

黄淮白山羊舌黏膜组织结构及神经纤维分布研究

王祝华¹, 王向飘², 徐柳柳², 周金星^{2,3*} (1. 安徽省岳西县职业技术教育中心, 安徽岳西 246600; 2. 安徽科技学院动物科学学院, 安徽凤阳 233100; 3. 安徽科技学院细胞与分子生物学研究中心, 安徽凤阳 233100)

摘要 [目的]运用组织学方法对黄淮白山羊舌黏膜组织结构及神经纤维分布进行观察。[方法]选用健康黄淮白山羊3只,通过颈动脉放血致死,立即取其舌尖、舌体、舌根、舌圆枕各部组织,经4%多聚甲醛溶液固定24 h后脱水、包埋、切片、HE及银氨染液染色后显微镜观察。[结果]舌黏膜主要包括黏膜层、黏膜下层和舌肌,在光镜下各层分界明显,黏膜上皮为复层扁平上皮细胞,舌尖部黏膜层上皮组织相对较薄,黏膜层中可见明显的味蕾,舌尖处神经纤维主要分布于黏膜表面相邻乳头之间的凹陷处,舌乳头黏膜层较少观察到神经纤维;舌体和舌圆枕黏膜层较厚,可观察到较多的乳头突入黏膜层,舌根黏膜层最薄,突入到黏膜层的乳头结构少。舌体和舌根处的黏膜层可观察到较多平行排列的神经纤维。[结论]黄淮白山羊舌尖部黏膜层最薄,舌体和舌根处最厚,舌尖和舌体及舌根部肌纤维为骨骼肌。神经纤维主要分布于黄淮白山羊舌黏膜层。

关键词 舌黏膜;组织结构;神经纤维;黄淮白山羊

中图分类号 S852.16 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)14-138-03

Study on Tongue Mucosa Tissue Structure and Nerve Fibers of Huanghuai White Goat

WANG Zhu-hua¹, WANG Xiang-piao², XU Liu-liu², ZHOU Jin-xing^{2,3*} (1. Vocational Education Center of Yuexi County, Yuexi, Anhui 246600; 2. College of Animal Science, Anhui Science and Technology University, Fengyang, Anhui 233100; 3. Cell and Molecular Biology Research Center, Anhui Science and Technology University, Fengyang, Anhui 233100)

Abstract [Objective] Using histological method, tissue structure and nerve fibers distribution of tongue mucosa of Huanghuai white goat were observed. [Method] Choosing 3 healthy Huanghuai white goats, through the carotid artery bleeding to death, immediately took the tissue of lingual apex, lingual body, lingual root and lingual torus, through 4% paraformaldehyde solution fixed 24 h, after dehydration, embedding, sectioning, HE and silver ammonia dyeing, microscope observation was carried out. [Result] Lingual mucous membrane mainly included mucosa, submucosa and lingual muscle, under light microscopy obvious boundary between each layer, and mucosa epithelium was stratified squamous epithelium, the mucosa epithelial tissue of lingual apex was relatively thin, there were obvious taste buds in mucosa, the nerve fibers mainly distributed in the adjacent cavity between papillae of mucosal surface, there were less nerve fibers in the lingual papilla mucosa; the mucosa epithelial tissue of lingual body and lingual torus was relatively thick, more papillae can be observed into mucosa, the mucosa epithelial tissue of lingual root was thinnest, less papillae can be observed into mucosa. The mucosa of lingual body and lingual root had more parallel arrangement of nerve fibers. [Conclusion] The lingual apex mucosa of Huanghuai white goat is most thin, and lingual body and lingual root are most thick, the muscle fiber type is skeletal muscle in lingual apex, lingual body and lingual root place. Nerve fibers mainly distribute in lingual mucosa of Huanghuai white goat.

