

颈椎动力平衡失调大鼠椎间盘蛋白多糖的观察

郝永强* 施 杞 吴士良**

上海中医药大学骨伤研究所 (200032)

【摘要】目的 探明颈椎动力平衡失调对颈椎间盘退变的影响乃至在颈椎病发病机制中的作用。方法 选择了 20 只 SD 大鼠, 通过手术直接损伤其颈背部浅层、深层及全层肌群, 建立了大鼠颈椎动力平衡失调程度不同的动物模型, 6 月后观察各造模组颈椎间盘内蛋白多糖量的变化, 并与对照组相比较。结果 大鼠颈椎动力平衡失调可影响颈椎间盘内蛋白多糖的代谢, 加速其降低, 依颈椎动力平衡失调程度不同而有差异, 影响程度由轻至重依次为深层、浅层、全层肌群损伤组。结论 颈椎动力平衡失调可加速颈椎间盘退变, 并在颈椎病发病机制及防治中意义重大。

【关键词】 颈椎 动力性平衡 椎间盘 蛋白多糖

Observation on Proteoglycans in Rat's Cervical Intervertebral Disc after Dynamic Dysequilibrium of Cervical Vertebrae H ao Yongqiang, Shi Qi, Wu Shiliang · Institute of Orthopaedics and Traumatology, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine (200032)

【Abstract】Objective To determine the influence of cervical dynamic dysequilibrium on the degeneration of cervical intervertebral disc and on the pathogenic mechanism of cervical spondylosis. **Methods** Twenty SD rats were divided into one control group with pseudo-operation and three model groups of cervical dynamic dysequilibrium in different degree with resection of dorsocervical muscles, i. e. resection of superficial, profound and whole muscles, respectively. After six months, cervical intervertebral discs in these animals were taken for determining the content of proteoglycans. **Results** Cervical dynamic dysequilibrium in rats could affect the metabolism of proteoglycans in cervical intervertebral discs and accelerate the decrease of proteoglycans contents. The degrees of the decrease of proteoglycans were related to the degrees of cervical dynamic dysequilibrium, i. e. light decrease in group of profound muscles resection, moderate decrease in group of superficial muscles resection, and great decrease in group of whole muscles resection. **Conclusion** Cervical dynamic dysequilibrium can accelerate the degeneration of cervical intervertebral disc with a great significance in the pathogenesis as well as treatment and prophylaxis of cervical spondylosis.

【Key words】 Cervical vertebrae Dynamic equilibrium Intervertebral disc Proteoglycans

蛋白多糖 (Proteoglycans, PG) 是构成椎间盘的主要成分之一, 并在椎间盘的结构与功能中起着极其重要的作用。已有研究表明^[1-4], 随着年龄的增长及椎间盘的退变, 蛋白多糖总量会降低。目前, 颈椎静力平衡失调可加速颈椎间盘退变已被证实^[4,5], 但动力平衡失调在颈椎间盘退变中的作用尚未阐明。为此, 我们通过观察颈椎动力平衡失调后颈椎间盘内蛋白多糖量的变化, 以探明颈椎动力平衡失调对颈椎间盘退变的影响, 并进一步探讨其

在颈椎病发病机制及防治中的作用。

材料与方法

1. 实验动物模型的建立

选择 6 月龄 SD 大白鼠, 雌性, 体重 220~240g, 共 20 只, 随机分为对照组、浅肌群损伤组、深肌群损伤组、全肌群损伤组。每只动物均按 0.1g/kg 行氯氨酮腹腔注射麻醉, 麻醉满意后, 俯卧位固定于自制手术固定架上。将颈背部剃毛及清洗后, 洁尔灭酊消毒, 铺无菌手术洞巾, 取正中竖切口, 长约 4cm 左右。浅肌

* 目前在上海第二医科大学附属第九人民医院骨科 (200011)

** 苏州医学院生化教研室

群损伤组切除颈斜方肌、头颈菱形肌；深肌群损伤组切除颈部夹肌、最长肌、颈膈肋肌、头半棘肌；全肌群损伤组切除浅、深两组肌群；对照组仅切开皮肤组织。止血满意后，间断缝合皮肤切口。洁尔灭酊创面消毒后，外敷消毒纱布一块保护，自行脱落不再更换。术后放至笼中，任其自由活动。

