

CRYOPHYSICS  
CRYOCHEMISTRY  
CRYOBIOLOGY

第2版 Second Edition

# 实用 冷冻疗法

主 编◎郭玉德



人民卫生出版社  
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

# 实用 冷冻疗法

第2版 Second Edition

主 编 郭玉德

副主编 明江华 段传新 孔勇刚 彭 荣 武汉生

参编者 曹秀娟 蔡明高 孔勇刚 明江华 郭玉德

段传新 彭 荣 周彪虎

人民卫生出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

实用冷冻疗法 / 郭玉德主编. — 2 版. — 北京: 人民卫生出版社, 2006. 12

ISBN 7-117-08028-0

I. 实... II. 郭... III. 冷冻疗法 IV. ① R616.3

② R454.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 112255 号

## 实用冷冻疗法

第 2 版

主 编: 郭玉德

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京蓝迪彩色印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 850 × 1168 1/32 印张: 14

字 数: 363 千字

版 次: 1990 年 8 月第 1 版 2006 年 12 月第 2 版第 3 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-08028-0/R · 8029

定 价: 90.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

## 内容简介

冷冻疗法，又称冷冻外科，是近30年来兴起的一门新兴医学和边缘科学，它是从实用物理学的低温物理学（Cryogenics）、低温化学（Cryochemistry）和低温生物学（Cryobiology）向医学渗透形成的。众多的证据充分显示，这一新技术对临床疾病的治疗具有特殊的优越性，使许多过去认为难治或不治的疾病，获得了简便而有效的治疗，并对基础医学科研和组织保存等开辟了新的途径。像化疗、放疗、激光、微波、射频、超声等一样，它已成为现代新技术、新疗法的重要组成部分，正发挥着其独特的或相辅的治疗作用。

《实用冷冻疗法》（第2版）一书共分十六章，附图407幅。着重从两大方面介绍了国内外冷冻疗法的现状和经验：第一方面即基础部分，包括冷冻疗法的发展、超低温对机体的影响和效应、冷冻免疫、冷冻医疗仪器、制冷剂及其应用方法等，这部分是更好地从事临床治疗的保证；第二方面重点叙述了临床各科应用的全面经验，供临床治疗中直接借鉴。写作中本着力求反映冷冻疗法的实际，既阐明其价值和优点，也指出其缺点和不足。

本书可供临床各科医师以及从事冷冻科研和冷冻仪器研制人员之学习参考。



**郭玉德** 1931年辽宁省生人。1954年毕业于大连医学院医疗系耳鼻咽喉科专业。1953~1954年曾在中国医科大学附属第一医院耳鼻咽喉科张立、金济霖教授处学习；1963~1965年曾在解放军总医院耳鼻喉科姜泗院长、教授处学习。历任湖北医学院附属第一医院（现武汉大学人民医院）耳鼻咽喉科教研室主任、主任医师、教授，兼武汉工业大学教授。同时兼任中华医学会湖北暨武汉耳鼻咽喉科分会副主任委员、常委等；中国制冷学会第六专业委员会湖北暨武汉分会主任委员，常务理事；中华免疫学会湖北省变态反应学会副主任委员、常委；中华老年医学会湖北分会、湖北省声学学会会员；美国冷冻医学学会会员；《国外医学文摘——耳鼻咽喉科分册》校译员；《临床耳鼻咽喉科杂志》编委、常委；武汉大学医学院校刊编委等。

自参加工作以来，一直从事医疗、教学和临床科研工作。20世纪50~60年代着手耳鼻咽喉科感染病灶的专题研究；20世纪70~80年代进行小儿听力问题的研究并研制出“喉超声、鼻超声药导治疗仪”；20世纪80~90年代研制出“新生儿测听器”、“HA陶瓷听骨链”。论文“生物陶瓷HA听骨链研究及其应用”被美国只读光盘（CD-ROOM）数据库BIOLOGICAL ABSTRACT-1993摘录收藏。20世纪末期研制出特别适用于小儿渗出性中耳炎治疗的“游戏自家吹鸣器”。科研成果“HMC 84数字显示液氮冷疗装置”获1987年湖北省科技进步二等奖、“HA陶瓷听骨链”获部级一等奖和中华人民共和国国家科委1997年三等奖、“新生儿测听器”及“双曝法武汉地区气传真菌分布调研”获省科委科技进步奖。

