

山羊悬雍垂组织学结构观察

焦喜兰 章月凯 杨玉荣*

河南农业大学牧医工程学院 郑州 450002

摘要:应用常规石蜡切片, H. E 和甲苯胺蓝染色技术, 对健康山羊 (*Capra hircus*) 的悬雍垂组织结构进行观察与分析, 并与人 (*Homo sapiens*) 悬雍垂的组织结构进行比较。结果表明, 山羊悬雍垂主要由黏膜层和黏膜下层组成。其中, 黏膜层由未角化复层鳞状上皮和固有层构成; 黏膜下层含有大量的腺体、弹性软骨、骨骼肌纤维和脂肪细胞, 骨骼肌和脂肪组织主要分布在悬雍垂后 2/3 处的口咽面。山羊与人悬雍垂组织结构的主要区别是山羊含有弹性软骨。

关键词:山羊; 悬雍垂; 组织结构

中图分类号: Q954 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2011)02-137-05

Histological Observation on the Uvula of Goat

JIAO Xi-Lan ZHANG Yue-Kai YANG Yu-Rong*

College of Animal and Veterinary Engineering, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China

Abstract: The structure of goat uvula was observed and analysed by conventional paraffin section, H. E staining and Toluidine blue staining, and compared to that of human uvula. The results showed that goat uvula was mainly consisted of mucosa and submucosa. The mucosa was lined by a non-keratinized stratified squamous epithelium, and beneath the epithelium was lamina propria. There were large mucous glands, elastic cartilage, skeletal muscle and fat tissue in the submucosa. Muscle and fat tissues were mainly distributed at the root 2/3 of oral surface in the uvula. Compared to the human uvula, goat uvula had almost the same structure but contained elastic cartilage.

Key words: Goat; Uvula; Histology structure

悬雍垂 (uvula) 也称“小舌头”, 是口腔软腭后缘正中的小圆锥体, 其表面覆盖黏膜, 平时稍向下垂, 进食时随同软腭向上收缩, 防止食物由口腔进入鼻腔。切除悬雍垂的病人在术后往往会感到口咽干燥, 因此推测悬雍垂具有湿润咽喉的作用, 此外, 还参与发音和免疫功能^[1-3]。然而到目前为止, 人们对悬雍垂的结构和功能还未完全认识。本实验通过常规石蜡切片, H. E 和甲苯胺蓝染色技术对健康山羊 (*Capra hircus*) 悬雍垂的组织学结构进行观察, 并与人 (*Homo sapiens*) 的悬雍垂结构进行比较, 旨在为动物医学或人类临床医学悬雍垂结构与功能研究提供组织形态学依据。

1 材料与方法

1.1 材料 悬雍垂来源于郑州农村自然放牧的 40 日龄雌性健康河南奶山羊, 3 只。人悬雍垂样品来自郑州市第三人民医院阻塞性睡眠呼吸低通气综合症 (obstructive sleep apnea and hypopnea syndrome, OSAHS) 患者悬雍垂切除

基金项目 国家自然科学基金项目 (No. 30800812);

* 通讯作者, E-mail: yangyu7712@sina.com;

第一作者介绍 焦喜兰, 女, 实验师; 研究方向: 动物病理学; E-mail: xilanjiao71@163.com。

收稿日期: 2010-07-23, 修回日期: 2011-01-09

术 3 例,女性,年龄 25 ~ 49 (37.4 ± 7.6) 岁,征得研究对象同意。

1.2 实验方法 将悬雍垂放入 10% 的中性福尔马林中固定,分别制作横向和纵向连续石蜡切片,进行常规 H. E 染色及甲苯胺蓝染色,Leica 显微镜观察,QWin 显微图像处理系统观察拍照与分析。

2 结果与分析

2.1 解剖位置 山羊的悬雍垂位于口腔中软腭后缘正中,呈现肌质结构,表面覆盖黏膜。根据其在口腔中的朝向,可以将它分为两面,即鼻咽面(nasal surface)和口咽面(oral surface)。鼻咽面属迎风面,朝向鼻腔的一面,其表面比较光滑,沿着正中矢状线有一条凹痕,口咽面属背风面,朝向口腔的一面,其表面有许多凹凸不平的褶皱。

