



毛发生长周期

宋瑞超

(山西农业大学动物科技学院生091班,太谷 030801)

DOI:10.3969/J.ISSN.1671-6027.2012.1.011

摘要 大多数动物的毛发生长呈现一种循环性变化,生长大致可分为三个时期,即毛发生长初期、毛发生长中期和毛发生长末期。本文对毛囊形成、毛发周期学说、毛发生长不同时期的特征进行了综述。

关键词 毛发周期;生长初期;生长中期;生长末期

毛囊是一个高度敏感的微小器官,它经历快速生长期(初期)、凋亡促使的退化期(中期)和相对静止期(末期)。它受多种生长因子、细胞因子、激素、神经肽、药物等物质的影响。毛发生长周期依赖于多种细胞群的相互作用,包括增殖、分化、迁移以及凋亡等一系列过程。

1 毛囊形态的形成

对于大多数的哺乳动物而言,在胚胎期,皮肤是一层表皮干细胞。之后,随着间充质细胞在皮肤聚集形成胶原真皮,毛囊的形态开始形成。特化的真皮细胞在表皮层下形成小团,它刺激表皮干细胞向下生长,从而形成毛囊。毛囊向下生长形成有几个细胞直径宽的竿状物,内层开始分化形成圆柱体,中间形成毛干,周围包裹着内根鞘。真皮乳头随着表皮向下生长,由毛球包裹起来。随着毛球到达真皮底部,毛囊渐渐成熟。

2 有关毛发周期的理论

毛发生长周期描述的是毛干、毛囊以及组织学在形态上的变化,毛发生长开始于初期,经历了中期、末期,最后脱落。尽管不同部位毛发周期的时间长短、各期持续的时间、毛干的长度存在很大的不同,但是全身毛发都遵循这一规律。人类和荷兰猪,每个毛囊都有自己的节律,即毛发生长是不同步的,然而,大多数的啮齿类动物,毛的生长呈波浪式同步生长,但这种波浪式生长的机制还不清楚。

当前有七种关于毛囊周期调节的理论:(1)表皮学说,毛囊周期是由毛囊隆突部位的细胞控制;(2)毛乳头形态发生学说,毛乳头通过周期性表达和释放生长相关因子来调控毛囊周期;(3)隆突激活学说,毛乳头产生的生长因子通过隆突部位的干细胞来调控毛囊周期;(4)共谐学说,毛囊周期受毛囊各成分细胞共同作用产生的生物钟所调控;(5)震动信号学说,毛囊的生长好比一个已定好时间的石英钟,处在休止期的细胞在特定时间接到震动信号而进入生长期;(6)胚胎周期学说,毛囊周期的生物钟是胚胎形成中建立并可持续终生;(7)抑制-去抑制学说,在毛囊生长周期中,一种内源性的有丝分裂抑制剂逐渐积聚在隆突部,当其达到一定浓度时,毛囊细胞的生长即停止。而在休止期,其浓度降低到一定

程度,毛囊有重新开始生长。

3 毛发生长初期

毛发生长初期开始于毛囊生长末期之后,也可以开始于某种实验诱导(例如,拔毛、刮毛或除毛剂的使用)。毛发生长初期是毛囊的生长阶段,组织学上,毛发生长初期的毛囊长并且直,但是毛囊在皮肤内斜向生长。基质细胞增殖分化成子细胞,子细胞向上移,形成内根鞘和毛干的六层,从外到里依次是内根鞘的亨氏层、赫氏层和角质层,毛干的角质层、皮质层和髓质。当毛干分化到末端,没有了细胞器,由富含半胱氨酸的角蛋白形成粗10nm的纤维束,这些角蛋白交叉连接使毛干具有很好的拉力和弹力。内根鞘也角质化,从而支持并引导毛干的生长,但它到达毛囊上部时细胞退化,这样使得毛干穿过皮肤表面。毛发生长初期的持续时间决定毛的长度,但它依赖毛囊基部的基质细胞持续性的增殖和分化。

判别毛囊初期的参数有:真皮乳头到表皮的长度、皮肤的厚度不断增加,直至达到最大值,真皮乳头周围出现黑色素颗粒。

4 毛发生长中期

毛囊进入毛发生长中期时,内根鞘和毛干分化减慢。毛发生长中期是初期和末期的一个过度转变期。在中期,毛囊低“循环”成分完全退化,包括毛球部的上皮细胞和外根鞘,以及最外层上皮的凋亡。毛干分化停止,毛干的底部封闭成为一个类似杵形的圆状结构,它向上移到毛囊的永久部,即不循环的上部毛囊。在末期的时候它仍然在这个位置。

随着下部毛囊的退化,形成了中期特有的结构-上皮束。上皮束包括许多的凋亡细胞,TUNEL染色可检测出凋亡细胞,中期,真皮乳头包裹只有50%。从中期开始,毛囊长度逐渐变短。NCAM+的结缔组织鞘“尾巴”是鉴别中期、和毛发生长末期的重要参数。

5 毛发生长末期

在毛发生长中期后,毛囊进入了静止期,在静止期毛囊处于休眠状态。小鼠的第一个静止期短,仅仅持续1~2d,中线背部的皮肤大约从脱毛的第19~21d。第二个末期可能持续两个礼拜,大约开始于脱毛后的第42d。



毛发生长末期,整个毛囊完全被真皮成纤维细胞包裹,内根鞘消失,致密的球形真皮乳头紧贴一个次级毛芽角质化细胞的“小帽”。

当激活一到两个位于静止期毛囊底部(靠近真皮乳头)的静止干细胞时,末期开始向初期转变。这些细胞开始快速增殖,变成运输放大子细胞,它最终形成新的毛囊。新的毛囊向上生长,接近包裹杆形毛的旧毛囊,杆形毛最终脱落(脱落期)。新的毛在旧毛穴产生。末期向初期的转变就像是胚胎皮肤干细胞的激活一样。它被激活使得毛囊重生。Wnts 和 Shh 对于新的生长初期是必需的,然而骨形成蛋白在毛囊分化中起作用。

参考文献

[1] Dry E: The coat of the mouse (Mus musculus)[J]. Genet

287-340, 1926.