Key words Tongue mucosa; Tissue structure; Nerve fibers; Huanghuai white goat

舌是口腔内的肌性器官,由表面的舌黏膜和深层的舌肌构成,其中舌黏膜是动物体内氧化代谢反应最活跃的场所,大多数细胞代谢反应都能够在舌上反映出来。近年来,许多国内外学者运用不同的方法研究动物的舌。朱淑媛等^[1]对人胚胎舌黏膜进行了研究,发现随着胎龄的增长,舌乳头逐渐形成并增大,为胚胎舌黏膜上皮发育阶段的形态结构提供新的依据。张克呈等^[2]对大鼠的舌黏膜和舌黏膜下层结构进行了观察。倪启开等^[3]对舌感受器进行了比较组织学观察。向晓波等^[4]对舌肌的肌内神经分支分布进行了观察。司兆学等^[5]对大鼠犬猴舌与人舌进行了组织学比较观察。贾雪梅等^[6]观察了大鼠舌组织中肽能神经纤维的分布。米志平^[7]对小熊猫舌黏膜和口腔黏膜进行了组织学研究。

黄淮白山羊又称安徽白山羊,具有体型小、体质结实、耐粗饲、抗病力强、繁殖率高等特点,是优良的地方品种。近年来,对黄淮白山羊的研究主要集中在其瘤胃功能^[8-9]、衣原

体病的血清学调查^[10]和黄淮白山羊孤雌胚胎的体外培养^[11]等方面,但目前对黄淮白山羊舌器官形态学研究却未见报道。笔者通过对黄淮白山羊舌的基本组织结构和神经纤维的分布进行观察,旨在为黄淮白山羊舌的结构特点提供基础的形态学资料。

1 材料与方法

1.1 试验动物 试验动物选用成年健康的黄淮白山羊3头,雌雄不限。

1.2 组织样本的制备 试验动物经颈动脉处死后,分别在舌根、舌体、舌尖、舌圆枕等部位取出一部分舌组织,并将各组织按部位做好标记,将其修成1 cm³大小的组织块,放入预先配好的多聚甲醛磷酸缓冲固定液中固定24 h后,用流水冲洗,浓度梯度酒精进行脱水,二甲苯透明,浸蜡、包埋、切片、展片沾片等操作,备用。

1.3 组织切片观察 将制备好的组织切片通过HE染色和银氨染液染色后,经过梯度酒精脱水和二甲苯透明,树脂胶固定,蔡司正置荧光显微镜(Acno Imager A₂,德国蔡司公司)显微观察并拍照。

2 结果与分析

2.1 黄淮白山羊舌黏膜的组织结构特点 通过光镜观察发现,黄淮白山羊舌组织结构可分为黏膜层、黏膜下层、肌层等

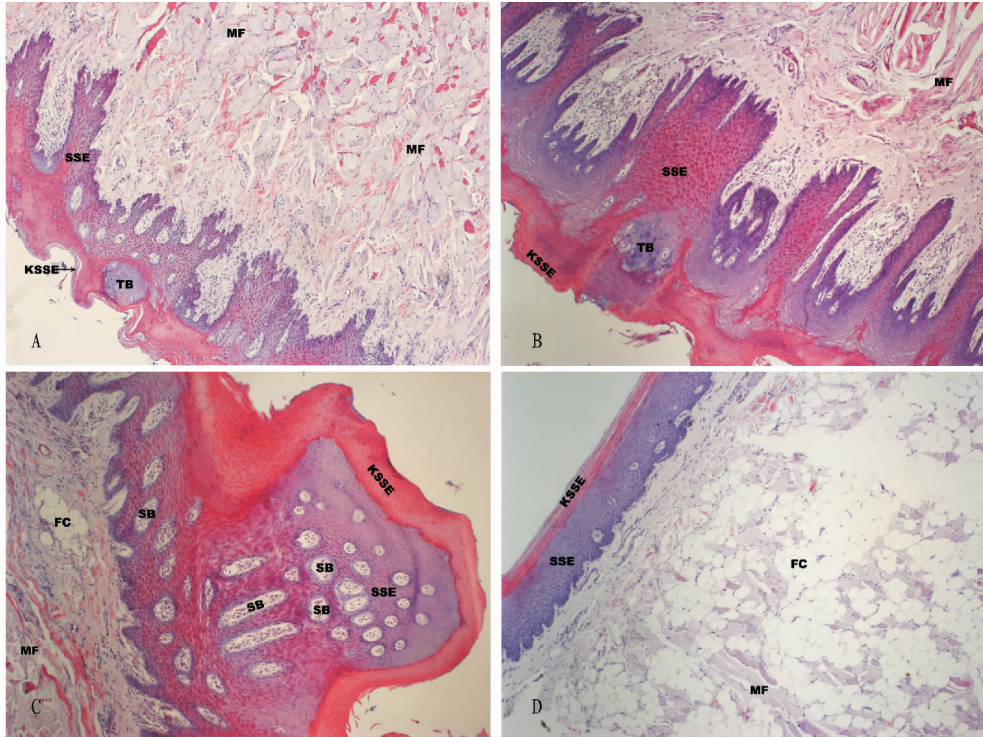
基金项目 安徽省高等学校自然科学研究重点项目(KJ2016A823);安徽省第七批“115”产业创新团队项目[皖人才(2014)4号];安徽科技学院自然科学基金重点项目(ZRC2013357);安徽科技学院重点建设学科项目(AKZDXK2015A04)。

