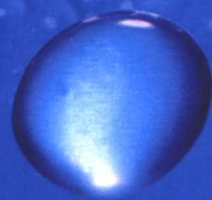


主编 赵振波 孙景海

冻伤诊疗图谱



ONGSHANG
ZHEN LIAO TUPU



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

冻伤诊疗图谱

DONGSHANG ZHENLIAO TUPU

主 编 赵振波 孙景海
副主编 王铁岩 黄 毅
编 者 张纯田 徐学良 孙宝玉
尉 波 郭 亮 官 浩



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

冻伤诊疗图谱 / 赵振波, 孙景海主编. — 北京: 人民军医出版社, 2004.8
ISBN 7-80194-355-4

I. 冻... II. ①赵...②孙... III. 冻伤-诊疗-图谱 IV. R645-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 079926 号

策划编辑: 杨化兵 加工编辑: 靳 澎 责任审读: 余满松
版式设计: 吴朝洪 封面设计: 吴朝洪 责任监印: 陈琪福
出 版 人: 齐学进

出版发行: 人民军医出版社 经 销: 新华书店
通信地址: 北京市复兴路 22 号甲 3 号 邮 编: 100842
电话: (010) 66882586 (发行部)、51927290 (总编室)
传真: (010) 68222916 (发行部)、66882583 (办公室)
网址: www.pmmp.com.cn

印刷: 潮河印业有限公司 装订: 春园装订厂
开本: 787mm × 1092mm 1/16
印张: 11 字数: 224 千字
版次: 2004 年 8 月第 1 版 印次: 2004 年 8 月第 1 次印刷
印数: 0001 ~ 3000
定价: 78.00 元

版权所有 侵权必究
购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换
电话: (010)66882585、51927252

内 容 提 要

本书由具有丰富临床经验的冻伤专家精心编写。上篇对冻伤的概念、病因、分类、发病机制、临床表现、临床治疗、特殊类型及并发症、合并症等基本知识进行了全面介绍；下篇对大量临床病例进行了分析，并结合彩色照片对病情恢复的全过程给予清晰展示。全书内容科学实用，语言简练，照片资料更是详实珍贵，对于普及冻伤知识，提高临床诊疗水平具有重要指导作用。适于冻伤研究人员和广大基层临床医务工作者使用。

责任编辑 杨化兵 靳 澎

前 言

和平时期，由于工作和生活条件改善，防冻条件较好，受冻机会较少，故发病率不高，只偶见于意外情况。一般教科书以及教学中冻伤知识不多，目前国内有关冻伤的专著除了几本译著外，只有1980年白求恩医科大学李楚杰教授编著的《冻伤》、1987年沈阳军区军事医学研究所周立安研究员编著的《冻伤的治疗》和1994年张中兴研究员编著的《冻伤防治》3本专著。这方面书籍的极度匮乏，反映了冻伤研究较之医学其他领域的发展还是很慢的。从事这项工作的人员少，而且集中于实验室研究，在临床治疗实践方面还很缺乏。我国对于冻伤的研究主要在东北、西北、华北等北方地区开展。赵振波主任医师从事冻伤临床治疗、研究工作已二十余年，亲自治疗冻伤患者300余例，积累了临床治疗中的彩色照片1000余幅，这些临床经验又丰富了试验研究，是极其宝贵的。动物实验的模型往往过于简单，而临床上冻伤病例则是非常复杂的，有局部的，也有全身的，有早期的，更有晚期的，或者已接受不正确方法处理，或者已出现并发症，诸如这些方面的经验，单纯依靠动物实验是不可能得到的。

