

# 中华人民共和国国家标准

## 职业性急性氯气中毒诊断标准及处理原则

GB 4866—1996

Diagnostic criteria and principles of management of  
occupational acute chlorine poisoning

代替 GB 4866—85

职业性急性氯气中毒是在工作过程中,短期内吸入较大量氯气所致的以急性呼吸系统损害为主的全身性疾病。

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了职业性急性氯气中毒诊断标准及处理原则。

本标准适用于工作过程中接触氯气引起的急性中毒,也适用于氯的氧化物、硫化物、磷化物等类似的无机氯化物,如氯化氢、氯酸、氯磺酸等的急性中毒;非职业性中毒也可参照使用。

### 2 引用标准

GB 5906—86 尘肺 X 线诊断标准及处理原则

### 3 诊断原则

根据短期内吸入较大量氯气后迅速发病,结合临床症状、体征、胸部 X 线表现(X 线检查的技术要求、胸片质量标准见 GB 5906)等,参考现场劳动卫生学调查结果,综合分析,排除其他原因引起的呼吸系统疾病,方可诊断。

### 4 诊断及分级标准

#### 4.1 刺激反应

出现一过性眼和上呼吸道粘膜刺激症状,肺部无阳性体征或偶有散在性干罗音,胸部 X 线无异常表现。

#### 4.2 轻度中毒

临床表现符合急性气管-支气管炎或支气管周围炎。如出现呛咳、可有少量痰、胸闷,两肺有散在性干、湿罗音或哮鸣音,胸部 X 线表现可无异常或可见下肺野有肺纹理增多、增粗、延伸、边缘模糊。

#### 4.3 中度中毒

凡临床表现符合下列诊断之一者:

a. 急性化学性支气管肺炎。如有呛咳、咯痰、气急、胸闷等,可伴有轻度紫绀;两肺有干、湿性罗音;胸部 X 线表现常见两肺下部内带沿肺纹理分布呈不规则点状或小斑片状边界模糊、部分密集或相互融合的致密阴影。

b. 局限性肺泡性肺水肿。上述症状、体征外,胸部 X 线显示单个或多个局限性轮廓清楚、密度较高的片状阴影。

c. 间质性肺水肿。如胸闷、气急较明显;肺部呼吸音略减低外,可无明显罗音;胸部 X 线表现肺纹理增多模糊,肺门阴影增宽境界不清,两肺散在点状阴影和网状阴影,肺野透亮度减低,常可见水平裂增

厚,有时可见支气管袖口征及克氏 B 线。

d. 哮喘样发作。症状以哮喘为主,呼气尤为困难,有紫绀、胸闷;两肺弥漫性哮鸣音;胸部 X 线可无异常发现。

#### 4.4 重度中毒

凡临床表现符合下列诊断之一者:

- a. 弥漫性肺泡性肺水肿或中央性肺水肿;
- b. 成人型呼吸窘迫综合征(ARDS);
- c. 严重窒息;
- d. 出现气胸、纵隔气肿等严重并发症。

### 5 治疗原则

#### 5.1 现场处理

立即脱离接触,保持安静及保暖。出现刺激反应者,严密观察至少 12 h,并予以对症处理。吸入量较多者应卧床休息,以免活动后病情加重,并应用喷雾剂、吸氧;必要时静脉注射糖皮质激素,有利于控制病情进展。

#### 5.2 合理氧疗

可选择适当方法给氧,吸入氧浓度不应超过 60%,使动脉血氧分压维持在 8~10 kPa。如发生严重肺水肿或成人型呼吸窘迫综合征,给予鼻面罩持续正压通气(CPAP)或气管切开呼气末正压通气(PEEP)疗法,呼气末压力宜在 0.5 kPa(5 cmH<sub>2</sub>O)左右。

