DOI:10.16016/j.1000-5404.1984.02.010

犬实验性呼吸窘迫综合征的X线观察

初铭忠 徐维邦 易习之 代书华 席道友

（第二附属医院 放射科）

提 要

本文观察分析了用油酸静脉注射后的29只实验犬所引起RDS的X线表现及其病理基础。同时测量了下肺动脉收缩变化，比较了东莨菪碱与地塞米松的实验治疗效果，初步看出地塞米松的疗效远较东莨菪碱为好。

呼吸窘迫综合征（RDS）是继发于多种疾病的一种严重并发症。国内外对本症的病理、临床及X线方面虽有研究[1-5]，但其发病机制至今仍不清楚。本文报告以本院呼吸研究中心实验室利用油酸制造的29只犬的RDS模型（其中部分经过东莨菪碱与地塞米松治疗），进行了对X线征象与病理对照以及实验治疗的观察与分析。

材料与方法

动物与分组同前文[6-7]。三组于注药前与注药后2、4、6及24小时均拍正侧位胸片。24小时后全部活杀病检。为了观察不同时期X线表现的病理变化和肺血管改变情况，另用3只犬按上法[1]注入油酸后分别于2、4、6小时活杀，取其肺标本病检。末1只置入7号心导管于肺动脉主干处，按上法经静脉注油酸后30分钟及2、4、6、24、30小时各经导管内注入50%泛影钠10ml行肺动脉造影，以观察不同时期肺动脉的变化。（后四只犬未列入统计处理）。

X线照片观察及分析

一、病变的分布：在三组25只犬中，双侧出现病灶8只；单侧15只（右侧14只，左侧1只），2只未出现病变。右侧病灶出现率明显大于左侧。分组观察：对照组与东莨菪碱组共17只肺部均出现病变，地塞米松组6/8出现病变，从2、4、6及24小时照片肺部病灶出现率分别为31只/次、36只/次及23只/次，地塞米松组明显少于前两组。

二、肺部X线表现：各组在2、4、6及24小时照片上，肺部出现有多种X线征象，对照其活杀犬的病理解剖所见，各种X线征象代表着不同的病理变化（表1）。从三组出现的肺部征象统计看来，地塞米松组是以肺纹理模糊与浅淡片状影为多，大片磨玻璃状阴影比另两组少，无“白肺”与支气管气相征出现。其中有的病变出现后，在短时间内即迅速消散，说明地塞米松组的肺内病变较另两组为轻而且吸收也较快。对照组与东莨菪碱组的X线表现相似。从肺部X线表现观察，东莨菪碱的实验治疗效果不明显。

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

表1 各组不同时间肺部X线征象出现率及其病理变化 单位：只次

时间(小时)/组别/X线征象	对照组 2	4	6	24	东莨菪碱组 2	4	6	24	地塞米松组 2	4	6	24	各征种象X总线计	本组活杀犬的主要病理变化
肺纹理模糊	6	7	7	8	4	5	5	5	5	5	5	5	67	小支气管壁与血管周围水肿或出血，明显者形成“套”状水肿，轻度间质水肿
不均匀的网状影	3	5	5	5	3	5	5	6			1	2	40	间质水肿，肺泡隔水肿增厚，支气管腔内有水肿液或红细胞充盈
浅淡小片状影	6	7	7	8	4	5	5	5	5	5	5	5	67	间质水肿与散在肺泡水肿，小叶肺炎
浓密片状影	2	2	2	2	1	1	3	3	1	3	3	1	24	肺泡水肿，肺炎，灶性肺不张或/和肺泡及肺泡管内有由血浆浓缩而成的均质透明膜
大片磨玻璃状阴影	2	3	3	4	4	4	3	3	1	1	1	1	30	主要为广泛肺泡水肿及间质水肿
白肺							2	4					6	重度实变的肺炎，肺泡与间质水肿，片状肺不张或有大小不等的小脓肿形成
支气管气相	1	1	2	3		1	1	2	4				15	系支气管周围的间质与肺泡水肿实变衬托而出

