

# 一氧化碳中毒

(附19例临床分析)

山东省立医院内科 李襄五 馬杰 王伟

一氧化碳中毒常見于炼鋼炉、煤矿井等工矿企业中，我国北部在冬季严寒时用不装烟筒的煤炉或火盆取暖而发生中毒者亦不少見。国内文献有关一氧化碳中毒綜合性的报导尚少，茲将本院内科自1951年1月到1959年1月收住院治疗的19例分析报导如下，以供参考。

## 职业、发病月份及中毒原因

本院19例中的职业见表I。发病月份以1、2月份为最多，各5例；3、10、12月份者各2例；8、9、11月份各1例。有4例为集体中毒。中毒原因，13例为发生于煤炉取暖，其中6例为烧木炭的火盆，7例为未装烟筒的煤炉。在劳动时发生中毒者6例；其中二例为鍋炉工人，因炉旁煤烟太多，中毒前两周即时感头晕，最后发生中毒；另外二例为炼鋼工人，其工作地点位于煤烟的对风向处，从炼鋼炉噴出的煤烟恰好吹向患者；此外还有一例汽車司机在修理汽車时吸入煤气而发生中毒。

表I、19例患者之职业

职业	例数	职业	例数
工人	共12人	职员	2
火柴厂	4	汽車司机	1
炼鋼厂	3	店员	1
鍋炉	1	教员	1
烧窑	1	商	1
化工厂	1	农	1
其他	2		

## 临床表现

大部分患者被送来医院时人事不省，經急救后始清醒，能够回忆起当时发病情形的有9例，吸入煤气后即刻出現症状的7例，15分鐘及半小时出現症状的各1例。該9例患者中毒后第一个症状皆为头晕，个别患者有头痛、耳鳴、眼花、噁心、胸悶、乏力等。中毒后人事不省被别人发现中毒時間不詳者10例。19例来院时主要的临床表现见表II，因中毒程度的不同，可分以下几种类型：I 輕型：即神志尚清楚或意识丧失后数分鐘內迅速恢复，表情淡漠、反应迟钝。有的能訴說其自觉症状，属于此型者5例，占26.3%。此型在临床上并不少见，本文中此型，主要由于此型症状較輕，經一般处理即可好转，一般不收住院治疗。II 兴奋型：主要表现神志不清、躁动不安、甚至

啼哭无常等。本組中此型者5例，占26.3%。III 昏睡型：主要表现有昏睡、反应迟钝，可以有尿潴留；严重患者昏迷、反射消失、大小便失禁；本組病例中以此型为最多，有9例，占47.4%。IV 癲癇样发作型：有一例煩躁不安，四肢抽動，似癲癇样发作。

由于急性組織缺氧，可引起血管的損害，皮肤粘膜及內脏可有出血現象。本文19例中发生全身皮肤紫癍者5例，呕血及鼻衄者各1例。此外尚有一例在用鼻飼管时抽出咖啡样液体，共占47.4%。以上出血現象皆随病情改善而好转，一例鼻衄患者經用中药而治愈。此外还有一例在以往病史中从无便血历史，自病前二周在烟霧較多的炉旁工作后，即时感头晕，在发生急性中毒前三天曾发现大便中带鮮血，每日数次，但住院后未再便血。体温升高者16例，占84.2%，其中低烧者（38°C以下）9例，38.1°C—39°C者6例，最高的一例为39.4°C。在发烧的患者中，有一例肺底部可聞湿罗音，诊断为吸入性肺炎。另一例并发腿膝酸。其余14例皆未发现引起发烧的其他原因。16例中7例用过青霉素或磺胺药，余11例皆未經任何处理，随病情好转而降到正常。在神經系統检查中，腱反射亢进者5例，減弱者2例，出現病理反射者2例，該2例皆有踝陣挛阳性，并有一例克氏征（Kernig's Sign）及右側巴彬斯基氏征（Babinski's Sign）阳性。血压升高者2例，一例入院时140/100毫米汞柱，以后随病情之好转而降至正常。另一例入院时170/100毫米汞柱，最后死亡。

表II、19例的临床表现

临床表现	例数	临床表现	例数	临床表现	例数
煩躁不安	6	口吐白沫	2	气急	4
神志恍惚	4	皮膚发紅	6	呼吸有鼾声	1
昏睡	6	唇呈櫻桃紅色	3	瞳孔縮小	1
深度昏迷	1	皮膚紫斑	5	瞳孔散大	1
木僵	1	多形性紅斑	1	頸强直	2
哭叫	1	呕血	1	心跳增速	7
发抖	1	咯血	1	血压升高	2
抽動	1	鼻衄	1	肺部罗音	1
体温升高	14	結合膜充血	9	腱反射增强	5
恶心呕吐	7	紫紺	2	腱反射減弱	2
大小便失禁	4			病理反射阳性	2