2.2 组织学结构 山羊悬雍垂主要由黏膜层、黏膜下层和另一侧的黏膜层组成,黏膜层和黏膜下层无明显的界限。黏膜上皮由复层鳞状上皮组成,固有层由较致密的结缔组织构成,结缔组织形成许多指状乳头,深入黏膜上皮。黏膜下层主要由疏松结缔组织构成,内含大量腺体、弹性软骨、骨骼肌纤维和脂肪细胞。

2.2.1 黏膜层 羊悬雍垂的黏膜层包括黏膜上皮和固有层。

黏膜上皮由复层鳞状上皮组成,其表皮细胞均未出现角质化。鼻咽面和口咽面的黏膜上皮厚度有明显区别,鼻咽面上皮的厚度在 10 个细胞层左右(图版 I:1A),而口咽面则较厚,在 30 个细胞层左右(图版 I:2B)。鼻咽面与口咽面黏膜上皮平均厚度分别为(37.76 ± 6.01) μm 和(205.32 ± 31.29) μm ,二者的上皮厚度比约为 1:5。此外,在复层鳞状上皮间还夹有许多由复层柱状上皮围成的管腔状结构,其在口咽面的分布远远多于鼻咽面(图版 I:2C)。

固有层位于黏膜上皮,由较致密的疏松结缔组织构成,结缔组织交织成网状,富含大量的成纤维细胞、胶原纤维及弹性纤维,还有淋巴细胞、浆细胞和单核细胞等免疫细胞,结缔组织把

内层的腺体分割成许多小叶,此外,还有少量的血管和腺体导管存在。在靠近上皮基膜处有大量疏松结缔组织向上突起,在基膜处形成许多指状乳头,为复层上皮的生长和代谢提供了营养支持,而乳头状结构在口咽面更为明显(图版 I:2D),这可能与口咽面黏膜上皮比较厚,突入的乳头可为表层细胞提供更丰富的营养有关。

2.2.2 黏膜下层 山羊悬雍垂的黏膜下层主要含腺体、软骨、骨骼肌纤维和脂肪细胞。

固有层的内侧分布着大量由腺上皮细胞围成的腺泡,它们被外层的疏松结缔组织包围且分割成许多独立的腺小叶。从纵向分析,山羊悬雍垂根部的腺体要多于尖部,在同一横切面上口咽面的腺体多于鼻咽面。悬雍垂尖部腺体主要位于悬雍垂体的两侧,中后部则主要分布在口咽面一侧。腺体类型有浆液腺、黏液腺和混合腺(图版 I:1G、H、I),其中以浆液腺为主,其次是黏液腺,混合腺含量最少,零星的分布在软骨附近。腺细胞的基底面有基膜包绕,在腺细胞和基膜间,有 2 ~ 6 个肌上皮细胞(myoepithelial cell)。在悬雍垂的腺体中腺泡直接与小的闰管连接,而闰管又汇合成小叶内分泌管,最后这些小叶内分泌管集成较大的排泄管,在鼻咽面直接开口于黏膜表面(图版 I:3E)。在口咽面却有其独特的结构,排泄管汇合到位于口咽面正中的导管池内(图版 I:4F),但并没有发现导管直接开口于口咽面的黏膜上,这种结构与乳腺或胰腺有一定的相似性。

弹性软骨(图版 I:5J,6J)位于山羊悬雍垂组织结构的正中央,所占的比例在整个组织中最大,在悬雍垂的不同位置,弹性软骨的形态和大小也有较大的区别。悬雍垂尖部的弹性软骨为一完整的整体,卵圆形,且与黏膜表面呈垂直状态,位于正中央。悬雍垂中后部的软骨被其附近的腺体分割成几个大小不等的岛屿状软骨块(图版 I:1J),与黏膜表面呈平行状态,其中中央的那块软骨最大,呈扁平状,在其两侧各分布着一块圆形的小软骨块,弹性软骨对整个悬

