

航海医学

HANGHAI YIXUE

龚锦涵 主编

人民军医出版社

航 海 医 学

HANGHAI YIXUE

总主编

龚锦涵

副总主编

杨在春 鞠通远

人民军医出版社

北 京

(京)新登字 128 号

图书在版编目(CIP)数据

航海医学/龚锦涵主编. -北京:人民军医出版社,1996.8
ISBN 7-80020-585-1

I. 航… II. 龚… III. 航海医学 IV. R83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 06087 号

人民军医出版社出版

(北京复兴路 22 号甲 3 号)

(邮政编码:100842 电话:68222916)

人民军医出版社激光照排部排版

北京科技大学印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行

*

开本:787×1092mm 1/16·印张:64.5·字数:1577 千字

1996 年 8 月第 1 版 1996 年 8 月(北京)第 1 次印刷

印数:1~1700 定价:170.00 元

ISBN 7-80020-585-1/R·521

〔科技新书目:366-203④〕

(购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换)

加强航海医学研究保障
海上人员健康促进航海事业
发展为社会主义建设服务

一九九四年十月 吴阶平



内 容 提 要

本书是我国第一部有关航海医学的大型专著。书中系统介绍了我国航海医学领域 40 多年来积累的具有我国特色、代表我国水平的科学研究和实际工作的成果、技术、方法和经验,反映了当代国际上航海医学领域的新成就、新技术和新进展,介绍了学科的发展方向,是一部内容全面的科学著作。

全书共分 5 篇 19 章,主要内容有:航海医学绪论、航海医学发展简史;航海环境医学、船舶人-机-环境系统医学、海员营养与给水卫生、船舶卫生防疫、舰船核化生武器的医学防护;海员疾病学、航海急救医学、航海医学心理学、中医治疗方法在常见航海疾病中的应用;航海卫生组织与管理、航海医学教育及人才培养;潜水医学、近海医学、航海毒理学、航海法医学、航海医学地理、海洋药物及其应用。另编有附录。本书对民用、军用航海医学领域均有很高的实用价值。

姚 磊
责任编辑 李 晨
朱德炘

《航海医学》编审人员名单

组织编写单位

海 军 后 勤 部 卫 生 部
中华医学会航海医学学会

领导小组

组 长 沈晓辉
副 组 长 曹诚意

成 员 鞠通远 杨 晔 赵增荣 李国祯
龚锦涵 杨在春 吴俊生 申健一

总 主 编 龚锦涵
副总主编 杨在春 鞠通远

编审委员会 (以姓氏笔画为序)

王崇亮	庄 坚	刘广青	刘忠权
杨 晔	杨安全	杨在春	张吉德
陈信威	周燮生	胡正元	赵增荣
顾金祥	高保林	龚锦涵	董孝厚
褚新奇	鞠通远		

责任审稿

曹诚意	龚锦涵	鞠通远	杨在春
杨 晔	胡正元	刘广青	董孝厚
王崇亮	庄 坚	吴俊生	

篇 主 编 (以篇章先后为序)

龚锦涵	董孝厚	胡正元	刘广青
王崇亮	顾金祥	褚新奇	王德恒
杨 晔	陈信威	杨安全	周燮生
庄 坚	周 平	鞠通远	赵增荣
刘忠权	高保林	刘巽明	张吉德

作者 (以姓氏笔画为序)

丁南瑚	丁海鸿	马济仁	王学义	王素品
王盛龙	王崇亮	王腾蛟	王德恒	尹遂文
旦连纪	卢晚霞	刘广青	刘义明	刘忠权
刘巽明	刘道荣	庄 坚	庄钦彬	朱昌吉
朱荣芝	朱炳钊	孙云汉	江雪峰	汤美华
沈光宇	沈俊良	汪 磊	汪自源	汪声恒
李庆棣	李振杰	张长松	张吉德	张克政
张祖圻	杨 晔	杨安全	杨在春	杨春龙
杨铭森	陈 峰	陈尧忠	陈国良	陈惠中
吴国南	何南章	何曼娜	陆雪诗	陆健敏
林 彬	林嗣忠	侍 坚	房广才	金淑仪
罗祖贻	罗修裕	周 平	周宗华	周燮生
胡正元	姜 海	赵时溪	赵增荣	段蕴铀
唐西蒙	唐金和	唐珊熙	高保林	秦以富
陶关林	夏全福	顾金祥	鹿尔训	曹补焕
梁振福	龚锦涵	董孝厚	褚新奇	颜少明
颜夏梅	鞠通远			

