

部队官兵

热射病

防治常识手册

主编 刘元东 高 伟

Buduiguanbing Reshebing
Fangzhi Changshi Shouce



 军事医学科学出版社

部队官兵热射病 防治常识手册

主编 刘元东 高伟

军事医学科学出版社
· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

部队官兵热射病防治常识手册 / 刘元东, 高伟主编.
— 北京: 军事医学科学出版社, 2015.9
ISBN 978-7-5163-0696-3

I. ①部… II. ①刘… ②高… III. ①军事医学-热射病-防治-指南 IV. ①R825-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第204567号

策划编辑: 孙 宇 责任编辑: 曹继荣

出 版: 军事医学科学出版社

地 址: 北京市海淀区太平路27号

邮 编: 100850

联系电话: 发行部: (010)66931051, 66931049

编辑部: (010)66931127, 66931039, 66931038

传 真: (010)63801284

网 址: <http://www.mmsp.cn>

印 装: 中煤涿州制图印刷厂北京分厂

发 行: 新华书店

开 本: 787mm × 1092mm 1 / 32

印 张: 2.375

字 数: 47千字

版 次: 2015年8月第1版

印 次: 2015年8月第1次

定 价: 15.00元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者, 本社发行部负责调换

《部队官兵热射病防治常识手册》编委会

主任委员 赵锡涛

副主任委员 王焕玉 徐承金 陈 华 陈 星

审 校 李金生 刘书龙

主 编 刘元东 高 伟

副 主 编 杨筱筠 朱 涛 佟立波

编 委 高 斌 向 彬 靳 兴 戚金荣

马凤龙 邵荣姿 石 敏 刘媛红

于润泽

美 术 俄立谦

前 言

近年来，全军上下深入开展实战化训练演练，部队训练任务明显加重、训练强度持续加大，对官兵军事训练健康保护工作也提出了更高要求。特别是进入夏季，部队野外驻训、海上适应性训练和各类演训等活动集中，官兵在高温高湿环境下作业训练，极易引发热射病，严重威胁官兵健康。如何做好高温条件下的热射病防治工作成为各级部门关注的焦点，也是维护官兵身心健康的重要环节。

为指导部队科学开展热射病防治工作，我们组织编写了《部队官兵热射病防治常识手册》。本手册以问答的形式，分别从热射病的概念、发病原因、致病机制、临床特征、急救与治疗 and 预防措施六个方面，介绍了热射病的基本知识，配合漫画插图，便于部队官兵理解掌握。同时，也可作为部队卫生人员的工作手册，及时正确处置热射病患者，督导部队科学施训，做好相关生活卫生保障工作。

编 者

2015年8月

目 录

热射病相关概念与基本知识

1. 什么是热射病?	1
2. 什么是中暑? 与热射病是什么关系?	1
3. 什么是热环境?	2
4. 什么是热适应?	3
5. 什么是热习服?	3
6. 热习服的形成过程是什么?	4
7. 热习服后人体的生理指标会有什么变化?	5
8. 热习服形成的特点及影响因素是什么?	6
9. 什么是热耐受?	7
10. 热负荷评价的限值指标是多少?	8
11. 何谓高温天气?	8
12. 什么是高温作业?	9
13. 我国的炎热气候有什么特点?	9
14. 高温天气对人体健康有哪些影响?	11
15. 人体是怎样保持热平衡的?	12

发病原因

16. 引起中暑的发病因素主要有哪些?	14
---------------------------	----

17. 哪些情况下容易发生中暑?	14
18. 引起中暑的主要气候因素有哪些?	15
19. 气温对中暑产生的影响是什么?	15
20. 空气湿度对人体有什么影响?	16
21. 风速对人体有什么影响?	16
22. 什么是热辐射? 对人体有什么影响?	17
23. 哪些环境因素可引起中暑的发生?	17
24. 哪些个体因素可引起中暑的发生?	18
25. 军事训练过程中, 哪些因素可导致中暑的发生? ...	20
26. 哪些工作不到位可引发中暑?	21
27. 中暑有什么发病规律?	23

