

牛黄的超微结构研究*

王强华 张翊华 任爱英 蒋选利

(西北农业大学动物医学系, 陕西杨陵 712100)

摘 要 用日本 OLYMPUS S-450 型扫描电子显微镜对 25 枚天然牛黄的表面、剖面和核心, 以及 16 枚牛体培育牛黄的表面和剖面进行了 500~10 000 倍连续扫描观察, 发现天然牛黄的层次结构比牛体培育牛黄的层次多而且明显, 两种牛黄均具有梅花状、蜂巢状、珊瑚石状和树根状的结构特征, 与人的胆红素型结石十分类似。在天然牛黄的核心均未见到异物。

关键词 牛黄, 超微结构

中图分类号 R282.750.3

牛黄, 历来视为名贵中药, 为缓解因天然牛黄奇缺而引起的供需矛盾, 我国以 Maki^[1] 研究人胆红素型结石时所提出的“感染学说”为根据, 开展了牛体培育牛黄的研究。1989 年 7 月卫生部新药审评委员会确定了牛体培育牛黄为国家级一类新药, 随后, 于 1993 年 10 月国家科委正式将牛体培育牛黄列为全国重点科技推广项目。尽管如此, 牛体培育牛黄在我国毕竟还是一门新的学科, 尚处于发展阶段, 在推广过程中, 时时受单产偏低的困扰。因此, 加强基础性研究, 逐步摸清牛黄发生与发展规律, 缩短周期, 提高单产乃是当务之急。

牛黄超微结构的形态学观察是探索牛黄形成的重要研究内容。我们对天然牛黄和牛体培育牛黄共 41 枚进行了扫描电镜下的系统观察, 旨在为进一步分析牛黄形成机理奠定基础。

1 材料与方法

天然牛黄 25 枚, 来自宜君县和延安地区; 牛体培育牛黄 16 枚, 其中麟游县 8 枚, 山阳县 1 枚, 郑州 2 枚, 陇县 5 枚。按照扫描电镜的要求, 制作天然牛黄表面、剖面和核心标本及牛体培育牛黄表面和剖面标本, 并作银粉喷镀处理, 然后进行 500~10 000 倍连续扫描观察。

2 结 果

2.1 表面结构

凡天然牛黄表面附有粘液的地方, 电镜下多呈云絮状或棉花团状(附图-1), 有的地方似松树上挂上了瑞雪(附图-2); 凡是无粘液的地方, 电镜下可见到大量大小不同似梅花状的团块, 呈不规则堆积, 团块之上有细丝网络, 团块之间贯穿有树根状物(附图-3)。增大倍数时, 可见团块呈蜂巢状、珊瑚石状(附图-4), 有的呈水锈石状结构(附图-5)。

收稿日期: 1994-11-12

* 陕西省农业发展办公室资助项目



牛体培育牛黄的表面结构基本上与天然牛黄相似,不同的只是牛体培育牛黄的结构比较疏松^[2]。

2.2 剖面结构

天然牛黄剖面在低倍镜下颜色深浅相间的层次结构非常明显,深色层比浅色层薄,深、浅色层各自厚度基本相等(附图-6)。高倍镜下深色层结构致密均匀,两边有足突伸入浅色层之中,相互交织形成网架结构(附图-7)。浅色层结构比较疏松,有大量球形团块镶嵌于网架之中,团块上有相当多的孔眼(附图-8),呈蜂巢状、珊瑚石状或水锈石状,团块之间仍贯穿有树根状物。

牛体培育牛黄剖面在低倍镜下也可看到颜色深浅相间的层次结构,但与天然牛黄相比,层次少且不甚清楚(附图-9)。高倍镜下深色层和浅色层结构基本相似,均可看到蜂巢状、珊瑚石状或水锈石状的球形团块,团块之间有较大间隙,并由许多细丝状物构成网架。将团块网络起来,在团块之间仍贯穿着树根状物,基本上与天然牛黄浅色层中的结构相似。

2.3 核心结构

天然牛黄的核心,在低倍镜下呈颜色深浅相间的同心圆状层次结构,高倍镜下见同心圆的中心结构与剖面浅色层中球形团块状结构相似,也呈蜂巢状、珊瑚石状或水锈石状,表面有细丝状物网络缠绕。尚未发现任何异性物体存在。

