

SD 大鼠与巴马小型猪的皮肤组织学比较

邱 波¹, 王 艳², 胡建廷¹, 李 艳¹, 王韶艳¹, 王凤乾¹, 屈卉锦¹

(1. 山东省医药工业研究所药物安全性评价中心, 济南 250033; 2. 山东力明科技职业学院, 济南 250116)

【摘要】 目的 研究及观察 SD 大鼠和巴马小型猪皮肤的正常比较组织学。**方法** 取 SD 大鼠和巴马小型猪不同部位的皮肤进行石蜡切片、HE 染色, 光学显微镜观察。**结果** 两种动物的皮肤组织学结构在以下方面存在着显著差异: 1. SD 大鼠的毛囊成簇分布, 平均 3~9 成群, 而巴马小型猪的毛囊较稀少; 2. SD 大鼠表皮较薄, 没有透明层, 基底细胞缺乏异质性, 真皮与表皮连接面平坦, 没有皮钉; 而在巴马小型猪皮肤表皮和真皮连接区, 有上下交错的表皮皮钉和真皮乳头; 3. SD 大鼠的真皮结构相对松散, 真皮血管系统不发达, 而巴马小型猪皮肤的真皮网织层和乳头层交界的地方, 水平分布着很多的浅表小静脉和小动脉丛, 这种血管分布的方式与人类皮肤中的血管分布极为类似; 4. SD 大鼠的汗腺只局限于足垫的皮肤, 汗腺上皮只有一种细胞类型, 腺细胞呈立方或矮柱状, 胞核圆形, 导管短而弯曲, 由两层上皮细胞组成。而巴马小型猪皮肤的汗腺是顶泌汗腺, 分布于真皮和脂肪相接的真皮深层, 分泌部为粗管, 管腔大, 盘曲成团。腺细胞呈立方或扁平, 胞核圆形或长梭形。腺细胞与基膜之间也有肌上皮细胞。导管较细而直, 开口于毛囊上段。

【关键词】 SD 大鼠; 巴马小型猪; 皮肤; 组织学

【中图分类号】 Q954.6 R332 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856(2012)06-0014-03

doi: 10.3969/j.issn.1671-7856.2012.06.004

Comparison of Skin Histology between SD Rats and BAMA Minipig

QIU Bo¹, WANG Yan², HU Jian-ting¹, LI Yan¹, WANG Shao-yan¹, WANG Feng-qian¹, QU Hui-jin¹

(1. Shandong Institute of Pharmaceutical Industry, Jinan 250033, china;

2. Shandong Liming Polytechnic Vocational College, Jinan 250116, china)

【Abstract】 Objective To observe the normal histology of skin in SD rat and BAMA minipig. **Methods** The skins are removed from SD rat and BAMA minipig, then fixed with 10% formalin, embedded with paraffin, stained with HE and observed under light microscope. **Results** Two animal skin histological structures are notably different in the following areas: 1. The hair follicles of SD rat are distributed, the average is 3-9 groups, while the hair follicles of BAMA minipig are rare; 2. The periderm of SD rat is thinner and there is no diaphanoteca. The basal cell is lack of heterogeneity. The junction of dermal and epidermal is flat, which is no skin nails. while in BAMA minipig, skin nails and dermal papillas are staggered up and down. 3. The structure of the dermis is relatively loose in SD rats. The vascular system is underdeveloped in dermal. However, in the junction of Bama miniature pig skin dermis reticular layer and papillary layer, a lot of the superficial plexus of small veins and arteries are distributed horizontally. The Distributed manner of the blood vessels in Bama miniature pig skin is very similar with human skin; 4. Sweat glands are confined to the foot pad of SD rat, Epithelial cells of sweat gland are the only one cell type, glandular cells are cuboidal or low columnar, nucleus is round, Duct which is composed of two layers of epithelial cells is short and curved. However, the sweat glands in the Bama

minipig are named apocrine sweat glands. Porcine sweat glands are located in the deep dermis which is connected by dermis and fat. The secretory portion is wide, lumens is large, and is coiled into the group. Gland cells are cube or flat, nucleus is round or fusiform shape. There are myoepithelial cells between the gland cells and the basement membrane. The ducts are fine and straight, which are opened to the upper hair follicle.