致病机制

28. 热射病发生的机制什么?	24
29. 何谓热衰竭? 其发病机制是什么?	25
30. 何谓热痉挛? 其发病机制是什么?	26

临床特征

31. 中暑的症状和病情差别较大, 怎样区分?	27
32. 什么是先兆中暑, 如何阻止其进一步发展?	27
33. 轻症中暑有什么症状?	28
34. 重症中暑的临床表现和特点是什么? 有几种类型?	28

35. 热痉挛主要有哪些症状和表现?	28
36. 热衰竭主要有什么症状和表现?	29
37. 热射病有什么临床特点? 分几种类型?	30
38. 什么是劳力性热射病?	30
39. 什么是非劳力性热射病?	30
40. 各型中暑的临床特征有什么不同?	31
41. 中暑病人的血液、尿液及心电图检查会有 什么异常?	32
42. 怎样判断是否发生了中暑?	32

急救与治疗

43. 中暑的急救原则是什么?	34
44. 中暑的治疗原则是什么?	34
45. 发生大批中暑病人时, 如何进行现场处置?	35
46. 常用的急救降温方法有哪些?	37

预防措施

47. 个人怎样做好中暑的自我预防?	39
48. 预防中暑, 军训部门应重点做好哪些工作?	40
49. 怎样根据天气变化科学组织训练?	41
50. 高温条件下作业时, 怎样合理安排体力活动? ...	42
51. 做好部队中暑防治, 卫生部门的主要任务 是什么?	43

52. 如何早期发现和处理中暑现象?	44
53. 如何开展耐热锻炼? 基本原则有哪些?	44
54. 部队在高温季节作训, 怎样合理安排饮食?	46
55. 高温季节训练, 怎样合理饮水?	47
56. 部队训练期间, 怎样科学饮水?	48
57. 预防中暑的常用药物有哪些?	48

附录

附录 1 加强热射病防范工作措施	50
附录 2 职业性中暑诊断标准	54
附录 3 湿热环境中军人劳动耐受时限	57
附录 4 热环境军事劳动人员的水盐补给量	61

热射病相关概念与基本知识

+ 1. 什么是热射病?

热射病是指因高温引起的人体体温调节功能失调,体内热量过度积蓄,从而引发神经、器官受损所至的一种致命性疾病。主要的表现有:急骤高热,肛温常在 41°C 以上,皮肤干燥,热而无汗,有不同程度的意识障碍,重症患者可有肝肾功能异常等。热射病以高温和意识障碍为特征,病死率较高,通常发生在夏季高温同时伴有高湿的闷热天气。



+ 2. 什么是中暑? 与热射病是什么关系?

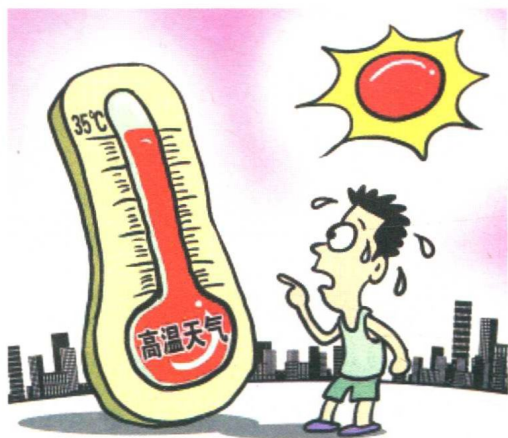
中暑又称环境热病,是指在高温和热辐射的长时间作用下,机体体温调节功能障碍,水、电解质代谢紊乱及神经系统功能损害的总称。中暑是热环境下军事劳动和体育

竞赛中常见的急症。根据发病机制和临床表现不同，通常将中暑分为三个等级，即先兆中暑、轻症中暑和重症中暑。重症中暑又包括热痉挛、热衰竭和热（日）射病三种类型。因此热射病在中暑分级中是重症中暑最严重的一种，病情危重，死亡率可高达 30% 以上，故通常人们更为重视热射病的救治。

