

## 中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ 278—2016

### 职业性冻伤的诊断

Diagnosis of occupational frostbite

2016-08-23 发布

2017-02-01 实施

中华人民共和国  
国家卫生和计划生育委员会 发布

## 前 言

本标准的第7章为推荐性的,其余为强制性的。

根据《中华人民共和国职业病防治法》制定本标准。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准负责起草单位:首都医科大学附属北京朝阳医院。

本标准参与起草单位:军事医学科学院卫生学环境医学研究所、中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所、黑龙江省第二医院、北京积水潭医院、北京市昌平区疾病预防控制中心。

本标准主要起草人:夏玉静、刘嘉瀛、黄金祥、郝凤桐、宋莉、覃凤均、杨丹凤、闫革彬、钱旭东、薛长江、牛颖梅、朱晓莉。

# 职业性冻伤的诊断

## 1 范围

本标准规定了职业性冻伤的诊断和处理原则。

本标准适用于 0 °C 以下低温环境或介质(制冷剂、液态气体等)所致职业性冻伤的诊断与处理。

本标准不适用于职业性非冻结性冷损伤和低体温的诊断。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 16180 劳动能力鉴定 职工工伤与职业病致残等级

GBZ 51 职业性化学性皮肤灼伤诊断标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**冷伤 cold injury**

**冷损伤**

由寒冷直接作用及各种诱因共同引起的全身或局部组织损伤疾病的总称。按损伤范围分为全身性冷伤(即低体温或冻僵)和局部性冷伤;局部性冷伤又可按损伤性质分冻结性冷伤即冻伤和非冻结性冷伤即冻疮、浸渍足(手)。

### 3.2

**冻伤 frostbite**

**冻结性冷伤 freezing cold injury**

接触严寒环境或介质(制冷剂、液态气体等)导致身体局部组织温度低于组织冻结温度(−3.6 °C ~ −2.5 °C, 亦称生物冰点),局部组织经冻结和融化过程而导致的损伤,其特点是组织细胞发生冻结。

### 3.3

**非冻结性冷伤 nonfreezing cold injury**

机体长时间接触低温(0 °C ~ 10 °C)潮湿环境引起的外周组织损伤所致的综合征,组织细胞发生损伤但无冻结,如冻疮、浸渍足(手)。

### 3.4

**低体温 hypothermia**

**冻僵 frozen stiff**

人体长时间接触冷环境,使体内热量大量散失,导致机体核心温度降至或低于 35 °C 引起的综合征。在此温度下,人体不能产生足够的能量使各系统有效地工作,出现以神经系统和心血管系统损害为主的严重的全身性疾病。

## 3.5

**体心温度** core temperature

**体核温度**

人体的内部温度,即心、脑、肝、肾及大小肠等器官所在部位的温度,正常值为  $36.9\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 37.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

## 4 诊断原则

根据明确的在低于  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  的寒冷环境作业史,或短间接接触介质(制冷剂、液态气体等)的职业史,具有受冻部位冻结时和/或融化后的临床表现,参考工作场所职业卫生学调查以及实验室检查结果,综合分析,并排除其他原因所致类似疾病,方可诊断。

## 5 冻伤分度

## 5.1 I 度冻伤

损伤表皮层。轻度刺痛、痒感或灼热感。受冻皮肤早期苍白,复温后局部呈红色或微紫红色,充血、水肿。无水疱。

## 5.2 II 度冻伤

损伤达真皮层。有剧烈跳痛或刺痛。复温融化后,皮肤呈红色或暗红色,水肿明显,触之灼热。有较大水疱,水疱内充满橙黄或粉红色透明浆液性液体,疱底鲜红。

## 5.3 III 度冻伤

损伤深达皮下组织。感觉迟钝。复温融化后,创面由苍白变为紫红或青紫色,皮温较低,水肿明显。有散在的厚壁血性水疱,疱底暗红,有血性渗出。

## 5.4 IV 度冻伤

损伤深达皮肤全层、皮下、肌肉及骨骼等组织。感觉丧失,肢体痛。复温融化后,皮肤呈紫蓝色或青灰色,皮温低,中度水肿。可有厚壁血性小水疱,疱液咖啡色,疱底污秽,严重时无水疱。

