DOI:10.16016/j.1000-5404.1980.04.011

重度呼吸道蒸气烧伤实验研究之九

胸部X线变化

附属一院 烧伤研究室 王天乙 黎 鳌 李进年
放 射 科 李妍瑜

重度呼吸道烧伤的早期诊断，仍为临床一较困难的问题。近年来采用的纤维支气管镜和^{133}氙肺扫描检查，虽然提高了早期诊断的准确性，但对严重头面部烧伤病人，即使在技术熟练的医生掌握下，烧伤早期放入纤维支气管镜，也有困难；^{133}氙肺扫描对于伤前已有肺部病变的病人，尚不能鉴别，加之^{133}氙半衰期极短，价值也较昂贵，因此它们的临床应用受到了限制。

重度呼吸道烧伤的胸部X线征象，由于往往与严重体表烧伤后其它原因所致之早期并发症肺水肿混同，因此以往临床上多不采用胸部X线作为早期诊断重度呼吸道烧伤的方法。有人并认为没有意义[①②③④⑤]。但我们考虑到X线诊断方法较简便，如能从中找出某些重度呼吸道烧伤的胸部X线特点，或有助于早期诊断。

本实验的致伤方法、分组和观察时间，已详载实验研究之一[⑥]。所不同者，有两条狗的X线检查由于投照技术差误等而作废，因此，实际进行了胸部X线摄片观察的狗45条（参见表1）。胸部摄影位置为后前位和右前斜位；距离为125—135cm；条件为70～75kv，30mA，爆光0.05～0.06秒；所用机器为F30-Ⅱ型诊断X线机（上海医疗仪器厂产品）。

表 1 各组伤后不同时间胸部X线检查阳性数

组别	狗数	伤后不同时间胸部X线检查阳性数				
		2°	6°	12°	24°	48°
连续观察组						
对照组	7	0	0	…	1	…
单体组	4	0	0	…	1	…
单呼组	5	5	5	…	5	…
复合组	5	5	5	…	5	…
动态观察组						
2°活杀	5	5	…	…	…	…
6°活杀	5	…	5	…	…	…
12°活杀	4	…	…	4	…	…
24°活杀	5	…	…	…	5	…
48°活杀	5	…	…	…	…	5

注：“…”表示未检查（以下表同）

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

兹将观察结果，简要分析讨论如下：

一、胸部X线检查的阳性情况

胸部X线检查的阳性情况包括气管狭窄、肺充血水肿、出血、炎症、不张等。如表1所示，有呼吸道烧伤的三个组（动态组、单呼组和复合组）伤后各个时期，早至伤后2小时，胸部X线检查均为阳性，即100%，而正常对照组和单体组仅各有1例在伤后24小时为阳性。前者表现为左上肺野小片状阴影，尸检发现系由于麻醉偏深，痰液阻塞左上小支气管造成的左上肺不张；后者为右下小片状阴影，尸检发现为肺出血，可能是心导管损伤所致。

综上所述，可以认为有重度呼吸道烧伤时，胸部X线阳性征象，不仅发生率高，而且出现非常早，伤后2小时即有很高的阳性率。是为其特点之一，有重要参考意义。这与我们在临床所见重度呼吸道烧伤伤后不久发生肺水肿（根据临床表现而非X线检查）是吻合的，而其它原因所致的早期肺水肿、炎症等大都偏后，往往系由于输液不当或感染引起[7]。

二、胸部X线检查的气管表现

表2 各组胸部X线显示气管狭窄情况

组别	例数	伤后不同时间胸部X线显示气管狭窄例数				
		2°	6°	12°	24°	48°
连续观察组						
对照组	7	0	0	…	0	…
单体组	4	0	0	…	0	…
单呼组	5	5	5	…	2	…
复合组	5	4	4	…	0	…
动态观察组						
2°活杀	5	4	…	…	…	…
6°活杀	5	…	4	…	…	…
12°活杀	4	…	…	0	…	…
24°活杀	5	…	…	…	1	…
48°活杀	5	…	…	…	…	3

如表2所示，对照组和单体组在伤后各个时期，胸部X线照片均未发现有气管狭窄或其它气管异常表现。而有呼吸道烧伤的三个组（单呼、复合、动态），根据胸部右前斜位片观察，在伤后2小时和6小时30例次的检查中，26例次可见有不同程度的气管狭窄。与伤前比较，气管腔阴影明显缩窄，最严重的只有原来的1/3大小；有的气管腔内显示密度增高的斑点状阴影，透光度减低，粘膜边缘不整，个别气管壁粘膜有增厚现象（图1）。伤后12°～24°气管狭窄情况，除3例外，大都已恢复到伤前大小；伤后48小时，气管狭窄情况又增多，检查的5例中3例有气管狭窄。