北方寒区每年都有一些冻伤发生。战时寒区作战部队可发生大批冻伤，不仅造成大量非战斗减员，而且重度冻伤还可致残。为适应战时需要，寒区军队一直把防治冻伤作为军队卫生工作的一项重要内容，普及冻伤知识尤为重要。但是很多医务人员对冻伤的认识还比较生疏，甚至遇到冻伤患者就束手无策或处理不当，不了解冻伤的特殊性，只给予一般外科处理。这种现象亟待解决，因而需要一本能反映当前冻伤治疗进展并能指导冻伤临床治疗的书籍。作者总结了国内的研究成果，特别是冻伤治疗的临床资料精心编撰此书。本书汇集了408幅冻伤彩色照片，对临床的诊断、治疗提供了更为直观的资料，基本上能反映出我国在冻伤治疗实践和研究上的水平。许多医务工作者都认为冻伤研究工作很难搞，不容易出成绩。我们看到这本书的初稿，感到很欣慰，作者做了大量工作，花费了不少心血，为促进我国冻伤临床工作做了一件大好事。希望本书出版能收到预期效果，并希望能得到有关人员的热情支持。

编写说明

本书分上、下两篇。上篇为冻伤基本知识，只进行简单介绍，附 A 给出临床常见诊疗方法的图例，方便读者直观理解；下篇为冻伤病例分析，结合近 300 张彩色照片，对 70 余病例进行全病程具体分析，附 B 给出 4 例典型病例进一步详细说明，方便读者对诊断治疗知识的理解和掌握。

文中有 4 种图序，如：图 1 表示该病例只有一幅图；图 8-5 表示该病例有多幅图；附 A-2 表示附 A 中图，该部分均为单图；附 B-4-9 表示附 B 中病例图，该部分均为组图。

编者

2004 年 8 月

目 录

上 篇 冻伤基本知识 (1)

第1章 冻伤的概念 (3)

第2章 冻伤的病因 (3)

第一节 冻伤的原因 (3)

第二节 冻伤发生的有关因素 (3)

一、冻伤发生的环境因素 (3)

二、冻伤发生的个体因素 (4)

第3章 冻伤的分类 (5)

第4章 冻伤的发病机制 (5)

一、细胞损伤学说 (5)

二、血管损伤学说 (6)

第5章 冻伤的临床表现 (6)

第一节 反应前期 (6)

第二节 反应期 (7)

一、一度冻伤 (7)

二、二度冻伤 (7)

三、三度冻伤 (7)

四、四度冻伤 (7)

五、冻伤早期诊断——深度测温仪 (9)

第6章 冻伤的临床治疗 (9)

第一节 急救措施 (9)

第二节 早期治疗 (10)

一、快速融化复温法 (10)

二、清创处理 (11)

三、局部用药 (11)

第三节 综合治疗 (11)

一、防止血栓形成, 改善冻区血液循环 (11)

二、缓解血管痉挛、扩张血管疗法 (12)

三、保护血管壁药物 (13)

四、抗感染 (13)

五、预防破伤风 (13)

六、全身治疗 (13)

七、中医中药治疗 (13)

八、理疗 (13)

第四节 冻伤的手术治疗 (13)

一、植皮术 (13)

二、截肢术 (14)

三、筋膜切开减张引流术 (14)

四、皮瓣转移术 (14)

五、整形术的应用 (14)

六、痂皮的处理 (15)

第7章 特殊冻伤 (15)

一、制冷剂冻伤 (15)

二、小儿局部冻伤 (15)

三、老年人冻伤 (15)

四、外耳冻伤 (15)

五、鼻部冻伤 (15)

六、阴茎部冻伤 (15)

七、腰骶部冻伤 (15)

第8章 并发症及合并症 (16)

- 一、休克 (16)
- 二、骨髓炎 (16)
- 三、脓毒血症 (16)
- 四、急性肾功能衰竭 (16)
- 五、气性坏疽 (16)
- 六、上呼吸道感染、肺炎 (17)

下 篇 冻伤病例分析 (19)

冻 疮 (21)

病例1 冻疮 (21)

手部冻伤 (21)

- 病例2 手部一度冻伤 (21)
- 病例3-10 手部二度冻伤 (22)
- 病例11 手部二、三度冻伤 (29)
- 病例12 手部三度冻伤 (30)
- 病例13-16 手部三、四度冻伤 (31)
- 病例17 手部四度冻伤 (37)

足部冻伤 (38)

- 病例18-19 足部二度冻伤 (38)
- 病例20 足部二、三度冻伤 (39)
- 病例21-23 足部三度冻伤 (40)
- 病例24-27 足部三、四度冻伤 (44)

