

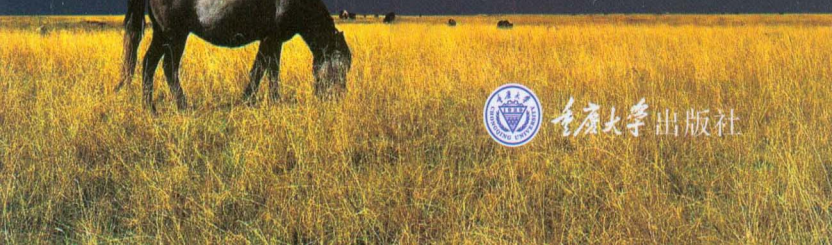


青藏高原

科考健康防护手册

主 编 罗勇军
副主编 陈 郁 陈兴书

Health Protection manual of
Tibetan Plateau Scientific Expedition



清华大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

青藏高原科考健康防护手册 / 罗勇军编著. -- 重庆:
重庆大学出版社, 2020.8

ISBN 978-7-5689-2060-5

I. ①青… II. ①罗… III. ①青藏高原—科学考察
卫生保健—手册 IV. ①R188-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 070839 号

青藏高原科考健康防护手册

QINGZANG GAOYUAN KEKAO JIANKANG FANGHU SHOUCE

罗勇军 主编

陈郁 陈兴书 副主编

策划编辑: 杨粮菊

责任编辑: 陈力文 清 版式设计: 杨粮菊

责任校对: 邹忌 责任印制: 张策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人: 饶帮华

社址: 重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编: 401331

电话: (023) 88617190 88617185 (中小学)

传真: (023) 88617186 88617166

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆市正前方彩色印刷有限公司印刷

*

开本: 787mm × 1092mm 1/32 印张: 4.875 字数: 90 千

2020 年 8 月第 1 版 2020 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5689-2060-5 定价: 39.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题, 本社负责调换
版权所有, 请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书, 违者必究

▼ 内容提要

本书紧扣科考人员在青藏高原现场考察时的健康和卫生需要，分 10 章介绍了青藏高原自然人文环境、进入高原时的卫生防护和药物防护、青藏高原饮食饮水及住宿卫生、高原常见疾病防治、高原有毒（害）动植物的防治、高原常见自然灾害的脱险与求生、高原现场急救技术、不同考察区的主要健康问题以及返回平原时的注意事项，具有较强的高原科考针对性和实用性。

本书主要供参加青藏高原科考等短期在高原环境从事工作的人员阅读，也可作为高原旅游人群参考。



本书出版受到国家科技部第二次青藏高原综合科学考察研究
专题 (2019QZKK0607) 《人类活动影响与环境生存安全——高山
地方病与高原生理适应》和陆军军医大学优秀人才库重点扶持对
象项目的资助。



青藏高原科考健康防护手册编委会

陈兴书（陆军军医大学陆军卫勤训练基地）

陈 郁（陆军军医大学陆军卫勤训练基地）

胡 彦（陆军军医大学陆军卫勤训练基地）

刘鑫源（陆军军医大学陆军卫勤训练基地）

罗勇军（陆军军医大学陆军卫勤训练基地）

谭 超（陆军军医大学陆军卫勤训练基地）

唐才智（陆军军医大学陆军卫勤训练基地）

王 瑞（陆军军医大学陆军卫勤训练基地）

吴春玲（陆军军医大学研究生院）

吴 玉（陆军军医大学高原军事医学系）

曾 泽（陆军军医大学陆军卫勤训练基地）

主 审：

杨林生（中国科学院地理科学与资源研究所）

秘 书：

曾 泽（陆军军医大学陆军卫勤训练基地）



青藏高原平均海拔 4 000 m 以上，是世界海拔最高的高原。作为世界屋脊、亚洲水塔，青藏高原是我国重要的生态安全屏障、战略资源储备基地，是中华民族特色文化的重要保护地，同时也因其独特的自然人文地理环境，对人体健康和人类活动有着诸多特殊影响和限制。

值此第二次青藏高原综合科学考察研究启动之际，为了帮助科考队员在进入高原前、高原工作期间及返回内地后了解并掌握一些健康防护知识，陆军军医大学军事医学地理学教研室团体成员编写了本书——《青藏高原科考健康防护手册》，希望能为科考队员的身体健康、为科考项目的顺利完成保驾护航。

编 者

2020 年 1 月



第一章 青藏高原概况	1
一、自然地理	3
二、人文特点	8
三、高原环境对人体的影响	11
第二章 进入高原时的卫生防护和药物防护	15
一、进入高原前的卫生防护	17
二、在转运途中的卫生防护	20
三、进入高原后的卫生防护	23
四、进入高原时的药物防护	25
第三章 青藏高原饮食、饮水和住宿卫生	31
一、藏族饮食禁忌	33
二、藏族常见饮食	34

三、饮食、饮水卫生建议	35
四、高原住宿卫生	37
第四章 高原疾病防治	39
一、急性高原病防治	41
二、高原常见疾病防治	45
第五章 高原传染病防治	51
一、呼吸道传染病	53
二、肠道传染病	55
三、烈性传染病	59
四、动物传染病	61
五、虫媒传染病	64
六、其他传染病	68
第六章 有害（毒）动植物的防治	71
一、有害医学昆虫	73
二、旱獭	79
三、毒蛇	80

四、毒蕈	82
五、菜豆	84
六、曼陀罗	85
第七章 高原常见自然灾害的脱险与求生	87
一、雪崩	89
二、泥石流	93
三、地震	96
第八章 高原现场急救技术	99
一、基础生命支持技术	101
二、现场止血方法	104
三、包扎	108
四、骨折固定	112
五、扭伤和脱臼	117
六、冻伤	118
第九章 不同考察区的主要健康问题	119
一、亚洲水塔区	121

