

化学毒物伤害院内洗消流程处置专家共识

中国研究型医院学会卫生应急学专业委员会 中国中西医结合学会灾害医学专业委员会
上海市中西医结合学会灾害医学专业委员会 江苏省中西医结合学会灾害医学专业委员会

随着化工工业的发展及当今全球战争和恐怖活动频繁的发生,化学事故发生率越来越高,直接威胁到人类的生命安全及生存环境^[1-3]。我国是一个化工、农药大国,也是化学毒物、农药、鼠药等化学中毒灾害高发生率的地区。根据国家环境保护总局化学品登记中心公布的《中国现有化学物质名录(2013版)》^[4]中记载化学品 42 342 种。据国家安全生产监督管理总局统计资料显示,2010 年至 2014 年我国共发生危险化学品事故 326 起,其中 80% 左右为危险化学品爆炸^[5],导致 2 237 人死亡^[3]。鉴于危险化学品事故具有突发性、群体性、快速性和高度致命性的特点^[6],在瞬间即可能出现大批化学中毒、爆炸致伤等伤员,特别是危险化学品爆炸杀伤强度大,其所致冲烧毒复合伤在平战时均可发生,具有作用时间长、伤亡种类复杂、群体伤员多、救治难度大等特点^[7-9]。2015 年 8 月 12 日天津港瑞海国际物流有限公司化学品仓库爆炸事件,2019 年 3 月 21 日江苏省盐城市响水陈家港镇生态化工园区的天嘉宜化工有限公司化学储存罐爆炸事件等。对此快速的卫生应急处置与正确的医学救援十分重要^[10-16]。

化学中毒事故波及面广,伤亡情况复杂,不仅可发生企业员工的群体性伤亡,更可累及周边居民的安危。总结既往数次重大的化学伤害事件,目前化学伤害救治具有伤害来源多样、伤情复杂、化学伤害物品种类不明、数量不明、救援方案不适用、缺乏相应等级的防护器具等问题。因此,在医疗救

援中对于伤害来源、损伤范围的确定,对于人员、设备、应急预案、院内院外救治的各个环节,各个细节都提出非常高的要求^[13-14];对于院内除污洗消过程同样如此,在整个化学伤害救治过程中,院内洗消是最后一次解除毒物对人体污染的机会,所以是比较彻底的洗消^[17-19]。

院内除污洗消不仅去除患者身上的毒物,减少毒物的吸收,是抢救治疗的重要环节之一。对于污染性毒物,及时有效的除污洗消,可以保证医护人员被污染的可能性。同时当患者生命体征不稳定时,如何做到边抢救维持患者生命体征,边有效除污洗消,对于医护人员提出更高的要求,这需要一套完整的除污洗消流程,需要每一个化学伤害救治部门的配合衔接^[20-21]。

为医护人员在化学毒物伤害发生时能够正确紧急处置,为抢救赢得时间,以救治更多危重患者的生命^[22-23],由 4 个专家委员会共同制定本共识,以规范和指导临床医护人员、卫生应急救援人员在化学毒物伤害事故发生时,能够正确紧急有效处理,为抢救赢得时间以救治更多危重患者的生命。

一、化学伤害的临床特点

化学毒物伤害具有突发性、扩散性、污染性、社会性的特点;化学伤害的毒物种类众多,不同种类的化学毒物对机体的损伤机制也不同,有损伤肺部,造成肺水肿、肺纤维化,有神经系统损害,有心脏功能损害,有肝肾功能、生殖功能损害。化学毒物种类的不同增加了化学伤害救治的难度^[24]。化学伤害可经皮肤、黏膜、毛发接触中毒,也可以经过呼吸道吸入或消化道摄入中毒。不同的中毒途径可产生不同的毒性效应,可引起急性中毒反应,也可以导致迟发性中毒反应。经皮肤黏膜可导致局部的损伤,亦可以导致全身的中毒反应,经呼吸道吸入可产生窒息性的中毒或刺激性中毒。同时,不同的化学毒物具有不同的中毒途径;不同的中毒途径或特定的中毒途径可能因为毒物剂量的不同,产生的中毒程度不同,产生的中毒临床表现不同^[25-26]。化学中毒的主要症状与体征见表 1。

DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-9133.2021.02.001

基金项目: 国家科技部科技支撑课题项目分课题(2014BAL05B06); 国家科技部“973”计划发展规划项目分课题(2005CB522602); 国家科技部科技支撑计划项目分课题(2014BAG01B05); 反化学恐怖对策与技术: 中国工程院重大咨询项目立项课题(200205); 全军医学科学技术研究“十·五”重大计划指令性项目第 51 项(010L15); 江苏省卫生厅重大课题项目(Z201013); 常州市基础应用研究项目(CS20121003); 上海市公共卫生体系建设三年行动计划(2020-2022 年)重点学科(GWV-10.1-XK26); 上海市金山区医学重点专科建设项目 A 类(JSZK2019A01); 复旦大学附属金山医院人才队伍建设三年行动计划学科平台建设(XKPT-2020-3)

通信作者: 申捷,Email: j1999sh@163.com; 沈辉,Email: shenhui66@sohu.com; 岳茂兴,Email: yuemx888@163.com

表 1 化学中毒的主要症状与体征

毒物种类	主要症状和体征
有机磷类毒物	瞳孔缩小、视物模糊、流涕、流涎、多汗、呼吸困难、呕心呕吐、肌颤、惊厥、昏迷、血液胆碱酯酶活性下降
糜烂性毒物	皮肤染毒时,初期无疼痛感,数小时后出现红斑、水疱;眼部损伤时有畏光、疼痛、眼睑水肿及痉挛等表现;呼吸道损伤有流涕、咳嗽、声音嘶哑、呼吸困难等;消化道损伤有腹痛、恶心、呕吐、腹泻;全身吸收中毒可引起造血抑制、胃肠道症状及神经系统症状等
失能性毒物	瞳孔散大、颜面潮红、口干、心动过速、步态不稳和嗜睡;丧失定向能力,产生妄想及幻觉
氰类毒物	轻度中毒有乏力、头痛、头昏、胸闷、恶心、眩晕;重度中毒有呼吸困难、皮肤黏膜潮红、意识丧失、惊厥
窒息性毒物	低浓度呼吸道吸入中毒,有呼吸道、眼睛的局部刺激症状;高浓度吸入中毒全身作用明显,表现为中枢神经系统症状与窒息症状