## 临床化验

本組病例中白血球增高者10例，占52.6%，每立

方耗10,000—15,000者6例, 15,000—20,000者2例, 最高的一例为24,900。中性白血球增高者12例, 占63.1%, 80—90% 9例, 90%以上者3例。做腰椎穿刺者2例, 压力分别为170毫米及150毫米水柱, 常规化验尚属正常。19例尿糖定性阳性者三例(十一廿)。尿中蛋白阳性者三例, 皆为(+)

根据中毒环境, 典型的临床表现, 诊断并不困难。需要时可取血做分光镜检查; 可发现血内含碳氧血红蛋白。19例中做此试验者7例, 阳性者5例, 可疑及阴性者各1例, 但该例阴性的患者系于中毒后的第三天才化验, 血中的一氧化碳可能已大部分排除。

### 治疗及预后

本组病例的处理, 不外氧气吸入, 安静卧床, 保持温暖, 病情较重的患者并加用可拉明或安息香酸钠咖啡因, 输液及针灸疗法等。7例发烧较高者, 并加用抗生素或磺胺药。

从表Ⅱ中可看出有16例经处理后于24小时内神志清醒, 此外尚有3例昏迷时间较长。19例中症状较重者5例, 其中4例发生神经系统后遗症, 一例死亡, 5例皆为男性。第一例(50694)入院时一般情形严重, 昏迷、大小便失禁、四肢腱反射亢强, 踝阵挛阳性, 右侧巴彬斯基氏征阳性, 吐咖啡色物质, 并有酸中毒, 二氧化碳结合力12.8体积%, 经输液及注射乳酸钠等处理后, 于第五天神志逐渐清醒, 但于三周后出院时仍有两下肢及右上肢运动不灵活及共济失调等情形。第二例(65859)为昏迷六天入院, 六天前在钢铁工地上向炉内加料时, 突然晕倒在炉前, 被发现时神志不清, 呼吸微弱, 大小便失禁, 经当地医生抢救, 24小时后稍为好转, 知道吃饭及小便, 但意识仍不清, 三天后发现左侧腮部肿胀, 次日右侧腮腺亦红肿, 意识不清加重, 不能进食, 呕吐, 于中毒后第六天转来本院, 入院时神志不清, 哭闹不止, 两腮腮腺大, 腮腺管口红肿, 质软, 心肺阴性, 膝反射腹壁反射未试出, 克氏征阳性, 其他病理反射阴性, 腰椎穿刺压力不高, 常规化验正常, 除给用冬眠灵, 维生素乙、丙外, 并给考地松0.25克每日二次, 同时给碘游子透入, 一般情形逐日好转, 于三周后出院时神志已清楚, 但仍有视力模糊, 定向力未恢复正常。第三例(68858)为中毒后第七天入院, 中毒后曾发生昏迷达16小时, 经当地医生急救, 神志曾一度清醒, 但两天后又出现神志不清, 大小便失禁、喊叫、有时做些无意识的动作, 神经系统检查除腱反射亢强、踝阵挛阳性外, 其他未见异常, 臀部及跟部跟底趾间等处出现多形性红斑, 入院后经用静脉输液, 注射维生素B<sub>12</sub>等, 7天后神志清醒, 但于第八天发生咯血及鼻流血, 经用中药治愈。第四例(33418)于中毒后月余入院, 中毒后发生昏迷, 经当地医生急救, 三天后始清醒, 但以后有健忘; 动作迟钝, 不能大步行走、饮食不知饥饱, 但尚能做一般工作, 于入院前二周饮酒(量不多)后即有轻度头晕, 第二天即逐渐不能走路, 问话不答, 两上肢呈强直性痉挛, 有持续不停的颤动, 大小便不能自理, 面部呈现假面具样的表情, 住院后经用维生素、葡萄糖等一般处理, 观察一周未

