DOI:10.16016/j.1000-5404.1980.04.009

杆菌与水肿发生有相关的迹象。

呼吸道内菌量增多以伤后24小时为显著，尤以下呼吸道明显。

参 考 文 献

作者：《三医大慢性气管炎研究资料汇编》P,3-1，1972

练维坤 重度呼吸道蒸气烧伤实验研究之一：实验方法和临床观察

Achauer B.M.：Ann.Surg.177:311，1973

Barrie A.:J. Trama. 18(3):188，1978

Greenfild S.:J.Clin. lnvestig. 52:2935，1973

Konter L.K.:Am.J. Med.Tech.41:3-9，1975

MacFaddin J.F.:"Biochemical Tests for identification of medical bacteria" p-235-267.1976. The williams and wilkins company Baltimore.

Stephenson B.M.:Ann.Surg. 182:652，1975

重度呼吸道蒸气烧伤实验研究之七

实验性呼吸道烧伤的病理形态学研究

I、光学显微镜观察

训练部病理解剖教研室 梁延杰 王国超 许平庆 叶光富

全身严重烧伤并发呼吸道烧伤者多见，所以呼吸道烧伤在烧伤病人的致死原因中占重要位置。国外已进行过一些呼吸道烧伤的动物实验研究①②③⑪，但国内尚缺乏这方面的材料。为了给临床提供防治呼吸道烧伤的基础资料，我们进行了实验性呼吸道烧伤的病理形态学研究。分光镜与电镜两部分。本文为光镜研究材料，而电镜研究材料将另文发表。

材 料 与 方 法

实验动物为成年雄性杂种狗，体重平均12.6Kg，共计45只。分为单纯呼吸道烧伤组(单呼组)、呼吸道复合体表烧伤组（复合组）、单纯体表组（单体组）及正常对照组（对照组）等四组，其中单呼组30只，分批活杀（伤后2、6、12及48小时活杀者各5只，伤后24小时活杀者10只）；其余三组（复合24小时、单体24小时及正常对照）活杀者各5只（共15只）。致伤条件见朱佩芳等实验模型⑱。

取材固定于10%的福马林液，行常规石腊包埋、切片、染色。部分气管及支气管组织还作了几种特染：过碘酸白复红（PAS）、阿尔斯兰（AB）、以及阿尔斯兰/过碘酸白复红（AB/PAS）染色。

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

观 察 结 果

本实验动物因系用热蒸汽经气管插管通入气管致成呼吸道烧伤，故病变主要累及气管及其以下呼吸道组织。本文对病变的描述也限于这些部位。呼吸道病变主要发生于单呼组及复合组动物，而单体组只有轻微病变，正常对照组除1组因丝虫寄生表现杯状细胞增多外，无其他病理发现。

一、气管病变

呼吸道烧伤时气管病变有一定的大体及镜下形态特点，根据这些特点可区分为单纯性病变、局限性溃疡及广泛坏死剥脱三种病变类型，现分述如下：

单纯性病变　大体：粘膜轻度充血、水肿和（或）散在出血小点（图1上段）。镜下：粘膜有的部位以纤毛上皮为主（该处可显示纤毛融合或消失），但大都显示弥漫性杯状细胞增多，固有膜及粘膜下层轻度充血、水肿及少量中性白细胞浸润（图2），粘液腺分泌亢进。但中性白细胞数量随病程延长而增多，至伤后24小时以后者还伴有组织变性、坏死。

局限性溃疡　大体：粘膜充血、水肿、出血和散在的小溃疡形成（一般米粒至黄豆大，有时甚小肉眼不易看见）（图1下段）。镜下：溃疡处粘膜消失，表面有少量脓性渗出物，底部充血、水肿及较多的中性白细胞浸润，并常有腺体周围炎（图3）。病变处亦随病程延长而炎症加重和组织坏死，并有软骨膜炎

广泛坏死剥脱　大体：粘膜全部坏死脱落，形成假膜样物（图1中段），坏死物脱落使气管环裸露，脱落物阻塞于气管腔内。镜下：粘膜消失，表面有大量脓性渗出及坏死物，伴有菌团。底部组织或显充血、出血、组织变性坏死，中性白细胞浸润不多；或有大量中性白细胞浸润（图4）。病变亦随病程延长而加重，至伤后24小时者则显示气管全层蜂窝织炎，伤后48小时则创面血管壁坏死，有大量菌团浸犯，形成血管“细菌袖套”（图5）。