雍垂起到了支撑的作用。

骨骼肌和脂肪组织在山羊悬雍垂组织结构中的含量较少,只出现在悬雍垂体根部的口咽面。脂肪组织主要分布在肌纤维及腺体周围,其含量最少(图版 II:1L,2L)。骨骼肌纤维纵向和横向均有分布,但主要以纵向排列为主(图版 II:2M),是悬雍垂进行收缩和运动的动力来源。

3 讨 论

目前,对正常悬雍垂组织结构的研究比较少,在动物医学方面也缺少对这一组织的认识。关于悬雍垂的结构研究,多以阻塞性睡眠呼吸低通气综合症患者切除的悬雍垂为研究对象,如悬雍垂肌纤维和脂肪组织比例的失调,可能是引起人类 OSAHS 的原因,由于肌肉组织数量相对减少,而纤维组织和脂肪组织的相对增加导致肌张力下降,进而引起咽壁顺应性增高和呼吸道狭窄,从而加重患者缺氧^[4-6]。

山羊悬雍垂结构与人 OSAHS 病人切除的悬雍垂组织学结构进行比较后发现,山羊和人悬雍垂结构最大的区别就在于人没有弹性软骨(图版 II:3),而在 40 日龄的山羊悬雍垂的中央却含有大量的弹性软骨,成年山羊悬雍垂中的弹性软骨是否退化,弹性软骨是否仅存在部分动物,尚有待探讨。其次,关于悬雍垂肌方面,认为人的悬雍垂肌起于鼻后棘和腭腱膜的背腹两侧而终于悬雍垂末端的黏膜^[5,7],但我们在山羊悬雍垂末端却未发现有肌纤维的分布,只在悬雍垂的根部发现有骨骼肌纤维的分布。通过腺体类型的比较发现,山羊悬雍垂组织中浆

液腺较多,而人悬雍垂组织中则主要为黏液腺(图版 II:3,4)。

从山羊的悬雍垂组织结构来看,悬雍垂直接与外界的环境接触,不断受到空气和食物的刺激,具有参与吞咽、呼吸和黏膜保护等功能,临床应慎重考虑悬雍垂切除手术。本实验只对悬雍垂的结构进行了初步的了解,关于其结构与功能的关系还需进一步研究。