3 讨论

1)扫描电镜以其较高的分辨率展示了牛黄的特征结构图像。不论是天然牛黄还是牛体培育牛黄,低倍镜下都可看到深浅颜色相间的层次结构;高倍镜下都可看到大量呈蜂巢状、珊瑚石状或水锈石状团块,团块周围有细丝状物网络缠绕,团块之间贯穿有树根状物,这与叶仲琨^[3],顾倬云^[4]报道的人胆红素型结石的结构相近似,而任何假牛黄都不具备这些结构。所以,这种超微结构可作为鉴别真假牛黄的依据。目前在人胆红素结石上已证明,似梅花状的团块,是由许多种成分经过化学结合和物理缠绕而组成的复合物,主要有胆红素钙、胆酸盐、糖蛋白以及少量的胆固醇、磷脂、脂肪酸、维生素和Ca,Mg,Na,K等金属离子^[5,6],团块中的孔眼极为普遍,有人认为是胆结石形成过程中产生了气体所造成的^[17]。我们认为可能是糖蛋白脱水收缩与产生气体共同作用的结果。牛黄质地轻脆正是这种孔眼大量存在的结果。天然牛黄的深色层和网络状细丝是由糖蛋白和硫酸化糖蛋白所构成,这也被前人^[8]研究所证实。

2)扫描电镜下,天然牛黄深浅颜色相间的层次结构非常多而且比较清楚,深色层结构致密均匀,两边有足突伸入浅层。而牛体培育牛黄在低倍镜下层次结构少而界限不清,增大倍数时,深色层和浅色层结构基本相似,这是天然牛黄和牛体培育牛黄在微观结构上的一大区别。它可能是由于人为植核,改变了胆汁自然回流规律,干扰了胆汁成分及理化性状的周期性变化所致。另外,天然牛黄结构比较致密,牛体培育牛黄结构比较疏松,这与牛体培育牛黄受核体保护,已经沉积下来的牛黄很少受胆汁流的冲刷、压迫有关。

3)天然牛黄核心与剖面结构基本相似,尚未发现任何异物物质,这与人胆红素型结石有所不同。有人报道,人的胆红素型结石的核心有蛔虫卵或蛔虫体存在,甚至有的蛔虫体

横贯胆结石中心^[9]。因此,他们认为蛔虫与胆红素型结石形成有密切的关系^[3]。我们所观察的 30 枚天然牛黄核心标本,均未见到蛔虫卵或蛔虫虫体。由此可见,没有蛔虫、蛔虫体或者其他异物作核心,只要胆汁成分及理化特性发生改变,牛黄的雏型形成之后,通过滚雪球的方式仍可形成大小不等的层次状天然牛黄。

参 考 文 献

- 1 Maki T. Pathogenesis of calciumbilirubinate gallstone; Role of *E. coli* β -glucuronidase and coagulation by inorganic ions, polyelectrolytes and agitation. *Ann Surg*, 1966, 164(1): 90
- 2 王强华, 马新武, 任爱英等. 牛黄形态结构的研究. 中国兽医杂志, 1990, 16(9): 17~19
- 3 叶仲琨. 胆结石红外吸收光谱分析和扫描电镜超微结构观察. 中华外科杂志, 1982, 20(7): 409~410
- 4 顾倬云, 王燕生, 赵福祥. 胆结石剖面微细结构的扫描电镜观察. 中华外科杂志, 1982, 20(8): 486~497
- 5 黄志强, 杨可桢, 刘永雄. 色素性胆石形成原因的研究. 中华外科杂志, 1984, 22(5): 261~265
- 6 傅贤波, 周孝思. 胆汁中主要成分的变化对胆色素结石生成的影响. 国外医学(外科学分册), 1984(4): 202~204
- 7 邓绍庆, 周孝思. 金属元素和糖蛋白在胆石形成过程的作用. 国外医学(外科学分册), 1988(6): 333~335
- 8 陈淑珍, 戴显伟. 胆石形态及其成分分布的研究. 中华外科杂志, 1984, 22(5): 277~278
- 9 顾倬云, 王燕生. 胆石分层成分和组织化学的观察. 中华外科杂志, 1980, 18(4): 308~310

Study on the Ultrastructure of Cow-bezoar

Wang Qianghua Zhang Yihua Ren Aiyang Jiang Xuanli

(Department of Veterinary Science, Northwestern Agricultural University, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract The surface, section and nucleus of 30 natural cow-bezoar samples and 16 cow-bezoar samples cultured in cow gallbladders were observed by using an Olympus S-450 scanning electron microscope with 500~10 000 times running scan. It was found that there were more structural tiers in the natural cow-bezoar than the cultured ones and the natural tiers were more easily observed. Both types of the cow-bezoar had the same structural features such as plum blossom, ball, honeycomb, coral stone and tree root, which looked similar to human bilirubin-type gallstones. No foreign body was found in the nuclei of the natural cow-bezoars.

Key words Cow-bezoar, Ultrastructure