作者简介 王祝华(1976-),男,安徽岳西人,中级职称,从事动物组织病理结构教学与研究。*通讯作者,副教授,博士,从事动物组织结构及细胞学研究。

收稿日期 2016-04-16

结构,黏膜层类型为典型的复层扁平上皮,表层覆盖有角质化的细胞。舌尖部黏膜层上皮组织相对较薄,表层的角质化细胞较少,黏膜层含较多的乳头,是黏膜下层突入黏膜层形成,黏膜层中可见明显的味蕾结构,肌层可见丰富的骨骼肌,且分布不规则(图 1A);舌体部黏膜层较舌尖部厚,且其表面的角质化程度高,其角质化层比舌尖部厚,黏膜下层形成较大且

明显的乳头突入黏膜层中(图 1B);舌圆枕部位,其黏膜层上皮较厚,可见较多的舌黏膜乳头,其角质化程度较高,黏膜下层中含较多的突入到黏膜层的乳头结构,在黏膜下层中观察到脂肪细胞和肌纤维(图 1C);舌根部黏膜层最薄,突入舌体黏膜层内的黏膜下层乳头较少且短,黏膜下层和肌层中分布有较多的脂肪细胞(图 1D)。



注:A. 舌尖部,主要包括舌黏膜层和舌肌;B. 舌体部黏膜层,可见角化的复层上皮及味蕾;C. 舌圆枕部味蕾;D. 舌根部。FC. 脂肪细胞(Fat cell);MF. 肌纤维(Muscle fibers);SSE. 复层扁平上皮(Stratified squamous epithelium);KSSE. 角化的复层扁平上皮(Keratinized stratified squamous epithelium);TB. 味蕾(Taste buds);SB. 黏膜下层乳头(Submucosa papillae)。

Note: A. Tip of tongue mainly includes mucous membrane and lingualis; B. Mucous membrane of tongue body, visible keratinized stratified epithelium and taste buds; C. Lingual torus taste buds; D. Lingual root. FC. Fat cell; MF. Muscle fibers; SSE. Stratified squamous epithelium; KSSE. Keratinized stratified squamous epithelium; TB. Taste buds; SB. Submucosa papillae.

图 1 黄淮白山羊舌黏膜组织结构特点(HE,10×10)

Fig. 1 Tissue structure characteristics of tongue mucosa of Huanghuai white goat

2.2 黄淮白山羊舌黏膜神经纤维分布特点 通过光镜观察发现,舌尖处神经纤维主要分布于黏膜表面相邻舌如黏膜乳头之间的凹陷处,舌乳头黏膜层较少观察到神经纤维(图 2A);舌体和舌根处的黏膜层可观察到较多平行排列的神经纤维,且主要分布于黏膜层,黏膜下层中少见其分布(图 2B, 2D);舌圆枕处的黏膜层分布有较多的神经纤维,且多为线状平行或交织排列,在黏膜下层中的味蕾中也分布有较多的神经纤维(图 2C)。