## 6 诊断分级

## 6.1 壹级冻伤

具备以下任何一项者:

- a) I 度冻伤;
- b) II 度冻伤面积  $<10\%$ 。

## 6.2 贰级冻伤

II 度冻伤面积  $\geq 10\%$  且  $<50\%$ 。

## 6.3 叁级冻伤

具备以下任何一项者:

- a) II 度冻伤面积  $\geq 50\%$ ;

b) Ⅲ度冻伤面积 $<10\%$ 。

#### 6.4 肆级冻伤

具备以下任何一项者：

- a) Ⅲ度冻伤面积 $\geq 10\%$ ；
- b) Ⅳ度冻伤；
- c) 冻伤造成任一指(趾)缺损或功能障碍；或耳、鼻任一部位损伤；
- d) 冻伤同时伴有严重心、肺、肾脏等任一脏器功能损害。

### 7 治疗原则

7.1 立即脱离接触寒冷环境或极低温介质，将患者移至防风保暖场所，采取保暖措施。确认伤部无再次冻结危险时，方可采取积极复温治疗措施，直至指(趾)皮肤潮红、肢体变软。转送过程中应注意保暖，防止外伤，下肢冻伤者应卧床制动。

7.2 如合并低体温，应先处理低体温；如合并其他严重伤病，应依照其对生命安全影响的大小，依次先后处置。

7.3 冻伤处置前首先要判断伤情，难以确定伤情时，按重度冻伤处置。对处于冻结状态的伤部，用 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 42\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温水进行温水快速复温方法治疗。但严禁采用拍打按摩、冷水浸泡、冰雪搓擦或明火烘烤等方法复温。

7.4 同时伴有眼、呼吸道损伤或化学中毒时，参照相应诊断标准及处理原则处理，或请专科医生诊治。

7.5 其他处理：如需劳动能力鉴定，按 GB/T 16180 处理。

### 8 正确使用本标准的说明

参见附录 A。

### 9 职业性冻伤面积的计算

见附录 B。

## 附录 A

## (资料性附录)

## 正确使用本标准的说明

## A.1 常见发生冻伤的职业和职业人群

A.1.1 发生冻伤常见的职业包括寒冷季节从事户外作业,或室内无采暖或有冷源设备的低温条件下的作业,如林业、渔业、农业、矿业、护路、通讯、运输、环卫、警务、投递、制造业(户外)等。

A.1.2 易发生冻伤的工种有石油和天然气生产工人、林业工人、汽车司机、建筑工人、户外维修工人、邮递员、清洁工人、食品冷藏工人、接触化学制冷剂和低温介质的工人等。

A.1.3 职业性接触介质(如制冷剂、低沸点液态气体)均有发生冻伤的可能。常见的介质有固体二氧化碳(干冰)、液氮、液氨、液氯、液氦、氟利昂等,由于其沸点过低,在常压下蒸发的瞬间可形成 $-268.9\text{ }^{\circ}\text{C}\sim-29.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的低温。

## A.2 冻伤的临床特点

A.2.1 多为散发。但寒冷季节在户外进行集体作业时,如防护不当,在短时间内可能暴发大量病例。

A.2.2 冻伤多见于身体末梢暴露部位,如手、足、耳等。冻伤的症状和体征突出表现在受冻部位复温融化后。根据严寒环境或介质(制冷剂、液态气体等)接触史,冻结部位复温融化后的皮肤颜色、水肿程度、水(血)疱形成及其性状、渗出、患者自身感觉等情况即可基本确定。