两次参加中国援阿尔及利亚医疗队（1979~1981年，1984~1986年），在阿尔及利亚首先开展听力重建手术、冷冻外科以及无麻醉坐位扁桃体或腺样体快速切除术，被受援国人民誉为“郭教授是赛义达人民的光荣”。获湖北省1995年科技精英称号和1995年中华医学会“桃李满天下荣誉奖章”。

自1954年以来共发表了专业论文80余篇，优秀论文获奖数十次。翻译俄、英、日、德、法等医学文摘约280多篇，均刊载在各专业期刊上；编著《小儿中耳炎》、《实用冷冻疗法》、《现代小儿耳鼻咽喉科学》（人民卫生出版社）、《耳鼻咽喉科急诊》、《现代耳鼻咽喉科变态反应与免疫》、《耳鼻咽喉科漏、误诊》、《新编小儿耳鼻咽喉科学》、《小儿慢性扁桃体炎与心脏病》、《耳鼻咽喉科简明手术图解》（湖北科学技术出版社）、《临床听力学纲要》（武汉大学出版社）；《日本耳鼻咽喉科医师国家资格考试答疑》（香港金陵出版社）；《小儿耳鼻咽喉科疾病临床拾遗》（黑龙江科学技术出版社）；《现代耳鼻咽喉科护理学》（北京台海出版社）、《现代医院英语会话》以及《耳鼻咽喉科、头、颈疾病诊断彩色图谱》、《现代小儿耳鼻咽喉、头颈外科简明手术图解》、《耳鼻咽喉、头颈外科急诊》、《耳解剖学手册》（湖北科学技术出版社）。再版《现代医院英语会话》等20部。参编《中国医学百科全书·耳鼻咽喉科分册》、《耳鼻咽喉科全书》、《实用耳鼻咽喉科学》、《性传播疾病》部分章节等。

如今，郭玉德教授虽古稀过半，身为首批共和国培育出来的人民耳鼻咽喉科医生，仍立志当年，学尤未尽，鞠躬奉献，携手共勉。

## 再版前言

自20世纪90年代初《实用冷冻疗法》出版以来，受到众多同道的认可和欢迎，特别是在近10年来的耳鼻咽喉科等专业学术会议上与会代表热切盼望能早日见到此书再版。实践证明，这是一本实用和启蒙读物，为广大患者花钱少，治好病，节约时间又安全，不开刀，痛苦小，带来了极大的益处。为满足广大同道的需求，作者结合30余年在国内外从事冷冻疗法的经验，参阅并收集了国内外有关的现代进展，囊入再版书中，以期为我国医学现代化发展多做一点贡献。

此书内容进行了较大幅度的增删修订，并增加了各病典型病例治疗前后对照的彩色照片，这些图片是作者在1978~1986年两次援助阿尔及利亚医疗队工作期间和在武汉大学人民医院冷冻治疗室工作时采集的真实照片，十分珍贵；其次介绍了改进后的WE-78I、II型便携式液氮冷疗器的治疗效果；最后，还介绍了在美国佛罗里达州奥兰多市召开的第10届世界冷冻医疗代表学术会上展销的前列腺液氮冷冻治疗器。

本书共分十六章，附图407幅。着重从两大方面介绍了国内外冷冻疗法的现状和经验：第一方面，是基础部分，包括冷冻疗法的发展、超低温对机体的影响和效应、冷冻免疫、冷冻医疗仪器、致冷剂及其应用方法等，这部分是为更好地从事临床治疗的保证；第二方面重点叙述了临床各科应用的全面经验，可供临床治疗中直接借鉴。再版中本着力求反映冷冻疗法的实际，除原版治疗前后对比的黑白图片外，又增加了丰富多彩的彩色照片。同时按病变特点进行归类，便于术者掌握同类疾病冷冻治疗原则。图文并茂，简单明了，展示了冷冻疗法的应用价值和优点，同时也指出其缺点和不足。