3 讨论与结论

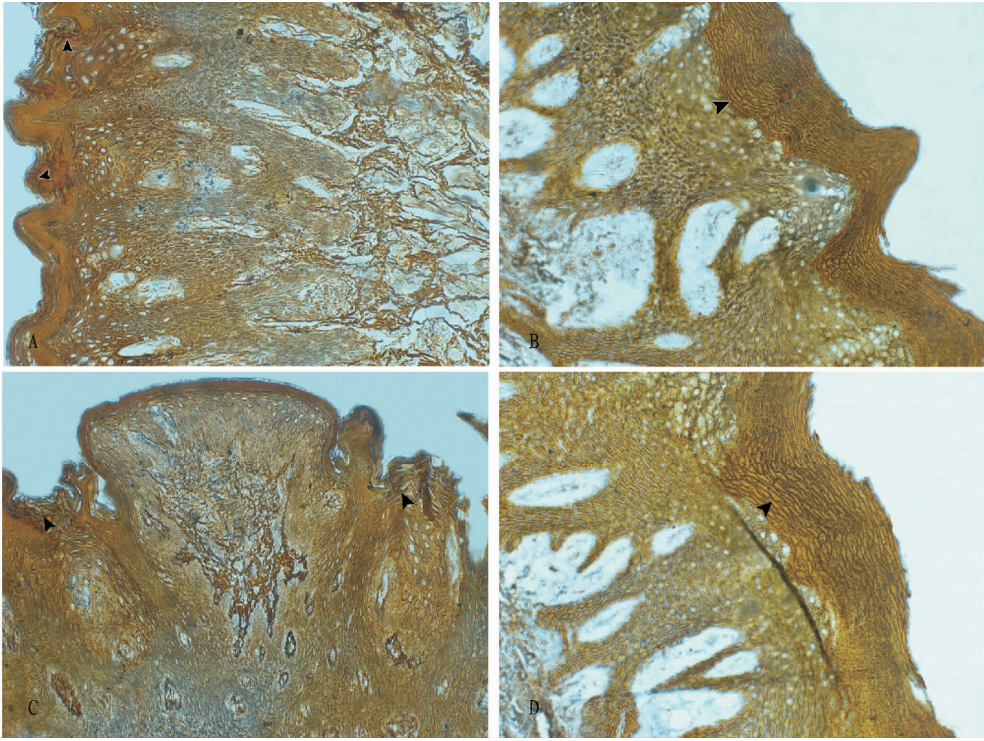
司兆学等^[5]对大鼠、犬、猴和人舌的组织学特点进行比较观察,发现在光镜下舌腹侧面可分为黏膜层、黏膜下层和肌层,黄淮白山羊舌的基本组织结构与该研究结果相同。该研究中舌尖黏膜层较薄,味蕾数量较少,相应的神经纤维的分布较少,而味蕾的结构主要分布于舌体和舌圆枕部,因此黄淮白山羊的味腺主要分布于舌圆枕和舌体部位,舌根部味

蕾少见有分布,这一特点与小熊猫的味腺的分布特点有所不同^[7]。

该研究中神经纤维在舌尖、舌体、舌根肌舌圆枕各部位分布不同,所以其各部对味觉的敏感程度也不同。舌面作为一种特殊的触觉感受器官其乳头下具有类似于皮肤真皮下的神经形态,存在各种特殊结构的神经终端和游离神经末梢^[12]。神经纤维具有传递电信号的功能,当舌感受器感受食物时,通过乳头下神经纤维传递信息到大脑皮层,感知食物的酸甜苦辣咸,所以舌不同部位神经纤维分布的数量影响了舌对味道的感知能力,也就是味觉敏感能力。味觉是指人等哺乳动物口腔内味觉器官的化学感受系统对食物刺激而产生的一种感觉,味觉感受器叫味蕾,主要分布在舌背面^[13]。该试验结果表明黄淮白山羊舌圆枕部神经纤维分布比舌尖和舌根部位分布多,所以信息传递功能比舌尖舌根部位好,但味觉敏感性要综合考虑 2 部位乳头种类与数量和神

经纤维。黄淮白山羊为草食动物,食物单一多富含纤维,黄

淮白山羊舌的味蕾不发达可能与其食物种类单一有关。



注:A.舌尖部;B.舌体部;C.舌圆枕部;D.舌根部;◀.神经纤维分布。

Note: A. Lingual apex; B. Lingual body; C. Lingual torus; D. Lingual root; ◀ stands for nerve fiber distribution.

图2 黄淮白山羊舌黏膜的神经纤维分布特点(银氨染色,10×10)

Fig. 2 Distribution characteristics of nerve fibers of Huanghuai white goat tongue mucosa (silver ammonia staining, 10 × 10)

参考文献

[1] 朱淑媛, 罗兴光, 李平均, 等. 人胚胎舌黏膜的扫描电镜观察[J]. 电子显微学报, 2003, 22(6): 478-479.

