

## 雏鸡“卷趾”麻痹症坐骨神经病变观察

高齐瑜 朱晓平 曹晓东 马毅新  
(北京农业大学兽医学院, 100094)

### 摘 要

17只1日龄肉用小公鸡, 饲喂低水平核黄素日粮(1.65mg/kg), 于22~28日龄间有29.4%出现典型的“卷趾”麻痹症状。光镜观察, 坐骨神经纤维雪旺氏细胞肿大、增生、酸性磷酸酶活性增强和髓鞘变性。严重病例的坐骨神经显著肿大, 神经纤维分离, 间质水肿和炎性细胞浸润。电镜观察, 坐骨神经有髓神经纤维的髓鞘扭曲、分层、破碎、形成同心圆层状小体, 神经轴膜与髓鞘分离形成间隙和神经轴索变形。雪旺氏细胞胞浆中见同心圆层状小体和空泡。无髓神经纤维未见异常。

**关键词** 雏鸡, “卷趾”麻痹症, 坐骨神经病变

集约化养鸡技术对配合饲料的营养全价性要求更高。由于饲料的调配加工不当引起雏鸡, 特别是生长迅速的肉用仔鸡“卷趾”麻痹症时有发生。郑钦秋等(1987)报道641只红布罗和罗斯品种雏鸡、因自配的饲料缺少维生素B而发生软腿病<sup>[1]</sup>。辛朝安等(1990)报告了某种鸡场为防止热应激, 在饲料中添加NaHCO<sub>3</sub>和安基比林, 导致13万种鸡的蛋, 在1988~1989年先后两次孵化的雏鸡中, 5.35%出现绒毛卷曲和趾卷曲症状<sup>[2]</sup>。张正仁(1991)报道因饲料单一, 250只草鸡雏发生脚趾卷曲病, 死亡率30.1%<sup>[3]</sup>。Phillips(1938), Asplin(1941)和Christian(1972)的研究均证明雏鸡“卷趾”麻痹症的原因是日粮中核黄素含量不足<sup>[4-6]</sup>。Phillips(1938)和Johnson(1988)指出该病症的特征性病变是周围神经水肿、脱髓鞘和雪旺氏细胞增生<sup>[4,7]</sup>, 但发病机理不清楚。本实验用低水平核黄素日粮诱发肉用仔鸡“卷趾”麻痹症, 较详尽观察其坐骨神经的微观和亚微观病变, 以期进一步阐明本病的发生发展和转归的规律。

### 材 料 与 方 法

**一、实验鸡** 1日龄父母代京黄品种肉用小公鸡25只, 分处理组17只, 对照组8只, 在相同条件下分别笼养。

**二、饲料** 参照NRC标准配制。

1. 基础饲料: 黄豆粉50%, 葡萄糖40.5%, 菜籽油4%, 蛋氨酸0.25%, 甘氨酸0.25%。

2. 复合维生素: 每100kg日粮中含对氨基苯甲酸2.0g, 肌醇50.0g, 叶酸0.4g, 氯化胆碱150g, 泛酸钙2.0g, 尼克酸7.5g, 维生素B<sub>1</sub>1.0g, 维生素B<sub>12</sub>2.0g,

\* 本文得到狄伯雄先生指导, 表示谢意。

\*\* 本文于1991年12月12日收到。

维生素 K 50.0 g, 维生素 A 800,000IU, 维生素 D 154,000IU, 维生素 E 2,000IU。

3. 复合无机物: 每 100kg 日粮中含食盐 600g, 硫酸镁 300 g, 硫酸锰 37 g, 硫酸铁 15 g, 硫酸铜 0.8 g, 钼酸钠 0.76 g, 磷酸氢钙 4,000 g, 砂砾 500 g。

该日粮核黄素含量 1.65mg/kg, 为雏鸡最低需要量的1/2。

对照组日粮中, 另加核黄素 5mg/kg。

三、方法 日粮每周配一次, 实验鸡笼养, 电热器和灯光供暖。实验过程中挑选部分典型“卷趾”麻痹症病鸡, 用核黄素作治疗性诊断。31日龄全部剖检, 取坐骨神经作光镜和电镜观察。

