

新型冠状病毒肺炎相关死亡病例临床特征与床旁 DR 胸片分析

孙竹简 张 莹^{通讯作者}

兰州市肺科医院 甘肃兰州 730030

〔摘要〕目的 研究新型冠状病毒肺炎相关死亡病例临床表现特征与临终前床旁（卧位）数字 X 光胸片表现，提高对危重症病例 DR 胸片表现预警认识。方法 回顾分析经临床确诊，与危重症新型冠状病毒肺炎相关的死亡病例 3 例，患者的临床表现特征和（床旁）数字 X 线胸片表现。结果 本组三例死亡病例胸片均累及双肺，病例 1 呈双肺弥漫性渗出样改变；病例 2、3 双肺病变变化较快，导致病例 3 形成“大白肺”。除此之外，还可以看到三位患者入院初期，血象水平均呈正常或偏低水平，但在临终前均见不同程度的血象水平升高，血氧饱和度持续性下降。结论 COVID-19 所造成的重症患者治疗过程中，由于行动受限，采取床旁 DR-X 线摄片，是目前能够使临床医生掌握患者胸部影像表现资料的最便捷、经济的手段，对临床医生的治疗工作有一定的指导意义；但是密切观察临床检验及血气、氧饱和度变化，积极有效应对，才是全面降低 COVID-19 重症患者死亡率的根本方法。

〔关键词〕肺；新型冠状病毒；临床特征；数字 X 光摄影

〔中图分类号〕R563.1 〔文献标识码〕A 〔文章编号〕2095-7165（2022）03-001-04

COVID-19 的主要死亡原因似乎是多器官功能障碍综合征，尤其是急性呼吸窘迫综合征^[1]，据目前所有报道，重症患者全部合并有肺部影像异常改变。中华人民共和国国家卫生健康委员会制定的《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案》^[2]中，将影像检查列为不可或缺的诊断方法之一，足以证明影像诊断在此疾病诊断过程中所起到的作用，特别强调了 CT 诊断的重要性。但是，在临床治疗过程中当患者出现呼吸衰竭，休克、或必须使用机械辅助通气时，不能脱离病床，就必须使用移动数字 X 光摄影的方法，采取卧位摄影，获得胸部 X 线平片，观察患者肺部表现。此时，床旁卧位平片，就成为危重症患者取得胸部影像资料的有效手段。通过结合临床表现特征，分析此类胸部影像表现，提高对新型冠状病毒肺炎危重症死亡患者胸部 X 线表现预警认知。兰州市肺科医院作为甘肃省定点收治医院，救治了甘肃省大部分确诊及重症病例。本文就我院收治的临床确诊危重症新型冠状病毒肺炎相关死亡 3 例病例，进行临床表现特征与临终前胸部 X 线表现特征回顾性分析，报告如下。

1 资料与方法

1.1 资料

以本院 2020 年 1 月-3 月收治的危重症 COVID-19 相关死亡病例为研究对象。标准：符合《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案（试行第七版）》^[2]中的诊断标准，最终与 COVID-19 相关的死亡病例。收集所有患者住院期间病程记录，并确保所有患者进行了床旁 X 线胸片摄影。所有患者的呼吸道标本均由甘肃省疾病预防控制中心检测新型冠状病毒核酸阳性。本研究经兰州市肺科医院伦理委员会审批通过。

1.2 方法

（1）回顾分析死亡病例临床基本资料（性别、年龄、流行病学史），临床表现特征（症状、实验室相关检查、血氧饱和度）及并发症等。（2）患者床旁 X 线摄影，均由上海锐柯 DRX-RevoIvition 型移动 X 光机，经放射科专业技师投照完成。

投照均采用仰卧前后位。（3）结合临床表现特征，综合分析患者仰卧前后位 X 线胸片。胸片均由我院放射科主治医师及副主任医师独立阅片，经全科人员集体阅片后给出最终意见。阅片内容主要分析肺内病变分布位置，形态、数目（单发或多发）、密度（渗出或实变）、与相邻组织间关系，有无胸腔积液，心脏大小基本形态等征象。