病例 28—39 足部四度冻伤 (52)

特殊部位及特殊原因冻伤 (64)

特殊部位冻伤

病例 40—45 耳部冻伤 (64)

病例 46 鼻部冻伤 (68)

病例 47 面、耳部冻伤 (69)

病例 48 阴茎冻伤 (70)

病例 49 骶尾部冻伤 (72)

特殊原因冻伤

病例 50—54 液氮冻伤 (73)

病例 55 氟利昂冻伤 (83)

联合冻伤

病例 56—61 手、足部冻伤 (84)

病例 62—63 耳、手部冻伤 (98)

病例 64 鼻、耳、足冻伤 (104)

病例 65 耳、手、足冻伤 (107)

病例 66 鼻、耳、手、足冻伤 (113)

冻伤创面与感染 (118)

病例 67—68 冻伤创面 (118)

病例 69—75 创面感染 (120)

病例 76—78 并发气性坏疽 (127)

附 A 诊断与治疗图例 (133)

附 B 典型病例分析 (138)

.....

上 篇

冻伤基本知识

.....

第 1 章 冻伤的概念

冻伤亦称冷伤，是由寒冷引起的组织损伤。

冻伤是北方寒冷地区冬季的常见病，军事活动、登山运动及野外工作等情况下经常出现。

在寒区作战时冻伤常常大量出现，据不完全统计两次世界大战期间，冻伤人数在百万以上；朝鲜战争期间，美军冻伤人数占伤员总数的 1/4。冻伤研究是军队卫生工作的一项重要内容。

第 2 章 冻伤的病因

第一节 冻伤的原因

冻伤的直接原因是冰点以下的低温。当温度降低到组织的冰点以下时，组织细胞发生冻结损伤。

第二节 冻伤发生的有关因素

除寒冷之外，是否发生冻伤，尚与一些环境因素和个体因素有关。

一、冻伤发生的环境因素

（一）风

停留于体表和衣服之间的空气层，平时呈相对稳定状态，因而具有良好的保温作用。但风会使体表面静止的空气层对流加快，加速了体热的散失，使体温下降。风的冷却作用对冻伤的发生具有很大影响。

（二）潮湿

干燥的空气是热的不良导体，因为水的导热性比空气大 20 倍以上，潮湿可以严重地破坏防寒服装的保暖性，增加热的散失。如冬季因涉水、汗脚、鞋内灌入雪或水，常可导致冻伤发生。

（三）接触冷物

当人体局部与极冷的金属、石块等导热性能极强的物体直接接触时，机体局部的温度骤然下降。

二、冻伤发生的个体因素

除了环境因素之外,机体的自身因素,在冻伤的发生中也起着一定作用,包括衣着、体力、精神状态、营养状态等。

(一) 衣服单薄,不足以御寒

(二) 肢体局部受压迫

局部血液循环受压迫,组织供血不足,代谢产热下降,可以促使局部冻伤的发生。

1. 鞋靴过紧

(1) 鞋靴太小或过短。

(2) 鞋带系得过紧。

(3) 长期不脱鞋,如在战壕中不能平卧休息,以致足部淤血,体积增大,鞋相对过紧。

(4) 湿鞋经烤干后,失去弹性或出现硬的皱褶,使足局部受挤压。

2. 绑腿过紧。

3. 把握硬物时间过长,如手握枪把、滑雪杖等。

4. 押送犯人时,手铐或绳索捆绑过紧。

(三) 长时间不活动

肢体长时间不活动会使骨骼肌产热明显减少,尤其当骨骼肌处于松弛状态时,散热反而明显增加。如执行雪地潜伏任务、骨折长时间躺在板车上转送,或坐车时入睡、站岗都极易造成冻伤。