早期纤维支气管镜[4]和病理组织学检查[5]，均已证实有呼吸道烧伤组动物的气管粘膜充血、水肿、坏死粘膜脱落等。这是导致早期气管狭窄的主要病理基础。除此以外，由于高热损伤刺激所致之气管痉挛也是一重要因素。因此在伤后12°—24°，当渗出减少，循环情况改善后，气管粘膜水肿减轻，气管痉挛也弛缓时，故气管狭窄情况明显减少。伤后24°以后，由于感染原因，气管粘膜充血，水肿又增剧，这在纤维气管镜和病理解剖检查时，也是得到

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



图1 照片1 8058 伤前
正常胸部右前斜位片

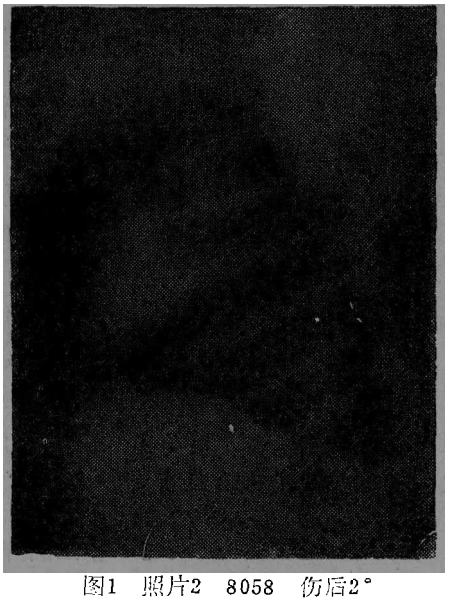


图1 照片2 8058 伤后2°
气管狭窄、粘膜壁增厚

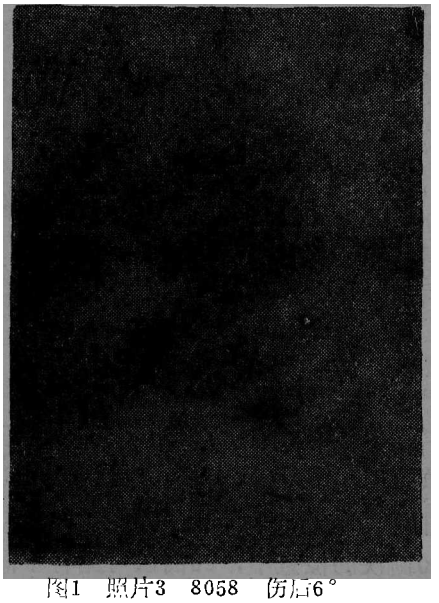


图1 照片3 8058 伤后6°
气管狭窄、粘膜壁增厚

证实的，故伤后48°所见气管阴影又变窄。至于气管内的阴影可能为渗出物、炎性渗出物和坏死脱落的粘膜碎片等；气管粘膜的增厚和不规整，可能是靠脊柱侧的气管环薄弱处的粘膜充血水肿后向环内突出的阴影。这些均有待进一步研究。

因此，从本实验结果来看，胸部X线显示的气管狭窄是气管烧伤的特征之一，可作为中度或重度呼吸道烧伤早期诊断的重要参考。

三、胸部X线检查的肺部表现

狗重度呼吸道烧伤后，肺部X线表现也有如下一些特点：

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

1．肺部X线改变不仅出现早，而且随着伤后时间的推移而加重。伤后早期主要为充血性病变阴影，24小时后主要表现为一致性密度增高的大片状实变阴影。这与动物的病理学检查是符合的。即早期主要为充血水肿，随着时间的推移，渗出增多，以至出血、感染、肺萎陷、肺实变等。

伤后2小时53.3%的动物肺部有充血性改变，表现为肺的透光度减低、血管纹理模糊，加重等，其它为小片和点片状模糊阴影，只有6.7%表现为大片状阴影（图2）。有的兼有上述2～3种病变。5只狗的病理报告证实，4只狗有肺充血水肿，1只有肺出血合并肺萎陷。但代偿性肺气肿和小片出血，多数情况在X线肺部照片上不易看出。