+ 3. 什么是热环境？

在气温、气湿、气流和辐射热的综合影响下，可引起人体过热或体温过高的环境，称为热环境。

室外热环境是由太阳辐射、气温、空气湿度、风速、降水等因素综合组成的一个热环境。因此，在组织室外军事训练或劳动时要综合判断太阳辐射、当日气温、风速、空气湿度、降水等因素，从而确定训练和劳动作业强度与时间。



室内热环境是指影响人体冷热感觉的环境因素，也可以说是人们在房屋内对可以接受的气候条件的主观感受。影响室内热环境的因素，除了人们的衣着、活动强度外，主要包括室内温度、室内湿度、气流速度以及人体与房屋墙壁、地面、屋顶、室内热源之间的辐射换热。部队官兵夏季野营驻训期间，宿营帐篷、缺乏制冷设备的方舱、车体内构成了特殊室内热环境。

4. 什么是热适应?

热适应是指长期在热环境中生活或劳动者的热耐受能力，比短期进入热环境者，热耐受能力强的环境生理学现象。是指经过若干适应性作用，对热气候条件已建立起来的非常巩固的适应能力。在建立热适应的过程中，人体也发生了相应的改变，如皮肤的颜色、汗腺的分布和密度、汗腺对温度的敏感阈值。

热适应是先天形成的，具有可遗传的特点，即使脱离温热环境一定时间后，这种对热的适应能力依然存在。

5. 什么是热习服?

热习服是指人在热环境下，经过耐热锻炼，可建立起的一种保护性反应，以适应热区环境，称为热习服。热习服是后天获得的，是在热刺激的反复长期作用下逐步建立的，可出现一系列生理、心理、行为、形态方面的适应性反应，使生理紧张状态获得暂时性改善，是耐热能力提高的一种现象。

热习服对部队来说有重大意义，部队在进驻热区的初期以及急行军、追击等情况下，往往因发生中暑而造成非战斗减员，影响部队的战斗力和各项任务的完成。经过系统地、科学地耐热锻炼，能显著提升官兵的耐热能力。



+ 6. 热习服的形成过程是什么？

根据热习服中的生理反应特征，通常将热习服形成过程分为三个阶段。

第一阶段：原始反应期。主要特征是机体对热的一种原始的反射性反应，这是一种非特异性的连续反应。首先，心血管系统功能处于极度紧张状态，皮肤血管运动的调节能力达到最大，而汗腺分泌机制尚未参与反应。另一方面可导致机体水、电解质和酸碱平衡紊乱，并可引起脑组织供血不足和缺氧，使人产生自觉不适症状，有可能发生热性疾病。

第二阶段：代偿适应期。在反复的热作用下，机体强化了神经、体液对热的平衡调节，各系统器官之间产生了代偿适应性生理功能改变，建立起新的特异性综合条件反

射。其明显特征是心血管系统的稳定性得以提高，汗液分泌机制进一步加强；肛温和心率的增加幅度进行性降低，自觉症状减轻。

第三阶段：调整巩固期。各项适应性功能趋于完善，新的机体热反应动力定型建立和巩固。该阶段的突出特征是机体的汗液分泌机制进一步提高，循环机制及各种生理机制较第二阶段更加协调和稳定，已能够在热环境中正常生活和劳动。

热习服与热适应最显著的差异是机体离开热环境后会发生脱习服。脱习服的速度因习服的程度和个体健康状况而异。多数在最初1~2周内尚能较好地保持，而后消退很快，并可在1~2个月内完全丧失已获得的热习服。而体温调节的适应性特征如汗液分泌机制、水盐代谢平衡等的消退则发生较慢。

+ 7. 热习服后人体的生理指标会有什么变化？

(1) 自觉症状减轻。受热初期出现的虚弱无力、头晕、恶心等自觉症状消失。

(2) 心率稳定和心功能增强。心血管系统适应的明显特征是热环境劳动时的峰值心率降低、每搏心输出量和最大输出量增加。

(3) 肛温和皮温升幅下降。热习服后，机体在每次劳动后所升高的直肠温度进行性降低至一新的稳定水平，甚至可接近在常温环境者，使得直肠温度不再取决于环境温度，而取决于代谢率的关系再恢复。有人建议，用直肠温