2. 蛋白多糖含量测定

(1) 组织取材 每组动物喂养至 6 个月，急性大失血法处死，立即切取颈椎组织，去除软组织，在手术显微镜下沿上、下软骨板切下全部颈椎间盘，液氮速冻后，研磨为匀浆，每只动物的椎间盘匀浆放置于一小瓶中，做好标记，-30℃ 下保存。

(2) 蛋白多糖检测 称取每只标本组织，以 6N HCl 直接水解，以 Blumenkrantz 法^[6]作氨基多糖测定。样本水解液加乙酰丙酮反应后加 Ehrlich 试剂显色后 535nm 比色。

3. 统计学处理: t 检验。

结 果

四组颈椎间盘蛋白多糖量检测结果(见表 1)显示，对照组、深肌群损伤组、浅肌群损伤组及全肌群损伤组蛋白多糖量逐渐降低，经各组间两两比较的 t 检验结果表明，对照组与其余三组造模组间均有显著性差异(深肌群损伤组 $P < 0.01$ ，余两组均 $P < 0.001$)，深肌群损伤组与浅肌群损伤组及全肌群损伤组间均有显著性差异(均 $P < 0.005$)，但浅肌群损伤组与全肌群损伤组间无显著性差异($P > 0.05$)。表 1 四组颈椎间盘蛋白多糖值($\bar{x} \pm S\bar{x}$)单位: Pg/mg

组 别	蛋白多糖值
对照组	3.342 ± 0.52
浅肌群损伤组	1.462 ± 0.28
深肌群损伤组	2.408 ± 0.46
全肌群损伤组	1.300 ± 0.38

讨 论

椎间盘是具有张力及弹力、负载的组织结构，主要由蛋白多糖复合物、胶原纤维和弹性蛋白组成。蛋白多糖是由多肽为主链，以许多氨基多糖(glycosaminoglycan)为侧链的大分子

体，其含量髓核中较纤维环丰富。蛋白多糖带负电荷，因而具有较强亲水性能；且其分子在液体中能进行可逆的压缩，因此，胶原网与多水的蛋白多糖一起，可静态及动态地调节椎间盘内的水份及细胞外基质，以完成椎间盘力学及代谢机能。

大量研究证实^[6,4,5]：异常应力可导致或加速椎间盘的退变。退变椎间盘早期即可出现蛋白多糖的丢失^[7]，而蛋白多糖含量的减少可改变椎间盘的力学状态，从而影响颈椎的稳定性。颈椎的生物力学平衡包括静力平衡及动力平衡，前者是指颈脊柱的两柱或三柱结构，后者为椎外肌肉或肌群维持或调节平衡的作用。我们在实验动物模型设计中，维持了静力平衡结构的完整性，选择性地破坏了动力平衡。通过观察显示：造模后 6 月各造模组与对照组蛋白多糖量相比有明显降低(P 均小于 0.01)，表明颈椎动力平衡失调可改变椎间盘正常的力学状态，从而加速其退变；但浅肌群损伤组与全肌群损伤组间无明显差异($P < 0.05$)，而两组均与深肌群损伤组间有显著性差异(均 $P < 0.005$)，从解剖力学角度推测：在维持颈椎动力平衡中，颈部浅肌群较深肌群重要。

现代生物力学理论及研究证实：颈椎的正常生物力学平衡破坏可引致颈椎病^[8,5]，但均是从颈椎的静力平衡角度考虑。然而，颈部肌肉软组织在整个颈椎系统平衡中起着重要作用，维持着颈椎的动力平衡。急性损伤、慢性劳损、炎症、天气变化及精神过度紧张等因素造成的肌力改变均可导致颈椎的动力平衡失调。若长期得不到纠正，即可影响颈椎静力平衡的稳定性，从而造成整个颈椎系统生物力学的功能紊乱，颈椎稳定性丧失，引致颈椎局部的血液动力学的改变；神经根充血、水肿；脊髓血供减少；椎动脉痉挛、供血不足；椎外植物神经受到激惹；以及局部代谢产物的不良刺激等，从而引起颈椎病相应临床症状的发作；长期作用可加速颈椎(尤其是椎间盘)的退变，产生骨赘、韧带钙化等病理改变。我们认为在颈椎病发病机制中，颈椎动力性平衡失调出现

