

The Diagnosis and Treatment of Common Clinical Diseases in Large-Scale Breeding Tree Shrew (*Tupaia belangeri chinensis*)

Dexuan Kuang*, Wenguang Wang, Xiaomei Sun, Caixia Lu, Yuanyuan Han, Pinfen Tong, Na Li, Jiejie Dai#

Center of Tree Shrew Germplasm Resources, Yunnan Key Laboratory of Vaccine Research and Development on Severe Infectious Diseases, Institute of Medical Biology, Chinese Academy of Medical Science and Peking Union Medical College, Kunming Yunnan

Email: *kdx@imbcams.com.cn, #djj@imbcams.com.cn

Received: Apr. 1st, 2017; accepted: Apr. 15th, 2017; published: Apr. 18th, 2017

Abstract

Tree shrew is a novel scientifically valuable experimental animal. Due to its resemblance in metabolism, physiology, gross anatomy and genomic characteristics to humans, tree shrews have been widely used in medical and biological research field. However, in the process of tree shrew artificial domestication and breeding, it is easy to produce stress response and become sick even to death in the population, due to the change of diet, feeding environment, feeding procedures and some factors created by human. The production and relevant experiment are strongly interfered. We collected and analyzed the information of the common clinical diseases of the scale breeding tree shrew, summarized causes and preventive measures of the diseases, all of which will help us control and reduce the morbidity and mortality, improve the survival rate of artificial domestication tree shrew population, establish and evaluate the tree shrew standardization population and its quality control.

Keywords

Tree Shrews, Disease, Diagnosis and Treatment

规模化饲养树鼩常见临床疾病的诊治

匡德宣*, 王文广, 孙晓梅, 陆彩霞, 罕园园, 全品芬, 李娜, 代解杰#

中国医学科学院/北京协和医学院医学生物学研究所, 云南省重大传染病疫苗研发重点实验室, 树鼩种质资源中心, 云南 昆明

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 匡德宣, 王文广, 孙晓梅, 陆彩霞, 罕园园, 全品芬, 李娜, 代解杰. 规模化饲养树鼩常见临床疾病的诊治[J]. 亚洲兽医病例研究, 2017, 6(2): 15-20. <https://doi.org/10.12677/acrpvm.2017.62004>

Email: *kdx@imbcams.com.cn, #djj@imbcams.com.cn

收稿日期: 2017年4月1日; 录用日期: 2017年4月15日; 发布日期: 2017年4月18日

摘要

树鼩作为一种新型、极具价值和科学研究需求的实验动物,其新陈代谢、生理机能、大体解剖和基因组与人类具有相似性等特点,已被广泛应用于医学和生物学研究领域。但在将野生树鼩进行人工驯化、饲养繁殖的过程中,由于饮食结构、饲养环境、饲养程序的改变及一些人为的干扰,树鼩易产生应激反应,导致树鼩部分或群体出现异常或病死现象,严重影响树鼩的繁殖及相关实验。本文收集分析整理了规模化饲养树鼩的常见临床疾病,归纳总结出发病原因和预防措施,对有效控制和减少树鼩发病,降低死亡率,提高人工驯养树鼩种群的成活率,标准化树鼩种群的建立及其质量控制与评价具有借鉴作用。

关键词

树鼩, 疾病, 诊断治疗

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

树鼩,学名(*Tupaia belangeris*),英文名(tree shrew),属杂食性动物,多栖息于热带雨林、次生林、山地森林和林缘附近[1]。在进化过程中处于食虫目与灵长目之间,接近灵长类的小型哺乳动物,由于其具有体形小、脑体质量比高、易驯化饲养、繁殖周期短、寿命较长等特点,在生化代谢、生理机能、大体解剖和基因组等方面接近于人类,是潜在可能替代灵长类的一种新型、极具价值和科学研究需求的实验动物,已被广泛应用于糖尿病、神经系统疾病、病毒性肝炎及眼部疾病等方面的研究[2] [3]。以往学者侧重于应用领域的研究,对树鼩在自然和人工饲养条件下发生的疾病缺乏详细的研究,本文从兽医学的角度对树鼩人工驯养过程中出现的常见疾病进行总结分析,初步归纳总结出发病原因和预防措施,以供同行参考和借鉴。