二、院内洗消流程

院内洗消是整个化学伤害救治过程中最后一次解除毒物对人体污染的机会,所以需要彻底的洗消^[17-19],彻底清除毒物,可以明显避免或减轻染毒伤员的伤害程度^[27]。院内洗消救治流程包括基础设施与人员的配备,救治流程的启动,指挥、后勤、安保部门的职责,检伤分诊与救护车洗消流程,轻症患者洗消细节,重症患者洗消细节,化学伤害洗消流程(<10人,10~30人,>30人),心理应激干预,规范化穿脱防化服。

(一) 洗消基础设施配备

每一个洗消室都应具备单独下水收集系统,具备监护与对讲系统;洗消区域应按功能用途分为准备区、重症洗消区、轻症洗消区、观察区,其中轻症洗消区按照化学伤害人数进一步分为轻症洗消室、轻症洗消 A 区、轻症洗消 B 区。洗消准备区应具备有足够 C 级防护服、D 级防护服、内手套、外手套、抗化靴、全面罩空气过滤呼吸器及抗化胶带等洗消防护用品。重症洗消室具备标准化抢救单元(氧源,电源,负压吸引,吸引器)、洗消床、双侧恒温淋浴器、对讲机、输液架、呼吸机、简易呼吸器、除颤仪、抢救车、气管插管套件、骨髓输液系统、心电图机、超声机、浴巾、患者衣服污物收集桶、私人物品收集桶与收集密封袋、水温测量计、500 mL 塑料杯毛刷、沐浴露、沐浴球、剪刀及隔水眼罩等。轻症洗消室具备标准化抢救单元配备(电源、氧源、负压吸引、吸引器)、双侧恒温淋浴器、淋浴单元设计、下水收集、紧急冲眼器、阻水沙袋、浴巾、患者衣服、置物架、浴帘,毛刷、沐浴露、沐浴球、剪刀,私人物品收集桶与收集密封袋。轻症洗消 A 区与 B 区分别配备恒温淋浴器、淋浴单元设计、下水收集、紧急冲眼器、阻水沙袋、浴巾、患者衣服、置物架、浴帘、毛刷、沐浴露、沐浴球、私人物品收集桶与收集密封袋。观察区具备标准化抢救单元(氧源,电源,负压吸

引,吸引器),监护仪等抢救监护设备。重症洗消室至少配备 4 名医护人员(1 名医师、3 名护士),轻症洗消室至少配备 2 名医护人员,轻症洗消 A 区与 B 区依据化学伤害人数配备相应数量的医护人员每 3~5 名患者配备 1 名医护人员指导协助患者进行自主洗消,观察区至少配备 2 名医师和相应数量的护理人员。依据化学伤害患者的数量相应配备具体医护人员的数量。

(二) 化学伤害救治流程的启动,指挥、后勤、安保部门的职责

当化学伤害智慧预警平台预警^[28-29]或急诊预检台接收到化学伤害预警信息后,当班护士须即刻了解化学伤害发生地点,初步了解受伤人数,可能到院的时间,即刻将预警信息报告科室主任,由科室主任启动化学伤害救治流程,并报告医务科及集合化学伤害应急队。医务科报告分管院长,成立指挥中心,同时通知后勤科与保卫科进入各自工作岗位。

保卫科收到化学伤害救治命令以后,迅速拉起黄色警戒线,开辟化学伤害救治专用通道及设置临时化学伤害预检台,救治通道内仅允许救治人员,化学伤害患者,急救车通过。保卫科维持现场的次序,阻止其他人员及车辆进入化学救治专用通道,维持洗消区、急救室、抢救室、化学救治中心周围的秩序,阻止其他患者、家属、社会人员、记者等进入化学救治洗消区。设置家属等候区,并维持秩序。见图 1。

后勤科收到化学伤害救治命令以后迅速在规定区域设置各项指示性标牌,包括化学伤害警示标牌提醒其他患者、家属,包括化学伤害救治路径标识。后勤科在化学救治中心洗消区域内迅速准备污染布巾收集桶、污染个人衣服收集桶、医疗废弃物收集桶、私人物品收集桶、防化服收集桶。见图 2。