特邀审稿 (以姓氏笔画为序)

丁 源 王恩美 卢 海

专著办公室

徐宗友 刘巽明 王 萍 陈惠中 马志毅

绘 图 王茂秋

序

在世界范围内有关航海医学及其邻近领域的完整著作为数很少。这本专著的出版表明,航海医学本身在中国这样大的国家已经建立。

在过去几年中,中华航海医学会的成立以及她卓有成效的活动,都足以表明中国已认识到航海医学是如何重要。为了在这一领域中开展研究和获得发展,向有关的医师、船舶公司的专家及政府部门,以一种适宜的形式提供各种研究成果是不可缺少的。因此,这本书的出版将在中国从本质上促进对航海医学的认识。

在航海事业的高科技时代,考虑到:持续接触新技术装备、复杂的航海操作过程、船上的作业负荷、在港停泊时间暂短、在岸港很少有机会进行对海员健康照顾所必需的医疗和康复活动,均可对海员造成紧张负荷。可见,在航海事业中,绝大多数有效的预防措施和治疗操作对海员来说是不可缺少的。

当船舶还在建造时,航海医学专家实际上已开始他们的工作。正如本书目录中所表明的,绝大多数关于航海预防医学的观点是面向船舶的建造和操纵的。船舶建造工程师也必须具有人-机-环境系统、营养给水卫生、船舶总体卫生、传染病预防以及海员作业负荷情况等诸多方面的广泛知识。

如果所有有关这些因素的知识能渗透进入船舶的建造中去,那么作为产品的“船舶”将可满足人们的需要,使海员能以最符合工效学和最有效率的方式完成其任务,且可在船舶上生活而不致于产生病痛。

航海医学也是船舶公司和在陆岸进行工作时所需要的。关于在船舶上作业时进行的健康检查、在船上和岸上进行的医疗工作,只有航海医学专家才能胜任。

要有效地对海员进行卫生保健工作,需要船舶公司、船厂、政府行政部门和航海医学专家间的强有力合作。

在航海事业以及航海医学的邻近领域中,诸如:水下及潜水医学、近海医学、搜索及救助医学均十分重要。所有这些学科都被视作为航海医学的特殊专业范围。

近年来,在航海医学的发展中,国际上也均给予了很大的关注。国际劳工组织和世界卫生组织的最近一次海员健康联合委员会是1993年5月份在日内瓦举行的。会议研究了航海医学及该领域国际合作的一些实际问题。这些讨论指出:由于航运事业地位的持续变化以及高技术标准的发展,导致船上人力的减少,当一些老问题看来刚刚解决时,而一些新问题又出现了。

在近几十年中,一些航海医学会议及学术讨论会曾在东西欧的一些海运国家中举行。在这些会议上研究了卫生学、船舶上的医疗工作、船上意外事故及疾病、流行病学和海上作业的健康等问题,对代表中国参加会议的航海医学专家数量的

不断增加给予了高度评价,这可使在此领域内必要的国际合作得以加强。

希望航海医学领域内的科学研究工作将能在全世界范围内得到促进。因此,在全世界已有的为数不多的几个航海医学机构间应建立起有效的合作。近年来,中国在航海医学方面有了许多重要进展。除中华航海医学会以外,还有上海的海军医学研究所以及每季出刊的《中华航海医学杂志》。

期望此书能在中国读者中得到应有的广泛欢迎,并为海员们的卫生保健工作作出贡献。

英国海军军医 Gilbert Blane 爵士在其《海员疾病观察》(1789)一书中有这样的名句:“要保持海员的健康和生命,需要比通常想象的做更多的工作;这不仅是人道和责任问题,而且还需要关心和智慧。”

教授 H W G Goethe 博士

德国 汉堡

1994 年 7 月 28 日

(联合国 国际劳工组织
世界卫生组织
海员健康联合委员会
主席)

Preface to the Monograph 'Nautical Medicine'

Worldwide there are only a few comprehensive books on nautical medicine and adjacent fields. The publication of this monograph signifies, how nautical medicine has established itself in a country as large as China.