2 结果

病例一：

女，73 岁，2020 年 01 月 26 日有武汉来兰人员密切接触史。

1. 临床特点：患者于 2020 年 02 月 04 日 21 时 37 分收住入院。入院前一周间断发热，最高体温 38.2℃，干咳无痰，无肌肉酸疼、寒颤、盗汗，无胸闷、气短、心悸及阵发性呼吸困难，无头疼、头晕，无腹痛、腹泻等不适症状。遂至兰州市某医院住院隔离观察，2 月 2 日省、市疾控中心咽拭子新型冠状病毒核酸检测均为阳性，确诊为“新型冠状病毒的肺炎”。期间，鼻导管持续吸氧 4L/min，血氧饱和度一直在 90-91% 之间，不吸氧为 83%，临床评估为：重症。患者于入院前 12 小时上述症状加重，呼吸频率 40 次/分，血氧饱和度降至 50% 左右。给予无创呼吸机辅助通气，血氧饱和度纠正到 85% 左右。氧合指数 < 150，合并严重呼吸衰竭。

2 月 8 日患者症状较前持续加重，无创呼吸机辅助通气治疗下，血氧分压 49mmHg，气管插管（IMV，360ml、FiO₂：100%，PeeP：13cmH₂O），血氧饱和度波动在 89-97% 之间。期间，少量咳嗽，间断吸痰管出少量白色泡沫痰，无寒颤、盗汗。查体 T：35.9℃ P：106 次/分 R：26 次/分 BP：108/58mmHg。

2 月 9 日患者病情进行性加重，持续血流动力学不稳定，无尿，血乳酸进行性升高，重度酸中毒。现诊断考虑：新型冠状病毒的肺炎（危重症），急性呼吸窘迫综合征，感染性休克，多脏器功能衰竭，电解质紊乱。02:10 时宣告临床死亡。

入院其间主要实验室相关检查结果见下表 1。

表 1

项目 时间	血红蛋白	白细胞	血小板	中性粒细胞	中性细胞比	血沉
2 月 6 日	140g/L	7.6×10 ⁹ /L	220×10 ⁹ /L	6.9×10 ⁹ /L	90%	19.00mm/h
2 月 8 日	126g/L	28.2×10 ⁹ /L	55×10 ⁹ /L	26.9×10 ⁹ /L	95%	1.00mm/h

2. 胸部影像表现



图 A1

① 1 月 31 日外院胸部 CT 提示：双肺有磨玻璃样改变。

② 2 月 5 日行胸部床旁仰卧前后位 X 光平片示（图 A1）：右肺大片实变影，中下野内带残存少量含气肺组织，左肺上野及肺门旁可见斑片状高密度影。左心室增大，左侧肋膈角变浅。

病例二：

女，82 岁，2020 年 01 月 15 日有武汉来兰人员密切接触史。

1. 临床特点：患者于 2020 年 01 月 25 日 18 时 27 分收住入院。前两天出现精神欠佳，无发热、乏力、盗汗，无咳嗽、咳痰，无胸闷、气短、心悸及阵发性呼吸困难，无腹痛、腹胀、腹泻等不适；呼吸节律规则，语颤正常，双肺呼吸音清。2 月 26 日省、市疾控中心咽拭子新型冠状病毒核酸检测均为阳性，确诊为“新型冠状病毒的肺炎”。既往病史：高血压，阿尔茨海默症。

1 月 31 日：胸廓正常，呼吸节律，肋间隙正常，呈胸式呼吸，双肺呼吸音清，双肺未闻及干湿性啰音。复查胸片（床旁），双肺病变较前增多。

2 月 3 日晚 21 时 30 分突发氧和降低，33%，血压 134/75mmHg，体温正常，脉搏 82 次/分，呼吸 27 次/分，给予无创呼吸机辅助通气，SPONT 模式，PS 8cmH₂O，