## A.3 冻伤的愈后和转归

A.3.1 I度冻伤:水肿消退后皮肤无明显变化,1周左右痊愈,不留瘢痕。

A.3.2 II度冻伤:若无感染,水疱干燥后形成较薄痂皮,3周左右脱痂后痊愈,无组织丢失,可遗留对冷刺激敏感,多汗。

A.3.3 III度冻伤:水疱逐渐干燥形成较厚的黑硬痂,脱落后形成溃疡,愈后留有瘢痕及功能障碍。

A.3.4 IV度冻伤:3周左右冻区逐渐干燥变黑,组织干性坏死,坏死组织自行脱落形成残端或需截肢;如并发感染,坏死组织形成湿性坏疽甚至气性坏疽。

## A.4 职业性冻伤诊断依据

职业性冻伤造成的组织损伤的严重程度,既要考虑损伤深度,也要考虑损伤面积。目前临床冻伤诊疗中,只提及伤度即组织损伤的深度诊断,而未涉及面积诊断。如何根据冻伤深度和冻伤面积确定冻伤的严重程度,目前国内外尚无现成的经验可供借鉴。为此,参照 GBZ 51、《临床诊疗指南》(烧伤外科学分册冻伤部分)、《实用外科学》和《中华职业医学》,进行诊断与分级。

## A.5 冻伤损伤程度的分级原则

目前教科书或诊疗指南冻伤损伤等级可按照病理分度即 I、II、III、IV 四度,或临床上按轻度冻伤(I、II)和重度冻伤(III、IV)分级,本标准以冻伤伤度、冻伤面积、痊愈后可能造成的组织丢失与功能障

碍程度为依据综合进行诊断与分级。为避免造成与临床上冻伤分级名称的混淆,将职业性冻伤损伤程度分级的名称,定为壹级冻伤、贰级冻伤、叁级冻伤和肆级冻伤。冻伤分级诊断应注意冻伤面积与深度及部位,冻伤深度以按四度分类法为依据(见 A.3),冻伤面积按中国九分法和手掌计算法,见附录 B。

#### A.6 冻伤合并化学中毒

某些化学物质所致冻伤可合并化学中毒。如液氯、液氨所致冻伤可合并吸入性呼吸道损伤,溴甲烷、氯仿所致冻伤可合并心、肝、肾损伤;液氩、液氮所致冻伤可伴有不同程度的窒息等。对上述化学物质所致冻伤合并中毒应予以特别注意。在判断眼、呼吸道或实质脏器损伤的严重程度时,可按照相应化学物质中毒诊断标准及处理原则进行诊治。

#### A.7 体心温度的测定

可用直肠温度、鼓膜温度或食管温度表示,将热电偶温度计消毒后外涂润滑油,插入肛门 10 cm 即可测定直肠温度,将鼓膜温度计插入外耳道即可测定鼓膜温度,鼓膜温度与食管温度相关性好。鼓膜温度测定方便,患者冷暴露面积小,建议冷环境作业现场测定鼓膜温度。

**附 录 B**  
(规范性附录)  
职业性冻伤面积的计算

**B.1 手掌计算法**

用患者自己的手掌,五指并拢,一侧手掌面积约为体表总面积的 1%。

**B.2 中国九分法**

中国九分法见表 B.1。

**表 B.1 成人各部位体表面积的估计**

部 位		占人体表面积 %	中国九分法 %
头颈	头部	3	$1 \times 9\% = 9\%$
	面部	3	
	颈部	3	
双上肢	双上臂	7	$2 \times 9\% = 18\%$
	双前臂	6	
	双手	5	
躯干	躯干前	13	$3 \times 9\% = 27\%$
	躯干后	13	
	会阴	1	
双下肢(包括臀)	双臀	5	$5 \times 9\% + 1\% = 46\%$
	双大腿	21	
	双小腿	13	
	双足	7	
全身合计		100	$11 \times 9\% + 1\% = 100\%$