参 考 文 献

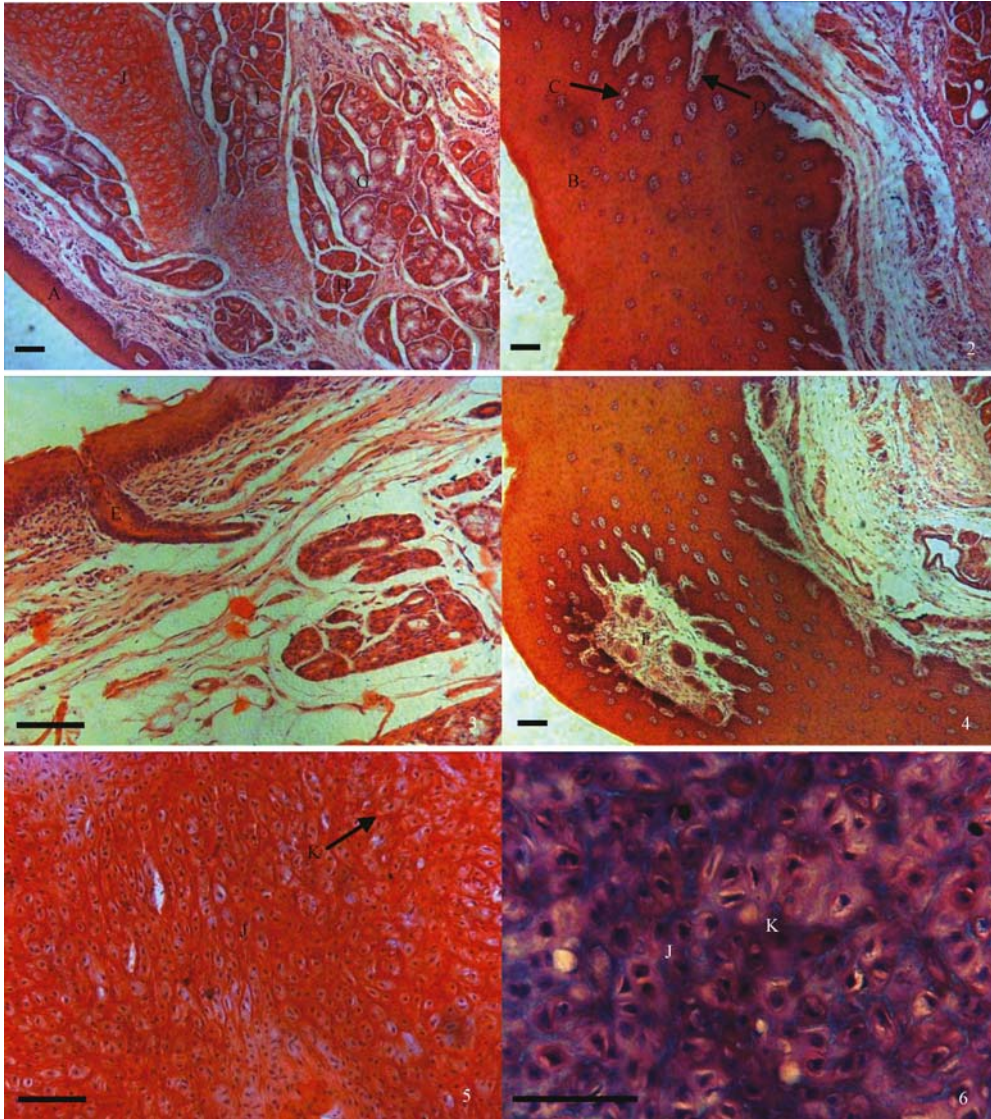
- [1] Finkelstein Y, Meshorer A, Talmi Y P, et al. The riddle of the uvula. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1992, 107(3): 444 - 450.
- [2] Back G W, Nadig S, Uppal S, et al. Why do we have a uvula?: literature review and a new theory. *Clin Otolaryngol Allied Sci*, 2004, 29(6): 689 - 693.
- [3] Olofsson K, Hellström S, Hammarström M L. Human uvula: characterization of resident leukocytes and local cytokine production. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2000, 109(5): 488 - 496.
- [4] Woodson B T, Garancis J C, Toohill R J. Histopathological changes in snoring and obstructive sleep apnea syndrome. *Laryngoscope*, 1991, 101: 1318 - 1322.
- [5] Boorman J G, Sommerlad B C. Musculus uvulae and levator palati: their anatomical and functional relationship in velopharyngeal closure. *Br J Plast Surg*, 1985, 38(3): 333 - 338.
- [6] Berger G, Gilbey P, Hammel I, et al. Histopathology of the uvula and the soft palate in patients with mild, moderate, and severe obstructive sleep apnea. *Laryngoscope*, 2002, 112(2): 357 - 363.
- [7] Olofsson K, Mattsson C, Hammarström M L, et al. Structure of the human uvula. *Acta Otolaryngol*, 1999, 119(6): 712 - 717.

焦喜兰等:山羊悬雍垂组织学结构观察

图版 I

JIAO Xi-Lan *et al.*:Histological Observation on the Uvula of Goat

Plate I



山羊悬雍垂

1. 鼻咽面, H. E., ×50; 2. 口咽面, H. E., ×50; 3. 鼻咽面排泄管, H. E., ×100; 4. 口咽面导管池, H. E., ×50; 5. 弹性软骨, H. E., ×100; 6. 弹性软骨, 甲苯胺蓝染色, ×200。标尺 = 100 μm。

Goat uvula

1. Nasal surface, H. E., ×50; 2. Oral surface, H. E., ×50; 3. Excretory duct in nasal surface, H. E., ×100; 4. Duct pond in oral surface, H. E., ×50; 5. Elastic cartilage, H. E., ×100; 6. Elastic cartilage, Toluidine blue staining, ×200. Bar = 100 μm.