PEEP：4cmH₂O，FiO₂：90%。血氧饱和度维持在 95%。经专家组认定为临床危重型。

2 月 4 日血常规：白细胞， $11.0 \times 10^9/L$ ，中性细胞比率，94%；C 反应蛋白 174.67/L。胸片（床旁）示双肺病变增多，多考虑合并细菌感染。持续给予无创呼吸机辅助通气，SPONT 模式，PS 8cmH₂O，PEEP：4cmH₂O，FiO₂：90%。血氧饱和度维持在 95%。

2 月 5 日：患者一般状况差，依从性差。持续给予无创呼吸机辅助通气，SPONT 模式，PS 8cmH₂O，PEEP：4cmH₂O，FiO₂：90%。复查血气结果显示 PH7.51，P02 71mmHg，25.9mmHg。调整呼吸机参数。PEEP 给予 6cmH₂O。建议鼻饲营养及呼吸机有创通气治疗，患者家属表示拒绝。

2 月 6 日：患者病情较前进一步恶化。持续给予无创呼吸机辅助通气，SPONT 模式，PS 8cmH₂O，PEEP：6cmH₂O，FiO₂：90%。体温 36.4℃、血压 102/52mmHg，脉搏 76 次/分，呼吸 20 次/分，血氧饱和度 85%。20 时 00 分出现血氧饱和度、血压进行性下降，20 时 20 分患者出现深昏迷，血压、血氧饱和度低，21 时宣布临床死亡。

入院其间主要实验室相关检查结果见下表 2。

表 2

项目	血红蛋白	白细胞	血小板	淋巴细胞数	中性细胞比
时间					
1 月 31 日	127g/L	$4.8 \times 10^9/L$	$129 \times 10^9/L$	$1.60 \times 10^9/L$	96%
2 月 3 日	132g/L	$12.8 \times 10^9/L$	$165 \times 10^9/L$	$1.60 \times 10^9/L$	96%
2 月 4 日	123g/L	$11.0 \times 10^9/L$	$176 \times 10^9/L$	$3.80 \times 10^9/L$	94%

2. 胸部影像学表现

① 2020-01-25 日 CT 片示（图 B-1）：双肺不均匀分布片絮状高密度灶。

② 2020-01-31 日床旁平片示（图 B-2）：双肺中外带可见大片高密度影，右肺门增大，结构紊乱，双侧膈肌光整，肋

膈角存在。心脏大小形态如常。

③ 2020-02-05 日床旁平片示（图 B-3）：双肺中下野可见大片高密度影，其内密度不均，其内散布结节状更高密度影，双肺门结构紊乱。膈肌光整，肋膈角存在，心脏形态如常。



图 B-1



图 B-2



图 B-3

病例三：

男，44 岁，无武汉来兰人员接触史。

1. 临床特点：患者于 2020 年 2 月 4 日 22 时 28 分收住入院。患者于 9 天前受凉后出现发热，体温 38.2℃ 左右，偶有咳嗽，多为干咳。追问病史，患者于 2020 年 1 月 15 日-1 月 18 日至江苏泰州工作，于 1 月 18 日 16 时 10 分从泰州乘飞机来兰。

住院复查胸部 CT（2020-01-31）两肺炎症，较前片（2020-01-26）相比，左肺下叶病变范围扩大，右肺出现多发病灶。二次核酸检测均为阳性，确诊为“新型冠状病毒的肺炎”，根据血氧饱和度及呼吸频率，经专家组讨论病情评估为：重症。

2 月 5 日：入院时血氧饱和度维持不佳，经积极给予无创呼吸机治疗后胸闷、气短较前缓解，血氧饱和度维持在 90%

以上, 血气分析提示氧分压降低。

2 月 7 日: 患者精神差, 自诉活动后胸闷、气短同前, 现给予无创呼吸机辅助呼吸, 呼吸机参数为 PS 8cmH₂O, PEEP: 4cmH₂O, FiO₂: 62%, 患者短暂脱机行雾化治疗时, 血氧饱和度下降为 65%, 呼吸机辅助呼吸后可最高达 100%。