单呼组气管各段三种病变于伤后不同时间的发生例数见表1。

表1　单呼组伤后不同时间气管各段三种病变的发生例数

伤后时间	2小时（5例）			6小时（5例）			12小时（5例）			24小时（10例）			48小时（5例）		
气管部位	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
单纯性病变	5	3	4	5	2	4	5		1	10	—	2	3	—	—
局限性溃疡	—	2	—	—	3	1	—	2	1	—	3	5	1	—	—
广泛坏死剥脱	—	—	—		—		—	3	3	—	10	4	3	5	5

注：①上（气管上段）指环状软骨环2cm以上部位
②中（气管中段）指气管插管开口下方近段
③下（气管下段）指气管插管开口下方远段

表1显示伤后2及6小时仅为单纯性病变和局限性溃疡病变，伤后12小时则出现三型病变，伤后24小时及48小时广泛坏死剥脱病变发生例增多。

复合组气管病变与单呼24小时者发生例数相近，而单体组气管病变出现例甚少且程度较轻。具体例数见表2。

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

表2　伤后24小时各组气管三种病变发生例数的比较

组别	单呼24小时组（10例）			复合24小时组（5例）			单体24小时组（5例）		
气管部位	上	中	下	上	中	下	上	中	下
单纯性病变	10	—	2	5	—	—	1	1	1
局限性溃疡	—	3	5	—	1	2	—	—	1
广泛坏死剥脱	—	10	4		4	3	—	—	—

呼吸道烧伤时气管除有以上三种类型病变之外，弥漫性杯状细胞增多也是一个显著的改变。杯状细胞的形态为胞浆呈无色透明或微兰色者。它于伤后2小时各例均有增多(5/5例)，6小时为4/5例，12小时为2/5例，24小时为5/10例，至48小时则无一例增多。复合24小时组杯状细胞增多的例数于单呼24小时者类同。单体组不增多。气管粘膜杯状细胞的消长与气管腔内含粘液多少呈平行关系，因此伤后2及6小时气管腔内粘液较多，以后渐少，至48小时则更少。

呼吸道烧伤时气管粘膜溃疡的修复，见于伤后48小时（2/5例），修复的上皮为鳞状上皮。

二、主支气管病变

其病变类型与气管者类同。单呼组伤后不同时间三种病变发生的例数见表3。

表3　单呼组伤后不同时间左右主支气管三种病变的发生例数

伤后时间	2小时（5例）		6小时（5例）		12小时（5例）		24小时（10例）		48小时（5例）	
主支气管部位	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右
单纯性病变	2	5	2	3	1	1	—	2	—	—
局限性溃疡	3	—	3	2	3	4	6	4	2	3
广泛坏死剥脱	—	—	—	—	1	—	4	4	3	2

表3指出，伤后2及6小时只有单纯性病变与局限性溃疡，12小时以后又出现广泛坏死剥脱，后者以24及84小时出现例数最多。这与气管三种病变发生的规规相似。

此外，复合组24小时的病变发生例数与单呼24小时者相近，单体组无一例有此病变。

主支气管的杯状细胞增多表现三种型式：(1) 灶性——粘膜散在多处局灶性(10个左右)杯状细胞（图6）；(2) 节段性——粘膜呈现多段杯状细胞，每段20～30个左右杯状细胞，段间为正常主支气管粘膜上皮（图7）；(3) 弥漫性——即一张切片上粘膜上皮几乎均变为杯状细胞（图8）。三种形式杯状细胞增多在单呼组的发生例数见表4。

由表4看出，灶性杯状细胞增多于伤后2至24小时内均可发生；节段性杯状细胞增多亦为此；弥漫性杯状细胞增多见于伤后2～12小时之间，且以伤后2小时发生例数最多。

上述三种形式的杯状细胞增多，就各不同的伤后24小时组而论，复合24小时组与单呼24小时组均各出现1～2例灶性及节段性杯状细胞增多，而无弥漫性者发生。单体24小时组则无任何形式的杯状细胞增多。