2. 疾病诊治

2.1. 消化系统疾病

胃肠炎是树鼩最常见的消化系统疾病,引起该病主要原因包括:长途运输,过度拥挤和寒冷,不适应新的环境和新改换的饲料等应激因素诱发疾病;食入霉败腐烂的食物,恶食癖引起的胃肠炎;食入较多富含碳水化合物和蛋白质的浓厚的饲料引起消化不良;年老体弱,新生幼仔,或缺乏运动的动物往往因胃肠功能紊乱导致疾病;肠道细菌、病毒及寄生虫引起肠炎等。

胃肠炎是树鼩规模化养殖场中最大的疾患,在树鼩种群中发病急剧,流行迅速,发病率极高,尤其2~4月龄树鼩和野外捕获适应驯养过渡树鼩易发,动物死亡率占树鼩疾病死亡的50%左右,树鼩发病初期,食欲下降,排稀便或血便,颜色为黑色,呈现似未消化食物残渣[4]。进一步精神萎靡,厌食或拒食,

出现明显的脱水症状，眼窝凹陷，被毛蓬松，肛门周围湿润，体温下降，头低倦曲，如不及时治疗 1~3 天死亡。剖检可见胃肠胀气，小肠壁充血、出血，肠系膜淋巴结充血肿大，肠管内可见血性内容物，黏膜出血或糜烂。

发现该病例，及时隔离治疗，肌注氨苄青霉素或口服诺氟沙星治疗 3~5 天，8~10IU/只。注意保暖，补充维生素和口服补液。同时对饲养房和笼具进行严格消毒，控制疾病流行传播。

2.2. 呼吸系统疾病

肺炎是树鼩最常见的呼吸系统疾病，其主要发病原因包括：不合理的饲养管理，饲料营养成分搭配不合理，不能适应新的饲养环境，长途运输，季节变化，过度拥挤通风换气不充分，饲养环境温度过低或忽高忽低或有贼风，应激反应等因素导致树鼩体质衰弱发病，肺炎球菌、链球菌、葡萄球菌、流行性感胃嗜血杆菌、巴氏杆菌、结核分枝杆菌等引起的感染。

树鼩肺炎是仅次于胃肠炎的一种呼吸系统疾病，对树鼩种群健康影响较大，新引进的树鼩和断奶的仔树鼩(40~60 日龄)发病率较高，初冬初春季节多发。

发病树鼩躲在窝箱内，活动减少，食欲减退，发热，呼吸困难(气喘、过度换气、吃力的呼吸、起伏，或者腹部—胸部呼吸)，偶尔可见流鼻涕，皮肤、黏膜发绀，呈不同程度的蓝紫色。剖检可见肺叶实变病灶部呈鲜红色或暗红色，大面积充血、出血或点块状出血，部分树鼩胸腔内有少量淡黄色积液，此症状可诊断为大叶性肺炎。若两肺各叶特别是右肺叶叶上有大小不一，呈红色、暗红色或黄色的绿豆或针头大小的病灶；有的实变区在肺叶边缘呈索状分布，其切面上可见细支气管为中心的充血、出血等实变区，此症状可诊断为小叶性肺炎[5]。

发现肺炎病例，及时隔离治疗，使用阿莫西林、头孢唑啉钠、阿奇霉素等药物治疗，8~10IU/只，同时，配合地塞米松效果较好。注意保暖，保持良好的通风，对饲养房和笼具进行严格消毒，控制疾病流行传播。

2.3. 泌尿、生殖系统疾病

泌尿、生殖器官发病的原因主要包括：直接感染病原微生物，继发于某些感染性疾病之后，农药和毒物中毒，砷、汞和有毒植物中毒等引发疾病，动物间强迫交配、群内动物追逐打架、人为剧烈惊扰、捕捉保定各种因素引起的应激反应和营养不良等均可促进生殖系统疾病的发生。树鼩常见的泌尿生殖系统临床疾病包括：流产、难产、阴道炎、阴道炎等。

