深入。腰椎: 70 个腰椎小关节内均存在有该结构。大体可分为: 三角形 51%, 肾形 22% 和不规则形 13%。

2.2 组织学研究

2.2.1 脂肪垫: 存在于 70 个关节内 (67 个颈椎小关节, 3 个腰椎小关节)。大部分见于颈椎, 肉眼所见大体起自关节突的上下极, 其起始部在上下陷窝。其底宽, 向关节腔深入, 其游离缘在关节腔中部, 长短不等, 最长可达 2.3mm, 质软色黄。

滑膜脂肪皱襞: 存在于 68 个关节内 (17 个颈椎

小关节 51 个腰椎小关节) 大部分见于腰椎。其基底较厚, 附着在关节囊上下窝, 向关节内伸入较多 2—3mm, 其表面可见血管, 质地较硬。

结缔组织唇缘: 存在于腰椎的 16 个关节。其基底较宽, 仅向关节内伸入少许, 0.2—0.3mm, 不进入关节软骨面之间, 仅充填关节囊和关节边缘的楔形间隙。

2.2.2 显微镜观察: 镜下为典型的滑膜结构。特别是 C1—2 间隙的微小半月板, 其表面可见突起的绒毛 (图 1), 表面被覆滑膜细胞, 其下为少许结缔组织, 中心为脂肪组织及血管, 脂肪组织的比例很大。从 C3—4 间隙的微小半月板开始, 半月板样物开始增厚, 结缔组织渐增加, 脂肪组织亦增多, 尤以结缔组织为著。总之, 在颈椎, 自上而下, 其结缔组织逐渐增加, “半月板样物” 渐变厚, 有的深部有纤维软骨化生和钙盐沉积, 有的甚至有骨化的迹象。特别是在 C6—7, “半月板样物” 骤然增厚。而在腰椎, 所有“半月板样物” 均较厚, 底部可见大量致密结缔组织 (图 2), 并伴有多少不等的纤维软骨化生和钙盐沉积 (图 3)。有的半月板样物表面的绒毛消失。部分腰椎“半月板样物” 的结缔组织深部, 可见神经纤维 (图 4)。

图 1 C1—2 半月板样结构表 图 2 L2—3 纤维性滑膜

面的绒毛。半月板样物明显增厚, 尤以基底部绒毛表面被覆滑膜细胞, 轴心为脂肪组织和血管。致密纤维结缔组织为著。表面绒毛消失。(HE, ×10) (HE, ×19)

图 3 L2—3 半月板样物内所 图 4 L5—S1 半月板样物内的
形成的软骨岛及钙化 神经纤维 (HE, ×20)

3 讨论

从肉眼观察结果看, 每个关节均存在有“半月板样物”的结构。但从两具死后 20 余天的尸体未经福尔马林固定与福尔马林固定后的陈旧尸体标本的比较看, 后者为自关节囊向关节内深入的薄片, 可形容为板状, 而前者则含有大量水分, 质地柔软, 类似于滑膜皱襞状, 全无“板样”感觉, 称其为“半月板样物”, 似乎是以往研究均采用陈旧福尔马林固定尸体标本所误导, 若称为“滑膜皱襞”则更接近于此关节内结构的本质。

从显微镜下结构分析, 半月板样物在颈椎, 主要由脂肪性和疏松结缔组织性滑膜构成, 而在 C6—7 和腰椎, 则主要由致密纤维组织性滑膜构成。后者通常衬附于承受张力作用的关节部分。半月板样物的

厚度随其所在位置的不同而不同。位于颈椎的半月板样物较薄, 结缔组织较少, 其余大部为脂肪组织; 随着椎体位置的下移, 半月板样物明显增厚, 特别是从第 6 颈椎开始, 半月板内的纤维结缔组织骤然增多, 尤以致密结缔组织为著, 并可见纤维软骨化生及钙化。这种结构过去一直称之为“半月板样物”, 大概由于其取自经福尔马林固定后的陈旧尸体标本, 肉眼呈薄的板状, 而我们取自新鲜尸体的半月板, 内含大量水分, 质地柔软, 呈滑膜皱襞状, 由于其太小, 肉眼难以察觉, 只有在解剖显微镜或手术显微镜下才能看到, 因此我们认为称之为“滑膜皱襞”更为合适。滑膜受到异常压力时, 成纤维细胞既化生为纤维软骨, 这时才类似于半月板样物。

Lewin 等^[6]观察了新生儿的腰椎小关节发现关

节内结构为脂肪组织。成人小关节上下极半月板样物的基底亦为脂肪组织, 该处保持为原始的脂肪结构可能与其始终未暴露在机械压力之下有关^[7]。成人半月板样物的游离缘因承受不同程度的压力, 而表现出不同程度的纤维化。故纤维组织的存在是继发于压力而产生的。本文 C1—6 的半月板样物组织学结构均为脂肪垫型, C6—7 和腰椎的小关节内半月板样物均含有纤维结构, 这一现象亦可用上颈椎承受压力小而下颈椎和腰椎承受压力大, 后两者产生继发性纤维化来解释。

