DOI:10.16016/j.1000-5404.1989.06.001

论 著

犬重度呼吸道蒸汽烧伤48h内肾脏的组织学和超微结构观察

史景泉 李元平 王国超 许平庆 邹伯兴 李建碧 李爱莲（病理学教研室） 张桂香（电镜室）

提 要 本文对犬重度呼吸道蒸汽烧伤48h内肾脏标本进行了组织学和超微结构观察，结果表明：复合组和单呼组病变基本相似。肾血管球细胞可表现两方面的变化：一是细胞肥大和/或增生，前者表现为细胞肿大，胞质增多，富含细胞器；二是细胞退变，主要为细胞内水肿。细胞内水肿，复合组较单呼组为多见。肾小管显示不同程度的变性、坏死及管型形成。小管坏死多累及近曲小管。文中对近曲小管坏死的发生因素进行了简要讨论。

关键词 肾脏；增生；肥大；肾皮质；肾小管坏死，急性

严重体表烧伤后肾脏的病理形态学研究，文献已有较多报道[1~4]。呼吸道烧伤（或称吸入性损伤）时肾脏的病理形态变化如何，尚少研究材料。本文运用重度呼吸道蒸汽烧伤的动物模型[5]，通过光镜结合电镜技术，旨在观察肾脏的组织学和超微结构变化，并探讨病变的发展规律。

材 料 与 方 法

本文材料来自我校烧伤中心关于呼吸道蒸汽烧伤前后3次实验，共用健康雄性杂种狗84只，随机分为：（1）单纯呼吸道蒸汽烧伤组（简称单呼组）；（2）呼吸道蒸汽烧伤复合体表烧伤组（简称复合组）；（3）单纯体表烧伤组（简称单体组）；（4）正常对照组（简称对照组）。

各组动物的分配数见附表

附表 实验动物的分组

组别	伤后各时相点(h)动物分配数(只) 2	4	6	12	24	48	合计(只)
单呼组	5	12	5	5	12	5	44
复合组	5		5	5	5	5	25
单体组					5		5
对照组							10
							84

注：●单呼组伤后4h点，通气时间为6 s

致伤条件和方法

单呼组系用蒸汽发生器（温度为110℃，压力为0.42kg/cm²）的蒸汽通入气管致伤。致伤时气管内平均温度为98.4±0.5℃，持续3 s●。单体组系用3%凝固汽油于动物背部脱毛区燃烧20s，造成深Ⅰ～Ⅱ度30%体表烧伤。复合组兼用上述2种致伤方法。

取材和标本制作

光镜材料于动物活杀时取双侧肾组织，按常规切片，并作PAS染色。电镜材料取自一侧肾组织（左肾或右肾）。共取30例标本，计单呼组14例、复合组12例和对照组4例。按电镜常规制作样本，DXB_2-12型电镜观察并照相。

观 察 结 果

一、光镜所见

1. 肾小球：单呼组伤后各时相点肾小球毛细血管袢部分动物含血量正常，部分显不同程度的充血，少数则有缺血现象，缺血或为全小球性（图1）、或为节段性。复合组伤后各时相点所见基本同单呼组。单体组和对照组肾小球无特殊。

2. 肾小管：单呼组伤后6、12和24h部分动物近曲小管上皮细胞呈空泡变和/或透明滴变性；伤后各时相点部分动物近曲小管显轻度至中度坏死，尤以伤后24和48h为著（图2）。部分动物远端肾小管有不同程度扩张。伤后4h部分动物髓质小管可见PAS阳性管型，呈均质状。复合组伤后各时相点亦常见空泡变，近曲小管坏死，髓质小管透