## 实验结果

一、临床观察 处理组于22~28日龄, 有29.4%雏鸡以趾部负重行走, 趾向内或向下卷曲。病鸡可以治愈或自愈。对照组未见异常。

### 二、病鸡坐骨神经病变观察

1. 大体剖检: 重症病鸡两侧坐骨神经对称性肿大, 质软, 灰白色, 湿润, 表面光滑(图1)。

2. 光镜观察: H-E 染色, 轻症病鸡坐骨神经纤维排列不齐, 散在雪旺氏细胞肿大、增生、核圆、结构清晰, 排列成串珠状。纤维间见条状排列的小空泡。重症病鸡还可见坐骨神经纤维排列紊乱、彼此分离, 间质增宽、充满水肿液和单核细胞、淋巴细胞和异嗜细胞浸润(图2)。Swank-Davenport 氏染色, 小空泡为黑色嗜银酸的小滴, 证明是变性的神经髓鞘(图3)。但轻症病鸡这种病变仅分布在坐骨神经表层区域。Marsland 氏银染色, 显示神经轴索无明显异常。Gomori 氏酸性磷酸酶呈色反应, 雪旺氏细胞呈现棕黄色, 表明该酶的活性增强。

3. 电镜观察: 超薄切片, 醋酸铀-柠檬酸铅染色, JEM-100CX 型透射电镜观察, 显示

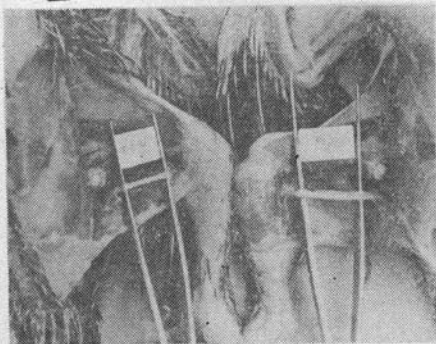


图1 病鸡(B7)坐骨神经肿大  
Fig. 1 Sciatic nerves from affected chickens enlarged

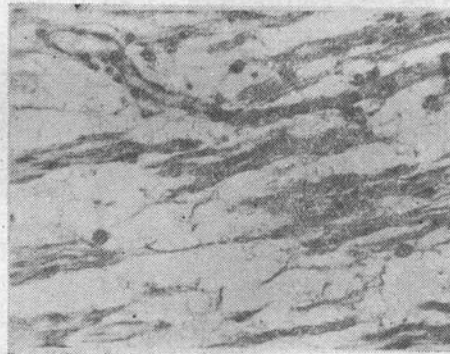


图2 坐骨神经干的神经纤维分离, 间质水肿, 炎性细胞浸润  
Fig. 2 Nerve fiber separation, interstitial substance swelling and leukocytic infiltration in the sciatic nerve trunks. H-E.  $\times 100$

坐骨神经有髓纤维结构损伤，呈现髓鞘结构疏松、扭曲、解离成丝状或颗粒状，或内层或外层断离，形成同心圆层状髓磷脂小体。有的内层分离的髓鞘覆盖在神经轴索表面。神经轴膜和髓鞘分离，形成各种形态的间隙。神经轴索变形，其中的原纤维、微管和线粒体等细胞器

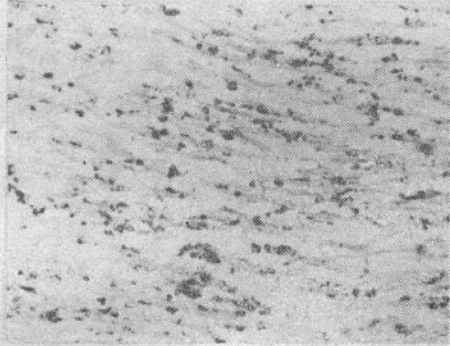


图3 坐骨神经纤维脱髓鞘，呈现嗜银酸碎片

Fig.3 Demyelination in the affected sciatic nerve fibers, showing osmiophilic debris. Swank-Davenport  $\times 50$