(四) 醉酒

醉酒时,皮肤血管扩张、体表血流量增多,导致体热的大量丧失。

(五) 精神失常或昏迷

精神失常患者常易丢失鞋袜、手套,在户外无目地的乱走,因而极易冻伤。各种原因引起昏倒在地上更易被冻伤。

(六) 迷路

(七) 饥饿与过度疲劳

由于产热物质少,产生热量较少,无法适应冷应激的需要,因而导致冻伤。

(八) 患病或外伤

活动少、外周循环不良、疼痛或失血等均可使耐寒能力下降。

(九) 对寒冷的敏感性

不同个体对寒冷的敏感性不同,这也会影响到冻伤的发生。长期居住在寒区的人们或经过充分耐寒锻炼的战士,对寒冷的抵抗力较高。

(十) 接触低温冷却剂

液氮迅速蒸发时的温度是 -195°C ,液氮迅速蒸发时可达 -268.9°C 。如果防护不当,就有可能使制冷剂接触到身体,造成意外冻伤。

第 3 章 冻伤的分类

冻伤的分类见表 3-1。

表 3-1 冻伤的分类

按损伤范围	按损伤程度	按临床特点
全身性冻伤	冻结性冻伤（真性冻伤）	轻度冻伤
冻僵	局部冻结性冻伤	一度冻伤
冻亡	冻僵	二度冻伤
局部性冻伤	冻亡	重度冻伤
局部冻结性冻伤	非冻结性冻伤	三度冻伤
冻疮	冻疮	四度冻伤
战壕足	战壕足	
水浸足	水浸足	

冻结性冻伤是在短时间内暴露于极低温或长时间暴露于冰点以下的低温而引起的冻伤，特点是组织细胞发生冻结。非冻结性冻伤是在高于冰点 $0\sim 10^{\circ}\text{C}$ 的湿冷条件作用下引起的，无组织细胞的冻结。一般所说的冻伤通常是指冻结性冻伤。

为治疗、观察方便，将冻伤分为轻度冻伤和重度冻伤。

第 4 章 冻伤的发病机制

一、细胞损伤学说

在温度降低至 -5°C 的时候，组织就会发生冻结。首先是在细胞间隙的细胞外液形成冰晶核，随着周围水分的不断参与，细胞外液的冰晶体逐渐增大并向四周扩展。细胞外液中的水分形成冰晶体后，细胞外液中的溶质，尤其是电解质，主要是钠离子的浓度随之升高，细胞外液的渗透压也相应提高。细胞内水分外溢到细胞外液后，随即参与冰晶体的形成。因而又发生了细胞内脱水，细胞内的溶质和渗透压也就相应增高，高浓度的电解质和细胞内脱水可引起细胞结构和功能的损伤，可以使蛋白质变性，从而引起细胞膜、细胞器的损伤，酶的活性也遭受破坏。另外，细胞外液的冰晶体的形成和扩大，也可造成细胞的机械损伤，如细胞间桥的断裂和细胞膜的破坏。

在冻结组织融化过程中，细胞也同样遭受一系列的严重破坏和损伤。特别是在融化过程中，由于细胞膜在冻结时已遭到破坏，使得细胞内容物外溢，造成细胞内大量能量物质耗竭，细胞线粒体肿胀、破裂、酶系统紊乱，大量代谢中间产物堆积。

所有上述改变说明，低温时组织细胞冻结，在融化过程中，又可以直接造成细胞的

损伤和死亡，故亦称为冻融学说。

二、血管损伤学说

血管损伤学说是从另一方面来说明冻伤引起组织坏死的机制的。血液循环障碍是重度冻伤造成组织坏死的又一个（甚至是更重要的）原因。

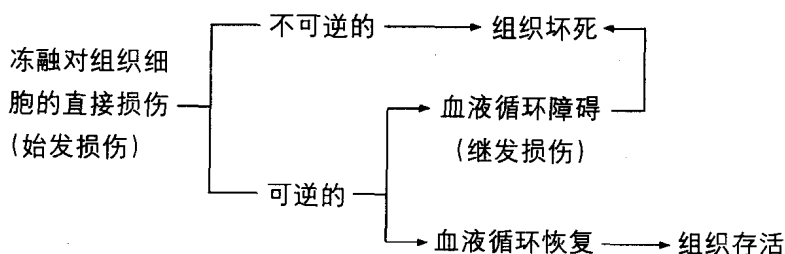
1. 在血管周期性收缩和扩张以后，血管呈持续性收缩，血流停止，造成组织细胞的缺氧和代谢障碍。