本书可供临床各科医师以及从事低温医学科研和冷冻仪器研制人员之参考。

在编写过程中，得到了武汉大学人民医院摄影室李斌等同道的热情帮助，谨致谢忱。

编者

2006年8月于武昌

## 一版前言

冷冻疗法，又称冷冻外科，是近20年来兴起的一门新兴医学和边缘科学，它是从实用物理学（Cryogenics）、低温化学（Cryochemistry）和低温生物学（Cryobiology）向医学渗透形成的。众多的证据充分显示，这一新技术对临床疾病的治疗具有特殊的优越性，使许多过去认为难治或不治的疾病，获得了简便而有效的治疗，并对基础医学科研和组织保存等开辟了新的途径。像化疗、放疗、激光等一样，它已成为现代新技术新疗法的重要组成部分，正发挥着其独特的或相辅的治疗作用。随着液氮等高效制冷剂的产生和更多的新型冷冻治疗机的问世，将冷冻疗法推向方兴未艾、在国内外广泛应用的境地。在我国，冷冻疗法也获得了较广泛的开展，专门的学术机构制冷学会已经成立，并分别于1978、1981和1984年召开过三次全国性冷冻疗法学术交流会。根据与会者和广大医务人员的要求，作者结合多年从事冷冻疗法的经验，参阅了国内外有关的现代进展，编写了这本《实用冷冻疗法》，以期为我国医学现代化做一点贡献。

本书共十六章，附图196幅。着重从两大方面介绍了国内外冷冻疗法的现状和经验：第一方面，即基础部分，包括冷冻疗法的发展、超低温对机体的影响和效应、冷冻免疫、冷冻医疗仪器、制冷剂及其应用方法等，这部分是更好地从事临床治疗的保证。第二部分重点地叙述了临床各科应用的全面经验，供临床治疗中直接借鉴。写作中本着力求反映冷冻疗法的实际，既阐述其价值和优点，也指出其缺点和不足。本书为国内有关冷冻疗法的专著，可供临床各科医师以及从事冷冻科研和冷冻仪器制造人员之参考。

由于经验和时间所限，缺点和错误在所难免，务请读者不吝赐教，以利今后修正。

在编写过程中，得到各级领导的热情鼓励和我室张道兰、陈才玖、徐美扬以及摄影师胡世孝等大力支持，脱稿后人民卫生出版社编辑同志和卢信义院长又对此书提出了极其宝贵的建议和修改意见，在此谨致谢忱。

编者  
于武昌



# 目 录

## 第一篇 总 论

<b>第一章 冷冻疗法的历史发展概况</b> .....	2
第一节 有关冷冻医疗的简史 .....	2
第二节 20世纪前半期的冷冻外科 .....	4
第三节 近代冷冻外科的发展 .....	5
第四节 我国冷冻外科的简述 .....	6
<b>第二章 超低温和机体</b> .....	87
第一节 机体结冻的原因 .....	87
第二节 冷冻的两极作用——破坏作用和保存作用 .....	88
第三节 冷冻方法 .....	89
第四节 冷冻破坏机制 .....	89
第五节 冷冻后细胞损害的机制 .....	92
第六节 冷冻保护剂的作用 .....	93
第七节 有关冷冻疗法的几个问题 .....	94
(一) 物质或致冷物质 .....	94
(二) 冷冻灶的产生 .....	94
(三) 冷冻灶的温度测量 .....	96
(四) 冻—融循环的重要性与实验观察结果 .....	99
(五) 实验证明完全融解的重要性 .....	100
(六) 致冷或降温效果 .....	102
(七) 冷冻坏死及其修复经过 .....	106
<b>第三章 冷冻疗法的基础</b> .....	109
第一节 冷冻引起的组织反应及其应用 .....	109
(一) 冷冻粘着 (Cryo-adhesion) .....	109
(二) 冷冻凝结 (Cryo-Solidification) .....	109