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

表4　单呼组伤后各不同时间三种形式杯状细胞增多发生的例数

伤后时间	2小时(5例)		6小时(5例)		12小时(5例)		24小时(10例)		48小时(5例)	
主支气管部位	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右
灶性杯状细胞增多	1	2	1	—	1	1	2	1	—	—
节段性杯状细胞增多	2	1	2	1	1	1	—	1	—	—
弥漫性杯状细胞增多	3	2	1	1	1	1	—	—	—	—

三、肺部病变

（一）肺内支气管树病变

1．病变类型：肺内Ⅱ、Ⅲ级及终末细支气管，在大体形态上往往看不见明显改变，但于镜下仍可根据组织学改变分为单纯性病变、局限性溃疡及广泛坏死剥脱等三型病变。其发生例数及病变轻重程度的规律，均与主气管者相类似。

2．杯状细胞增多的形式与形态：Ⅱ、Ⅲ级及终末细支气管杯状细胞增多的形式也为灶性、节段性及弥漫性三种表现。其发生例数及病变程度的规律性亦与主支气管相似。此外，呼吸性支气管有时呈现半环形（占粘膜上皮1/2左右的一段）杯状细胞增多。

杯状细胞的形态较肺外者复杂，根据胞浆染色不同而区分为三种：(1) 无色透明或微兰色杯状细胞，见于肺内各级支气管（图8）。该细胞用ＡＢ染色呈强阳性（兰色）表示酸性糖蛋量多，ＰＡＳ染色是弱阳性（浅紫红色），表示含中性糖蛋量少；AB/PAS混合染色则兰色大大超过紫红色，表示酸性糖蛋白明显超过中性糖蛋白。(2) 浅红色杯状细胞，见于Ⅲ级支气管以下细支气管（图9）。该细胞经ＡＢ染色呈弱阳性（浅兰色），ＰＡＳ染色呈强阳性（紫红色），ＡＢ/ＰＡＳ混合染色紫红色稍多于兰色；(3) 红色杯状细胞，多见于终末细支气，胞浆染色与该处Clara细胞相似，但较后体积大呈杯状，核被压至基底呈新月形（图10）。该细胞经ＡＢ染色呈弱阳性（浅兰色），ＰＡＳ染色呈强阳性（紫红色），ＡＢ/ＰＡＳ混合染色则紫红色大大超过兰色。

3．支气管周围病变：肺内Ⅱ、Ⅲ级及终末细支气管周围，可形成水肿带、充血带、出血带及周围炎等复杂的变化。现分述如下：

水肿带　即支气管周围纤维组织高度水肿，形成疏松宽阔的透明带（图11）。共有4例，分别见于伤后6、12、24小时及复合组的Ⅱ级支气管周围。

充血带　即支气管周围肺组织有一带状充血区（图12）。共2例，分别见于伤后6小时的Ⅱ、Ⅲ级支气管周围。

出血带　即围绕支气管形成套管状出血（图13）。共3例，分别见于伤后2及6小时和复合组的Ⅲ级支气管周围。

周围炎　即在终末细支气管周围有许多中性白细胞浸润。共见有11例（伤后24小时3例，48小时5例，复合24小时3例）。

4．支气管旁血管改变：肺内各级支气管旁血管周围出现如下一些复杂的改变：

血管周围水肿套　即小静脉周围鞘高度水肿，形成宽阔疏松的透明带，围绕血管犹如“袖套”状改变（图14）。其在Ⅱ级支气管旁出现1例（伤后6小时）；在Ⅲ级支气管旁5例（伤后2、6及12小时各1例，复合组2例）；在终末细支气管发生8例（伤后2、12、24

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

小时及复合组各1例，伤后6小时3例）。

血管周围水肿炎症套　即在上述血管周围水肿的基础上伴有一些中性白细胞浸润（图15）。其在Ⅱ级支气管旁有4例（伤后6、12及24小时和复合组各1例）；Ⅲ级支气管旁9例（伤后2、6、12小时各1例，24小时3例，48小时2例，复合组1例）；终末细支气管旁14例（伤后2、6小时各1例，12小时2例，24小时5例，48小时3例，复合组3例）。