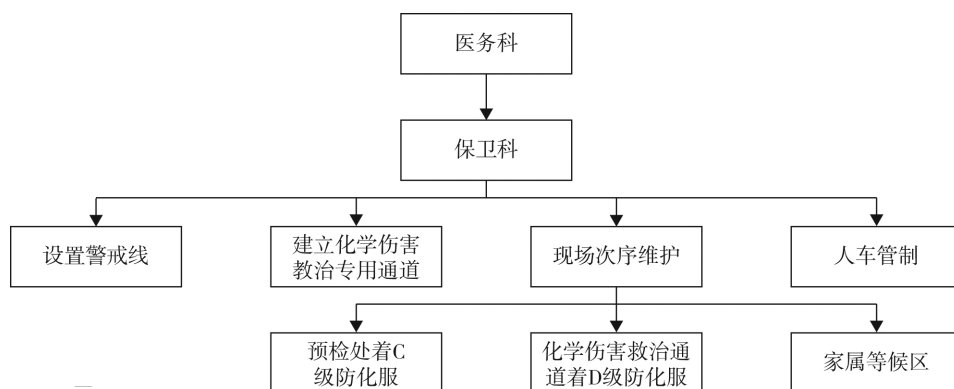


图 1 保卫科化学伤害工作流程图

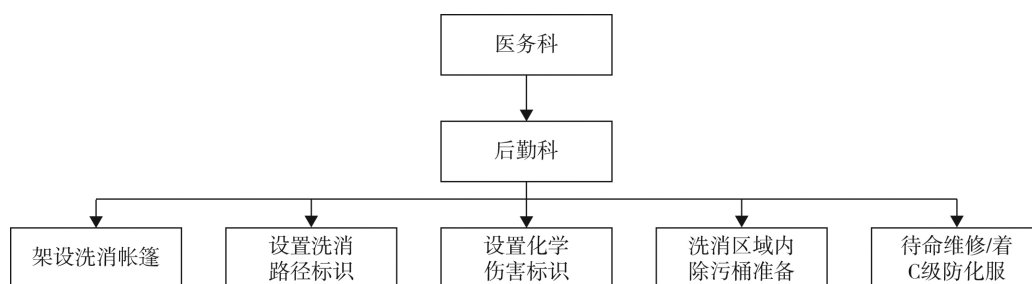


图 2 后勤科化学伤害工作流程图

救治行动总指挥由分管院长担任,负责整个医院人力资源的调配,抢救设备资源的调配,收治床位资源的调配,了解掌控整个救治行动的动态,向更高级领导及相关部门上报。救治医疗行动的指挥由科室主任担任,指导化学伤害救治,包括医疗指导,确认毒物的种类,确认解毒剂及解毒剂的数量,确认洗消的时间、方法、注意事项及上报分管院长。抢救室护士长协助完成整个化学伤害救治的过程,调配护理人员,协助指挥,设立化学伤害临时预检台,开启化学伤害洗消室。见图 3。

设置现场安全员,维护医护人员身心安全,检查化学伤害防化服穿着规范与紧密,监督医护人员规范穿脱化学伤害防化服,实时与各部门医护人员联络,掌握医护人员心理状态与体力情况,处置医护人员出现的各种突发情况(身体不适,心理障碍,防化服破损等),实时了解毒物性质及所需要的防护等级,实时回报指挥官,协助人员调度。见图 4。

设置现场联络员,通过化学伤害救治智慧平台与“120”急救中心,急救人员,事故现场保持联络,确认后续受伤患者的数量与病情及预计到达医院的时间,询问毒物种类,实时回报指挥官。实时联络院内保卫科、后勤科,保障一线救治医护人员所需医疗设备、平车、轮椅、床单被罩等医疗物资。见图 5。

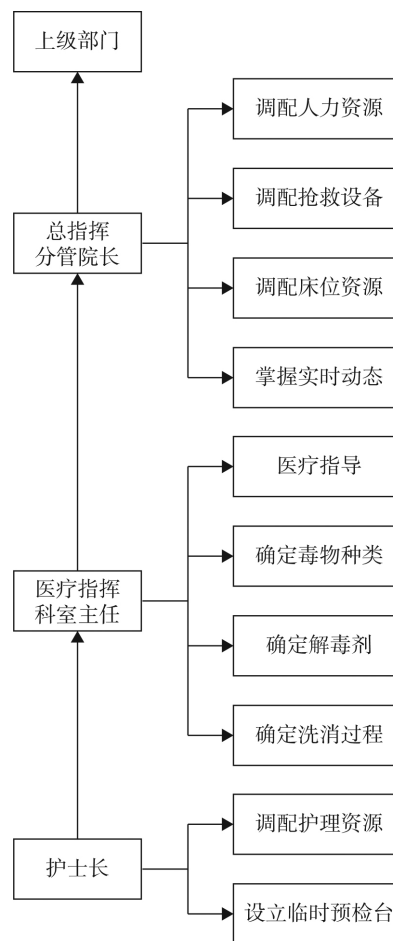


图 3 化学伤害指挥系统工作流程图

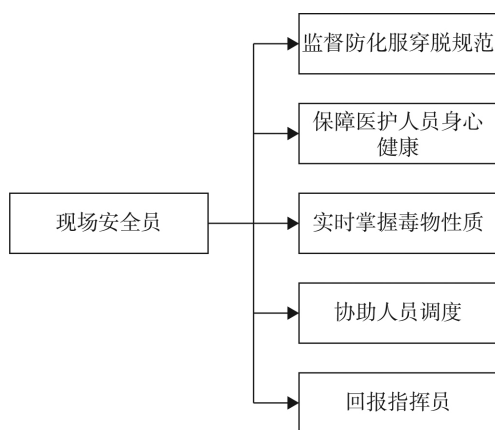


图 4 现场安全员工作职责

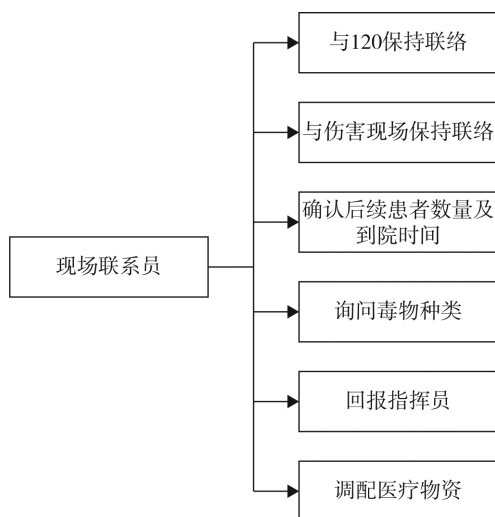


图 5 现场联络员工作职责

(三) 检伤分诊与救护车洗消流程

启动化学伤害救治流程后,迅速建立化学伤害救治专用通道,在专用通道内设置检伤分诊处,检伤分诊处配备至少 2 名护士和 1 名公务人员,配备监护仪,腕带信息打印系统。当患者抵达以后,与救护车急救人员进行交接,包括患者身份信息、年龄、性别、意识状态、生命体征、伤害部位及范围,同时结合患者临床征象进行预检分诊分级(I~IV级)。同时生成患者腕带信息,用不同颜色对病情分级进行标记:I级、II级显示红色,III级显示黄色,IV级显示绿色,并对于该类患者启动绿色通道系统,在系统中给予“绿色通道”标记,在各个救护环节中均得到优先处置。重症患者由预检护士护送至重症洗消室并与医护人员进行交接,轻症患者由预检护士护送至轻症洗消区域并与医护人员进行交接。