#### 5.3 应用糖皮质激素

应早期、足量、短程使用,并预防发生副作用。

#### 5.4 维持呼吸道通畅

可给予雾化吸入疗法、支气管解痉剂,去泡沫剂可用二甲基硅油(消泡净);如有指征应及时施行气管切开术。

#### 5.5 预防发生继发性感染。

#### 5.6 其他

如维持血压稳定,合理掌握输液及应用利尿剂,纠正酸碱和电介质紊乱,良好的护理及营养支持等。

### 6 劳动能力鉴定

#### 6.1 治愈标准

由于急性中毒所引起的症状、体征、胸部 X 线异常等基本恢复,患者健康状况达到中毒前水平。

#### 6.2 中毒患者治愈后,可恢复原工作。

#### 6.3 中毒后如常有哮喘样发作,应调离刺激性气体作业工作。

### 7 健康检查的要求

凡从事氯气作业者均应进行就业前体检,并根据接触氯气的情况和/或急性中毒后的健康状况,每 1~3 年定期体检一次。体检包括内科、五官科、胸部 X 线等有关检查项目。

### 8 职业禁忌证

- a. 明显的呼吸系统慢性疾病;
- b. 明显的心血管系统疾病。

## 附录 A

## 床旁胸部 X 线摄片技术要求和读片注意事项

(补充件)

## A1 技术要求

A1.1 位置：尽可能摄坐位或半卧位的前后位胸片。胸片包括全部胸廓(有困难时必须包括肋膈角)；两侧胸锁关节对称，中心线对准第五胸椎并与暗盒垂直；靶一片距离在 90 cm 以上。

A1.2 曝光：曝光时无呼吸动作(以用氟氯化钡高速增感屏为佳)，肺、骨骼和软组织对比和层次良好，第 1~4 胸椎可见。

A1.3 暗室：两肩上方无组织区应呈深黑色，膈下呈透明本色。

## A2 读片注意事项

A2.1 肺内血液分布受重力影响，使立后前位时上肺野的肺纹理纤细，当卧位时上下肺野的肺纹理粗细相近。

## A2.2 心影增大并趋向横位

a. 膈肌位置升高，使心脏上移和旋转；

b. 立后前位时心脏由横膈支托，卧位时改由脊柱、后纵隔及两侧肺脏支撑，心壁比较薄弱者更易改变其形态；

c. 站立时大量血液滞留于腹部脏器和身体下垂部位的血管床内，卧位时回心血量增多，心影增大，立位与卧位的心脏正面积之最大相差可在 25% 左右；

d. 卧床投照靶一片距离由 180 cm 改变为 90~120 cm，心胸比率显著增大，心尖向左上方移位，心腰变浅或消失，甚至膨隆；

e. 心脏位于胸腔前方，立后前位心脏贴近胶片，放大率较小，而卧前后位心脏离胶片距离增大，放大率较大，心影也增大。

A2.3 纵隔大血管增宽，上腔静脉阴影较明显。

A2.4 主动脉球位置上移，接近锁骨水平。

A2.5 卧位时少量胸水不能显示。双肩胛骨与肺野重叠，影响病变观察。为此，应仔细谨慎读片，避免造成错误结论。

## 附录 B

## 血气分析与肺的呼吸功能

(参考件)

B1 肺脏系呼吸功能为主的脏器，包括肺通气和换气功能。前者因胸廓或神经肌肉病变、呼吸肌疲劳、呼吸阻力增加均可引起肺泡通气不足，发生缺氧和二氧化碳潴留；后者由于肺通气/血流比例失调、静动脉分流增加、弥散功能损害而致缺氧。

B2 动脉血气分析  $P_{aCO_2}$  和  $P_{aO_2}$  能反映肺泡通气和换气功能情况，但由于肺的呼吸功能储备和代偿能力强， $P_{aCO_2}$  虽属正常范围，并不意味着患者通气功能正常，当  $P_{aCO_2}$  大于 6 kPa (45 mmHg)，说明通气已处失代偿状态， $P_{aO_2}$  亦具同样的含意。

B3 血气分析的目的

- a. 判断呼吸功能不全属何种性质,如单纯缺氧,或伴二氧化碳潴留;
- b. 判定呼吸功能不全的严重程度,可作为重度中毒的诊断依据之一;
- c. 指导治疗和治疗的评估。

**B4** 动脉血气分析内容包括  $\text{PaO}_2$ 、 $\text{SaO}_2$ 、 $\text{PaCO}_2$ 、pH、SB(标准重碳酸盐)、AB(实际重碳酸盐)、BB(缓冲碱)、BE(碱剩余)、SBE(细胞外液碱剩余)。其中 SB、AB、BB、BE、SBE 均表示代谢性酸碱指标,所以将 pH 结合  $\text{PaCO}_2$ 、AB 和  $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  测定就能较好地评估患者酸碱平衡所处的状态。