(三) 冷冻发炎 (Cryo-inflammation) .....	109
(四) 冷冻坏死 (Cryo-Necrosis) .....	110
第二节 冷冻坏死机制 .....	113
第三节 冷冻坏死表现 .....	114
第四节 冷冻坏死范围 .....	117
第五节 冷冻坏死的修复经过 .....	117
第六节 冷冻坏死的特征 .....	118
第七节 冷冻后的组织反应经过 .....	121
第八节 影响冷冻坏死的因素 .....	122
<b>第四章 冷冻免疫现状的概述 .....</b>	<b>123</b>
第一节 冷冻疗法与免疫现象 .....	123
第二节 实验材料和方法 .....	125
第三节 细胞冷冻致死的生物学特点 .....	126
第四节 肿瘤的接触冷冻头 .....	128
一、冷冻坏死所需温度 .....	128
二、冷冻治疗中“贫血化”的效果 .....	129
第五节 冷冻免疫问题的探究 .....	131
第六节 自身免疫的概念 .....	133
一、产生自身免疫的诸因素 .....	134
二、非冷冻性组织破坏的抗体产生过程 .....	134
三、有关冷冻免疫的文献复习 .....	134
四、自身抗体增强 .....	136
五、冷冻免疫反应中的各脏器的抗原性 .....	136
六、冷冻自身抗体产生机制的实验研究 .....	137
七、关于冷疗后自身免疫反应的一些问题 .....	137
八、有关癌肿冷冻的免疫作用 .....	139
九、冷冻癌细胞之抗原性实验研究和临床冷冻癌方法的 选择 .....	140
十、冷冻治癌的临床应用问题 .....	142

十一、目前对冷冻免疫的认识 .....	144
<b>第五章 冷冻治疗器械 .....</b>	<b>145</b>
<b>第一节 低温发生机制 .....</b>	<b>145</b>
一、致冷原理 .....	145
(一) 变相原理 (change of phase) .....	145
(二) JT 效应 (焦耳托姆逊效应) .....	147
(三) 热电或 (Thermo-electric cooling method) 伯尔帖效应 ..	149
二、致冷物质 .....	149
<b>第二节 各种变相致冷物质 .....</b>	<b>149</b>
一、液氮 .....	149
二、二氧化碳气 .....	154
三、氧化亚氮 .....	154
四、氟利昂 (氯烷类) .....	154
<b>第三节 冷冻治疗器 .....</b>	<b>154</b>
一、冷冻治疗器的种类 .....	154
二、喷洒式冷疗器 .....	155
三、配有冷冻头型的冷疗器 .....	170
(一) 直接连接型冷疗器 .....	170
(二) 输出管型冷疗装置 .....	171
四、JT 效应冷疗器 .....	177
(一) 致冷物质贮存部分 .....	177
(二) 冷冻头 .....	177
<b>第四节 附件及其他 .....</b>	<b>182</b>
一、共用丝纹接口的可换冷冻头 .....	182
二、保护器具 .....	182
三、冷疗器性能试验 .....	182
四、合理选择致冷物质 .....	185
五、其他有关问题 .....	187
(一) 冷冻头的配置问题 .....	187

(二) 各国液氮冷疗器生产现状 .....	187
<b>第六章 冷疗操作方法 .....</b>	<b>189</b>
第一节 高压泵(瓶)和致冷容器的使用方法 .....	189
第二节 冷冻器械的保管和消毒 .....	190
(一) 器械的保管 .....	190
(二) 器械的消毒 .....	190
第三节 治疗前处理及麻醉 .....	190
(一) 治疗前处理 .....	190
(二) 麻 醉 .....	191
第四节 冷冻方法 .....	191
一、接触法 .....	192
二、刺入法 .....	193
三、灌注法 .....	193
四、喷洒法 .....	194
五、喷灌法 .....	195
第五节 冷冻时温度监测 .....	195
第六节 冷冻恶性肿瘤时的注意事项 .....	196
(一) 对液氮疗法的看法 .....	196
(二) 对于良性肿瘤的治疗问题 .....	196
第七节 反复冷冻和再治疗问题 .....	196
(一) 反复冷冻 .....	196
(二) 再治疗 .....	196
第八节 其他问题 .....	197
一、冷冻并发症 .....	197
二、应用解体式液氮冷疗器的体会 .....	198
三、正确估价冷疗地位 .....	202