在人工驯养繁殖过程中，特别是在繁殖期，怀孕母树鼩极易出现流产、死胎、难产、胎儿腐败分解后从阴道排出腐败液体和分解产物。有的雌雄树鼩阴道分泌物增多，或混脓、血并有恶臭，如同时有阴道潮红、肿胀或有溃烂，提示是阴道炎或子宫颈炎。有的雄性树鼩阴茎红肿，龟头外露，挤压时尿道外口有黄色脓液流出，表现阴道炎的特征[6]。

加强饲养管理，合理搭配饲料营养，减少人为干扰因素，可有效预防树鼩流产或难产，必要时采取人为助产，阴道、阴茎冲洗消毒，抗菌消炎。

2.4. 树鼩寄生虫性疾病

树鼩常见的体外寄生虫主要包括：虱、蚤、螨、蝉等[7]。常见于毛发浓度的区域，例如头顶部、颈部及背部。体外寄生虫会引起严重的皮肤病，树鼩出现瘙痒、皮炎、脱毛、贫血、生长缓慢、食欲不佳及过敏反应等症状。树鼩体外寄生虫检查主要采取拔毛法，在解剖镜下直接镜检即可。治疗采用螨净(250 mg/kg 水)、双甲脒溶液(300 mg/kg 水)药浴清洗或涂擦即可。

树鼩常见的体内寄生虫主要有奇口线虫、类圆线虫、旋毛虫和膜壳绦虫[8] [9] [10]。轻微感染时无症

状，但可诱导保护性或病理性的免疫应答，导致相应的病理变化。严重感染时白细胞升高，血红蛋白下降，生长迟缓，贫血，下痢，肠套叠和脱肛等现象。根据临床症状，粪便中发现虫体或镜检时发现虫卵或孕节片加以确诊。治疗线虫以口服丙硫苯咪唑(阿苯达唑、丙硫咪唑、抗蠕敏)(50 mg/片)为主，50 mg/kg，连用 3~5 天。治疗绦虫以口服吡喹酮(0.2 g/片)驱虫为主，10 mg/kg，五天后再服用一次。配合消炎、对症治疗和增加营养为辅。发生肠梗阻、肠套叠、甚至肠破裂的动物必须进行手术治疗。预防寄生虫要以严格卫生管理及消除中间宿主为主，配合药物治疗。

2.5. 饲养管理性疾病

2.5.1. 吃尾症

一般树鼯饲养室相对湿度在 40%~70%，温度在 20℃~25℃之间[11]。当湿度降在 40%以下而温度升高时，就容易发生树鼯吃自己或同伴的尾巴。以 2~6 月龄的树鼯吃尾、咬尾较多。初期呈现水肿，出血，皮肤坏死及脱皮。严重者尾巴化脓断掉，最后只剩尾根。止血消炎，加强营养，改善温湿度，单笼饲养可减少该病发生。

2.5.2. 笼养性病态行为

树鼯的正常行为表现：动作迅速敏捷，喜欢攀爬跳跃，在笼子里呈“后空翻”活动。当工作人员靠近饲养笼时，有的迅速跑到食盒前，有的身体在巢箱内，而头伸到巢箱外，有的跳到栖木上，等待饲养人员投食。不良的环境因素、笼具设施、饲养管理措施等使动物产生心里上的反常和病态；饲料中缺乏维生素 B1、维生素 D、钙、磷和比例不平衡，活动空间和阳光照射不足等导致异常行为发生。树鼯行动缓慢，摄食行为和修饰行为减少，蜷缩在巢箱内，呈现出感觉迟钝、抑郁、昏睡甚至昏迷等精神状态的异常[5]。此时兽医应对其进行检查，找出治病原因，及时诊断和对症治疗。

2.5.3. 外伤性创伤

树鼯外伤主要由咬架所致，一般繁殖配对初期、繁殖季节、40~60 日龄及应激反应是咬架较为常见。新捕获的树鼯一般用铁丝笼具装运，常见鼻尖、鼻梁部出血和皮肤损伤，严重的头顶皮肤撕裂或撕脱，顶骨暴露。咬架的主要部位在头部、颈部、背部及尾巴等，皮肤损伤，出血肿胀，出现溃疡、烂斑、结痂或龟裂等，严重者骨头外露，化脓腐烂[5]。