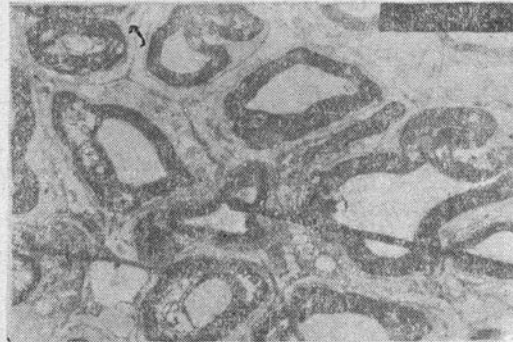


图4 有髓神经纤维髓鞘扭曲、分层。无髓神经纤维(N)未见异常

Fig.4 The myelinated nerve fibers twisted and separated, nonmyelinated nerve fibers(N) intact. Uranyl acetate-lead citrate  $\times 3500$

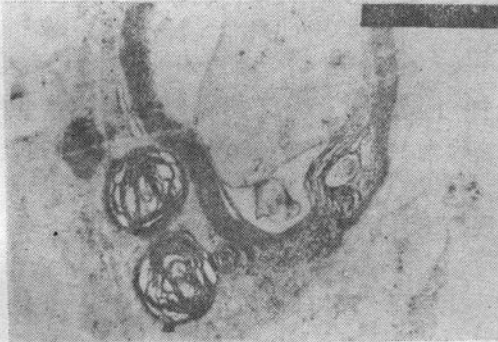


图5 有髓神经轴膜和鞘膜之间可见空隙，轴索变形，髓鞘分离碎裂。雪旺氏细胞胞浆内可见同心圆层状髓磷脂小体

Fig.5 Spaces were seen between the adjacent axolemmas and myelin membranes, nerve axis-cylinder spaces were changed. The myelin sheaths were separated and broken, and the concentric circles lamellae-like myelin bodies were seen in the cytoplasm of schwann cells. Uranyl acetate-lead citrate  $\times 10,000$

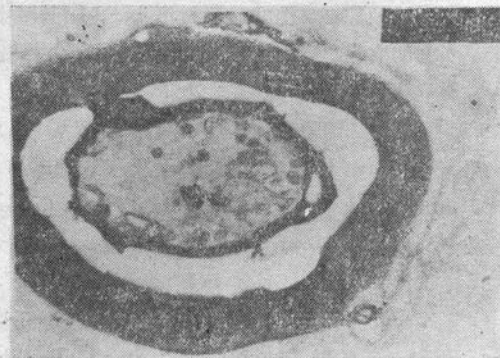


图6 由于髓鞘分离形成环状空隙，轴索缩小，其中细胞器增多

Fig.6 A ringlike space formed by myelin sheath separation, nerve axis-cylinder was shrunken and cell organelles increased in it. Uranyl acetate-lead citrate  $\times 14,000$

发生位移或聚集增多。雪旺氏细胞胞浆中可见同心圆层状髓磷脂小体和空泡。无髓神经纤维未见明显异常(图4~6)。

## 小 结 与 讨 论

一、低水平核黄素日粮(1.65mg/kg)可引起29.4%实验鸡发生“卷趾”麻痹症。可用核黄素治愈或自愈。坐骨神经病变是脱髓鞘、雪旺氏细胞肿大、增生、酸性磷酸酶活性增强、严重病例发展为炎性水肿。这与Phillips<sup>[4]</sup>和Johnson<sup>[7]</sup>所见相似。但本实验提示:雏鸡“卷趾”麻痹症坐骨神经病变性质,轻的是变性,重的是炎症。