## 第二篇 各 论

<b>第七章 冷冻疗法在普通外科的应用 .....</b>	<b>204</b>
-------------------------------	------------

第一节 头颈部疾病 .....	204
一、头颈部恶性肿瘤 .....	204
(一) 甲状腺癌 .....	206
(二) 皮肤癌 .....	207
(三) 骨肿瘤 .....	209
二、头颈部良性病变 .....	209
(一) 血管瘤 .....	209
(二) 痣 .....	211
(三) 疣赘 .....	212
(四) 乳头状瘤 .....	214
(五) 纤维瘤 .....	214
(六) 瘢痕疙瘩 .....	214
(七) 其他 .....	215
(八) 选择性末梢神经阻滞术 .....	215
第二节 胸腹部疾病 .....	216
一、胸腹部恶性肿瘤 .....	216
(一) 乳腺癌 .....	216
(二) 呼吸系统—肺、气管、支气管肿瘤 .....	216
(三) 食管癌 .....	217
(四) 胃及下消化道肿瘤 .....	217
(五) 肝、胆道、胰肿瘤 .....	219
(六) 皮肤癌 .....	219
(七) 转移癌 .....	219
(八) 癌前病变 .....	219
二、胸腹部良性病变 .....	219
(一) 消化道息肉 .....	219
(二) 腹腔内良性肿瘤 .....	220
(三) 胸部各组织 .....	220
(四) 皮肤病变 .....	220

第三节 直肠肛门病变冷冻法 .....	220
一、操作步骤及方法 .....	220
(一) 术前处置 .....	220
(二) 麻醉 .....	220
(三) 操作方法 .....	221
二、冷冻后经过及其处理 .....	223
(一) 恶性肿瘤 .....	223
(二) 肛门良性疾病护理 .....	224
三、冷冻后并发症及后遗症 .....	225
四、痔疮冷冻疗法的优点 .....	226
第八章 冷冻疗法在脑外科的应用 .....	227
第一节 脑组织冷冻后的变化 .....	228
第二节 脑外科和冷冻疗法 .....	229
一、定位脑手术的应用 .....	229
二、定位脑下垂体破坏术的应用 .....	230
三、脑肿瘤手术的应用 .....	232
第九章 冷冻疗法在泌尿外科的应用 .....	234
第一节 前列腺疾病 .....	234
一、特殊冷冻器 .....	234
二、冷冻方法 .....	235
三、冷冻前、后前列腺变化及尿道变化 .....	238
四、疗效评估 .....	239
五、并发症 .....	239
第二节 膀胱肿瘤 .....	240
一、冷冻器械及方法 .....	241
(一) 经尿道冷冻法 .....	241
(二) 穿刺冷冻法及其用法 .....	242
二、肿瘤冷冻经过及其变化 .....	243
三、病例及效果 .....	243