血管周围炎症套　即小静脉周围有大量中性白细胞浸润形成的“袖套”状病变（图16）。其在Ⅲ级支气管旁有3例（伤后24、48小时及复合组各1例）；在终末细支气管旁有1例（伤后24及48小时各2例）。

以上表明，几种改变的规律是支气管愈细出现例数愈多。

血管周围水肿出血套　即在小静脉周围水肿基础上有一些红细胞，形成“袖套”状病变。于Ⅲ级支气管旁例数最多，为4例（伤后2、6、12及24小时各1例）；其次出现于终末细支气管旁，为2例（伤后2及12小时）。

血管周围出血套　即小静脉周围形成套管状出血（图17）。见于Ⅲ级支气管旁3例（伤后2、12及24小时各1例）；终末细支气管旁有2例（伤后2及12小时）。

此外，各级肺内支气管旁小静脉内常见有血栓形成（混合性血栓为主）。发生在Ⅱ级支气管旁者2例（伤后24小时及复合组各1例）；Ⅲ级支气管旁5例（伤后2、12、48各1例，复合组2例）。后者在伤后48小时及复合组各有1例机化血栓，这种改变从时间上看不象是呼吸道烧伤后发生的，可能是原先存在的。

（二）肺实质病变

大体观察　各致伤组肺的重量均较正常增加：正常对照组每例两肺平均共重为113克（肺心指数138.2%）；单体组每例两肺平均共重133.8克（肺心指数160.2%）；单呼组伤后2小时每例两肺平均共重155克（肺心指数164%），6小时每例两肺平均共重143克（肺心指数190.6%），12小时每例两肺平均共重161.8克（肺心指数225.8%），24小时每例两肺平均共重176.7克（肺心指数226.8%）；48小时每例两肺平均共重177克（肺心指数219.8%）；复合组每例两肺平均共重163克（肺心指数186.4%）。肺表面及切面的形态：在伤后2及6小时一般呈灰白色杂有淡红色区，边缘苍白色，切面有少量至中等量的水肿液流出，支气管腔内充有泡沫液及粘液；至伤后12小时，肺表面及切面除上述改变外，还出现明显的龟裂纹（间质水肿）并有散在的暗红色斑块，质实，切面有较多的水肿液流出，支气管腔内往往有稀薄的脓液；伤后24～48小时，肺表面及切面水肿多不明显，但暗红色的实性斑块（支气管肺炎及萎陷区）增多，并且面积增大，边缘部有明显的代偿性肺气肿，切面见支气管腔内有较多的脓性分泌物。以上改变系指单呼组及复合组的改变，而单体组肺组织只显轻度充血、水肿改变。

镜下改变　各致伤组均有一定的病变。单体组只显轻度充血、水肿；单呼组有不同程度的充血、水肿、出血、支气管肺炎、代偿性肺气肿及局限性肺萎陷等改变。各种病变的具体发生例数见表5。

由表5看出，伤后2小时肺组织仅为充血、水肿改变；6小时则出现充血、水肿、出血、支气管肺炎、代偿性肺气肿及局限性肺萎陷等改变；12小时则上述病变加重，如水肿以片状居多，支气管肺炎的例数增多且出现了融合性的；24小时时充血、水肿、出血量等与12小时差不多，但融合性支气管肺炎例数增多；至48小时时则融合性支气管肺炎例更多一些，局限性肺萎陷例数也随之增加。

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

表5　单呼组伤后不同时间肺实质病变的发生例数

伤后时间		2小时(5例)	6小时(5例)	12小时(5例)	24小时(10例)	48小时(5例)
充血		4	5	5	5	5
水肿	灶性	2	3	1	2	2
	片状	1	2	4	8	1
出血	斑状	—	2	2	4	1
	片状	—	1	1	1	2
支气管肺炎	散在性	1	3	4	4	1
	融合性	—	—	1	6	4
代偿性肺气肿		—	2	4	8	4
局限性肺萎陷		—	1	2	4	4