2 月 9 日: 患者胸闷、气短进行性加重, 血氧饱和度维持在 90% 左右, 无创呼吸机参数为 PEEP: 6cmH₂O, FiO₂: 80%。血气分析提示: PH:7.55, P0₂:65mmHg, PCO₂: 28.1mmHg, S0₂:95.2%。

2 月 10 日: 患者深度镇痛镇静状态, 气管插管接有创呼吸机辅助治疗。呼吸机参数: A/C 模式 PS 12cmH₂O, PEEP: 12cmH₂O, FiO₂: 75% 血气分析提示: PH:7.47, PCO₂: 37.5mmHg, P0₂: 75mmHg, S0₂:95.8%。

2 月 15 日: 患者深度镇痛镇静状态, 气管插管接有创呼吸机辅助。0 时给予 ECMO 插管, 置入深度 42cm, 模式 V-V-ECMO, ECMO 流量设置为 3.6L/min, 氧浓度 100%, 通气量 3L/min。血气分析提示: PH:7.46, PCO₂: 42.7mmHg, P0₂: 106mmHg, S0₂:98.3%。

2 月 20 日: 患者目前气管插管有创呼吸机+ECMO 给予呼吸支持治疗。有血痰。患者连续两次痰核酸检测阴性, 新冠肺炎已治愈, 但患者仍存在感染及脏器功能障碍的问题, 转入呼吸重症科继续治疗。

2 月 25 日: 患者出现血氧饱和度下降, 血氧饱和度 33%, 血压 78/40mmHg, 心率 72 次/分, 呼吸骤停。经抢救无效, 宣布死亡。

入院其间主要实验室相关检查结果见下表 3。

表 3

时间	血红蛋白	白细胞	血小板	淋巴细胞数	中性细胞比
2 月 5 日	131g/L	$9.5 \times 10^9/L$	$189 \times 10^9/L$	$0.4 \times 10^9/L$	94%
2 月 9 日	123g/L	$7.7 \times 10^9/L$	$165 \times 10^9/L$	$0.3 \times 10^9/L$	93%
2 月 10 日	113g/L	$8.4 \times 10^9/L$	$149 \times 10^9/L$	$0.2 \times 10^9/L$	92%
2 月 15 日	89g/L	$10.6 \times 10^9/L$	$137 \times 10^9/L$	$0.5 \times 10^9/L$	95%
2 月 20 日	91g/L	$11.7 \times 10^9/L$	$53 \times 10^9/L$	$0.7 \times 10^9/L$	96%

2. 胸部影像学表现



图 C-1



图 C-2



图 C-3



图 C-4



图 C-5

① 2020-02-05 日床旁平片示 (图 C-1): 右肺散布斑片、絮状高密度影, 其内密度不均, 中内带分布显著; 左肺内带肺门旁可见斑片、结节状高密度影。双侧肋膈角存在, 心影如常。

② 2020-02-07 日床旁平片示 (图 C-2): 较 20-02-05 片相比, 双肺病变密度减低, 略有扩散趋势, 余未见其它明显改变。

③ 2020-02-09 日床旁平片示 (图 C-3): 较 20-02-07 片相比, 双肺病变密度进一步减低, 病变范围略有吸收。

④ 2020-02-15 日床旁平片示 (图 C-4): 右肺呈大片絮状高密度影, 外带残存少量正常含气肺组织; 左肺中下野可见斑片状高密度影, 左肺门结构显示不清。双侧肋膈角存在。

⑤ 2020-02-20 日床旁平片示 (图 C-5): 气管向右侧移位, 右肺实变, 右侧膈肌显示不清; 左肺大部实变, 中上野可见少量含气肺组织, 左侧肋膈角隐约可见。

3 讨论

COVID-19 带给世界灾难性影响已然突显, 如何面对疫情, 控制疫情, 我们国家已经有了比较成熟且成功的经验。但是面对重症患者的治疗, 降低死亡率, 就全世界而言依然是一个难题。这一感染人类的第七个冠状病毒家族, 可引发呼吸