早且较静力性平衡失调重要。失去静力平衡, 颈椎的变化比较缓慢; 而失去动力平衡, 颈椎当即不能维持其正常的功能⁸⁾, 并且, 动力平衡可以补偿静力平衡。由此, 临床上可通过正规的推拿手法、医疗体操、理疗、内服外敷药物等手段改善肌肉的营养代谢及力学状态, 恢复颈椎的动力平衡, 从而进入良性循环, 纠正或补偿静力平衡, 重建颈椎力学系统的功能平衡, 以防治颈椎病。

参考文献

1. Bernardi G, Happey F, Nayior A. Mucopolysaccharides from cartilage and nucleus pulposus. *Nature*, 1957, 180: 1341
2. Stephen JL, Helen M. Proteoglycans in experimental intervertebral disc degeneration. *Spine*, 1981, 6: 194
3. Masanori H, Kazuhiro A, Kiyoshi K. Changes in the nucleus

- pulposus of the intervertebral disc in bipedal mice. A light and electron microscopic study. *Clin Orthop Rel Res*, 1983, 175: 251
4. William FL, Samuel WW. The pathogenesis of cervical spondylosis. *Clin Orthop Rel Res*, 1989, 2: 69
 5. Shimpei M, Kazuo Y, Keiro O. Experimental cervical spondylosis in the mouse. *Spine*, 1991, 16: S495
 6. Blumenkrantz N. An assay for total hexosamine and a differential assay for glucosamine and galactosamine. *Clin Biochem*, 1976, 9: 269
 7. Ballard WT, Weinstein JN. Biochemical aspects of aging and degeneration in the intervertebral disc. *Contemporary Orthopaedics*, 1992, 24: 253
 8. Manohar P, Kuniyoshi A, Joanne D. Spinal stability and intersegmental muscle forces: A biomechanical model. *Spine*, 1989, 14 (2): 194

(收稿: 1997-06-21)

髂骨骨内多发性表皮样囊肿一例

张锡流 叶星江

广西中医学院第一附属医院 (南宁 530023)

××, 男, 24岁, 因跌伤后左臀部肿痛9个月而入院。查体: 左臀部肿胀, 髂髌关节部明显压痛, 但无红肿及溃疡, 血 AKP 正常。X光片显示: 左髂髌关节周围骨质广泛多个囊状和虫蚀状破坏区, 关节间隙模糊不清, 病变累及髌骨及耻骨, 周围软组织肿胀, 考虑: 左髂髌关节及髌、耻骨结核。手术见: 剥离至骨膜时有大量脓液及干酪样物渗出, 髌骨后上方及坐骨大切迹多处骨质全层破坏灶及窦道; 髂髌关节前方形成一巨大脓腔, 内为干酪样物。

病理检查: 碎组织一堆 (3mm × 2mm × 1cm), 部分为暗红色软组织及部分为骨组织。镜下见: 骨组织中有较多纤维结缔组织增生灶, 其中见多个大小不一的囊肿形成, 囊壁上皮层为复层扁平上皮 (3~6层细胞), 有明显慢性炎及少许多核巨细胞形成, 囊内为较

多角化物质, 骨组织呈灶状坏死, 部分区域有纤维结构不良图象, 软组织明显慢性炎。病理诊断: (左) 髌骨骨内多发性表皮样囊肿并慢性炎。

讨论

表皮样囊肿是与先天发育不良有关的瘤样病变, 常见于皮下。骨内的表皮样囊肿多发生于20~49岁男性的颌骨、远端指骨及颅骨, 髌骨皮样囊肿罕见。骨内表皮样囊肿属于良性病变, 对骨的破坏不明显, 但当出现多发性囊肿合并感染时, 骨质破坏就较广泛, 角化物质与干酪样物肉眼难以区别, 临床上极易误诊为骨关节结核。本病确诊有赖于病理检查, 治疗并发症是临床处理的第一步。本人认为骨内表皮样囊肿可能与该处骨发育缺陷有关。

(收稿: 1998-03-06)