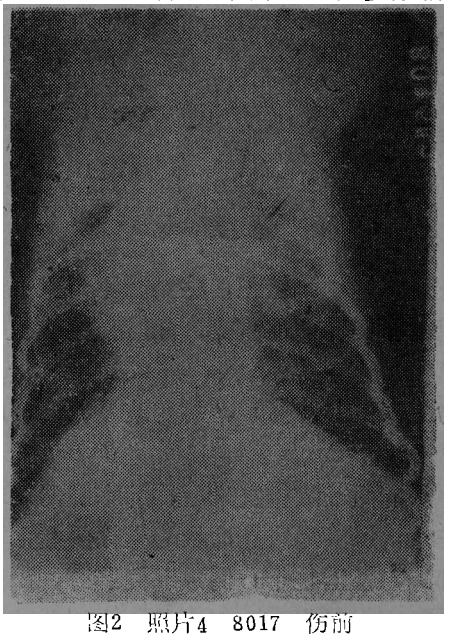


图2 照片4 8017 伤前
正常胸部后前位片

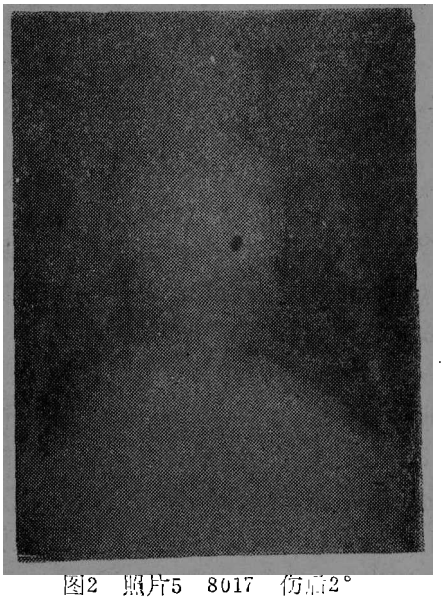


图2 照片5 8017 伤后2°
右侧密度增高的大片状影 左侧肺气肿改变

伤后6小时，X线主要表现为小片和点片状的模糊阴影，密度有所增加，范围也较广泛（图3）。充血性改变和大片状实变阴影各占13.3%。5只狗的病理检查均有不同程度的肺

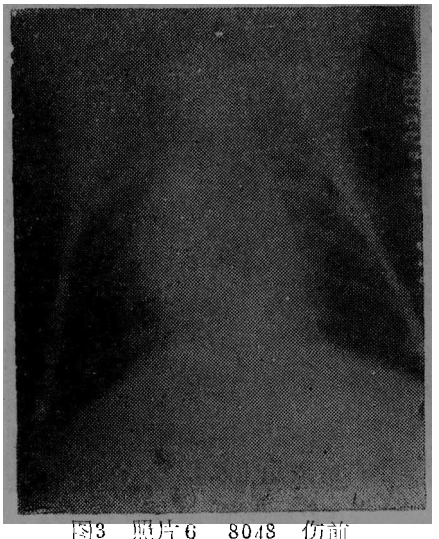


图3 照片6 8048 伤前
正常胸部后前位片



图3 照片7 8048 伤前
正常胸部右前斜位片

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

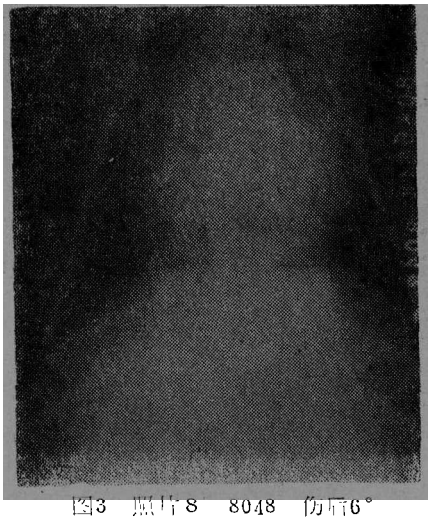


图3 照片8 8048 伤后6°
以右侧为主的双侧片状模糊影

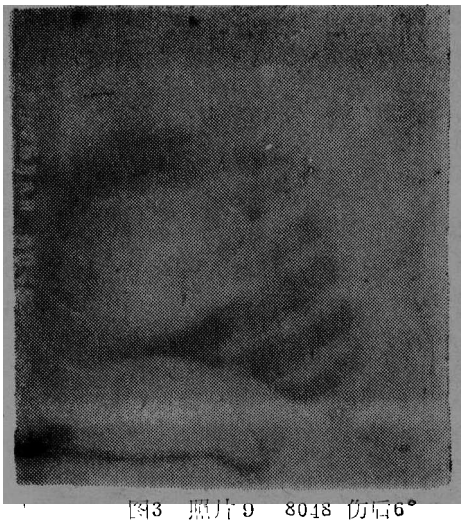


图3 照片9 8048 伤后6°
心后间隙密度较高的
模糊影，气管狭窄

水肿合并支气管炎和支气管肺炎。实变阴影为高度充血水肿的肺组织，感染并不严重（组织细菌10^{3-4}/克）。伤后12小时，胸部X线照片上，已看不出充血性改变，此时点片状模糊影占多数。

伤后24小时，胸部X线表现以大片状实变阴影为主（占66.7%）。病变波及范围较广，甚至肺的边缘区。

2．主要病变为肺水肿，从肺门区向周围扩散：从肺部X线检查来看，肺水肿的表现是从肺血管影增粗，边缘模糊开始，由肺门区向周围扩散，逐步形成点片状的模糊阴影，在其过程中有的阴影可被吸收，但大多继续弥漫至大部肺野，甚至整个一侧或双侧肺野，严重者大片状阴影可于伤后短时间即出现。至伤后24～48小时，大多表现为密度与心影近似的实变阴影（图4）（图5）。