系统严重的急性呼吸道感染^[3], 对此类重症患者, 床旁卧位平片, 就成为危重症患者取得胸部影像资料的唯一手段, 用于显示病变范围及变化, 对于临床医生掌握患者第一手影像资料尤为重要。2020 年 2 月 17 日世界首例新冠肺炎病理解剖结果^[4]显示, 死者肺部表现为弥漫性肺泡损伤和肺透明膜形成, 符合急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 表现。还有研究显示, 新冠肺炎重症患者体内免疫系统被过度激活, 产生“免疫风暴”^[5-6], 这也是新冠肺炎致死的重要原因。综上所述, 随时掌握患者肺部影像改变, 应该对于患者诊疗过程把握有着重要意义。

本组三例死亡病例胸片均累及双肺, 病例 1 呈双肺弥漫性渗出样改变; 病例 2、3 双肺病变变化较快, 导致病例 3 形成“大白肺”, 均与急性呼吸综合征患者分布类似^[7], 而“大白肺”的形成, 可能与“免疫风暴”^[5-6]的形成有直接关系。除此之外, 还可以看到三位患者入院初期, 血象水平均呈正常或偏低水平, 这与相关报道^[8]相符。但在临终前最后的血检中, 均见不同程度的血象水平升高的现象。进而分析患者死亡原因, 可见患者临终前均呈现血氧饱和度持续性下降。

综上所述: COVID-19 所造成的重症患者治疗过程中, 由 (下转第 6 页)

罗哌卡因属于长效酰胺类药物,其中低浓度之下的运动和感觉阻滞存在分离的表现,小剂量的罗哌卡因麻醉对于老年群体患者也有一定的应用优势,其不仅麻醉起效速度较快,同时麻醉效果相对比较稳定,并且麻醉不良反应比较轻微,所以安全度较高,有利于满足患者的手术麻醉需求以及术后康复需求^[5]。小剂量罗哌卡因在麻醉中的用药优势主要在于稳定性较好,麻醉期间不存在全身麻醉的脊柱过度问题,能够更好的适应老年患者较差的心血管调节功能,可以有效降低手术期间低血压的风险,低氧血症的发生率较低,基本不会引发肺部并发症^[6]。小剂量罗哌卡因应用在麻醉中方面的优势相对比较多,其核心优势在于下面几点:(1)麻醉效果起始速度较快,可以有效缩短整体麻醉时间;(2)局部麻醉的用药剂量合理性较高,麻醉期间患者的血流动力学稳定性较好,基本不存在心肺功能损伤与负面影响的问题;(3)手术后的并发症发生率非常低,特别是对于老年患者而言,其对于心血管系统的保护作用比较明显,安全水平相对较高。

本研究结果显示,两组患者拔管与苏醒时间相当, $P > 0.05$;实验组麻醉相关不良反应发生率显著低于常规组, $P < 0.05$ 。这一结果充分证明小剂量罗哌卡因可以作为临床麻醉与疼痛治疗的有效麻醉方式,安全水平较高,可以作为常规麻醉思路。

(上接第 3 页)

于行动受限,采取床旁 DR-X 线摄片,是目前能够使临床医生掌握患者胸部影像表现资料的最便捷、经济的手段,对临床医生的治疗工作有一定的指导意义;但是密切观察临床检验及血气、氧饱和度变化,积极有效应对,才是全面降低 COVID-19 重症患者死亡率的根本方法。

[参考文献]

- [1] Xiu-wu Bin, et al. National Science Review. DOI: <https://doi.org/10.1039/nsr/nwaa123>
- [2] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第 8 版), 2020 年 8 月 18 日。
- [3] 中华医学会放射学分会. 新型冠状病毒肺炎的放射学诊断: 中华医学会放射学分会专家推荐意见(第一版) 中华放射学杂志. 2020.54(00): E001. DOI:10.3760/cma.j.issn.1005-1201.0001

(上接第 4 页)