当救护车到达医院后,进入预先设置的化学伤害救治专用通道,与预检护士进行患者的病情交

接,然后按照指示路线,进入指定洗消区,进行车辆的洗消工作。见图 6。

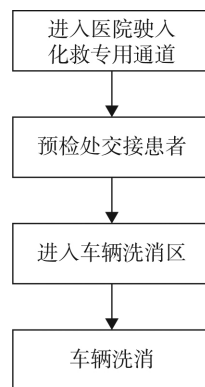


图 6 化学伤害救护车进医院洗消流程图

三、化学伤害救治洗消流程

(一) 10 人以下化学伤害救治洗消流程

当急诊预检接收到预警信息后,即刻回报科室主任,启动化学伤害救治流程,成立指挥中心,各部门各司其职,相互协作。对 10 人以下化学伤害通过预检分诊,开启重症洗消室与轻症洗消室,洗消过程中注意毒物样本的收集,洗消结束后,进入留观区,多学科协作综合诊治。见图 7。

(二) 10~30 人化学伤害救治洗消流程

当急诊预检接收到 > 10 人化学伤害预警信息后,即刻回报科室主任,启动化学伤害救治流程,成立指挥中心,调配相应的医疗资源与人力资源,各部门各司其职,相互协作。对 10~30 人化学伤害通过预检分诊,开启重症洗消室、轻症洗消室及轻症洗消 A 区,洗消过程中须注意毒物样本的收集,注意各部门之间的协调,要做到忙而不乱,秩序井然。洗消结束后,患者进入观察区,多学科协作综合诊治,及时分流。见图 8。

(三) > 30 人化学伤害救治洗消流程

当急诊预检接收到 > 30 人化学伤害预警信息后,即刻回报科室主任,启动化学伤害救治流程,成立指挥中心,调配相应的医疗资源与人力资源,各部门各司其职,相互协作。> 30 人化学伤害,通过预检分诊,开启重症洗消室、轻症洗消室、轻症洗消 A 区及轻症洗消 B 区,洗消过程中须注意毒物样本的收集,注意各部门之间的协调合作,要做到忙而不乱,次序井然,先重后轻,洗消结束后,患者进入观察区,多学科协作综合诊治,及时分流。见图 9。