三、下肺动脉的测量：在三组侧位胸片中，作者选择了下肺动脉（左或右）第一分支最宽处进行了横径测量（表2）。25只犬中除地塞米松组有1只肺血管无明显变化外，24只在不同时间内均有不同程度的收缩。根据三组注药前、后的测量比较，注药后三组的下肺动脉收缩变细均非常显著（$P<0.01$）。有的在2、4、6及24小时片

表2 下肺动脉注药前后的测量 单位：mm

组别/测量结果	对照组 注药前	对照组 注药后	东莨菪碱组 注药前	东莨菪碱组 注药后	地塞米松组 注药前	地塞米松组 注药后
组距	4—5	2—4	4—5	2—4	4—5	3—4
平均值	4.7	3.2	4.8	3.0	4.6	4.0
标准差	±0.46	±0.45	±0.46	±0.76	±0.52	±0.47
t值		$P<0.01$		$P<0.01$		$P<0.01$

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

中，一直呈持续性收缩，此征象在犬的RDS复制模型的肺动脉造影中也是十分明显的（图4、5）。肺血管收缩的程度与病变的轻重常一致。

四、病变发展的程度：根据24小时内病变在X线片中的表现分为：轻、中、重度（表3）。观察三组病变的发展情况如下：

表3　各组病变发展的程度　　单位：只次

分度＼组别＼小时	对照组					东莨菪碱组					地塞米松组				
	2	4	6	24	合计	2	4	6	24	合计	2	4	6	24	合计
无变化	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	2	2	2	9
轻　度	5	3	2	1	11	3	3	1	2	9	3	3	4	5	15
中　度	2	4	4	5	15	5	5	5	2	17	1	2	1	0	4
重　度	0	1	2	2	5	1	1	3	5	10	1	1	1	1	4

轻度：肺纹理模糊，有少许条网状影或浅淡片状影，病变不超过2个肺野，肺血管收缩在1 mm以内。

中度：病变主要为浓密斑片状影或大片磨玻璃状阴影，其范围不超过3个肺野，肺血管收缩在2 mm以内。

重度：表现为浓密片状模糊影或“白肺”，支气管气相征明显，病变范围超过3个肺野以上，肺血管收缩在2 mm以上。

表3所见：肺部无变化及轻度病变者，以地塞米松组为多（24只次），对照组及东莨菪碱组分别为12及9只次。中度及重度病变者以地塞米松组最少（8只次），对照组及东莨菪碱组分别为20及27只次。地塞米松组肺内病变明显轻于另两组，其中有2只犬肺部始终未出现明显X线改变。

五、X线表现与肺湿罗音的关系：三组犬的肺部湿性罗音出现均较晚[7]。对照组注药后平均9.93±5.04小时出现，持续9.43±4.58小时。东莨菪碱组平均8.19±3.84小时出现，持续9.22±7.14小时。地塞米松组仅3只出现湿性罗音，平均12±5.04小时，持续2±1.0小时，5只未出现罗音。从表3看出，肺部X线改变远早于罗音的出现，罗音虽消失但肺内病变不一定好转，说明肺部的改变不完全与临床罗音相一致。