讨　论

一、气管及支气管树的病变类型

以往文献中对呼吸道烧伤病变有过不同的分类，如Mallary[10]根据组织学改变划分为轻度、中度及重度三型。王德文[12]根据组织学改变分为四型：上皮萎缩变性型（轻度）、杯状细胞旺盛型（轻度）、局限性坏死溃疡型（中度）及广泛坏死剥脱型（重度）。我们认为对气管的病变类型只根据组织学分类是不全面的，因为呼吸道烧伤时气管病变有一定的大体形态特点，因此我们将气管的大体病变与镜下改变结合起来，分为单纯性病变、局限性溃疡及广泛坏死剥脱三型改变。三者之间的关系，代表着病变的轻、中、重三种程度。三者的出现与病程长短及感染轻重有一定关系，伤后2及6小时病程短、感染轻，只表现单纯性病变与局限性溃疡；以后随病程延长、感染加重则不仅有上述两型病变，而广泛坏死剥脱病变发生例数日趋增多。对支气管病变，虽然大体改变不明显，但从组织学上也可分为单纯性病变、局限性溃疡三型。根据我们的观察，轻型病变于镜下表现上皮变性、纤毛融合或消失以及杯状细胞分泌亢进者，在大体形态上均同样表现为粘膜充血、水肿等改变，不必再分为不同的类型。

二、气管及支气管树杯状细胞增多的形式及细胞形态：

我们观察到单呼组及复合组均有明显的杯状细胞增多。在气管主要为弥漫性增多，而主气支管及肺内各级支气管表现为灶性、节段性及弥漫性三种形式的杯状细胞增多。这种差异的可能解释是：气管受的热刺激强烈，故组织反应强，表现为弥漫性杯状细胞增多；主支气管以下各级支气管受的刺激因温度逐渐减退而减弱，组织反应较弱，故出现轻度(灶性)、中度（节段性）及重度（弥漫性）三种形式杯状细胞增多。此外，呼吸道烧伤时杯状细胞增多的程度，有随病程延长和感染加重而逐渐下降或消退的现象，这表现在伤后2及6小时杯状细胞增多的例数多且弥漫性占优势，12及24小时则发生例数渐少且弥漫性者减少，至伤后48小时则杯状细胞减少至正常数目。此外，杯状细胞的形态在气管及Ⅱ级支气管以上均为胞浆无色透明或微兰色者，而Ⅲ级支气管以下至呼吸性支气管则可出现三种形态（胞浆无色透明

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

或微兰色、浅红色及红色）。三种形态经组化染色证明含糖蛋白的性质及量各不相同。关于呼吸道烧伤时何以会出现杯状细胞增多的问题，根据慢性阻塞性肺疾患时可由气道的纤毛上皮及无纤毛分泌细胞分化成杯状细胞的实事[7]来看，我们认为，在热力刺激下气管及支气管粘膜上皮产生强烈的应激反应，是呼吸道烧伤时杯状细胞增多的原因。在这种情况下，气管及大支气管的杯状细胞可能是纤毛上皮细胞化生而来，而细支气管的杯状细胞则可能是由无纤毛的Clara细胞化生而来。由于细支气管受的热力刺激较轻，故可以看到其演化过程：起初为红色。尔后为浅红色，最后变为通常所见的无色透明或微兰色胞浆的杯状细胞。

三、支气管树周围及血管周围病变

支气管树周围形成水肿带、充血带及出血带，文献上早已有人提到，并认为这是肺间质水肿的最初的病变。关于支气管旁的血管周围改变，我们除发现文献上已记载过的血管周围水肿套及出血套以外，尚发现有水肿炎症套、炎症套及水肿出血套。由于血管周围水肿套出现较早（伤后2小时就开始出现），水肿炎症套出现稍晚（伤后6小时以后较多见），炎症套出现最晚(伤后24小时及48小时多见)，我们考虑三者是肺间质由水肿到炎症发展的三个不同阶段。至于水肿出血套的形成也是一种以水肿和红细胞渗出的血管通透性增加的表现。但是，出血套的形成或许是肺动脉压增高引起的血管破裂性出血，但我们未发现血管破裂的改变。上述血管周围的变化还有一个特点是：由Ⅱ级支气管、Ⅲ级支气管至终末支管变化逐次加重，且发生例数逐渐增多，这可能是血管越细则通透性改变越大、渗出现象越明显的关系。