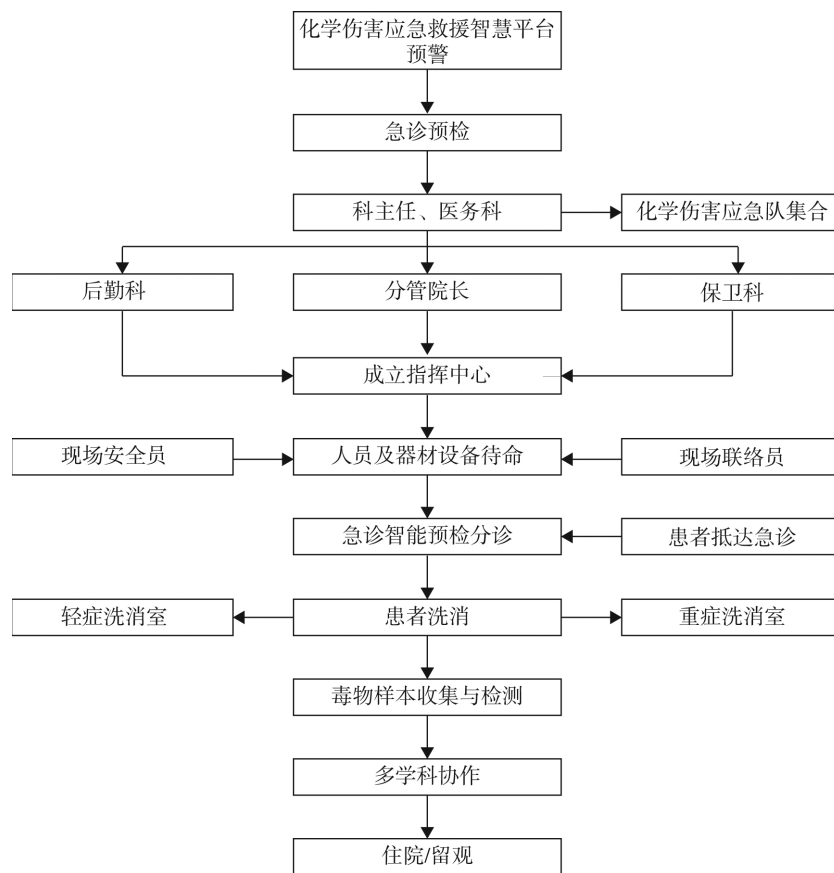


图 7 10 人以下化学伤害救治流程图

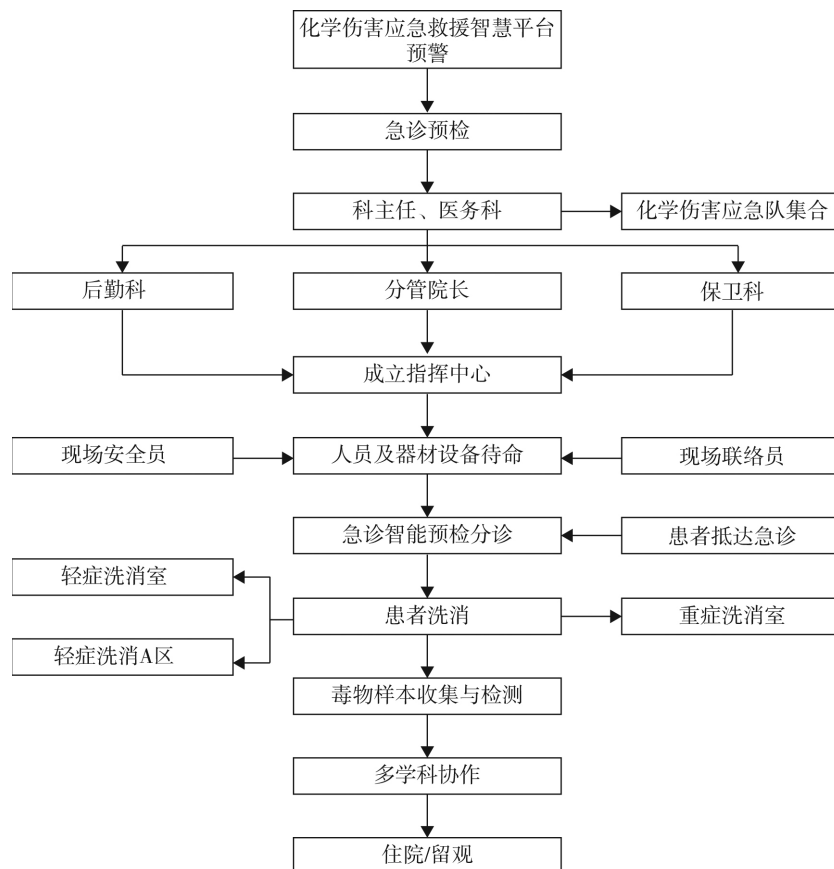


图 8 10 ~ 30 人化学伤害救治流程图

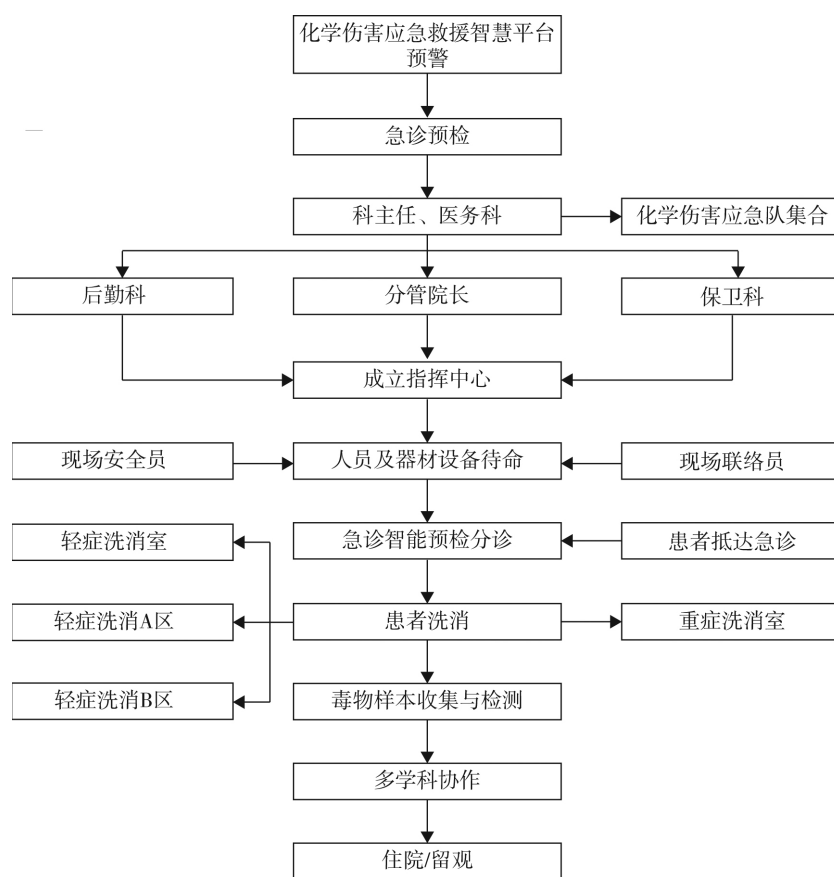


图9 31~100人化学伤害救治流程图

(四) 重症患者洗消处置流程

预检人员护送重症患者进入重症洗消室,预检人员于门口进行交接,包括生命体征、意识状态、呼吸情况,初步评估受伤部位及严重情况;预检人员不能进入重症洗消室,交接结束后返回预检处。重症洗消室医护人员将患者过床,床的两侧至少各2名医护人员,不建议横向平移过床,建议竖向通过滑轮平移过床。过床的同时观察患者的意识状态、呼吸情况,过床后去除患者身上受污染衣物。建议用剪刀剪去部分衣物,受污染的衣物放入指定的污物桶内,私人物品放入指定口袋,做好登记。开启淋浴冲洗设备,调节水温至合适范围,建议双侧两套淋浴冲洗设备,先将淋浴器喷水于塑料桶里,桶里放置温度计,可以观察水温情况。优先洗消双眼及处理伤口,头侧医务人员先用0.9%等渗盐水滴注的方法,对患者的双眼进行洗消,由内侧往外侧;然后进行头部头发洗消;头部洗消结束,颈部戴反向面罩,防止在进行身体洗消时再次污染头部。身体洗消时从上至下,直到脚底,从前至后,以及皮肤皱褶处,双侧指甲缝隙;双侧医务人员注意互相配合,包括冲洗、翻身、伤口初步处理。确定洗消完毕,用浴巾擦干患者身体,注意保暖,床单覆盖或穿

着病号服;同时通过对讲机,告知留观区医护人员,准备接收患者,并与留观区医护人员进行交接,内容包括患者的意识状态,呼吸情况,伤口处置情况等。留观区医护人员在内侧门口准备平车接收患者,建议通过滑轮竖向平移过床。

洗消急救单元是结合既往的化学伤害救治经验提出的一种兼顾化学伤害洗消与抢救的概念;在重症洗消室里,除了配备洗消装备以外,另外按照抢救单元的要求,配备抢救需要的设备,比如氧源、电源、负压吸引、吸引器。重症化学伤害的患者往往伴有呼吸循环的衰竭,在洗消的同时需要进行生命体征的维持,比如气管插管呼吸机辅助通气、静脉通路建立,在无法有效及时建立静脉通路的情况下,可以进行骨髓腔扩容输液^[30-31]。见图10。