二、超微结构病变是坐骨神经有髓纤维的髓鞘结构损伤,致使神经轴索变形和雪旺氏细胞反应性功能增强,吞噬变性的髓鞘。这与Norton(1976)<sup>[8]</sup>在核黄素缺乏症的大鼠坐骨神经所见类同。本实验说明雏鸡“卷趾”麻痹症主要是髓鞘损伤和神经轴索受压迫变形的结果。但轴索中线粒体的变化,未见Tandler(1968)<sup>[9]</sup>和Tandler(1980)<sup>[10]</sup>分别在核黄素缺乏症的小鼠和大鼠肝细胞所见的杯形线粒体和巨大线粒体,本病细胞器的病变程度较轻,所以及时治疗、易于治愈。

三、关于核黄素不足与坐骨神经脱髓鞘之间的关系和坐骨神经由变性发展为炎性水肿机理以及部分病鸡不治自愈的原因等,均有待进一步探讨。

## 参 考 文 献

- [1] 郑钦秋等. 鸡伤寒病诊断报告. 中国兽医杂志, 增刊, 1987, 29.
- [2] 辛朝安等. 鸡维生素 B<sub>2</sub> 缺乏症的诊断报告. 中国畜牧兽医学学会禽病研究会第五次学术讨论会论文摘要集, 大连. 1990. 202.
- [3] 张正仁. 饲料单一引起幼鸡维生素 B<sub>2</sub> 缺乏症. 中国兽医杂志, 1991, 17(8):30.
- [4] Phillips, P H. and Engel, R W. The histopathology of neuromalasia and “curled-toe” paralysis in the chick fed low riboflavin diets. J. Nutr, 1938, 16:451~462.
- [5] Asplin, F D. Riboflavin deficiency in poultry. Vet. J, 1941, 97:16~26.
- [6] Christian, L. Gries and Scott M L. The Pathology of thiamin, Riboflavin, Pantothenic acid and Niacin deficiencies in the chick. J. Nutr, 1972, 102:1269~1286.
- [7] Johnson, W D. and R W. Storts, Peripheral neuropathy associated with dietary riboflavin deficiency in chicken. I. Light microscopic study. Vet. Pathol, 1988, 25:9~16.
- [8] Norton, W N. et al. Effects of riboflavin deficiency on the ultrastructure of rat sciatic nerve fibers. Am. J. Pathol, 1976, 85:651~660.
- [9] Tandler, B. et al. Riboflavin and mouse hepatic cell structure and function. I. Ultrastructural alterations in simple deficiency. Am. J. Pathol, 1968, 52:69~95.
- [10] Tandler, B. et al. Ultrastructural effects of riboflavin deficiency on rat hepatic mitochondria, Anat. Rec, 1980, 196:183~190.

## OBSERVATION OF THE CHANGES OF SCIATIC NERVES IN CHICKENS WITH “CURLED-TOE” PARALYSIS

Gao Qiyu, Zhu Xiaoping, Cao Xiaodong, Ma Yixin  
(College of Veterinary Medicine, Beijing  
Agricultural University)

### Abstract

17 day-old male broilers were fed with low riboflavin diets (1.65mg/kg). 29.4% of them showed typical “curled-toe” paralysis symptom within 22—28 days. Microscopic lesions were Schwann cell swelling and proliferation, and increase of acid phosphatase enzyme activity, and demyelination in the affected sciatic nerve fibers. Marked edema, nerve fiber separation, interstitial substance swelling and leukocytic infiltration of the sciatic nerve trunks were seen in severe cases. Ultrastructural studies indicated that the myeline sheaths of affected sciatic nerves were twisted, separated, broken, or in the form of concentric circles lamellae-like myeline bodies, and that spaces or vacuoles were seen between the adjacent axolemmas and myeline membranes. The nerve axis-cylinder shapes were changed. Concentric circles lamellae-like myeline bodies and vacuoles were seen in the cytoplasm of Schwann cells. Nonmyelinated nerve fiber remained intact.

**Key words** Changes, Sciatic nerves, Chickens, “Curled-toe” paralysis

〈现代赛马入门〉一书，北京赛马研究会王铁权博士编著已由北京农大出版社出版发行。每册 3.2 元。需要者可同出版社联系（北京西郊马连洼，邮编 100094）。