A. 鼻咽面; B. 口咽面; C. 分泌管; D. 基膜处形成许多乳头; E. 排泄管; F. 导管池; G. 黏液腺; H. 浆液腺; I. 混合腺; J. 弹性软骨; K. 弹性纤维。

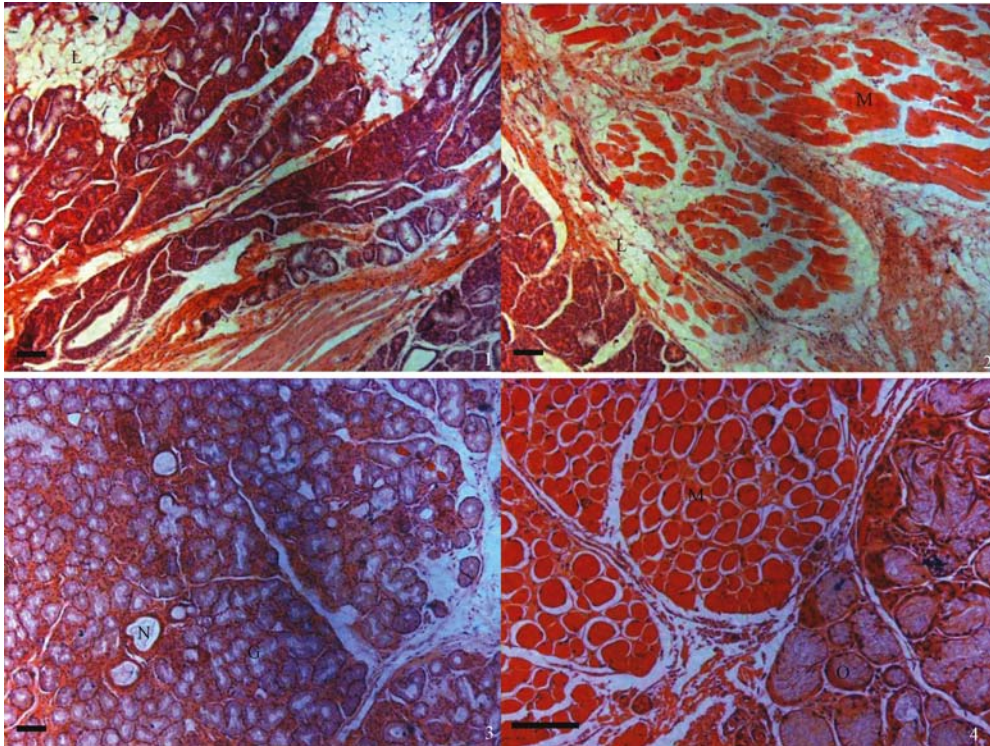
A. Nasal surface; B. Oral surface; C. Secretory duct; D. Papilla; E. Excretory duct; F. Duct pond; G. Mucous gland; H. Serous gland; I. Mixed gland; J. Elastic cartilage; K. Elastic fiber.

焦喜兰等:山羊悬雍垂组织学结构观察

图版 II

JIAO Xi-Lan *et al.*: Histological Observation on the Uvula of Goat

Plate II



1. 腺体和脂肪细胞,羊悬雍垂,H. E, $\times 50$; 2. 腺体、肌纤维和脂肪细胞,羊悬雍垂,H. E, $\times 50$; 3. 腺体,人悬雍垂,H. E, $\times 50$; 4. 肌纤维和腺体,人悬雍垂,H. E, $\times 100$ 。标尺 = 100 μm 。

1. Gland and fat cells, uvula of goat, H. E, $\times 50$; 2. Gland, skeletal muscle and fat cells, uvula of goat, H. E, $\times 50$; 3. Gland, uvula of human, H. E, $\times 50$; 4. Gland and skeletal muscle, uvula of human, H. E, $\times 100$. Bar = 100 μm .

G. 黏液腺; L. 脂肪细胞; M. 骨骼肌纤维; N. 闰管; O. 浆半月。

G. Mucous gland; L. Fat cells; M. Skeletal muscle; N. Intercalated duct; O. Demilune.