(五) 轻症患者洗消处置流程与细节

轻症患者进入轻症洗消室、轻症洗消A区或者轻症洗消B区后,医护人员穿着C级防护服,监督、指导并协助患者进行洗消,首先指导患者去除身上受污染的衣物,私人物品放入指定的袋子并用记号笔做好登记;然后冲洗眼睛,由内侧往外侧冲洗,帮助患者消毒伤口,进行包扎,协助患者冲洗头发并且由上往下冲洗,直至脚底部,严重污染

的皮肤局部、后背部,皮肤皱褶部位及指甲缝里需要借助海绵或刷子进行除污。洗消完毕,指导患者用浴巾擦干身体,穿着病号服,通知留观区接收患者,并且与留观区进行交接,包括患者的意识状态、呼吸情况、受伤部位、严重程度及初步处理情况。见图 11。

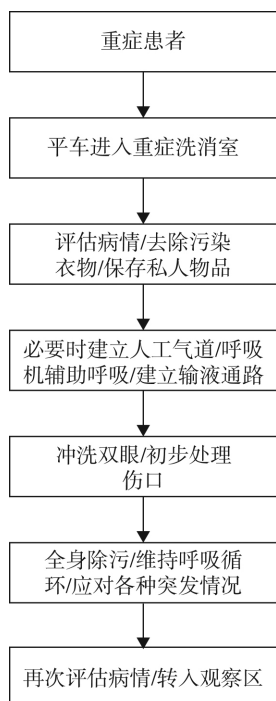


图 10 重症化学伤害洗消流程图

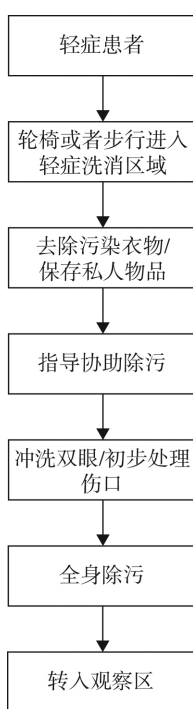


图 11 轻症化学伤害洗消流程图

四、化学伤害医护人员和患者的心理保护

医护人员需要具备处置突发状况的能力,具有自我身心调节的能力,突发状况不仅包括患者出现病情突然加重,比如呼吸循环衰竭等生命体征不稳的情况,还包括洗消医护人员自身的身体不适,比如防护服的破损、心理紧张、体力透支等任何可预知或不可预知的情况。在洗消医护人员发生身体不适的情况下,现场安全员需要及时做出反应与调整,更换医护人员,保证医护人员的身心健康。对于意识清楚的患者,医护人员需要及时与患者保持沟通,进行心理安慰,消除患者的紧张情绪,配合洗消除污过程。

五、转入化学伤害观察室及规范化穿脱防化服

患者洗消结束,由轻症洗消区或重症洗消室的医护人员,通过挂墙式对讲机联系观察区医护人员,打开隔离移门(参照手术室的自动脚部感应移门),将患者过床至清洁移动床,注意防止污染与医护人员自身保护,注意患者保暖。观察区医护人员护送患者至急救观察区,进行生命体征监测,开放静脉通路,血液检查,影像学检查,解毒剂使用,对症药物使用等科学有效的救治^[27, 32-36],特效抗毒药的使用是治疗的关键^[17-19],对于大部分化学中毒性肺水肿的治疗,研究表明^[37-43],茛菪碱类药物(0.33 mg/kg/d)联合地塞米松(0.33 mg/kg/d)冲击疗法有较好效果,同时请各专科会诊,进行多学科的综合诊治。

洗消人员必须在安全员的监督下规范的穿脱防化服。在穿防化服时,必须快速、逐层、密封。在脱防化服时,必须逐层,安全,防止污染扩散。见图 12~13。

要创新研发一些新型的液体去污染系统,最好是从市场上很易获得的工业用化学品,且化学品药源丰富,具有简、便、廉、效的特点,适合一线救治。研制更多的新型洗消器材,要求新型洗消器材将向着洗消效率高、速度快、洗消剂消耗少、环境适应性好、机动性强和多功能的方向发展。新型洗消方法的研究,如抗毒油漆、微波等离子体消毒、吸附剂消毒、毒剂自动氧化、激光消毒、洗涤剂消毒及热空气消毒等的研究,为寻找经济、简便、迅速有效的消毒方法开辟了新途径,推动洗消技术的发展。进一步完善洗消毒灭菌淋浴车,研制简便实用的个人小型洗消毒盒、消毒包、消毒袋等,可以自救和互救。训练正确选择洗消方法十分重要。研制防化急救箱,复苏器,可反复使用的自动注射器,中毒急救袋,毒剂袖珍检测仪等。以进一步提高化学毒物伤害院内洗消的速度和效果。

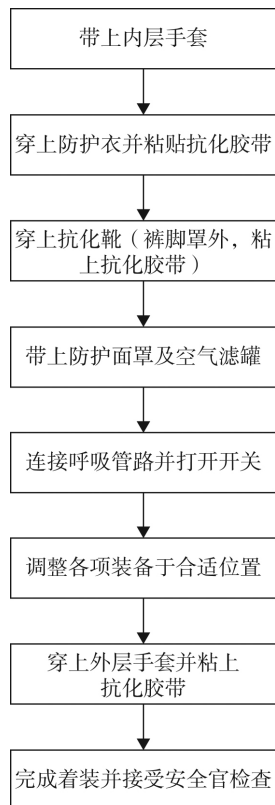


图 12 穿 C 级防护服标准流程

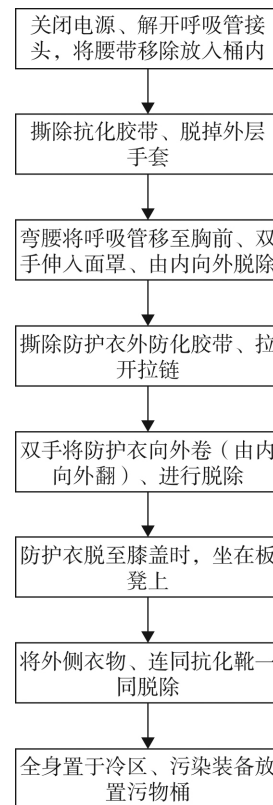


图 13 脱 C 级防护服标准流程

七、结语

本专家共识的制定是基于目前对“化学毒物伤害院内洗消流程”的理解并参考现有的循证医学证据及国内外有关文献完成的。化学伤害院内洗消流程需要不断的总结经验与循证医学证据，细化、优化整个洗消流程，不断更新专家共识，以帮助提高化学伤害急救人员的救治水平，更好地服务于患者。