图4 照片10 8027 伤前
正常胸部后前位片

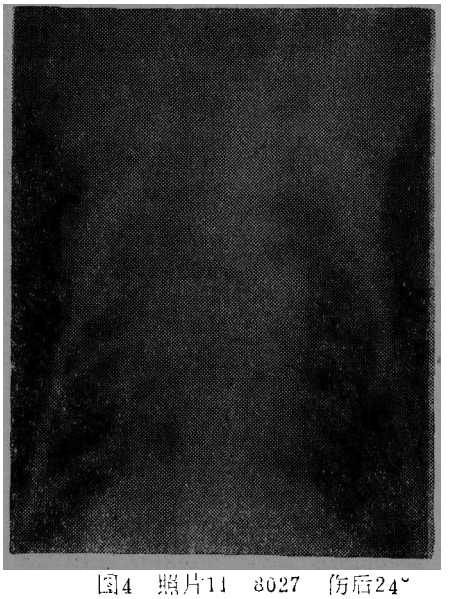


图4 照片11 8027 伤后24°
以右侧为主的，双侧性充血水肿性改变

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



图4　照片12　8027　伤后6°
双侧性改变，部分阴影吸收，部分阴影加重。

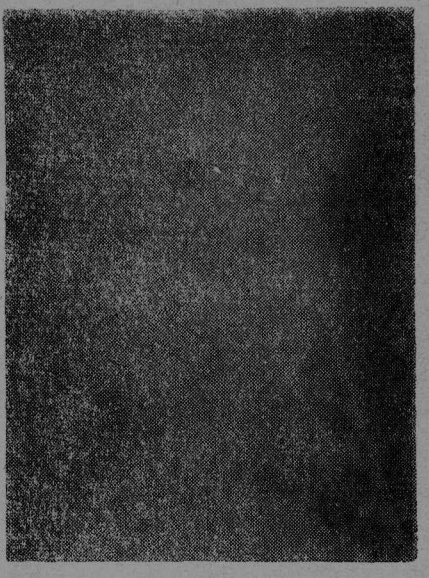


图4　照片13　8027　伤后24°
双侧性大片状实变阴影



图5　照片14　8012　伤前
伤前正常胸部后前位片



图5　照片15　8012　伤后2°
双侧小片状模糊影

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



图4 照片16 8012 伤后6° 以右侧为主的点片状模糊影（肺水肿）

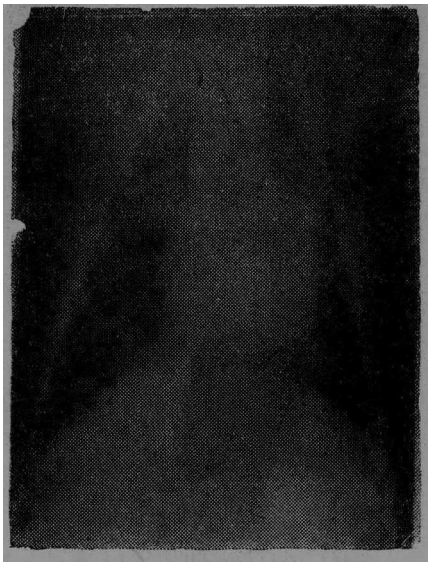


图4 照片17 8012 伤后24° 双侧性密度增高的实变阴影

值得注意的是：①伤后各次胸部X线检查，无论是单侧或双侧病变，包括大片状阴影在内，多先出现在肺门区。由于肺门区靠近气管和大支气管，可能是重度呼吸道烧伤时，热力直接影响到肺门区的肺组织；或者是气管支气管烧伤后，周围充血水肿，波及肺门区所致。Moritz[10]把这种病理变化称之为“热性肺炎”或“中心性热性肺炎”。②肺水肿的出现早于临床症状。根据本实验的临床观察资料④，伤后2小时出现湿性罗音的占37%，呼吸困难（鼻翼扇动）的占20%，而肺部X线的阳性改变（5只狗的病理检查肺水肿占80%）达100%。

3．早期病变右侧多于左侧：如表3所示，在伤后12小时内，肺水肿表现在右侧，或以右侧为主的占52.9%；双侧性改变的占32.4%；左侧的为14.7%。这可能是右侧主支气管短

表 3 双侧肺部病变阴影的发生情况

伤后时间	检查动物数	阴影发生情况									
		发生次数					发生率%				
		左侧	右侧	双侧		双侧	左侧	右侧	双侧		双侧
				左侧为主	右侧为主				左侧为主	右侧为主	
12°以前	34	5	5	0	13	11	14.7	14.7	0	38.2	32.4
24°	15	0	0	0	5	10	0	0	0	33.3	66.7
48°	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	100.0