[2] Chase HB. Growth of hair[J]. Physiol Rev 34: 113-126, 1954.

[3] Chase HB et al. The growth of hair follicles in waves[J]. Ann NY Acad Sci 83: 365-368, 1959.

[4] K. S. STENN et al. Controls of Hair Follicle Cycling[J]. Physiological Reviews. 450-481,2001

[5] Lavker, R. M. et al. (2003). Hair follicle stem cells[J]. J. Invest. Dermatol. Symp. Proc. 8, 28-38.

[6] Muller-Rover, S et al(2001). A comprehensive guide for the accurate classification of murine hair follicles in distinct hair cycle stages[J]. J. Invest. Dermatol. 117, 3-15.

2012 年高校自主招生应向农村适当倾斜

教育部网站 11 月 22 日公布 2012 年参加自主选拔录取试点工作的高校在确定参加本校考核的申请考生时,应向学科专业方面表现突出的考生、向扎实推进素质教育的地区或中学、向农村地区中学或考生等适当倾斜。

教育部办公厅近日发出通知,对 2012 年高校自主选拔录取试点工作进行部署。通知进一步明确试点工作定位,指出高校自主选拔录取改革试点是高考制度的重要补充,要在统一高考的基础上,着力完善高校招生综合评价体系,积极探索高校自主考核与高考、高中学业水平考试、综合素质评价相结合的人才多元化评价、多样化选拔录取模式,促进创新人才选拔和实施素质教育,确保择优和公平公正。高校自主选拔录取试点的招生对象主要是具有学科特长,全面发展

且具有创新潜质的考生。

通知指出 2003 年高校自主选拔录取试点以来,实施平稳、进展顺利,学校、考生和社会总体肯定,发挥了积极导向作用。2012 年试点工作通知总结多年实践经验,对报名、高校初试、入选资格确定、录取要求以及公开公示、接受社会监督、违规处罚等各个程序和环节,都提出了明确、具体的要求。

通知还明确由试点高校自主负责学校考核等各项管理工作,确保有关考试安全和良好的考风考纪。部分试点高校将继续探索完善自主考核中的笔试部分联考。为减少对中学正常教学秩序的影响,高校考核时间安排在 2012 年春节国家规定的全国放假日之后。

(摘自 www.gov.cn 2011-11-22)

蒙牛奶被查出强致癌物

2011 年年 12 月 24 日,在国家质检总局公布的液体乳产品质量的抽查结果中,发现蒙牛、长富纯 2 种产品黄曲霉毒素 M1 项目不符合标准的规定,其中蒙牛乳业(眉山)有限公司的纯牛奶,黄曲霉毒素 M1 值为 1.2μg/kg,福建长富乳品有限公司的长富纯牛奶(精品奶)黄曲霉毒素 M1 值为 0.9μg/kg——标准值为≤0.5μg/kg,国内外相同。

黄曲霉毒素 M1 是黄曲霉毒素 B1 在体内经过羟化而衍生的代谢产物(黄曲霉毒素的主要分子型式含 B1,B2,G1,G2,M1,M2 等)。

黄曲霉毒素(Aflatoxins,简称 AFT)1993 年被世界卫生组织(WHO)的癌症研究机构划定为 1 类致癌物,是一种毒性极强的剧毒物质。不少疾病研究机构的研究工作表明,食物中黄曲霉毒素与肝细胞癌变(liver cell cancer,lcc)呈正相关性,长时间食用含低浓度黄曲霉毒素的食物被认为是导致肝癌,胃癌,肠癌等疾病的主要原因。

- 1、双汇瘦肉精事件
- 2、河南南阳毒韭菜事件
- 3、甘肃平凉牛奶亚硝酸盐中毒事件
- 4、多地曝用牛肉膏让猪肉变牛肉多吃致癌
- 5、黑芝麻浸泡成“墨汁”疑染色
- 6、青岛福尔马林浸泡小银鱼事件
- 7、染色馒头事件
- 8、沈阳毒豆芽事件
- 9、宜昌毒生姜事件
- 10、到期面包回炉再造热卖
- 11、合肥染色蛋糕事件
- 12、北京多家影院爆米花桶被曝或含荧光增白剂存致癌因素
- 13、陕西榆林学生奶中毒事件
- 14、广东中山查获 1325 公斤“墨汁粉条”
- 15、重庆一公司购 26 吨三聚氰胺奶粉生产雪糕被查获
- 16、广州市场现“染色紫菜”浸泡多次仍掉色
- 17、珍珠奶茶 吃珍珠等于吃塑料
- 18、蒙牛纯牛奶被查出强致癌物

2011 年食品安全事件