执笔人：莫为春(201508 上海,复旦大学附属金山医院急危重病中心 & 化学伤害救治中心、复旦大学化学伤害急危重病医学研究中心、上海市卫生健康委化学伤害急危重病医学重点实验室)；朱贤(201508 上海,复旦大学附属金山医院急危重病中心 & 化学伤害救治中心、复旦大学化学伤害急危重病医学研究中心、上海市卫生健康委化学伤害急危重病医学重点实验室)；吴淇文(201508 上海,复旦大学附属金山医院急危重病中心 & 化学伤害救治中心、复旦大学化学伤害急危重病医学研究中心、上海市卫生健康委化学伤害急危重病医学重点实验室)；胡寒冰(201508 上海,复旦大学附属金山医院急危重病中心 & 化学伤害救治中心、复旦大学化学伤害急危重病医学研究中心、上海市卫生健康委化学伤害急危重病医学重点实验室)；岳茂兴(100101 北京,战略支援部队特色医学中心；213161 江苏常州,南京医科大学附属常州第二人民医院)；沈辉(201508 上海,复旦大学附

属金山医院急危重病中心 & 化学伤害救治中心、复旦大学化学伤害急危重病医学研究中心、上海市卫生健康委化学伤害急危重病医学重点实验室)；申捷(201508 上海,复旦大学附属金山医院急危重病中心 & 化学伤害救治中心、复旦大学化学伤害急危重病医学研究中心、上海市卫生健康委化学伤害急危重病医学重点实验室)

审阅专家组成员名单(按姓氏汉语拼音排序)：

- 白俊清、卞晓星、崔彦、曹佳、曹广文、常李荣、陈东、陈力、陈建荣、陈彦、陈浩波、楚鹰、丁威威、都定元、董谢平、付研、付守芝、顾建文、关永东、何春来、何梅、何东、何忠杰、黄毅、黄彤舸、黄琴梅、黄文杰、胡培阳、何清源、花海明、姜成华、菅向东、景怀琦、贾中芝、贾群林、蒋龙元、刘广军、刘明华、刘宁、刘保池、刘国栋、刘斌、刘志礼、李奇林、李静、李瑛、李国民、李小兵、林绍彬、林涌超、廖皓磊、路晓光、梁华平、黎清成、米玉红、秦锡虎、秦国良、芮庆林、史红、申捷、孙志辉、司少艳、孙同文、汤黎明、谭杜勋、武巧元、卫俊才、王立祥、王彬、王祉武、王福利、王醒、许铁、徐春生、徐燕杰、夏锡仪、肖烈辉、岳茂兴、阴赓宏、尹志勇、郁忠杰、杨乐、杨晓峰、杨晓兰、姚元章、岳健、燕重远、周培根、周飞虎、周宁、张海涛、张谦、张成岗、张文武、张红、张泓、张超先、张福林、张思森、张在其、赵朝阳、赵枫、赵自更、赵容顺、邹小明、郑道新、朱大伟、朱晓彪