【Key words】 SD rat; BAMA minipig; Skin; Histology

动物与外界环境接触的表面几乎完全由皮肤覆盖,经皮肤吸收是环境毒物进入机体的一个主要途径。皮肤是机体最大的器官之一,皮肤完全暴露于环境,是机体抵御各种外来物作用的第一道防线,很容易受到外界毒物的影响;而影响皮肤解剖结构的因素可以改变皮肤的屏障功能而使毒物的吸收速率发生变化。因此,要研究特定毒物经皮吸收、代谢以及其皮肤毒性,必须首先掌握皮肤的解剖学结构。

皮肤毒理学是研究外来物理、化学和生物因素对皮肤的直接损害以及通过皮肤吸收引起皮肤局部或全身损伤及其毒性作用的机制和防治措施,并对各种皮肤接触的理化因素进行综合性评价的科学。家兔、豚鼠、小型猪、SD 大鼠、蛇蜕等常用作皮肤毒理学研究的实验动物。其中 SD 大鼠又是人类疾病动物模型的主要来源之一,是进行皮肤病理、皮肤肿瘤、皮肤老化、脱发、老年学研究及化妆品和外用药品检定等常用的实验动物^[1]。而实验动物巴马小型猪,猪的皮肤在解剖和生理上都是与人类皮肤最为接近的^[2-10]。而经常应用于皮肤方面的研究。

因此,毒理病理工作者应熟悉 SD 大鼠与巴马小型猪的正常组织学和相互间的异同点,这对今后工作的开展具有一定的实用价值。本文就药物慢性毒性试验中常用的 SD 大鼠和巴马小型猪两种动物的皮肤进行逐一描述并加以比较。

1 材料和方法

1.1 动物来源与饲养环境

SPF 级 SD 大鼠,由上海斯莱克实验动物有限公司提供[合格证号:SCXK(沪)2007-0005],动物饲养于本中心屏障环境(SPF 级)动物房[合格证号:SYXK(鲁)2005-0055],日常喂以⁶⁰Co 照射消毒饲料。

巴马小型猪 普通级,健康,4~6 月龄,由上海南江县老港镇华新特种养殖场提供[合格证号:SCXX(沪)2007-0013]。

1.2 试剂

苏木素-伊红(HE)染色液由珠海贝索生物技术

有限公司提供。

1.3 方法

1.3.1 动物剖检

剖检前 12 h 禁食,SD 大鼠及巴马小型猪用 1% 戊巴比妥钠麻醉(40 mg/kg,ip),取 SD 大鼠及巴马小型猪的不同部位的皮肤于 10% 中性福尔马林中固定。

1.3.2 切片及染色

组织固定 6 h 后进行常规脱水、包埋、切片,并根据说明书步骤进行 HE 染色。

2 结果

2.1 光学显微镜观察(彩插 3 图 1-6,彩插 4 图 7-10)

SD 大鼠与巴马小型猪两种动物的皮肤组织学结构存在着以下几点差异:1. SD 大鼠的毛囊成簇分布,平均 3~9 成群(图 1),而巴马小型猪的毛囊较稀少(图 2);2. SD 大鼠表皮较薄,没有透明层,基底细胞缺乏异质性,真皮与表皮连接面平坦,没有皮钉(图 3);而在巴马小型猪皮肤表皮和真皮连接区,有上下交错的表皮皮钉和真皮乳头(图 4);3. SD 大鼠的真皮结构相对松散,真皮血管系统不发达(图 6),而巴马小型猪皮肤的真皮网织层和乳头层交界的地方,水平分布着很多的浅表小静脉和小动脉丛(图 5),这种血管分布的方式与人类皮肤中的血管分布极为类似,并且与在鼠科动物中观察到的分布方式完全不一样;4. SD 大鼠的汗腺只局限于足垫的皮肤,汗腺的分泌部位于真皮的深层和皮下组织,汗腺上皮只有一种细胞类型,腺细胞呈立方形或矮柱状,胞核圆形,导管短而弯曲,由两层上皮细胞组成(图 9,10)。而巴马小型猪皮肤的汗腺是顶泌汗腺,分布于真皮和脂肪相接的真皮深层,在颈部、蹄间、包皮开口及乳腺外周较多。分泌物通过接近于毛囊的开口排放于体外。分泌部为粗管,管腔大,盘曲成团。腺细胞呈立方形或扁平,胞核圆形或长梭形。腺细胞与基膜之间也有肌上皮细胞。导管较细而直,开口于毛囊上段(图 7,8)。

(下转第 20 页)