The inauguration of the Chinese Nautical Medical Association and its successful activities during recent years already demonstrate how important nautical medicine has come to be considered in China. In order to put into practice research and development in this field it is indispensable to present the results achieved in an adequate form to interested medical doctors, experts of shipping companies and government authorities. Thus the publication of this book will essentially promote the idea of nautical medicine in China.

Mainly in the age of high technology in seafaring and regarding the stress laid on seamen by constantly new technical installations, nautical procedures, workload on board, short lay time in port and less opportunities for medical treatment and recovery in ports, all (medical) activities are required for seafarers' healthcare. For the maritime industry most effective preventive medicine as well as therapeutical care for seafarers are therefore indispensable.

The nautical medical specialist has to begin his work already when the ship is under construction. As the contents of this book shows, most aspects of preventive nautical medicine are oriented towards construction and operation of ships. The constructing engineer must have ample knowledge of the man-machine-environment system, nutrition and water supply hygiene, general ship's hygiene, epidemic prevention and the workload situation of seafarers.

If the knowledge of all these factors enters into ship construction, the product "ship" will meet man's needs and permit the seafarer to fulfil his job in a most ergonomical and effective manner and to live on board without falling ill.

Nautical medicine is also necessary for shipping companies and the work to be done on shore. Fitness examinations concerning duty on board, medical treatment on board and on shore can only be performed by nautical medical specialists.

As regards an effective healthcare for seafarers there is a strong demand of co-operation between shipping companies, shipyards, authorities and nautical medical specialists.

In maritime industry also adjacent fields of nautical medicine such as underwater and diving medicine, offshore medicine and search and rescue medicine are highly important. All these subjects are treated within the scope of nautical medicine.

During recent years considerable international attention has been paid to the developments in nautical medicine. The last meeting of the ILO/WHO Joint Committee in Geneva in May 1993 dealt with actual questions of nautical medicine and international co-operation in this field. These discussions revealed that due to a constantly changing situation in the shipping industry and the development of higher technical standards resulting in reduction of man-power new problems are arising at the moment when old ones seem to be solved.

In the course of recent decades a number of nautical medical meetings and conferences

took place in West-and East-European seafaring countries. They dealt with questions of hygiene, medical care and treatment on board, accidents and sickness on board, epidemiology and fitness for duty at sea. It was highly appreciated to see China represented by an increasing number of nautical medical experts who attended the meetings. This led to intensifying the necessary international co-operation in this field.

It may be hoped that scientific research in the field of nautical medicine will be promoted worldwide, thus creating an effective co-operation between the few existing institutions in the world. During recent years China has gained much importance in nautical medicine. In addition to the Chinese Nautical Medical Association there exists the Naval Medical Research Institute in Shanghai, and "The Chinese Journal of Nautical Medicine" appears quarterly.

May this book find the widespread acclaim it deserves in Chinese readership and contribute to the healthcare for seafarers, according to the famous words of the British Surgeon to the Fleet Sir Gilbert Blane in his book "Observations on the Diseases of Seamen"(1789):

"More may be done towards the preservation of health and lives of seamen than is commonly imagined; and it is a matter not only of humanity and duty, but of interest and policy."

Professor Dr HWG Goethe
Hamburg (Germany)

A handwritten signature in black ink, reading "H. W. Goethe". The signature is written in a cursive, flowing style with a large, prominent 'G'.