讨　论

一、肺部X线表现与病解对照

三组犬肺部的X线表现在2小时片中多为肺纹理模糊，不均匀网条状影及浅淡小片状影为主（图1）。本组活杀犬病解所见如

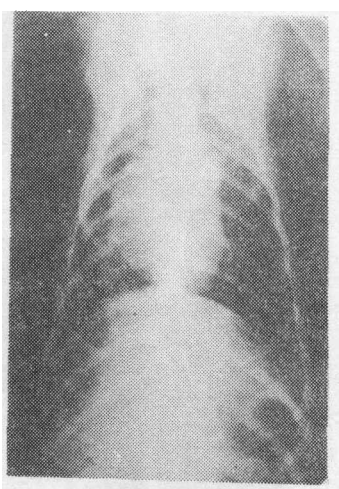


图1　注油酸后4小时片示，右下肺纹理模糊，其中夹杂浅淡小片状模糊阴影

前文[8]。随着病灶的演变，在6与24小时照片中，多有加重，可为浓密片状影，大片磨玻璃状阴影（图2）；重者表现为更致密的

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

大片实变影称“白肺”（图3），其主要病理变化是广泛而较重的肺间质水肿与肺泡水肿，肺泡内充满炎性渗出物，肺小动脉血栓形成及肺不张等，透明膜的形成也较前增多。在实变较重的区域常见有支气管气相征，此系支气管周围的间质及肺泡水肿实变后衬托而出。对照病解观察，各种X线征象并不是单一的病理变化，而是以某一种病理

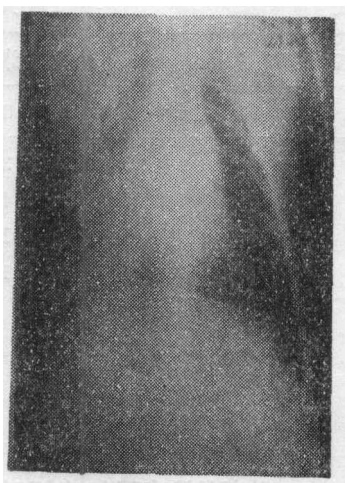


图2　注油酸后24小时片示，右肺呈大片磨玻璃状阴影

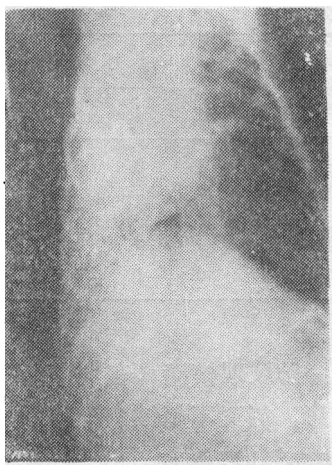


图3　注油酸后24小时片示，右肺普遍密度增高呈“白肺”，见纵膈右移，心缘不清并有肺不张

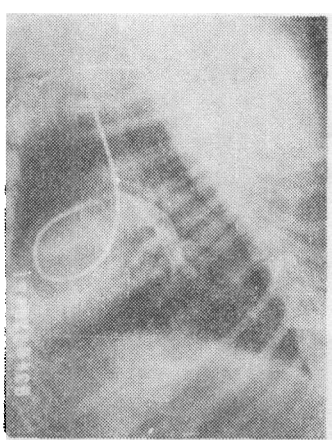


图4　注油酸前肺动脉造影示，肺血管充盈良好，血管影像清晰，分布正常

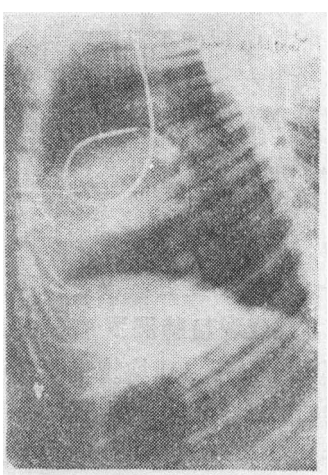


图5　（图4同一犬）注油酸后2小时40分钟，肺动脉造影片示，肺动脉明显收缩变细，充盈不良

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

变化为主的多种病变交杂而形成。在地塞米松组中有2只犬的肺部无明显异常影象，但在24小时病解镜检中观察：肺泡水肿(+)，肺充血（+），有少许散在灶性肺不张和肺气肿改变，未见血管栓塞、肺炎与透明膜的形成。说明肺内病变较轻时，X线尚不易发现。