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

而粗，成角较小，进入热蒸气较多较快，组织损伤较重有关。伤后24小时以后，由于病变的扩散，故双侧性改变增多。

所有狗的胸部X线检查，心影均未见明显异常，胸膜腔也未见积液，胸膜多无变化，只有2例膈肌可见幕状粘连。

小　结

本文分析了伤情基本一致的重度呼吸道蒸气烧伤34条狗的胸部X线表现(正侧位照片)，并与正常狗和单纯体表烧伤狗对比，结合病理解剖发现的对照，认为胸部X线照片对早期诊断重度呼吸道蒸气烧伤是有意义的。其主要表现特点如下：

1．肺部X线阳性征象不仅发生率高而且出现非常早，伤后2小时即有很高的阳性率（100%）；较临床体征出现也早，阳性率高；且不同于一般烧伤后肺部并发症，其肺部X线征象出现较晚。

2．伤后2～6小时出现明显的气管狭窄，有的气管内显示斑点状阴影，透光度减低，粘膜边缘不规整，个别气管壁粘膜有增厚现象。伤后12—24小时，气管狭窄减轻，但至伤后48小时又增重。认为是气管烧伤后X线表现的特点，可作为诊断中、重度呼吸道烧伤的重要参考。

3．肺部X线不仅出现早，而且随着伤后时间的推移而加重。从充血性病变阴影、点片状模糊影，一直到大片实变阴影。结合病理检查，发现这些阴影主要是由于肺水肿所引起，只是随着时间的推移，出血、感染因素增多。

4．肺水肿的X线表现，早期多见于右侧，而且无论是单侧或双侧肺水肿，早期多从肺门区开始，然后向周围弥漫，24小时后多波及双侧肺野。

参 考 文 献

1. Schoil. GI. et al; JAMA. 240:2441 1978
2. Peqq. SP et al; Burns 4:86—91 1977.
3. Devicent. F. C. et al.; J. Trauma. 11(2):109 1971
4. JAMA. Medical News. 237:203. 1977
5. Ohura. T. et al.; Research in Burns P462 1971
6. 三医大一院烧伤研究室：呼吸道烧伤实验研究之一 1980
7. 第三军医大学烧伤防治研究协作组：烧伤治疗学 183—187页 1976
8. 三医大一院烧伤研究室：呼吸道烧伤实验研究之十 1980
9. 梁延杰等：实验性呼吸道烧伤的病理形态学研究 1980
10. Moritz. A. R. et al.; Amer. J. Poth. 21:311 1945
11. 三医大一院烧伤研究室：呼吸道烧伤实验研究之一 1980

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