见好转, 即开始用针灸治疗, 二日后四肢已能活动, 十天后已能讲话, 但仍有表情淡漠, 反应迟钝, 两手有持续不停的颤动即出院休养。死亡者一例(67075)死亡率5.3%, 此例为一炼钢工人, 在工作时被高炉上喷出的煤烟熏倒, 此后即昏迷, 人事不省、躁动不安, 当地医生抢救四小时无效送来本院, 入院后抽血做一氧化碳定性试验阳性, 经各种处理无效, 一般情形逐渐恶化, 最后体温高达41.8°C, 终于入院后第五天死亡。

表Ⅱ. 处理后神志清醒时间

清醒时	即刻	5分钟	1-34-6小时	12小时	14小时	☆ 16小时	24小时	☆ 3天	5天	死亡
例数	3	1	4	4	1	1	1	1	1	1

☆清醒两天及15天后又出现神经系统后遗症。

### 讨论

一氧化碳为一种无色无味无嗅的气体, 比重为0.967, 较空气为轻, 凡含碳物质不完全燃烧时即可以产生此种气体。各种煤烟内所含的一氧化碳量不等, 在通常所见的烟内含3%, 炼焦煤气约含7%, 发生炉煤气含27—30%, 水煤气含40%, 煤气5—15%, 火药爆炸时所产生的瓦斯中含50—60%, 汽车、拖拉机、飞机等所排出的废气中也含有1—8%, 地下的煤层不断被氧化亦可产生一氧化碳, 所以煤矿坑井、煤库、轮船、仓库等处都有这种气体产生。一氧化碳中毒即由于吸入一氧化碳而引起的机体损害, 一般认为一氧化碳与血红蛋白的亲合力较氧与血红蛋白的亲合力要大210倍以上, 所以一經吸入, 一氧化碳与氧争夺与血红蛋白结合, 成为碳氧血红蛋白; 碳氧血红蛋白没有携带氧的功能, 可使机体组织发生缺氧, 碳氧血红蛋白的离解又比氧合血红蛋白的离解慢3,600倍, 同时血中碳氧血红蛋白的存在妨碍氧合血红蛋白的正常离解, 更加重了组织缺氧的严重程度。

中毒后发生的症状轻重不一, 此与血液内一氧化碳血红蛋白的浓度有关, 一般试验的结果是血液中的碳氧血红蛋白浓度在10%时没有症状, 到达30%时出现头痛呕吐, 到达60—70%即发生昏迷。本组病例因受检验条件所限未做此项检查。但根据患者中毒原因及中毒环境, 可看出接触一氧化碳的时间及吸入一氧化碳的多少与症状轻重有明显的关系, 如翁心植和鍾蕙澜二氏的报告中显示中毒时间短于5小时之三例中, 无一例发生神经系统后遗症; 反之在中毒时间超过5小时之12例中有4例发生神经系统后遗症, 占33.3%之多。本组病例中毒较严重者5例, 其中一例死亡, 二例昏迷持续三天以上。五例中有两例为夜间生煤炉取暖发生中毒, 第二天早饭时被别人发现, 估计接触煤气时间至少有6、7小时。两例为吸入炼钢高炉喷出的煤烟而发生中毒, 此种煤烟中一氧化碳的含量较高, 特别是下方向处。一例为汽车司机在冬季修理汽车时吸入煤气而发生中毒, 汽车所排出的废气中含有较多的一氧化碳, 每小时可排出0.85—2.83立方米, 冬天在仅容一车的汽车间内开动引擎修车, 可使

42.25立方米容积的车间空气,在六分鐘内一氧化碳含量高达0.5%,人在其中逗留很短时间即可中毒,5—8分鐘就可丧失知觉。此外中毒症状的轻重与本来的健康情况特别是有无呼吸、循环及血液系的慢性疾病等有关,一般认为原来有贫血,发生中毒程度较为严重。本组症状较轻的14例中有12例血红蛋白在12克以上,2例在12克以下,分别为10克及11克,症状较重的5例中,除一例血红蛋白为16克外,其余四例均在12克以下(10.5—11.5克),但应当指出有的患者的贫血可能发生于中毒引起的出血之后。在性别方面,一般说男子比女子易于中毒,翁心植氏等的26例中男女之比为22:4,本组病例中男性17人,女性2人,男女之比为8.5:1,比例相差之大,一部分原因为与患者之职业有关,因工矿企业中的工人以男性为多,Haribitz氏认为女性对一氧化碳的抵抗力较男性为大,因彼在统计巴黎360例一氧化碳中毒的病例中,内有19对夫妻,同时在同样情况下中毒,仅三人生存,此三者均为女性。另有一例夫、妻、子三人同时一氧化碳中毒,夫与子皆不治而死,独妻生存。