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

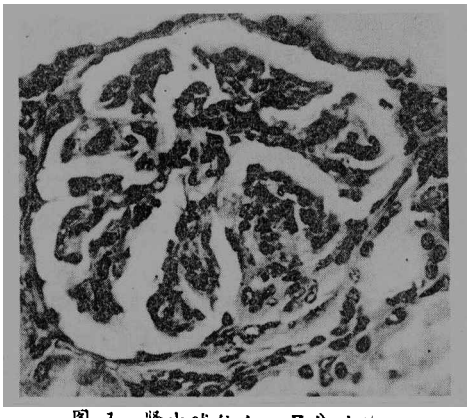


图 1 肾小球缺血，呈分叶状
单呼组，伤后48h，HE×420

明管型。单体组亦可见近曲小管坏死，对照组无甚特殊。

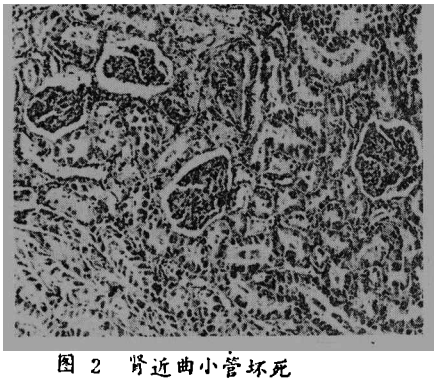


图 2 肾近曲小管坏死
单呼组，伤后24h HE×100

二、电镜所见

1．肾小球：单呼组伤后4h，毛细血管袢内皮细胞显轻微肿胀，管腔内每见中性粒细胞，偶见血小板。足细胞足突有局限性融合。伤后12h，毛细血管袢腔内可见中性粒细胞（图3）。内皮细胞胞

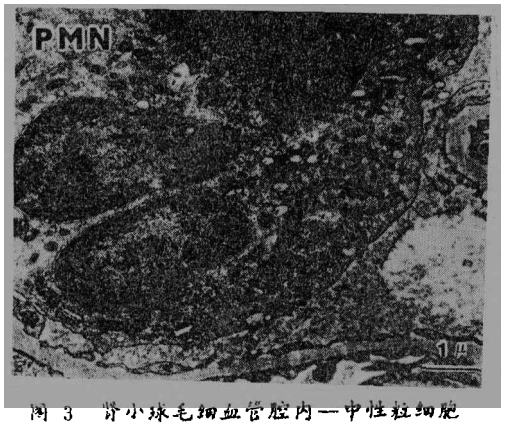


图 3 肾小球毛细血管腔内一中性粒细胞（PMN）单呼组，伤后12h×12000

质增多，富含粗面内质网和游离核蛋白体。伤后24和48h，毛细血管内皮细胞胞质增多，富含细胞器，主要为粗面内质网和聚核蛋白体（图4），高尔基复合体亦较发达；有时见2个内皮细胞并列。系膜细胞核仁较发达，胞质增多（图5）。

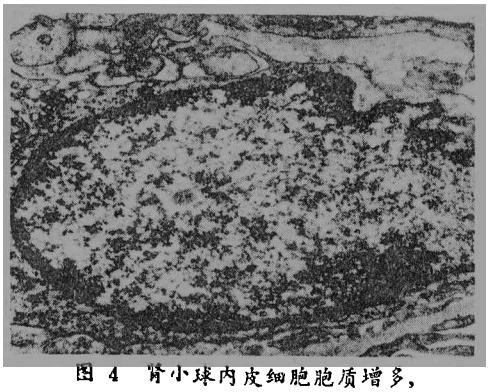


图 4 肾小球内皮细胞胞质增多，富含游离核蛋白体 单呼组，伤后24h×12000

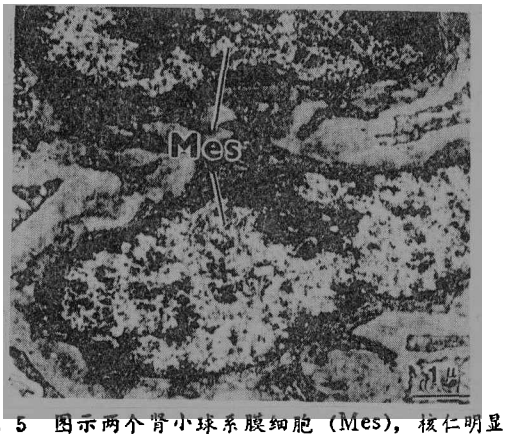


图 5 图示两个肾小球系膜细胞（Mes），核仁明显
单呼组，伤后24h×12000

复合组伤后6h，毛细血管内皮细胞肿胀，胞基质疏松，电子密度降低。伤后24h，毛细血管腔内可见中性粒细胞和/或单核细胞；内皮细胞肿大，胞质增多，可见核旁空泡，泡内含髓样结构。系膜细胞有肥大、增生现象，有时一切面上可见5个系膜细胞（图6）。足细胞增生（图7），并显轻度肥大。伤后48h，内皮细胞胞质增多，富含细胞器，尤以粗面内质网为著。足细胞或显肿胀，胞基质疏松空化（图8）；或显肥大，胞质内富含微丝及聚核蛋白体。