四、肺实质病变

肺水肿在该实验研究材料中主要表现为轻度至中度水肿。肺水肿发生的时间，于伤后2小时即已发生，但较轻微，6小时以后逐渐加重，至48小时则以支气管肺炎为主要改变。因此，肺的重量基本上是随病程延长而逐渐加重。支气管肺炎于伤后2小时很少出现，6及12时小渐多见，至24及48小时达严重程度，并多成融合性支气管肺炎。代偿性肺气肿及局限性肺萎陷亦多随病程延长而发生例数增加。

小　结

1．本文对气管及支气管病变提出了单纯性病变、局限性溃疡及广泛坏死剥脱三种类型的分类。

2．对呼吸道烧伤时支气管树粘膜杯状细胞增多发现了三种形式：灶性、节段性及弥漫性杯状细胞增多。并发现肺内细支气管杯状细胞有红色、浅红色及无色透明或微兰色的三种形态，这三者可能是由无纤毛的Clara细胞化生为杯状细胞的三种不同时相。

3．对支气管旁血管周围病变，除见以往文献中记载过的血管周围水肿套及出血套以外，尚发现有血管周围水肿炎状套、炎症套及水肿出血套。

4．肺实质改变中，肺水肿于伤后2小时即出现，6及12小时逐渐加重，至24及48小时则以肺炎为突出病变。

参 考 文 献

1．Moritz A. R. et al; Am. J. Path. 21:311, 1945。

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

2. Toyama. K. J.: Japan. Assoc Thorac. Surg. 20:361, 1972。
3. Hill. J. D. et al.: J. Thorac. Cardiovasc. 71:64, 1976。
4. Lancet. 1:1491～1492, 1973。
5. Phillps, A. W. et al.: Ann. Surg. 155:1, 1962。
6. Sochor, F. M. et al: Arch. path.75:303, 1963。
7. Agee, R. N. et al.: J. Trauma, 16:218, 1976。
8. Stone. H. H. et al:Ann, Surg, 165:2,157,1967。
9. 王德文：呼吸道烧伤（文献综述），国外军事医学资料，第二分册，11～26页，1974，6。中国人民解放军后字236部队“军事医学动向”编辑部编印。
10. Ernest Cutz et al,: Am. J. path. 62:1, 127, 1971。
11. Nash Gerald,: Human path. 5:2, 149, 1974。
12. 我国核试验技术总结汇编，第三册，动物效应 173～174页，中国人民解放军国防科学技术委员会
13. 正常条件下及 SO_2 刺激下大白鼠支气管粘膜的粘液细胞—电子显微镜和组织化学对比观察（初步报告），第七军医大学防治气管炎病理组 1975，4。
14. Sevitt. S.: Burns pathology and Therapeutic Applications. London, 1957
15. Cottrell, T. S. et al.: Circulation Research 21:6, 783, 1967。
16. Mallory, F. B, et al,: Ann. Surg.117:919, 1943。
17. 洪涛主编：生物医学超微结构与电子显微镜技术，472页，科学出版社，1980。
18. 朱佩芳等：重度呼吸道蒸汽烧伤动物（狗）模型的制作，《烧伤防治专辑》73页，中国人民解放军第三军医大学，1980年11月30日。