- 2010,235(10):1224-1235.
- [6] 李斌斌,于世凤. 葛根素调控骨代谢的体外实验研究[J]. 北京大学学报(医学版),2003,35(1):74-77.
- [7] 黄彤,金邦荃,孙桂菊,等. 葛根素对去卵巢大鼠骨密度和骨强度的改善[J]. 现代预防医学,2010,37(20):3894-3896.
- [8] 王新祥,张允岭,吴坚,等. 葛根对睾丸切除骨质疏松模型大鼠骨密度和骨构造的作用[J]. 中国组织工程研究与临床康复,2010,14(7):1262-1266.
- [9] Wong R, Rabie B. Effect of puerarin on bone formation [J]. Osteoarthritis Cartilage,2007,15(8):894-899.
- [10] 金为旭,苗波. 局部注射葛根素对鼠拔牙后剩余牙槽嵴吸收影响的实验研究[J]. 北京口腔医学,2010,18(2):77-79.
- [11] Malaivijitnond S, Tungmunthum D, Gittarasane S, et al. Puerarin exhibits weak estrogenic activity in female rats [J]. Fitoterapia,2010,81(6):569-576.
- [12] 白东义,韩慧,佟春玲,等. 葛根素对摘除卵巢大鼠血清激素含量的影响[J]. 中国兽医杂志,2010,46(3):90-92.
- [13] Ozmen B, Kirmaz C, Aydin K, et al. Influence of the selective oestrogen receptor modulator (raloxifene hydrochloride) on IL-6, TNF- α , TGF- β 1 and bone turnover markers in the treatment of postmenopausal osteoporosis [J]. Eur Cytokine Netw, 2007,18(3):148-153.
- [14] Sivas F, Barca N, Onder M, et al. The relation between joint erosion and generalized osteoporosis and disease activity in patients with rheumatoid arthritis [J]. Rheumatol Int, 2006,26(10):896-899.
- [15] Yang Xiangjun, Hu Wenzhi, Zhang Qin, et al. Puerarin inhibits C-reactive protein expression via suppression of nuclear factor kappaB activation in lipopolysaccharide-induced peripheral blood mononuclear cells of patients with stable angina pectoris [J]. Basic Clin Pharmacol Toxicol,2010,107(2):637-642.
- [16] Lee OH, Seo DH, Park CS, et al. Puerarin enhances adipocyte differentiation, adiponectin expression, and antioxidant response in 3T3-L1 cells [J]. Biofactors,2010,36(6):459-467.

[修回日期]2012-03-05

(上接第15页)

3 讨论

通过组织切片,在显微镜下观察皮肤组织的病理变化,已被广泛用于皮肤毒理学研究。皮肤组织病理学检查相对客观、准确,可发现肉眼不能观察到的变化和鉴别可能存在的假阴性,提供皮肤变化的真实材料,提高皮肤刺激反应评估的分辨率和准确度。本实验中,通过在光学显微镜下的大体观察,判定 SD 大鼠和巴马小型猪两种动物的皮肤组织学结构存在着明显差异。与 SD 大鼠相比,巴马小型猪的皮肤与人类皮肤更为接近。这对毒理病理工作者今后皮肤毒性病理工作的开展具有一定的实用价值。

另外,目前啮齿类动物大鼠被广泛应用于建立人类疾病的动物模型;但是啮齿类与人类之间存在极大的种属差异,巴马小型猪体型小,操作容易,遗传稳定,个体差异小,虽是一种理想的实验动物,但国内小型猪的实验动物化工作还刚刚起步,还有大量的基础研究工作要做,巴马香猪作为中国独特的实验用小型猪种之一,缺乏系统而完整的基础资料,制约了巴马香猪在医学生物学中的应用。

参考文献:

- [1] 肖斌. 组织工程皮肤研究进展[J]. 中国美容医学,2001,10

(4):356-3581.

- [2] Gray GM, Yardely HJ. Lipid composition of cell isolated from pig, human and rat epidermis [J]. J Lipid Res, 1975,16:434-440.
- [3] Vardaxis NJ, Brans TA, Boon ME, et al. Confocal laser scanning microscopy of porcine skin: implications for human wound healing studies [J]. J Anat, 1997,190:601-611.
- [4] Morris GM, Hopewell JW. Epidermal cell kinetics of the pig: a review [J]. Cell Tissue Kinetics, 1990,23:271-282.
- [5] Marcarian HQ, Calhoun ML. Microscopic anatomy of the integument of adult swine [J]. Am J Vet Res, 1966,27:765-772.
- [6] Forbes PD. Vascular supply of the skin and hair in swine. In: Montagna W, Dobson RL. editors. Advances in the biology of skin: Hair growth. Vol. 9. Oxford: Pergamon, 1969:419-432.
- [7] Nicolaides N, Fu HC, Rice GR. The skin surface lipids of man compared with those of eighteen species of animals [J]. J Invest Derm, 1968,51:83-89.
- [8] Gray GM, White RJ, Williams RH, et al. Lipid composition of the superficial stratum corneum of pig epidermis [J]. Br J Dermatol, 1982,106:59-63.
- [9] Wollina U, Berger U, Mahrle G. Immunohistochemistry of porcine skin [J]. Acta Histochem, 1991,90:87-91.
- [10] 陈俊颖,胡俊西,魏泓. 人与巴马香猪皮肤的比较生物学研究 [J]. 中国比较医学杂志,2006(5):288-290.

[修回日期]2012-03-28