2．肾小管：单呼组伤后4h，近曲小管上皮细胞轻微肿胀，内质网轻度扩张。远端肾小管上皮胞基质疏松，电子密度减低。伤后12h，远端小管腔内

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

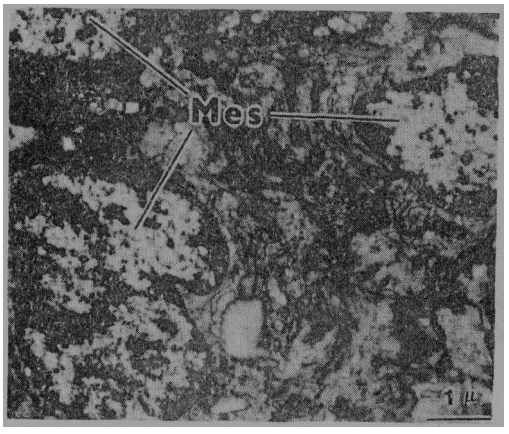


图 6 肾小球系膜细胞（Mes）显示增生 复合组，伤后24h×12000

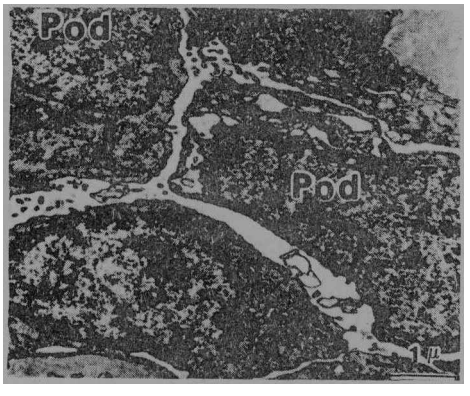


图 7 肾小球足细胞（Pod）显示增生 复合组，伤后24h×12000

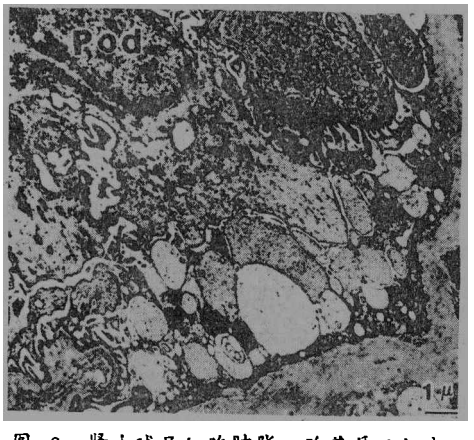


图 8 肾小球足细胞肿胀，胞基质疏松空化 复合组，伤后48h×5000

可见退变、坏死细胞。伤后24h，近曲小管上皮内质网扩张，形成大小不一空泡；管腔内可见退变，坏死细胞。伤后48h，肾小管内质网扩张，管腔内可见坏死细胞，表现为线粒体高度肿胀，内质网显著扩张，核染色质有结块现象。

复合组伤后6h，肾小管上皮线粒体肿胀，内质网扩张，核周隙扩大。伤后24h，近曲小管上皮顶端、微绒毛直下有多数大小不一的空泡；基底部细胞内褶较突出，偶见髓样结构形成。肾小管腔内可见脱落的坏死细胞。伤后48h，近曲小管上皮溶酶体数目略增多。

讨 论

一、根据以上观察结果，光镜下单呼组伤后各时相点部分动物肾小球毛细血管袢显不同程度的充血，少数则有缺血现象。电镜下伤后4h肾小球内皮细胞即显轻微肿胀，足细胞之足突呈局限性融合。伤后12、24和48h肾小球内皮细胞胞质增多，富含粗面内质网和游离核蛋白体，高尔基复合体亦较发达，这些变化为内皮细胞肥大现象。有时见内皮细胞显示增生。系膜细胞亦呈轻度肥大。