Hamburg, July 28, 1994

前 言

我国海域辽阔,海岸线长,群岛环列,港口林立,可直通世界各大洲,为促进中外经济文化交流创造了十分有利的条件。航海事业是国家对外联系的纽带,同对外开放政策紧密相关,其发展状况体现着国家的经济兴衰。我国航海事业发展的历史,不仅为中国文明史写出了重要篇章;对世界文明的交流和发展也作出了不可磨灭的贡献。

邓小平同志说:“国家要富强,不能闭关自守”。

党的十一届三中全会以来,我国社会主义建设的面貌发生了深刻的变化,国家航海事业有了新的发展。在邓小平建设有中国特色社会主义理论的指引下,随着改革开放的不断深化,我国航海事业必将展现出越来越广阔的发展前景。

航海医学是研究航海条件下出现的各种特殊医学问题发展规律性的一门综合性边缘学科,是医学科学在航海条件下的具体应用。它在保证广大航海从业人员的身体健康、提高身心素质、改善航海作业环境条件和作业效率、发挥人的积极因素、完成各种航海任务中起着特别重要的作用。航海医学是航海事业的重要组成部分,受到航海界的广泛重视。

航海医学在我国既是一门古老的、又是一门年轻的专业学科。

在中华人民共和国建国 45 年来,我国航海医学界的专家、学者和广大航海医务工作者,在党和各级政府的领导下,运用现代医学科学技术,全面地开展了航海医学卫生技术保障工作,艰苦创业,不断发展,在航海环境医学、航海临床医学、航海预防医学、航海卫生工作的组织管理与干部培养教育以及航海医学的特殊领域等方面,都取得了显著成绩,积累了不少经验;同时,在船舶设计建造中,充分重视人-机-环境系统的研究,颁布了一系列适合我国国情的船舶设计卫生学标准,大大丰富了航海医学这门学科的内容,为我国航海医学的发展作出了开拓性贡献,它标志着我国航海医学的发展进入了一个崭新阶段。这些成果和经验亟需加以总结、提高和推广。

近年来,世界现代科学技术突飞猛进,基础理论、应用实践等研究方面取得重要进展,科技信息资料内容丰富新颖。及时介绍这些新技术、新成果,了解新的发展动向,也是一件刻不容缓的事。

随着我国航海事业的发展,从事航海医学的专业人员不断增加,队伍迅速扩大,特别是年轻的工作人员,亟需不断地提高他们的专业业务水平和技术素质,这也是提高我国航海医学事业整体水平至为重要的课题。

鉴于以上情况,中国人民解放军海军后勤部卫生部领导并组织全国全军 84 名航海医学专家进行集体创作,编写了这本我国第一部航海医学大型专著。本书

的编著工作由海军医学研究所牵头,与海军总医院及海军医学高等专科学校共同负责。参加编写的撰稿人来自:海军医学研究所,海军总医院,海军医学高等专科学校,第二军医大学海医系,南通医学院,南通医学院航海医学研究所,上海海员医院,上海远洋医院,上海卫生检疫局,上海远洋运输公司,中国人民解放军 401、411 医院,司法部上海司法鉴定研究所,中国人民解放军航海病专科中心等 14 个单位。

本书的特点如下:

(1)为填补空白,认真总结了过去几十年积累的成果、理论、技术、方法和经验。在选材方面,注重理论与实践结合、学术性与普及性兼顾。在内容的分量上,主要介绍我国的成熟可靠的资料,经过实践检验行之有效的防治策略和方法。同时,也反映了当代国际上航海医学领域的最新成就及其发展趋向。使本书能成为既具有我国特色,又反映 80 年代末 90 年代初的最新内容。

(2)突出重点,系统全面。航海医学是一门综合性学科,包含众多领域,为叙述方便,层次清楚,全书分为:总论、航海预防医学、航海临床医学、航海卫生管理及航海医学特殊领域等 5 篇共 19 章。

为使读者便于对与航海医学有关的法律、法规、实施细则等文件资料进行查阅参考,特将这类资料编成附录。为便于进行学术交流,还编纂了航海医学名词的英汉对照索引。

(3)本书在写作上力求体现科学性、实用性和先进性,结构新颖,内容丰富,叙理简明,深入浅出,图文并茂,查阅方便。

本专著的主要读者对象是:①具有大专以上学历的从事航海医学专业领域工作的医疗、预防、教学、科研及管理决策的专业技术人员,可作为获得完整系统专业知识的高层次参考书。②一些邻近学科,诸如:造船学、航海学、海洋工程学、环境医学、劳动卫生学、心理学、生物医学工程学、职业病防治医学、潜水高压医学、医学信息学等的专业技术人员,可作为跨学科的航海医学专业参考书。③从事航海医学专业工作的广大中、初级医务工作者,可作为教材和指导工作的参考书。④从事民用、军用航海医学的各类人员。