**B5** 静动脉分流量测定可让患者通过单向活瓣吸纯氧 20 min 后,作动脉血气分析,将所得结果代入 Fick 氏公式可间接换算求出。

$$Q_s/Q_T = [0.0031 \times (\text{PAO}_2 - \text{PaO}_2)] / [0.0031 \times (\text{PAO}_2 - \text{PaO}_2) + (\text{CaO}_2 - \text{CVO}_2)] \dots\dots\dots (\text{B1})$$

式中:  $Q_s/Q_T$ ——解剖和肺内静动脉分流之和;

$\text{PAO}_2 = \text{大气压} - 47(37^\circ\text{C 水蒸汽分压}) - \text{PaCO}_2$ ;

$\text{CaO}_2 - \text{CVO}_2$ ——动脉血与混合静脉血含氧之差,健康人以 5 代入,有心肺疾患的患者以 3.5 代入。

肺泡萎陷、肺不张、肺炎和肺水肿均可引起肺内分流增加。动态随访患者的静动脉分流量可反映病情的变化和疗效的考核。

**B6** 评价血气分析应密切与临床相结合,如不符合,必须了解实验室测定的可靠性。对 pH、 $\text{O}_2$  和  $\text{CO}_2$  电极进行质控,可用标准 pH 溶液、标准  $\text{O}_2$  和  $\text{CO}_2$  浓度与血液平衡液或用人造血进行标定。

## 附 录 C

### 正确使用标准的说明

(参考件)

**C1** 本标准中的分级诊断是将各种临床征象作综合分析,符合相应的疾病诊断标准,以达到能更全面地了解病情,便于掌握及应用。

**C2** 刺激反应为接触氯气后一过性的反应,尚未达到中毒程度,故不作为中毒处理。

**C3** 将弥漫性肺泡性肺水肿和成人型呼吸窘迫综合征分列,对估计愈后、指导治疗等都有帮助,并且为临床病例分析、统计资料、有关科研工作等提供了客观的指标,故有实际意义。如临床检查资料完整、观察随访严密,有助于正确的临床诊断。

**C4** 诊断分级应在急性中毒治疗基本结束时,综合分析才下结论。

**C5** 如果患者原有慢性呼吸系统疾病,吸入氯气后可使中毒病情更为严重,或可诱发原有疾病,因此情况较为复杂,治疗比较困难。在判断分级或治疗效果时,可根据患者过去病史,结合中毒后临床表现,作一全面分析,尽可能得一符合情况的结论。

**C6** 原无支气管哮喘病史者,在急性中毒时可发生哮喘样发作。急性期后,再度接触氯气或接触其他物质或在无明确诱因的情况下,有支气管哮喘发生。以上情况的发病机制尚待深入研究,因此目前无足够依据一律定为急性氯气中毒后遗症,而调离刺激性气体作业是必要的。

**C7** 给氧方式有多种,可根据患者情况和客观条件来选择。为了预防在高氧条件下发生氧中毒,故提出合理氧疗,血气分析可作为监护指标。高频通气给氧在早期应用有一定作用,但当有明显的二氧化碳潴留时,可能弊多利少。应用人工辅助呼吸器,必须在有经验者指导下进行,以正确掌握及运用。

**C8** 雾化吸入疗法采用早期给予 5% 碳酸氢钠溶液,可加入地塞米松、喘乐宁(Ventolin)等;或可用支气管扩张剂舒喘灵或博利康尼喷雾吸入等。

C9 由于重危患者皆用床旁胸部 X 线摄片,故列出了摄片要求及注意事项,以切合实际需要(见附录 A (补充件))。

C10 急性氯气中毒后,由于缺氧、肺动脉高压及神经功能紊乱等皆可导致心脏损害,心电图检查可有相应的改变,故抢救中应重视这一检查,有助于掌握全面病情和积累资料。

---

**附加说明:**

本标准由中华人民共和国卫生部提出。

本标准由上海市第六人民医院、重庆天原化工总厂职工医院负责起草。

本标准由卫生部委托技术归口单位中国预防医学科学院劳动卫生与职业病研究所负责解释。