外伤主要防为主，根据体形、年龄、温顺度等合理配对，密切观察，出现攻击、打斗、咬架行为时，及时调整。发现外伤及时清创消毒处理，最好是在伤口涂 3%的过氧化氢(H₂O₂)，重者使用青霉素治疗，预防恶化感染。

2.5.4. 产后食仔

树鼯原本属于野生动物，在人工驯养繁殖过程中，特别容易出现产后拒绝哺乳、吃仔、叼仔、弃仔、踩仔等现象。主要预防措施参见笔者已发论文[12]，完全可以有效预防或减少树鼯产后食仔，提高整个树鼯繁殖种群的繁殖率。

2.5.5. 营养缺乏与代谢紊乱性疾病

树鼯在人工笼养条件下出现营养障碍和代谢紊乱疾病，主要症状表现为机体消瘦乏力，被毛干燥蓬乱和缺乏光泽，死胎和胎儿发育不健全，生长缓慢，发育迟滞，四肢弯曲、脊柱变形、关节肿大、起立困难、厌食异嗜，同时伴有生殖能力降低及运动机能障碍。树鼯常见的营养代谢疾病包括佝偻病、维生素 C 缺乏症、维生素 D 缺乏骨营养不良及维生素 E 缺乏症等。

树鼯日常饲养繁殖管理工作中根据上述临床症状初步诊断疾病，首先对树鼯在叶野外的生活习性和

食物类型做仔细调查分析, 然后结合人工饲养条件, 合理搭配饲料营养成分, 改变饲料的性状、适口性; 设计好笼具的大小, 保证树鼩活动的空间和光照可预防营养缺乏和代谢紊乱疾病的发生, 对发病树鼩给适当的对症治疗[13] [14]。

2.6. 其它疾病

在树鼩临床疾病中也发现少量其它自发性疾病[6] [15], 如肿瘤(乳腺癌、皮肤鳞状细胞癌、骨样肉瘤)、肥胖症、糖尿病、白内障、葡萄膜炎(眼睛虹膜、睫状体、脉络膜的炎症)。由于这些疾病的发病及复发机制尚不完全清楚, 故其预防无从着手, 治疗效果也很不理想, 总体考虑没有治疗价值。但就疾病本身的而言, 在科学学术应用领域研究中, 对这些自发性疾病进行深入研究, 具有很高的科学价值。另外, 树鼩携带的病毒(轮状病毒、腺病毒、疱疹病毒、柯萨奇病毒及呼肠孤病毒等)和细菌(空肠弯曲菌、沙门氏菌、变形杆菌等)呈隐形感染[16] [17] [18] [19] [20], 对树鼩本身的危险性和对人群是否造成威胁尚不十分清楚, 但在饲养繁殖和使用树鼩进行科学研究时, 需要考虑这些因素。引起树鼩上述疾病的原因较多, 但只要从源头上加强管理和预防, 改善环境, 增进动物身体健康, 就可以减少和预防疾病的发生。

3. 总结

树鼩的实验动物标准化研究的核心技术在于树鼩疾病的控制和健康状态的维持。树鼩疾病的发生主要与以下因素有关: 树鼩的来源品系; 与感染树鼩群的接触; 饲养环境的改变: 温度、湿度、噪声、光照、水卫生指标、致病性微生物寄生虫污染情况、实验操作及药物使用、饲养室和笼具设计等; 饲料的性状, 适口性及营养; 饲养管理的规范化水平。树鼩疾病的诊断, 首先要掌握上述因素, 同时要考虑发病率、死亡率和病程以及病理学特征等, 只有全面收集这些必要的信息, 能对树鼩疾病进行准确诊断。兽医必须掌握相关的专业知识, 及时将患病树鼩隔离、诊断、治疗和观察, 指导饲养人员进行动物房和笼具消毒, 防止疾病的传播和流行。治疗过程中严禁滥用抗生素, 必要时根据药敏实验的结果, 对患病树鼩采用有效和有针对性的抗生素。

总之, 随着树鼩标准化、规模化饲养及应用研究工作的不断推进和深入, 疾病逐渐成为树鼩规模化饲养繁殖的一个阻碍瓶颈。本文对树鼩人工驯养过程中出现的常见疾病进行总结分析, 初步归纳总结出发病原因和预防措施, 为有效控制和减少树鼩发病, 降低死亡率, 提高人工驯养树鼩种群的成活率提供参考资料。