<b>第十章 冷冻疗法在整形外科的应用</b> .....	245
<b>第一节 整形外科应用时的注意事项</b> .....	245
一、治疗前 .....	245
二、冷冻方法 .....	246
(一) 良性疾病 .....	246
(二) 癌前病变 .....	246
(三) 恶性疾病 .....	246
(四) 其他 .....	247
三、创面护理 .....	247
<b>第二节 冷冻疗法的优缺点</b> .....	247
<b>第三节 冷冻疗法的理由及适应证</b> .....	248
<b>第四节 冷冻整形法</b> .....	250
一、实验观察 .....	251
(一) 骨组织变化 .....	251
(二) 软骨变化 .....	251
(三) 肌肉组织变化 .....	252
二、骨肿瘤冷冻术 .....	252
三、软组织肿瘤的冷冻 .....	253
四、矫形外科冷冻术的有关问题 .....	254
(一) 方法问题 .....	254
(二) 残瘤再发问题 .....	254
(三) 感染问题 .....	254
(四) 皮肤损伤 .....	255
(五) 冻后骨折及其愈合 .....	255
(六) 血管、神经冻伤 .....	255
(七) 冻后病理变化 .....	255
(八) 冷冻术的优点 .....	255
<b>第十一章 冷冻疗法在妇科的应用</b> .....	257
<b>第一节 宫颈良性疾病的治疗</b> .....	261

一、宫颈糜烂 .....	261
二、冷冻疗法的适应证 .....	263
三、冷冻方法 .....	263
(一) 接触法 .....	263
(二) 喷洒法(喷灌法) .....	264
(三) 冻后护理 .....	267
四、冷冻变化过程和治愈机制 .....	267
五、疗效标准与效果 .....	268
六、冷冻疗法与电灼疗法比较 .....	270
第二节 宫颈癌前病变的冷冻疗法 .....	272
第三节 宫颈癌的冷冻疗法 .....	273
第四节 宫体及外阴疾病的冷疗问题 .....	274
<b>第十二章 冷冻疗法在眼科的应用 .....</b>	<b>276</b>
第一节 历史简述 .....	276
第二节 理论基础 .....	277
一、原理 .....	277
二、器械 .....	277
三、效果 .....	279
四、冷冻时眼组织变化 .....	281
第三节 临床应用 .....	282
一、白内障 .....	282
二、视网膜脱离 .....	285
三、青光眼 .....	286
四、其他疾病 .....	289
(一) 单纯疱疹性角膜炎(herpes simplex keratitis) .....	289
(二) 角膜溃疡 .....	290
(三) 眼内肿瘤 .....	293
(四) 早产儿视网膜病 .....	293
(五) 玻璃体混浊及异物 .....	294



(六) 糖尿病性视网膜病 .....	294
(七) 眼睑、翼状胬肉、眼周肿瘤等疾患 .....	294
<b>第十三章 冷冻疗法在皮肤科的应用 .....</b>	<b>308</b>
<b>第一节 历史回顾 .....</b>	<b>308</b>
<b>第二节 冷冻疗法的种类及适应证 .....</b>	<b>309</b>
<b>一、二氧化碳雪疗法 .....</b>	<b>309</b>
(一) 二氧化碳雪加压接触法 .....	309
(二) 二氧化碳雪冷冻后皮肤变化 .....	310
(三) 愈后可能引起的反应 .....	310
<b>二、液氮疗法 .....</b>	<b>310</b>
(一) 棉球或棉签蘸粘法 (cotton tipped application) .....	310
(二) 接触头法 (chilled cooper disc application) .....	310
(三) 喷洒法 .....	311
<b>三、液氮疗法的适应证 .....</b>	<b>314</b>
<b>第三节 皮肤癌液氮疗法 .....</b>	<b>315</b>
<b>一、概述 .....</b>	<b>315</b>
<b>二、治疗方法 .....</b>	<b>317</b>
<b>三、典型病例 .....</b>	<b>319</b>
<b>四、并发症 .....</b>	<b>324</b>
<b>五、注意事项 .....</b>	<b>324</b>
<b>六、小结 .....</b>	<b>326</b>
<b>第四节 良性和恶性前期皮肤肿瘤的冷冻疗法 .....</b>	<b>327</b>
<b>一、原位癌及癌前病变的冷冻疗法 .....</b>	<b>328</b>
<b>二、病毒性疣赘 .....</b>	<b>329</b>
(一) 寻常疣 .....	329
(二) 扁平疣 .....	332
(三) 传染性软疣 .....	333
(四) 尖锐湿疣 .....	333
<b>三、血管瘤 .....</b>	<b>333</b>