二、喜马拉雅区	124
三、横断山高山峡谷区	126
四、祁连山—阿尔金区	128
五、天山—帕米尔区	130
第十章 返回平原时的注意事项	133
一、高原脱适应证的表现	135
二、高原脱适应证的治疗	139
三、高原脱适应证的预防	142

第一章

青藏高原概况



一、自然地理

高原泛指海拔 1 000 m 以上,地势相对平坦或者有一定起伏的广阔地区^[1]。随着海拔的升高,高原环境会对人体产生一系列生理影响,尤其是海拔上升到 2 500 m 以上时,高原环境会对人体产生明显的生物医学效应。因此,医学上将海拔 2 500 m 以上的广泛地区定义为“医学高原”^[2]。由于个体或种族差异,少数对高原耐受性差的人在到达海拔 2 000 m 以上的高原时就会出现高原反应。

(一) 地理概况

青藏高原是世界上平均海拔最高的高原,也是中国

[1] 周成虎. 数字地貌遥感解析与制图 [M]. 北京: 科学出版社, 2009:22.

[2] Luks A M, Auerbach P S, Freer L, et al. Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Acute Altitude Illness: 2019 Update[J]. WILDERNESS & ENVIRONMENTAL MEDICINE, 2019, 30(4): S3-S18.

面积最大的高原，素有“世界屋脊”和“地球第三极”之称。其东西长约 2 700 km，南北宽达 1 400 km，面积约 250 万 km²，海拔为 3 000 ~ 5 000 m，个别地区超过 6 000 m，平均海拔约 4 500 m。地势上，青藏高原西北高，东南低，由西北向东南方向逐渐倾斜。地形地貌上，西北部以湖盆丘陵为主，东南部以高山峡谷为主。根据地形地貌特点及气候特征，可将青藏高原划分为 8 个自然地理区：①喜马拉雅南翼山地；②藏东、川西山地高原；③藏南谷地；④藏北高原；⑤昆仑山地；⑥祁连山地与阿尔金山；⑦柴达木盆地；⑧青东南、川西北高原。各自然地理区内部在温度、水分条件组合上大体相近，而区域之间差异明显，各具特色。

（二）气候特点

青藏高原属于高寒缺氧地区，大气稀薄，含氧量低，气候寒冷，多大雪、大风、雷电、冰雹、夜雨。

1. 大气压低，氧分压低

研究证明，随着海拔高度的增加，大气压呈有规律的下降趋势。一般情况下，海拔每升高 1 000 m，大气压下降 7.85 kPa，氧分压下降 1.6 kPa。随着气压的降低，水的沸点也随之降低。一般海拔每升高 1 000 m，

水的沸点下降约 $3.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

2. 温度低，昼夜温差大

青藏高原的年平均气温低于 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，最高气温不超过 $33\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。气温的日较差大，年较差小。白昼日照长，太阳辐射强，夜晚散热快，气温日差最大可达 $20\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，但年差仅在 $25.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下。帐篷内昼夜温差最大可达 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上，向阳与背阴的室内温差为 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右，山上与山下温差也较大。

3. 日照时间长，太阳辐射强

青藏高原地区由于海拔高，空气稀薄，大气中尘埃和水汽含量少，大气透明度增加，到达地面的紫外线强度也增强。研究表明，海拔每升高 $1\ 000\text{ m}$ ，紫外线强度约增加 10 倍。另外，据测定，积雪对紫外线的反射率可达 90%。青藏高原地区年总辐射量比东部的同纬度地区高 $0.5\sim 1$ 倍。

4. 干燥，风大，降雨分布不均

大气中水汽含量随海拔高度升高而下降。由于日照时间长、太阳辐射强，水的蒸发量一般是降水量的 3 倍，最高可达 9.7 倍。年平均相对湿度约为 50%，冬季有的地区可到零，气候非常干燥；青藏高原地区风大，平均风速达 $2\sim 3\text{ m/s}$ ，最大风速达 34 m/s 。年平均大风日数为 $100\sim 150$ 天，最多可达 230 天。冬

春季节多大风，大风常起于午后，至傍晚时停。

青藏高原地区降雨分布极不平均，东南部雨量丰富，西北部降水较少，自东南向西北雨量逐渐减少。年降水量为 51.4 ~ 998.6 mm，降水主要集中在夏季的 6 ~ 9 月，占全年总降水量的 90%，且多夜雨。

（三）水文

青藏高原水系可分为两种类型：内流与外流。内流水系主要位于青藏高原盆地地区，比较大的河流有柴达木河、扎加藏布、波仓藏布等。外流水系主要位于高原的东部、南部和西部。东部有怒江、澜沧江、金沙江三江并流；南部有著名的西藏第一大河雅鲁藏布江，有年楚河、拉萨河、尼洋河、帕隆藏布等较大支流；西部有狮泉河及狼楚河等。长江与黄河均发源于青藏高原的东北部。

（四）植被与土壤

青藏高原是一个独特的自然地理单元，由东南至西北呈现出森林—草原—荒漠的变化形态。此外，青藏高原内部高山众多，受垂直地带性因素的影响明显。其中，高山荒漠主要分布于青藏高原的西部；高原草原（草甸）则广泛分布于整个高原地域；山地森林多分布

于藏东南和新疆的中西部地区，以及喜马拉雅山南坡。除此之外，在局部地区还有沼泽、河谷草甸、沼泽草甸以及许多过渡型地理地貌类型地带。