2. 血管内皮细胞被认为是对寒冷最敏感的部分，由于血管壁的损伤，血管壁的通透性增强，大量血管内液体和蛋白质外渗，形成渗出液和组织水肿，血流减慢，血液中有形成分堆积，形成淤集性血栓。

3. 血管壁受损后变粗糙，血管内皮细胞脱落，使胶原纤维暴露，容易使血小板黏着和聚集成为血栓。

4. 由于种种原因，冻伤的组织的血液黏稠度大大增加，促进血栓形成，造成微循环的堵塞。

5. 综上所述，寒冷对于组织细胞的直接损伤和组织细胞受冻后血液循环障碍二者间的相互关系如下图：



第5章 冻伤的临床表现

冻伤在医学领域内是个发展比较缓慢的学科，其诊断仍是回顾性诊断。诊断是由发病过程、临床表现、病程、预后，综合判断得出的。

局部冻伤的临床表现可分为反应前期和反应期2个阶段。

第一节 反应前期

反应前期是指冻伤后至复温融化前的一个阶段。受冻初期先是受冻局部有寒冷感、痒感、隐痛或针刺样疼痛、刀割样疼痛，皮肤呈粉红色。随后血管收缩，皮肤变苍白或蜡样白色，此时进入麻木和失去知觉阶段，局部发凉。如继续受冻，则冻区变僵硬，即进入冰冻状态。

第二节 反应期

反应期是指冻伤肢体在复温融化以后的阶段。通常冻伤的范围和程度在复温后1~3d才能逐渐显现出来：肢体变软，血管扩张，出现反应性充血、血栓，逐渐出现典型的炎性反应。

目前，国内外许多学者一致认为可将冻伤分成四度。

一、一度冻伤

只伤及表皮。

类似日晒性皮炎。受冻区水肿、充血、皮肤呈红色，称冻伤性红斑。主要症状是皮肤发热，皮肤干燥、皮温高、灼热感、局部发痒、有麻木感、疼痛。无水疱形成。

一度冻伤在不治疗的情况下经1周左右亦能够自愈，愈后只有表皮脱屑。

二、二度冻伤

损伤达真皮层。

主要特点是水疱形成。一般在复温后1~24h内形成。水疱的基底是生发层，确切地说，水疱是由表皮与真皮之间滞留的渗出液所形成。疱液呈浆液性，无色透明，少数较重，二度冻伤水疱也可呈血性。水疱使得表皮隆起、皮肤表面温度升高。二度冻伤的水疱大，有的水疱融合，大者可占据大部分或整个手背、足背、手指、足趾，而足掌、手掌组织致密处水疱较少而小。水疱周围充血、水肿。水疱基底呈鲜红色，潮湿，皮温较高，触痛觉敏感、疼痛明显。

愈后有表皮剥脱。

二度冻伤如不发生感染，也能自行愈合。水疱皮形成干痂，痂皮脱落后露出粉红色柔嫩的真皮层，二度冻伤于2周左右脱痂痊愈。

三、三度冻伤

除全层皮肤损伤外，还伤及不同深度的皮下组织。

多数有血疱形成，壁较厚，体积不如二度水疱大，疱液呈暗红色，基底呈紫红色或暗红色。皮肤温度较低，触痛觉迟钝。复温后肢体疼痛有时难以忍受。水肿3~10d消退。水疱和坏死的皮肤、皮下组织经水分蒸发和吸收，干化并形成黑硬的干痂皮，比二度冻伤的痂皮厚而硬，脱落较慢。

四、四度冻伤

损伤累及全层皮肤、皮下组织、肌肉甚至骨骼。

冻伤组织固化，血流中断，代谢停止，冰冷如石。冻区在水分蒸发后干化，即干性坏死，称木乃伊化。因为肌肉、骨骼等均发生坏死，多导致残废。可以有水疱或不出现水疱，如有水疱，也较迟出现，数量不多，分散，体积较小、疱壁很厚，疱液为血性，