基金项目

感谢国家科技支撑计划项目(2014BAI01B00); 云南省联合支持国家计划项目(2015GA009); 国家国际科技合作专项项目(编号: 2014DFR31040)的支持。

参考文献 (References)

- [1] 沈培清, 郑红, 刘汝文, 等. 中国树鼩实验动物化研究和进展[J]. 动物学研究, 2011, 32(1): 109-114.
- [2] 许凌, 范宇, 蒋学龙, 等. 树鼩进化分类地位的分子证据[J]. 动物学研究, 2013, 34(2): 70-76.
- [3] Fan, Y., Huang, Z.Y., Cao, C.C., *et al.* (2013) Genome of the Chinese Tree Shrew. *Nature Communications*, **4**, Article No. 1426. <https://doi.org/10.1038/ncomms2416>
- [4] 贺争鸣, 李根平, 朱德生, 等. 实验动物管理与使用指南[M]. 北京: 科技出版社, 2016: 286-289.
- [5] 郑永唐, 姚永刚, 徐林. 树鼩基础生物学与疾病模型[M]. 昆明: 云南科技出版社, 2014: 341-343.
- [6] 彭燕章, 叶智彰, 邹如金, 等. 树鼩生物学[M]. 昆明: 云南科技出版社, 1991: 164-181.
- [7] 黄璋琼, 陆彩霞, 罕园园, 等. 滇西亚种树鼩体外寄生虫自然感染状况及分析[J]. 中国比较医学杂志, 2011,

21(5): 70-73.

- [8] 孙晓梅, 仝品芬, 匡德宣, 等. 野生树鼩肠道蠕虫感染调查及分析[J]. 中国比较医学杂志, 2015, 25(2): 15-17.
- [9] 申丽洁, 李伟. 野栖树鼩的蠕虫感染[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2005, 16(6): 143-144.
- [10] 吕龙宝, 马玉华, 邹丰才, 等. 驯养中缅树鼩的消化道寄生虫监测及寄生蠕虫驱虫效果[J]. 中国实验动物学报, 2011, 19(6): 522-524.
- [11] 江勤芳, 匡德宣, 仝品芬, 等. 树鼩规模化繁殖及繁殖群的建立[J]. 实验动物科学, 2011, 28(6): 35-38.
- [12] 匡德宣, 孙晓梅, 仝品芬, 等. 人工饲养母树鼩产后食仔的综合干预[J]. 中国比较医学杂志, 2014, 24(1): 75-79.
- [13] 匡德宣, 孙晓梅, 江勤芳, 等. 树鼩的动物福利措施探讨[J]. 中国比较医学杂志, 2013, 23(4): 74-78.
- [14] 仝品芬, 高家红, 匡德宣, 等. 实验树鼩配合饲料的研究与应用[J]. 中国比较医学杂志, 2012, 22(4): 36-37.
- [15] 匡德宣, 孙晓梅, 王文广, 等. 树鼩乳腺导管内乳头状瘤一例[J]. 亚洲兽医病例研究, 2015, 4(1): 26-29.
- [16] 王新兴, 李婧潇, 王文广, 等. 野生中缅树鼩病毒携带情况的初步调查[J]. 动物学研究, 2011, 32(1): 66-69.
- [17] 徐娟, 黄晓燕, 李晓飞, 等. 树鼩呼肠孤病毒的分离鉴定[J]. 动物学研究, 2013, 34(2): 116-120.
- [18] 仝品芬, 年朝琴, 彭超, 等. 致树鼩腹泻的奇异变形杆菌分离鉴定及药敏试验[J]. 实验动物科学, 2014, 31(1): 41-43.
- [19] 尹博文, 陈玲霞, 李振宇, 等. 人工饲养树鼩皮肤真菌携带的调查[J]. 中国比较医学杂志, 2015, 25(11): 13-16.
- [20] 邢进, 冯育芳, 付瑞, 等. 野生树鼩可培养细菌和真菌携带情况的调查[J]. 实验动物科学, 2012, 29(3): 34-38.

期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: acrpvm@hanspub.org