航海医学作为一门综合性的边缘学科,与自然科学的许多学科互相渗透和交叉,并且广泛涉及到整个医药卫生的基础理论和临床研究的各个方面。所以,作者在撰写过程中参考了国内外许多专家学者的著作、论文和技术资料,由于篇幅所限,仅在各篇章列出正式出版的主要参考文献。本书还引用了国内外学者著作中的一些图表,虽都标明了出处,以尊重原作者的劳动,但因时间关系,未能与有关出版单位事先联系,谨向各有关同道表示歉意。在此谨向所有关心、支持、帮助本书出版的专家学者和有关单位致以诚挚的谢意。

本书的出版,得到了海军后勤部副部长兼卫生部部长沈晓辉同志及卫生部副部长曹诚意同志的关心支持和海军、交通部、卫生检疫、法医、国家海洋局、水利电

力、农牧渔业、海洋石油、中船总公司等系统各级领导的大力支持。

这次聘请参加本书撰稿的学者都是我国战斗在航海医学第一线的专家,他们通过自己的实践,积累了丰富的专业知识和经验。本书的问世是和他们的辛勤劳动、热情合作分不开的。在本书的编写过程中,总编辑办公室的徐宗友、刘巽明等同志做了大量组织、协调、联络和出版简报的工作。在总编辑汇总统稿审修定稿阶段,王崇亮同志给予了大力协助,夜以继日地埋头工作,付出了艰辛的劳动。本书的插图都由王茂秋同志在百忙中认真地精心绘制。我谨代表领导小组和编审委员会向他们致以深切的谢意。

使我们深感荣幸的是:全国人大常委会副委员长、中华医学会名誉会长吴阶平教授为本书题了词;联合国国际劳工组织世界卫生组织海员健康联合委员会主席 H W G Goethe 教授专为本书写了序言。我谨代表参与本书编写工作的全体同志向他们表示衷心的感谢。

人民军医出版社为本书的出版自始至终给予我们热情的指导和支持,特致深切谢忱。

从我国航海医学事业迅速发展的形势来看,需要本书及早出版,从事航海医学工作的各单位和许多学者对本书的出版也都很关心。由于我本人缺乏主编类似本书这样规模巨大、作者众多、涉及专业领域广泛的专著的经验,加上才疏学浅,统稿审修过程较长,殊深抱歉。对本书可能存在的许多缺点和疏漏之处,恳请广大读者多多批评指正,以期再版时能作相应的补充和修改。

我相信,本书的出版能为广大国内外航海医学工作者提供有价值的科学参考资料,有助于国际学术交流;同时,对我国航海医学事业的进展、在为祖国社会主义现代化建设服务方面能起到应有的积极推动作用。

龚锦涵

1994年6月于上海

目 录

第一篇 总论

第一章 绪论	(1)
第一节 航海医学的定义	(1)
第二节 船舶运行中的环境特点	(2)
第三节 海员生活工作的特点	(3)
第四节 我国的航海与航海医学事业	(9)
第五节 航海医学研究的范围任务及使命	(14)
第二章 航海医学发展简史	(17)
第一节 世界航海医学的建立和发展	(17)
第二节 中国航海医学	(42)

第二篇 预防医学

第三章 航海环境医学	(71)
第一节 海况对船舶航行的影响	(71)
第二节 船舶微小气候	(73)
第三节 船舶空气离子	(79)
第四节 船舶噪声	(84)
第五节 船舶振动	(93)
第六节 船舶舱室照明与颜色	(100)
第七节 船舶电磁场	(107)
第八节 船舶微波辐射	(116)
第九节 船舶冲击	(123)
第十节 船舶环境与船员免疫功能	(132)
第十一节 船舶远航的生理卫生	(139)
第十二节 热带、寒带和极地航海中的特殊生理卫生	(143)
第四章 船舶人机环境系统	(152)
第一节 人-机-环境系统	(152)
第二节 船舶航行中的人机关系	(157)
第三节 船舶装备中显示器与控制器的合理设计及布局	(165)
第四节 船舶居住性设计的卫生学要求	(173)
第五章 船员营养、食品及给水卫生	(180)
第一节 航海中各种因素对营养代谢的影响	(180)
第二节 特殊航海条件下的营养保障	(189)
第三节 船员的营养要求和各类标准	(194)
第四节 食品卫生	(198)
第五节 食品装载与贮存	(207)