二、关于肺血管收缩征象的问题

在RDS研究中，肺血管的收缩变化在许多文献中都有叙述[5][9][10]，Robin[10]探讨了低氧性肺血管收缩的机制，提出肺血管收缩范围与肺低氧区域分布是一致的。我们在三组犬中详细观察了注药前、后的侧位胸片和肺动脉造影片，并作了测量。注药前后的肺血管宽度相差显著，在2小时片中占22/25，下肺动脉及分支都有明显的收缩变细；24小时片中占24/25，严重者可见肺动脉分支变得纤细而不清。血管收缩的程度与肺内病变的轻重常是一致的。有的提到当肺泡PaO_2值降低到60mmHg以下时，肺小动脉才有明显的收缩。本文三组中PaO_2值，均在60mmHg以上，而肺血管收缩征象仍十分显著，有的犬在未显示肺实质病变之前就有血管收缩之表现。此征象能否反映RDS早期变化，待今后实验与临床病例中继续观察。

三、关于东莨菪碱与地塞米松疗效的X线观察

根据三组肺内病灶分布范围的大小，肺部病变的多少，肺血管收缩的轻重以及病灶演变等几项结果进行比较观察：对照组与东莨菪碱组相似，说明东莨菪碱组治疗效果不显著，地塞米松组的病变程度均较前两组轻，其中有2只犬于短时间内肺部病变显迅速吸收好转，另2只肺部无明显异常影象。这说明地塞米松的疗效较东莨菪碱显著，这一结果与本实验的临床观察指标和病理改变相符合[7]。

（本文蒙毛宝龄教授审阅，谨表谢意）

参 考 文 献

1. 刘玉清等：成人型呼吸窘迫综合征的X线诊断问题。中华结核呼吸杂志1982；(5)6：330

2. Joffe N: The adult respiratory distress syndrome. Am J Roentgenol, Radium Therapy & Nuclear Med, 1974; 122:719

3. 阮英莽等：急性呼吸窘迫综合征尸检九例的临床病理分析。中华结核呼吸杂志1982；(5)6：333

4. Jones JG, et al: Pulmonary epithelial permeability is immediately increased after embolisation with Oleic acid but not with neutrol fatty acid. Thorax 1982; 37(3):169

5. 何　冰等：动物呼吸窘迫综合征模型复制及实验治疗观察。中华结核呼吸杂志1982；(5)6：323

6. 郭先健等：犬实验性呼吸窘迫综合征模型的制作及血气指标的观察。第三军医大学学报 1984；6(2)：121—124

7. 古国贤等：犬实验性呼吸窘迫综合征的治疗观察。第三军医大学学报 1984；6(2)：125—131

8. 朱梅刚等：犬实验性呼吸窘迫综合征病理改变光镜观察。第三军医大学学报 1984；6(2)：133—136

9. 梁延杰等：成人呼吸窘迫综合征的病理学。（专题讲座50）三医大 1983、2

10. Robin ED（胡吉节译）：肺循环的某些基础和临床问题。国外医学呼吸系统分册1983；1：32

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

X-Ray Observations on Experimental Respiratory Distress Syndrome in Dogs

Chu Mingzhong, Xu Weibang, Yi Xizhi, Dai Shuhua, Xi Daoyou

(Department of Radiology, Second Teaching Hospital,

Third Military Medical College)

Oleic acid was injected intravenously into 29 dogs to induce the experimental 'Respiratory Distress Syndrome'. The chest x-ray manifestations of RDS were observed and analyzed. Correlating the x-ray findings with the findings of patho-anatomical examination, which was done on the killed dogs, the authors tried to investigate the pathogenesis of RDS. Meanwhile the diameter of the first branch of either inferior pulmonary artery was measured to determine the variations of the contractions of the pulmonary arteries.

Finally the therapeutic effect of anisodamine and dexamethasone was compared. It seemed that the effect of the former was better than that of the latter from our preliminary trial.

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