

· 实验研究 ·

# 大白鼠股骨头生后发育的扫描电镜观察

中国中医研究院骨伤科研究所 韩凤岳 陈宝兴

## 摘 要

本文应用扫描电镜技术观察了30只由新生至6月龄的、正常大白鼠股骨头的发育情况。主要发现有：①股骨头关节软骨表面的微绒毛和“小丘”，随着月龄的增长而逐渐减少，而外露的胶原原纤维束和“火山口样损坏区”逐渐增多；②随着月龄的增长，关节软骨的厚度逐渐变薄，各层内软骨细胞的数量则逐渐减少；③在6周龄前后，大白鼠股骨头的骺软骨板最发达，此后则逐渐退化，但至6月龄时，仍遗有一薄层断续的软骨板；④一月龄时，在股骨头骺软骨板深方出现骨化中心，此后的一个多月内为最活跃的造骨期，逐渐形成松质骨和骨髓。至6月龄时，骨化中心已缩至很小。股骨头表面的密质骨，大约出现在6周龄。此外，还结合对骨关节病模型的类似观察提出：骨髓组织侵袭关节软骨和表层密质骨、软骨下密质骨折裂和松质骨骨小梁的明显破坏和折裂，是骨关节病的一些基本病理变化。

过去我们曾报道过，只有双后肢的大白鼠其髋关节骨关节病的发病率高达70%<sup>1</sup>；与其他骨关节病的动物模型不同，其病变呈进行性<sup>2</sup>。文献中有很多关于软骨在扫描电镜下结构的报道<sup>3-8</sup>，但对软骨发育过程的观察不多<sup>3, 9-12</sup>。过去，我们用扫描电镜只观察了股骨头的软骨面，本次研究使用冷冻断裂法，在扫描电镜下观察股骨头的纵断面，研究大白鼠股骨头的发育过程，这对进一步确认骨关节病的病变有重要意义。

## 材料与方 法

用Wistar大鼠与中国大白鼠(Chinese rat)杂交后代的近亲繁殖后代30只，分别在生后2、3、6、10、14和16周处死，取双侧股骨头标本，用2.5%戊二醛前固定，经液氮冷冻断裂，再用1%锇酸后固定。再经常规脱水、临界点干燥及真空喷金等步骤，制成扫描电镜样本。用Jeols扫描电镜观察股骨头的关节软骨表面、纵剖面、骺软骨板及软骨下骨质，以阐明不同周龄大白鼠股骨头的发育过程。

## 观察结果

### 一、股骨头关节软骨表面的月龄变化：

生后1月以内，大白鼠股骨头关节软骨表面有密集而略高的微绒毛(图1)、较多的“小丘”(图2)、而外露的胶原原纤维束和“火山口样破坏区”则十分少见。在生后2~3月期间，关节软骨表面的微绒毛逐渐变得低平，但仍较密集，“小丘”的数量逐渐减少，而外露的胶原原纤维束则逐渐增多，并可看到适量的“火山口”(图3)。生后4~6月期间，微绒毛变得低平而稀疏，“小丘”较少见，而外露的胶原原纤维束和“火山口”则十分显著。

### 二、关节软骨纵剖面的发育：

生后1月龄以内，关节软骨中厚约400微米。在2周龄以前，关节软骨尚无明确的分层、富含软骨细胞，软骨细胞多呈椭圆形或球形。至第3、4周时，已可看出较原始的四层，但各层都较厚，且含有较多的软骨细胞。(图4)生后2~3月期间，关节软骨细胞，尤其是I、II层软骨变薄，约厚300微米。I、II层内的软骨细胞减少。但III、IV层仍有较密集的软骨细胞，其形态不规则，体积颇大，VI层深部可出现变性、坏死征象。在生后4~6月期间，关节软

骨中区厚约200微米，Ⅲ、Ⅳ层的软骨细胞显著减少。但未见明显的软骨破坏和骨髓细胞侵袭（图5）。

### 三、股骨头骺软骨板的发育

在2、3周龄时，在关节软骨深方开始形成股骨头的骺软骨带，至6周龄时，骺板的软骨细胞排成高密度的纵柱（图），每个纵柱内可有10余多软骨细胞。此后，骺软骨板逐渐变薄，至3月龄时，每个纵柱内只有3~6个软骨细胞。至6月龄时，只有一薄层断续的、残留的骺软骨板，软骨细胞纵柱稀少，每个柱内仅有1~3个软骨细胞（图6）。

### 四、股骨头骨质的发育：

生后1月以内，股骨头基本由软骨组成。至4周龄时，在股骨头骺软骨板深方，开始出现骨化中心。在2~3月龄时，在关节软骨骺软骨板之间，出现密质骨，且逐渐增厚。此外，位于骺软骨深方的骨化中心迅速扩大，有活跃的造骨与破骨过程，并形成了明显的骨小梁和骨髓组织。在4~6月龄期，骺软骨板浅方的密质骨进一步增厚，但未见骨质折裂和骨髓组织侵袭。骺软骨板深方的骨化中心逐渐缩小。同时，松质骨有了进一步的发育（图7）。

在此区内，骨质的破坏与折裂极为罕见。

## 讨 论

结合我们对骨关节病模型大白鼠股骨头的扫描电镜观察，试就骨关节病基本病理变化的扫描电镜表现，提出如下讨论。

1. 成年大白鼠股骨头关节软骨表面，常有大量外露的胶原原纤维束和较多的“火山口样损坏区”。因此，不应把这些变化看成是劳损性骨关节病特有的病理变化。在分析这些变化时必须注意这些变化的严重程度和出现的时间，才能确定它是否可作为骨关节病的形态指标。

2. 关节软骨变薄基本上属于正常的年龄变化。只有在关节软骨深层出现明显的软骨破坏和骨髓组织侵袭，才可认为是骨关节病的一种基本的病理变化。

3. 股骨头表层密质骨发生明显的破坏、折裂和骨髓组织侵袭（图8），也应视为骨关节病的一种基本的病理变化。

4. 股骨头骺软骨板深方骨小梁的严重破坏、折裂，也应视为骨关节病的另一个基本的病理变化<sup>1,8</sup>。

### 参考文献从略

## 凌氏合骨散之治验

常州市广华医院 汪慎安

合骨散之名源出于《泉州本草》，其方以螃蟹培干研末，每次服10克至12克，酒送服，治跌打骨折筋断。吾邑凌鸿发管正骨大夫宗原方意，以蟹壳、爪500克培干、田七120克、血竭60克共研为末，名曰《凌氏合骨散》，每服10克黄酒送服，渣疗骨折经验，笔者多年临床应用，确具效验，爰举案例。

王××女35岁工人1985年11月9日初诊。

主诉：上午徒自行跌下，右臂受伤，疼痛不能抬举。

检查：右上臂局部明显肿胀，触摸有骨

擦音，透视摄片报告：“右肱骨中骨骨折，移位重叠”。

诊断：右肱骨干骨折。

治疗：施以扳伸整复手法，经透视对位无误，夹缚固定，嘱每隔3—4日来院调整夹缚。

处方：凌氏合骨散400克每服10克早晚各服一次，黄酒送服。

按患者服药20日，五周后复查，业已愈合，可见此药之疗效。其方配伍合理。有相辅相成之妙，临床值得应用。