度达到稳定水平的天数表示热习服的速度；并以一定时间内完成定量劳动时直肠温度上升的水平，作为评价热耐力的指标。习服后皮肤温度的降低亦很明显。

(4) 出汗量增加、汗盐浓度降低。热习服过程中汗液分泌量进行性增加，而汗盐浓度降低，当出汗率达 1200 克 / 平方米，表示有适当的热习服。但较长时间的热区生活后出汗率也会有所降低，代之以汗蒸发效率的增高。热习服后，汗液逐步稀释。

8. 热习服形成的特点及影响因素是什么？

(1) 形成特点

①需要一定的热强度：一定的外界热强度对于热适应的形成速度和程度有着有效的促进作用，但热习服水平差异甚大，如单纯的热气候自然热习服，生理反应改善程度只有人工热习服的 30%；体能锻炼可提高耐热能力 1~1.5 倍；而在热环境里结合体力锻炼，则可提高耐热能力 3~4 倍。

②需要一定的体力劳动：一定的体力劳动能增强热习服。劳动受热所达到的热习服效果往往较静止习服高 40% ~60%。

③热环境锻炼：每天进行短时间、间断性的热环境锻炼亦可达较好的习服效果。

④自然热气候锻炼：自然热气候下锻炼可较在人工热气候室中锻炼有更好的热适应效果。

⑤交叉习服性：机体对外界的不良刺激具有交叉耐受力，如对低氧和寒冷等极端因素习服的获得，可使习服者

同时获得对热的适应。

⑥体育锻炼：经常性体育锻炼能非特异性地增强热习服。

⑦特殊锻炼：我军防化兵穿戴全身式防毒装具锻炼，则提高了热耐力和体力，但这种高湿热锻炼与其他耐热锻炼的热习服特征不尽相同，热习服后可显著提高机体热负荷的耐受能力。

（2）影响热习服的因素

①膳食：低热量的膳食有助于热习服。

②水分：适当补水可提高耐热能力，突然或逐渐失水则会延缓热习服形成的速度。

③盐摄取：低盐摄入可延缓热习服的形成，或不能产生热习服，但高盐摄入也不加速热习服的发展速度。

④身体健康者习服过程发展快，保持热习服的能力较好。

⑤疲劳与失眠：过度疲劳、失眠等均能中断或延缓热习服过程。

⑥高湿热锻炼：高湿热锻炼是超强刺激，有人认为可影响汗液蒸发，破坏热习服。

9. 什么是热耐受？

热耐受是指人耐受热作用的能力。即人在热接触的一定时间内，虽然出现不舒适和生理应激紧张，但并未出现生理危象或生理受损，这一热耐受限度，也称为耐受安全限度。通常以热耐受时间来评价人的热耐受能力。确定热

接触者在热环境中必须终止接触的指标，一般认为应以先兆中暑的症状出现作为终止热接触的判断指标。

✚ 10. 热负荷评价的限值指标是多少？

生理安全限值：口温为 37.4°C 、肛温为 38.5°C ，心率上限 145 次 / 分、出汗率上限 900 克 / 小时，极少数人有轻微不适感，进行军事劳动对健康无损害作用。

耐受上限值：口温为 37.8°C ，肛温为 39.4°C ，心率上限 174 次 / 分、出汗率上限 1100 克 / 小时。当肛温高达 39.5°C 以上时，便预示出汗率和皮肤传热量不再上升，将面临生理危象或生理功能受损。部分人有较重的中暑前驱症状，不能坚持军事劳动，继续体力劳动，很快发生中暑。

✚ 11. 何谓高温天气？

在中国气象学上，一般把日最高气温达到或超过 35°C 时称为高温。而世界气象组织建议，高温天气的标准为：日最高气温高于 32°C ，且持续 3 天以上。通常是指地市级以上气象主管部门所属气象台站，向公众发布的日最高气温 35°C 以上的天气。