利益冲突：所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- 孙承业. 毒物危害与突发中毒事件的预防控制[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志 2007 2(8):489-492.
- Tanabe S, Subramanian A. Great Eastern Japan Earthquake—possible marine environmental contamination by toxic pollutants[J]. Mar Pollut Bull 2011 62(5):883-884.
- 任继勤 穆咏雪. 危化品事故的统计分析与管理启示[J]. 化工管理 2015 16:28-31.
- 中华人民共和国生态环境部. 关于发布《中国现有化学物质名录》的公告 [EB/OL]. (2013-01-14) [2021-03-04]. http://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201301/t20130131_245810.htm.
- Kang N. Safety management of the firefighters in disposal of hazardous chemical explosion accident[J]. China Public Security, 2012 28(3):26-29.
- 岳茂兴. 反化学恐怖医疗手册[M]. 北京:清华大学出版社, 2004:3-23.
- 夏锡仪, 岳茂兴, 李瑛. 严重急性化学性肺水肿 37 例临床救治分析[J]. 中国全科医学 2010 13(29):3343-3345.
- 沈亚萍, 李瑛, 岳茂兴. 急性双光气中毒 58 例临床分析[J]. 岭南急诊医学杂志 2010 15(6):479-480.
- 岳茂兴. 危险化学品爆炸致冲烧毒复合伤急救[J]. 中华灾害救援杂志 2015 3(11):602-606.
- 孟庆义, 邱泽武, 王立祥. 突发中毒事件应急医学救援中国专家共识 2015[J/CD]. 中华卫生应急电子杂志 2016 2(2):77-83.
- 中国研究型医院学会卫生应急学专业委员会, 中国中西医结合学会灾害医学专业委员会. 混合气体中毒卫生应急处置与临床救治专家共识(2016) [J/CD]. 中华卫生应急电子杂志 2016 2(6):325-332.
- 中国医师协会急诊医师分会, 中国毒理学会中毒与救治专业委员会. 急性中毒的诊断与治疗专家共识[J/CD]. 中华卫生应急电子杂志 2016 2(6):333-347.
- 岳茂兴. 危险化学品爆炸致冲烧毒复合伤急救[J]. 中华灾害救援医学 2015 3(11):602-606.
- 岳茂兴. 爆炸致冲烧毒复合伤的特点及其紧急救治[J]. 中华急诊医学杂志 2007 16(6):670-672.
- 岳茂兴. 特种燃料爆炸致复合伤的急救[J]. 中华急诊医学杂志 2000 9(2):126-128.
- 岳茂兴. 灾害事故伤情评估及救护[M]. 北京:化学工业出版社, 2009:38-78.
- Borron SW, Beberta VS. Asphyxiants[J]. Emerg Med Clin North Am 2015 33(1):89-115.
- King AM, Aaron CK. Organophosphate and carbamate poisoning[J]. Emerg Med Clin North Am 2015 33(1):133-51.
- Nurulain SM. Different approaches to acute organophosphorus poison treatment[J]. J Pak Med Assoc 2012 62(7):712-717.
- 杨叶, 华飞, 刘宏波, 等. 常州市院前急救和院内救治无缝衔接的现状与展望[J/CD]. 中华卫生应急电子杂志 2020 6(6):375-377.
- 乔田乐, 申捷, 吴靖平. 长三角一体化化学伤急救医联体的实践与思考[J/CD]. 中华卫生应急电子杂志 2019 5(6):370-372.
- 岳茂兴, 梁华平, 李奇林, 等. 批量复合伤伤员卫生应急救援处置原则与抢救程序专家共识(2018) [J/CD]. 中华卫生应急电子杂志 2018 4(1):1-9.
- 岳茂兴, 李奇林. 危险化学品爆炸伤现场卫生应急处置专家共识(2016) [J/CD]. 中华卫生应急电子杂志 2016 2(3):148-156.
- 孟庆义, 邱泽武, 王立祥. 突发中毒事件应急医学救援中国专家共识 2015[J/CD]. 中华卫生应急电子杂志 2016 2(2):77-83.
- 李奇林, 田育红. 急性中毒事件应急救援探讨[J]. 岭南急诊医学杂志, 2007 12(2):159-160.
- 孙承业. 毒物危害现状和救援中急需解决的问题[J]. 中国医刊 2004 39(1):6-8.
- 岳茂兴. 沾染液体火箭推进剂时的个人洗消技术进展[J]. 中华航空航天医学杂志 2003 14(3):189-192.
- 李瑛, 郝琦涵, 岳茂兴. 无线通讯网络系统在急诊急救医疗体系中的作用[J]. 中国中西医结合急救杂志 2011 18(1):53
- 顾鹏, 朱保锋, 陈建荣, 等. 基于大数据的急性中毒抢救信息平台的应用[J/CD]. 中华卫生应急电子杂志 2019 5(4):232-234.
- 汪宇鹏, 刘艳艳. 中国骨髓腔内输液通路临床应用专家共识[J]. 中国急救医学, 2019 39(7):620-624.
- 梅冬兰, 凌受毅, 李世峰, 等. 在抢救心脏骤停患者时采用骨髓腔输液的临床观察[J]. 内科急危重症杂志, 2020 26(4):315-317.
- 岳茂兴, 杨鹤鸣, 李建忠, 等. 冲击波和液体火箭推进剂中毒致冲毒复合伤大鼠实验模型的建立[J]. 中华航空航天医学杂志, 2001 12(1):32-35.
- 岳茂兴, 张坚, 刘志国, 等. 化学物质爆炸致化学和冲击复合伤的损伤特点及紧急救治[J]. 中华急诊医学杂志 2004 13(8):515-517.
- 岳茂兴. 中西医结合治疗导弹和火箭推进剂爆炸致冲毒复合伤的基础和临床救治研究[J]. 解放军医学杂志 2002 17(急救医学专刊):236.
- 岳茂兴. 导弹和火箭推进剂爆炸致复合伤的致伤特点和紧急救治研究[J]. 解放军医学杂志 2002 17(急救医学专刊):233.
- 岳茂兴, 杨鹤鸣. 山莨菪碱联用地塞米松对四氧化二氮爆炸致冲毒复合伤大鼠血气的影响[J]. 中华航空航天医学杂志, 2001 12(1):36-40.
- 夏锡仪, 郝琦涵, 岳茂兴. 大剂量地塞米松联合山莨菪碱治疗急性氯气中毒伴化学性肺损伤 526 例[J]. 中华危重病急救医学杂志 2012 24(11):689.
- 岳茂兴, 李成林, 杨鹤鸣, 等. 山莨菪碱联用地塞米松治疗多器官功能障碍综合征机制的研究[J]. 中国危重病急救医学, 2000 12(6):341-343.
- 岳茂兴, 杨鹤鸣, 夏亚东, 等. 四氧化二氮爆炸致冲毒复合伤对家兔血流动力学及病理形态学的影响[J]. 中华急诊医学杂志, 2001 10(2):104-107.
- 岳茂兴, 蔺宏伟, 李建忠, 等. 人参二醇对四氧化二氮染毒鼠 $\alpha 1$ -抗胰蛋白酶水平的影响[J]. 中国急救医学杂志 2003 23(9):598-600.
- 岳茂兴, 李建忠, 陈英, 等. 四氧化二氮对小鼠骨髓细胞姐妹染色单体互换频率变化的影响[J]. 中华航空航天医学杂志, 2005 16(3):168-170.
- 岳茂兴, 彭瑞云, 王正国, 等. 飞船推进剂四氧化二氮中毒损伤的研究[J]. 航天医学与医学工程 2004 17(2):117-120.
- 岳茂兴, 夏锡仪, 何东, 等. 流动便携式重症监护病房急救车的研制及其在灾害事故急救中的实际应用[J]. 中国危重病急救医学 2009 21(10):624-625.

(收稿日期:2021-03-04)

(本文编辑:关竹颖)

中国研究型医院学会卫生应急学专业委员会, 中国中西医结合学会灾害医学专业委员会, 上海市中西医结合学会灾害医学专业委员会, 等. 化学毒物伤害院内洗消流程处置专家共识[J/CD]. 中华卫生应急电子杂志 2021 7(2):65-73.