研究认为^[4], 耐药性的原因可能是自发的,也可能是细菌通过基因突变,削弱甚至使抗生素活性失活,获得了抵抗抗生素的能力。同时,耐药细菌还可以通过繁殖将耐药基因从同一细菌传播到其他细菌,使多种细菌对不同类型的抗生素产生多重耐药性。抗生素的滥用是人类细菌产生耐药性的一个重要原因。此外,细菌分泌胞外多链糖蛋白复合物包裹自身形成细菌生物膜,这也是产生耐药性的原因之一。临床上,医生应严格规范抗生素的合理使用。掌握抗生素的抗菌范围,根据药效学和药代动力学特点,结合患者感染部位、症状和程度,制定合理的给药方案,减少耐药菌株的产生。

综上所述,对老年人痰液中病原菌与耐药性的检测,有利于抗生素的合理使用,有效指导临床用药。

[参考文献]

综上所述,小剂量罗哌卡因可以满足临床麻醉与疼痛治疗的手术需求,同时手术期间麻醉稳定性较好,血流动力学影响比较轻微,值得推广。

[参考文献]

- [1] 卢思宇, 谢文静. 临床麻醉及疼痛治疗中应用不同浓度罗哌卡因的疗效分析[J]. 世界复合医学, 2019, 5(9):148-150.
- [2] 王春玉, 郭静. 罗哌卡因复合舒芬太尼蛛网膜下腔麻醉用于剖宫产的效果分析[J]. 中国基层医药, 2022, 29(04):590-594.
- [3] 施勇军, 黄霞, 郭检文. 评价小剂量不同浓度罗哌卡因麻醉在老年膝关节置换中的价值[J]. 当代医学, 2022, 28(06):118-120.
- [4] 王寒冰. 临床麻醉及疼痛治疗中应用不同浓度罗哌卡因的应用效果及 VAS 评分影响观察[J]. 临床医药文献电子杂志, 2020, 7(39):2, 69.
- [5] 李江玉, 戴庆, 艾克拜尔·努尔买买提, 等. 小剂量罗哌卡因复合舒芬太尼硬膜外麻醉对高龄产妇分娩镇痛效果评估[J]. 现代生物医学进展, 2022, 22(2):310-314.
- [6] 李珂, 费凡, 唐琪, 等. 小剂量艾司氯胺酮联合罗哌卡因用于臂丛神经阻滞的效果分析[J]. 中国药物滥用防治杂志, 2022, 28(01):55-58+76.

[4] Wang Fusheng, et al. The Lancet Respiratory Medicine. DOI:10.1016/S2213-2600(20)30067-X

[5] SHIMABUKUPO-VORNHAGEN A, GODEL P, SUBKLEWE M, et al. Cytokine release syndrome[J]. J Immunother Cancer, 2018, 6(1):1-14

[6] CHOUSTERMAN B G, SWIRSKI F K, WEBER G F. Cytokine storm and Sepsis disease pathogenesis[J]. Semin Immunopathol, 2017, 39(5):517-528.

[7] 曾庆思, 陈苓, 蔡欣等. SARS 的胸部 X 线与 CT 诊断[J]. 中华放射学杂志, 2003, 37[7]: 600-603. DOI:10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2003.07.007

[8] Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus infected pneumonia in Wuhan, China[J]. JAMA, 2020. DOI:10.1001/jama.2020.1585

[1] 杨焰, 刘建华, 李聪然, 游雪甫. 2014-2018 年河北北方学院第一附属医院呼吸科痰培养细菌的分布及耐药性分析[J]. 中国医药生物技术, 2020, 15(4):378-385.

[2] 秦蓉, 何平, 张颐豪, 王砚春. 肺部感染患者痰液与肺泡灌洗液病原菌分布及培养结果分析[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2020, 40(12):1621-1626.

[3] 王晓宁, 景双艳, 魏莲花. 2018 年甘肃省 64 所医院老年患者临床分离菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2020, 20(5):540-545.

[4] Liu Z, Li W, Zhang Y, et al. Analysis of Clinical Factors, Bacterial Genotyping, and Drug Resistance for Spinal Tuberculosis in South-Central China[J]. BioMed Research International, 2020, 2020(3):1-10.