第六节	船舶厨房、餐厅的设计和卫生学要求	(212)
第七节	烹饪技术的卫生学要求及食谱制定	(215)
第八节	船员营养缺乏病的防治	(218)
第九节	船舶供水的卫生学要求和监督	(222)
第十节	水质标准和净化消毒	(228)
第十一节	海水淡化及淡化水矿化	(235)
第十二节	船舶供水设计标准	(241)
第十三节	应急饮水与口粮	(244)
第六章	船舶卫生与防疫	(248)
第一节	潜艇卫生	(248)
第二节	渔船卫生	(273)
第三节	船舶消毒	(282)
第四节	船舶鼠类和蟑螂的防制	(287)
第五节	船舶污物处理	(296)
第六节	海港检疫	(299)
第七节	客船卫生	(324)
第八节	女船员卫生	(331)
第九节	船员卫生保健	(337)
第七章	舰船核化生武器的医学防护及核动力船的放射卫生防护	(353)
第一节	舰船遭受核武器袭击时的医学防护	(354)
第二节	舰船遭受化学武器袭击时的医学防护	(361)
第三节	舰船遭受生物武器袭击时的医学防护	(368)
第四节	核动力船的放射卫生防护	(376)
第三篇 临床医学		
第八章	航海疾病学	(385)
第一节	概述	(385)
第二节	消化系统疾病	(389)
第三节	呼吸系统疾病	(399)
第四节	心血管系统疾病	(406)
第五节	泌尿生殖系统疾病	(415)
第六节	内分泌与新陈代谢疾病	(421)
第七节	血液系统疾病	(426)
第八节	运动系统疾病	(430)
第九节	神经系统疾病	(436)
第十节	传染病和性病	(441)
第十一节	寄生虫病	(456)
第十二节	皮肤病	(463)
第十三节	眼科疾病	(469)
第十四节	耳鼻咽喉疾病	(477)
第十五节	口腔疾病	(486)

第十六节 常见外伤·····	(490)
第十七节 晕船·····	(495)
第十八节 中毒与吸毒·····	(504)
第九章 航海急救医学·····	(511)
第一节 船员职业性事故·····	(511)
第二节 船员职业性事故的急救和治疗·····	(516)
第三节 船员中暑、冻僵和冻伤·····	(521)
第四节 有毒海洋动物伤·····	(524)
第五节 舰船失事的医学保障·····	(529)
第六节 海上救生·····	(534)
第七节 海上救生器材及用品·····	(543)
第八节 舰艇人员的战伤·····	(549)
第九节 舰船伤病员的救治·····	(565)
第十节 舰船伤病员的救护装备·····	(573)
第十一节 海上手术·····	(582)
第十章 航海医学心理学·····	(589)
第一节 概述·····	(589)
第二节 影响船员心理卫生的因素·····	(590)
第三节 船员常见的心理问题·····	(598)
第四节 船员精神疾患·····	(605)
第五节 船员心身疾病·····	(610)
第六节 船员酗酒、吸烟与吸毒·····	(614)
第七节 船员心理诊断与心理治疗·····	(618)
第八节 船员心理健康·····	(623)
第十一章 中医治疗方法在航海疾病中的应用·····	(630)
第一节 概述·····	(630)
第二节 中医常用治疗方法·····	(632)
第三节 常见病症的中医中药治疗·····	(666)
第四篇 卫生管理及航海医学教育	
第十二章 航海卫生工作管理·····	(695)
第一节 概述·····	(695)
第二节 我国的航海卫生组织·····	(699)
第三节 舰船医生·····	(703)
第四节 舰船卫生统计·····	(707)
第五节 舰船卫生工作评价·····	(714)
第六节 舰船药品器材管理·····	(717)
第七节 战时征用民船作为卫生船舶的组织与管理·····	(720)
第八节 舰船出海三阶段卫生工作·····	(723)
第九节 航海卫生法规·····	(728)
第十节 修船卫生·····	(731)