中毒若及早发现,予以合理治疗,一般预后较好,多数患者于数小时内神志恢复。中毒较深,症状较重的患者预后不佳,常因呼吸衰竭而死亡。急性一氧化碳中毒由于缺氧及脑组织的血液循环障碍,往往可发生神经系统的后遗症,如本组病情较重的5例患者中,除一例死亡外,其余四例皆于清醒后发生神经精神方面的变化,根据当时的临床表现,第一例符合脑血管病变,第五例符合帕金森氏综合征,第二、三例为精神失常。应当提出的是4例中有2例的神经系统后遗症症状,分别出现于清醒后的第3天及第15天左右,王慰曾氏等的一例神经症状出现于清醒后的第12天,翁心植氏等的三例分别发生于清醒后的第3周、2周及一月。以上病例可引为教训,一氧化碳中毒患者经急救清醒后,还应注意观察有否神经系统后遗症的发生,特别是昏迷时间较长及清醒后仍有头痛头晕经久不愈的患者。至于神经系统后遗症的发生原因,一般学者皆认为由于缺氧引起脑血管的变化,特别是较小的动脉的改变所致,因为这些继发的血管病变,并非于中毒当时即可形成,而需要一定时间的发展,故神经系统后遗症之症状多于急性症状好转后间隔一定时间才出现。缺氧时苍白球及皮层下白质首先受累,且受害最深,故可发生帕金森氏病,苍白球之所以易受损害,乃因供给苍白球之动脉为一细长动脉末枝,故该处易发生缺氧。值得注意的是本组中第五例急性中毒患者经急救后清醒,但智力仍未完全恢复,于一次饮酒后又出现了神志不清,木僵及两手颤动等状态,根据发病经过,作者等认为后遗症状的出现与饮酒有一定的关系,可能在脑组织已有了病变的

基础上,饮酒又加重了它的损害,故对预防一氧化碳中毒神经系统后遗症的发生方面,禁酒问题亦应考虑。

在处理方面供给氧气及促使患者体内的一氧化碳迅速排出为主要原则,因此给以含5%二氧化碳的氧气吸入效果最好,因二氧化碳可刺激呼吸中枢使呼吸增强,并可使血液之酸度增加,因而可使血红蛋白与一氧化碳的亲合力降低,并使碳氧血红蛋白的分离加速。用加二氧化碳的氧可使一氧化碳在30分鐘内排出体外,如用氧气则需30—90分鐘,如吸入空气则需2小时。此外针灸疗法有促进昏迷患者迅速清醒及协助有后遗症的患者逐渐恢复的作用,近一年来本院内科对门诊的急性一氧化碳中毒患者多采用此法,效果甚好,所取穴位视病情而定,一般昏迷患者常取穴位有十宣、人中、印堂等。有的作者提出急性一氧化碳中毒时,输血疗法对后遗症的预防上有一定作用,如王氏等报告的二例中毒较深的病例在急救过程中,一例输血恢复良好,另一例未输血者于意识恢复后13日突然发生神经系统后遗症及一般循环衰竭的现象。合并出血时中药治疗效果亦佳,如本组中一例合并咯血及鼻衄的患者,用中药后迅速止血,处方为:三七(二钱)川贝母(三钱)白芨(二钱)生地炭(六钱)白茅根(三钱)水煎240毫升早晚分服。

急性一氧化碳中毒一旦发生,除了有能迅速使人发生死亡的危险以外,有时亦可发生上述的神经系统后遗症,常使受害者丧失工作能力,会给生产上造成一定的损失,故采取有效措施预防一氧化碳中毒的发生实为重要。

## 总 结

1. 本文报告了19例一氧化碳中毒的病例,男性17例,女性2例,男女之比为8.5:1。13例为煤炉取暖发生中毒,6例为炼钢等企业的工人在劳动时发生中毒。
2. 19例中因中毒程度之不同,症状轻重不一。根据入院时表现可分轻型、兴奋型、昏睡型及癫痫样发作型四种类型。
3. 19例用10%氢氧化钠做血中一氧化碳定性者7例,阳性者5例,可疑及阴性者各一例,阴性的一例为中毒后的第三天检验的。
4. 经急救后大部分患者于24小时内清醒,少数中毒较深的患者预后不良。
5. 19例中有神经系统后遗症者4例,占21%,脑血管病变、帕金森氏病各一例,精神失常者2例。死亡者1例,死亡率5.3%。
6. 在治疗方面除西药外,中医中药有一定价值,可以采用。