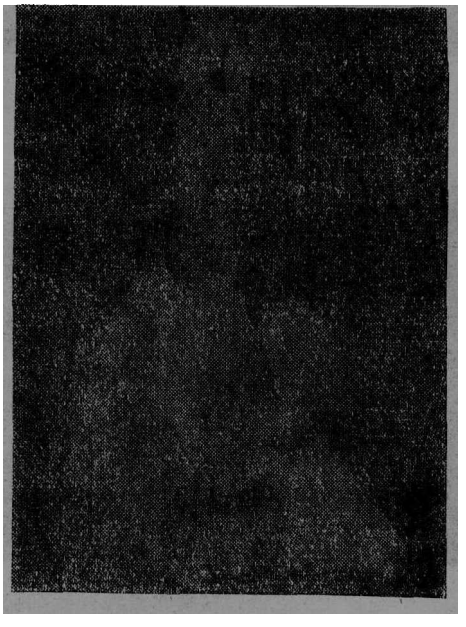


图1. 上段为气管粘膜的单纯性病变，中段为气管粘膜的广泛坏死剥脱，下段为气管粘膜的局限性溃疡。

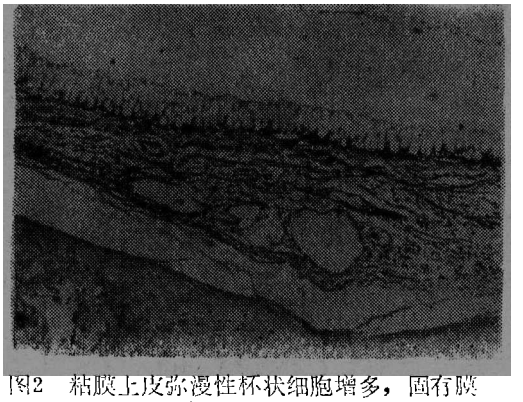


图2 粘膜上皮弥漫性杯状细胞增多，固有膜及粘膜下层充血、水肿，少量中性白细胞浸润（伤后6°）×81

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



图3　气管局限性坏死溃疡，表面有少许脓渗出物，底部充血、水肿，较多的中性白细胞浸润，并腺体周围炎（伤后2°）。×81



图4　气管粘膜广泛坏死剥脱，脱落的坏死物内有菌落，固有膜破坏、腺体坏死，大量中性白细胞浸润，呈软骨膜炎，肌纤维破坏，毛细血管血液凝集（伤后24°）。×81

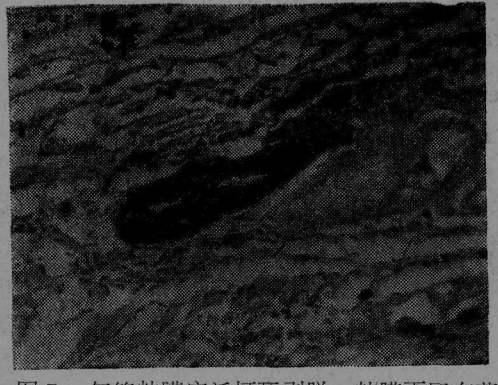


图5　气管粘膜广泛坏死剥脱，粘膜下层有菌落，毛细血管壁形成"细菌袖套"（伤后48小时）×440



图6　主支气管粘膜灶性杯状细胞增多（伤后6°）×360

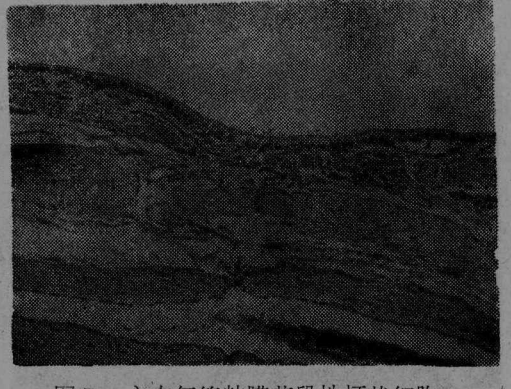


图7　主支气管粘膜节段性杯状细胞增多（伤后24°）×40



图8　主支气管粘膜弥漫性杯状细胞增多（伤后6小时）×81

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



图 9　终末细支气管粘膜弥漫性浅红色杯状细胞增多（伤后 6 小时）×132

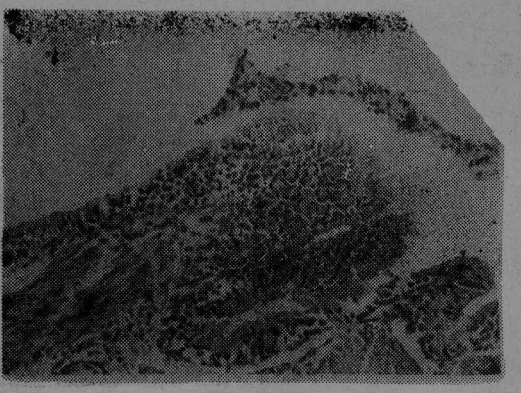


图10　终末细支气管粘膜节段性红色杯状细胞增多（伤后12小时）×163