[2] 张克呈, 王颖, 史树堂, 等. 舌黏膜结构特点的形态学研究[J]. 陕西医学杂志, 2009, 38(2): 145-147.

[3] 倪启开, 潘朝龙, 金文秀, 等. 舌感受器的比较组织学观察[J]. 安徽农学院学报, 1992, 19(1): 75-79.

[4] 向晓波, 薛黔, 谢文扬, 等. 舌肌的肌内神经的分支分布的观察[J]. 遵义医学院学报, 2008, 31(5): 465-467.

[5] 司兆学, 靳士英, 董红林, 等. 大鼠、犬、猴舌与人舌的组织学比较观察[J]. 解放军医学高等专科学校学报, 1997, 25(1): 5-7.

[6] 贾雪梅, 王盛花, 齐威琴, 等. 大鼠舌组织中肥大细胞与肽能神经纤维的分布[J]. 解剖学研究, 2002, 24(4): 276-280.

[7] 米志平. 小熊猫舌黏膜和口腔黏膜的组织学研究[J]. 西华师范大学学

报(自然科学版), 2006, 27(3): 239-247.

[8] 华金玲, 郭亮, 王立克, 等. 不同粗细比日粮对黄淮白山羊瘤胃挥发性脂肪酸影响[J]. 东北农业大学学报, 2013, 44(6): 58-61.

[9] 华金玲, 郭亮, 王立克, 等. 不同粗细比日粮对黄淮白山羊瘤胃内环境的影响[J]. 中国兽医学报, 2013, 33(6): 913-917.

[10] 来景辉, 范红杰. 安徽省黄淮白山羊衣原体病的血清学调查[J]. 中国农学通报, 2014, 30(11): 26-28.

[11] 李斌, 韩伟, 方俊顺, 等. 黄淮白山羊孤雌胚胎的体外培养[J]. 中国兽医学报, 2008, 28(12): 1480-1482.

[12] 帅正容. 舌面食物触觉感受神经末梢形态与分布研究[D]. 镇江: 江苏大学, 2010: 4-5.

[13] 张敏, 魏书磊, 刘振辉. 哺乳动物的味觉受体及其介导的信号途径研究进展[J]. 鲁东大学学报(自然科学版), 2012, 28(2): 160-166.

(上接第60页)

动计划》《水体达标方案编制技术指南》, 科学制订水质达标方案。

参考文献

[1] CAMPBELL J E, BRIGGS D A, DETON R A. Water quality operation with a blending reservoir and variable sources[J]. Journal of water resources planning and management, 2002, 128(4): 288-302.

[2] AZEVEDO D L, GABRIEL T, GATES T K, et al. Integration of water quantity and quality in strategic river basin planning[J]. Journal of water resources planning and management, 2000, 126(2): 85-97.

[3] MATTIKALLI N M, RICHARDS K S. Estimation of surface water quality changes in response to land use change: Application of the export coefficient model using remote sensing and geographical information system[J]. Environment manage, 1996, 48: 263-282.

[4] 陈燕华, 李彦武, 牟海省. 长江九江段水环境容量研究[J]. 环境科学研

究, 1994, 7(1): 24-29.

[5] 李适宇, 李耀初, 陈炳禄, 等. 分区区标控制法求解海域环境容量[J]. 环境科学, 1999, 20(4): 96-99.

[6] 郑孝宇, 褚君达, 朱维斌. 河网非稳态水环境容量研究[J]. 水科学进展, 1997, 8(1): 25-31.

[7] 付意成, 魏传江, 储立民, 等. 浑太河流域水质达标控制方法研究[J]. 中国环境监测, 2012, 28(2): 70-76.

[8] 鲍琨, 逢勇, 孙瀚, 等. 基于控制单元划分技术的百渎港断面水质达标分析[J]. 河海大学学报, 2011, 39(6): 651-655.

[9] 潘建波, 张修宇. 水体纳污能力计算模型在松花江流域的应用[J]. 人民黄河, 2011, 33(6): 61-66.

[10] 王雪, 逢勇, 谢蓉蓉, 等. 基于控制断面水质达标的秀尾河流域总量控制[J]. 北京工业大学学报, 2015, 41(1): 123-130.

[11] 洪祖兰. 关于澜沧江梯级电站设置最小下泄流量的建议[J]. 云南水力发电, 2004(5): 21-25.