复合组电镜下肾血管球细胞（系指内皮细胞、系膜细胞和足细胞）表现为两方面的变化：一是细胞肥大和/或增生，前者表现为细胞肿大，胞质增多，富含细胞器；二是细胞退变，主要表现为细胞内水肿，如胞基质疏松，空泡形成、核周隙扩大等。

肾血管球细胞肥大、增生，标志着细胞功能活跃，可视为它们对某些有害刺激物的1种反应，具有防御适应性质。血管球细胞的退变，如细胞内水肿，为细胞损伤的表现，考虑系呼吸道蒸汽烧伤早期肾缺血、缺氧的作用所致。

二、单呼组和复合组，常见肾小管变性、坏死，髓质小管可见透明管型以及脱落的坏死细胞。肾小管坏死多累及近曲小管，伤后各时相点均可见到，尤以伤后24和48h为著。

关于近曲小管坏死，文献多强调肾缺血为导致小管坏死的主要因素[6][7]。根据本实验血气分析[8]，伤后2、6、24h动脉血氧分压有明显降低，说明低氧血症早期即可发生，加上重度蒸汽吸入伤所致的休克，肾血

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

管痉挛，导致肾灌流量不足，由此引起的组织缺血、缺氧是促使肾小管坏死的重要因素。

三、复合组同单呼组相比，伤后各时相点肾小球和肾小管的组织学和超微结构变化基本相似，无明显程度和频数上的差别。惟复合组肾血管球细胞在电镜下所见的退变，如细胞内水肿较之单呼组多见一些，是否与致伤因素较为复杂有关，尚有待进一步探讨。

考 参 文 献

1. 钟光汉，等。21例严重烧伤的病理形态变化。第七军医大学烧伤论文集 1960:260～278
2. 晏良遂，等。24个烧伤病例肾脏的形态学改变及其与肾机能障碍的关系。第七军医大学烧伤论文集 1960
3. 史景泉，等。严重烧伤死亡病例肾脏的病理形态学观察。解放军医学杂志 1983,8:161
4. 王宝美。21例严重烧伤的病理学观察。中华医学杂志 1962; 48: 598
5. Zhu Pejfang, et al. Experimental studies of severe steam respiratory burns—A canine model of severe steam respiratory burns. In: The Treatment and Research in Burns. Ed by Yang Zhijun et al. Science Press Beijing, China 1983: 137～142
6. Sevitt, S. Distal tubular and proximal tubular necrosis in the kidneys of burned patients. J Clin Path 1956; 9:279
7. 冀春萱，等。休克肾的超微结构研究。山西医学院学报 1981; 4:6
8. Li Ao, et al. Experimental studies of severe steam respiratory burns—I. Clinical, blood biochemical and cardiopulmonary parameters. In: The Treatment and Research in Burns. Ed by Yang Zhijun et al, Science Press Beijing, China 1983: 143～157

（收稿：1989.2.24；修回：1989.6.27.）

Histopathological and Ultrastructural Studies of Renal Tissues in Dogs with Severe Steam Respiratory Burns

Shi Jingquan, et al (Department of Pathology, Third Military Medical College)

This paper is to report the pathological changes in canine renal tissues after severe steam inhalation injuries. The specimens from 84 male mongrel dogs are studied with a light microscope, and 30 tissue samples of the 84 with an electron microscope. The morphological changes of glomeruli are characterized by: hypertrophy and/or hyperplasia of the glomerular cells, the former manifested as cell enlargement, increased amount of cytoplasm and rich in organelles; retrogressive changes of the glomerular cells in varying degrees as evidenced by intracellular edema. The renal tubules show varying degrees of degeneration, necrosis, and casts formation. Tubular necrosis affects more frequently the proximal convoluted tubules. The etiological factors of it are briefly discussed.

Key words: Kidney/PA; Hyherplasia; Hypertrophy; Kidney cortex/PA; Renal tubular necrosis, acute

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net