图11　Ⅱ级支气管周围水肿带及外侧充血带（伤后 6 小时）×30

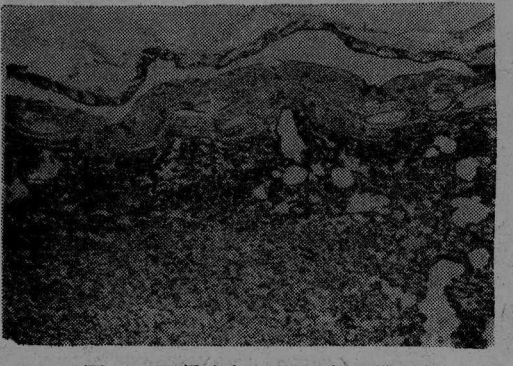


图12　Ⅲ级支气管周围充血带（伤后 6 小时）×30

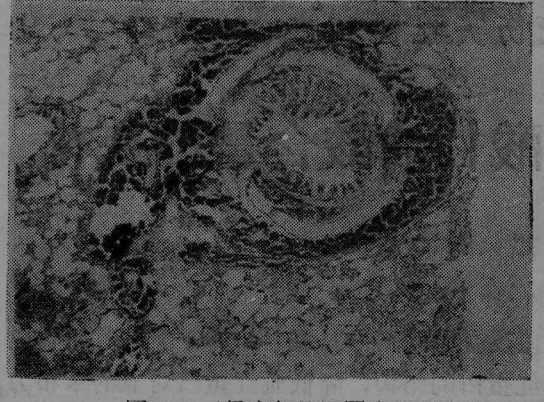


图13　Ⅲ级支气管周围套管状出血（伤后 2 小时）×29



图14　终末支气管旁小静脉周围水肿套（伤后12小时）×85

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

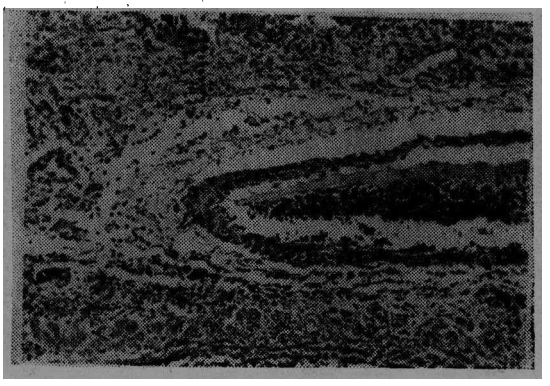


图15 终末细支气管旁血管周围水肿炎症套
（伤后6小时）×132



图16 终末细支气管旁小静脉炎症套
（伤后24小时）×83

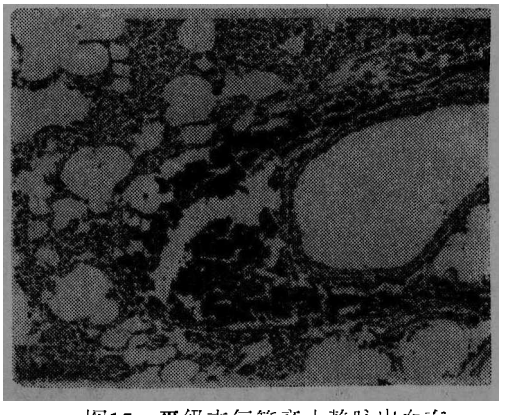


图17 Ⅲ级支气管旁小静脉出血套
（伤后2小时）×81

重度呼吸道蒸气烧伤实验研究之八

早期红细胞2,3-二磷酸甘油酸含量的变化

训练部生化教研室 董燕麟 唐成功

2，3-二磷酸甘油酸（2，3-DPG），可以改变血红蛋白与氧之间的平衡[1,2]，它以其特有的方式与脱氧血红蛋白结合，稳定脱氧血红蛋白的结构，降低血红蛋白对氧的亲和力，使氧离曲线右移，P_{50}值增高。由于机体可以改变红细胞内2，3-DPG的水平，影响血红蛋白释氧能力，调节组织的获氧量，因而引起临床广泛的注意[3]。呼吸道烧伤常引起粘膜充血、水肿，分泌物增多，小支气管管腔堵塞，肺脏也可以引起充血、出血、水肿等病理改变，

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