在所有年龄的脊柱关节突关节内均规律地存在有此关节内结构的事实, 暗示它们一定具有某种生理功能。Tonetti^[8]认为该结构可弥补小关节面之间的不嵌合。Zaccheo 等^[9]的研究显示它们的存在可提供关节和协调运动的稳定性。Lewin 等^[6]认为关节突上下极囊下隐窝内的脂肪垫在关节的运动中起到一个可移动性充填物的作用, 其有利于关节突的运动而无限制作用。故其原始的功能可能是提供关节运动中的动态稳定性和有助于关节突区域载荷的分布。Kos 和 Wolf^[10]提出了腰椎小关节内半月板样物嵌顿造成腰疼的学说, 他们设想象膝关节半月板损伤一样, 半月板样物的游离缘被嵌顿在上下关节突的关节软骨之间, 进而牵拉关节囊引起疼痛。但 Engel^[1]和 Bogduk^[11-12]认为能够符合上述学说的半月板样物其基底必须具备在关节囊的坚强附着, 其游离缘必须足以坚硬而被嵌顿, 最后其中部必须足以坚硬能将嵌顿游离缘的拉力传导到关节囊而不发生断裂。但现实中的半月板样物均不具备上述条件, 认为上述学说是不能成立的。他们认为, 嵌顿的是基底部脂肪垫而不是其游离缘。即当腰椎小关节屈伸活动时会产生半脱位, 这时该结构的基底部脂肪垫亦会发生相应的半脱位, 以保护或润滑暴露和半脱位的关节突。如果半脱位的脂肪垫不能随屈伸活动而及时复位, 则会产生嵌顿, 牵拉神经支配丰富的关节囊产生疼痛和肌肉痉挛和活动受限。

Inami^[13]通过免疫组化研究发现在取自术中的颈椎小关节之滑膜皱襞基质中的神经纤维对 P 物质和钙基因相关的缩氨酸具有免疫反应。说明颈椎小关节之滑膜皱襞基质中存在有疼痛神经纤维, 支持该神经是颈部疼痛的来源。因此, 这可能是“急性绞锁腰”的病理解剖学基础。本文所见颈椎小关节同样存在该关节内结构, 故临床上发生的“急性绞锁颈”似乎亦可用此机制解释。

参考文献

- [1] Engel R, Bogduk N. The menisci of the lumbar zygapophysial joints[J]. *Journal of Anatomy*, 1982, 135(4): 795—809.
- [2] Bogduk N. The anatomy and pathophysiology of neck pain[J]. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 2003b, 14: 455—472.
- [3] Bogduk N. The neck and headaches [J]. *Neurol N Am*, 2004, 22: 151—171.
- [4] Lord SM, Bogduk N. Radiofrequency procedures in chronic pain [J]. *Best Pract Res Clin Anaesth*, 2002, 16: 597—617.
- [5] 颜昌义, 曾昭荣, 施宗尧. 腰椎后关节内“半月板样结构”[J]. *贵阳医学院学报*, 1990, 15(3): 178—183.
- [6] Lewin. Osteoarthritis in lumbar synovial joints [J]. *Acta Ortho Scand*, 1964, 176(suppl 73): 1—112.
- [7] Bogduk N, Engel R. The menisci of the lumbar zygapophysial joints: A review of their anatomy and clinic significance[J]. *Spine*, 1984, 9(5): 454—466.
- [8] Tonetti J, M. Peoc'h P, Merloz B, et al. Elastic reinforcement and thickness of the joint capsules of the lower cervical spine[J]. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 1999, 21(1): 35—39.
- [9] Zaccheo D, Reale E. Research on the articulations Between the articular processes of human vertebrae Several little noted and delicate arrangements of the joint apparatus [J]. *Arch Ital Anat Istol patol*, 1956, 61(1): 1—16.
- [10] Kos J, Wolf J. Inter-vertebral menisci and their possible role in vertebral blockages [J]. *Chartered Society Pysiotherapy Newsletter*, 1972, 4(5): 28.
- [11] Bogduk N, Twomey LT. *Clinic anatomy of the lumbar spine* [M]. 3rd ed. New York: Churchill Livingstone, 1997. 187—214.
- [12] Bogduk N, Lord SM. Cervical zygapophysial joint pain [J]. *Neurosurg Q*, 1998, 8: 107—117.
- [13] Inami S, Shiga T, Tsujino A, et al. Immunohistochemical demonstration of nerve fibers in the synovial fold of the human cervical facel joint [J]. *Journal of Orthopedic Research*, 2001, 19(4): 593—596.