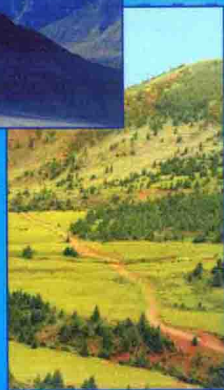
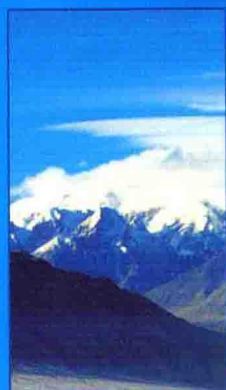


GAOYUAN WEISHENG BAOJIAN

高原卫生保健

■ 主 编 / 崔建华 王福领



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

高原卫生保健

GAOYUAN WEISHENG BAOJIAN

主 编 崔建华 王福领

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 海 王 琰 王 超 毛 忠

阳盛洪 李 彬 李年华 吴佩锋

张 权 张俊才 高 亮 崔 宇



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

高原卫生保健/崔建华,王福领主编. —北京:人民军医出版社,2014.3
ISBN 978-7-5091-7333-6

I. ①高… II. ①崔… ②王… III. ①高原—卫生保健 IV. ①R188

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 033204 号

策划编辑:张怡泓 管悦 文字编辑:薛彬 刘新瑞 责任审读:黄栩兵

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300-8060

网址:www.pmmp.com.cn

印、装:三河市春园印刷有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:15·彩页 2 面 字数:355 千字

版、印次:2014 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001—2000

定价:75.00 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



崔建华

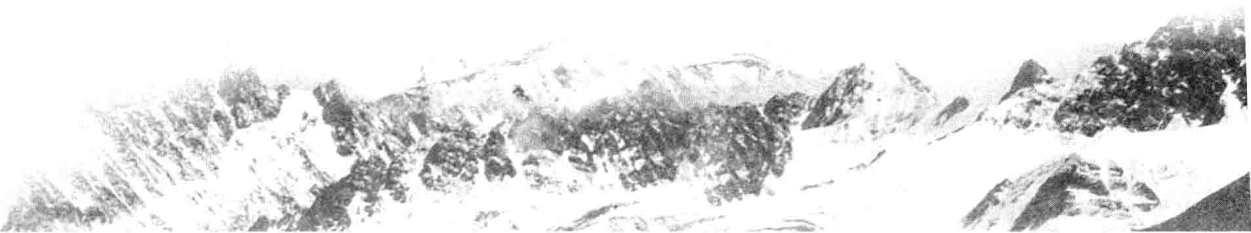
陕西蓝田人，研究员，享受国家政府特殊津贴。现任中华医学会高原医学分会常务委员，中国病理生理学会缺氧和呼吸专业委员会委员，全军高原与寒区医学专业委员会副主任委员，全军军事医学计量科学技术委员会常务委员，兰州军区环境医学专业委员会主任委员。

在边远艰苦地区工作 20 余年，长期从事高原病的发病机制与防治研究，主持完成多项国家和军队基金课题。2007 年被四总部表彰为“爱军精武标兵”，先后被兰州军区表彰为“科技新秀”“学习成才标兵”“十五”期间优秀科技工作者，“十一五”期间医学科技创新先进个人，2009 年被兰州军区确定为“科技领军人才”，2012 年被中国科学技术协会表彰为“全国优秀科技工作者”。以第一作者发表学术论文 170 余篇，主编出版专著 4 部，获国家科学技术进步一等奖、二等奖各 1 项，军队和省级科技进步二等奖 8 项，三等奖 10 项。



王福领

河南中牟人，主任医师，中国病理生理学学会第五届缺氧和呼吸专业委员会委员，中华医学会高原医学分会委员，兰州军区医学科学技术委员会委员，后勤科学技术评价专家组成员。在边远艰苦地区和西藏阿里高原工作 20 余年，长期从事高原军事医学研究与技术推广服务工作，先后承担或参与国家科技支撑计划项目、军队特需药品保密专项等课题 4 项。2009 年被兰州军区评为“保障工作先进个人”。以第一作者发表学术论文 30 余篇，获军队科技进步三等奖 2 项，自治区科技进步三等奖 1 项。



内容提要

编者主要从高原地理和气候特点,高原低氧环境对人体生理、心理的影响,高原营养,高原健康保护,高原特发病和高原常见病,高原适应,高原习服和脱习服,高原常用抗缺氧药物,高原野外活动的自身防护等方面,分 10 章系统介绍了高原环境对人体健康的影响和危害,高原病的发病特点、诊断、治疗及预防,阐述了人体如何习服高原,掌握高原避险、野外生存和遇险自救等措施。本书以总结我国高原医学研究的经验为主,同时较好地反映了近年来国内外有关研究进展,适合于从事高原医学教学、科研、医疗和防疫人员参考阅读,也可作为高原病防治知识普及教育的材料使用。



前言

我国高原地域辽阔,物产丰富,边境线长,经济和战略地位十分重要。然而,高原环境恶劣,尤其是低氧可引发急、慢性高原病,严重影响人体健康,甚至威胁高原人群的生命安全,同时也是制约高原地区经济社会发展的重要因素。为防治高原病,保障高原移居人群的身体健康,推动我国高原医学的发展,总结多年来高原病防治实践和救治经验,特组织中国人民解放军第18医院高山病研究所相关专家编著此书。

中国人民解放军第18医院高山病研究所成立20多年来,以三十里营房医疗站、狮泉河医疗站为依托和研究基地,深入喀喇昆仑山边防一线哨卡和西藏阿里高原进行现场调查和科学实验,先后对驻守海拔5 000m以上地区官兵进行了呼吸、心血管、血液、消化、神经等系统的广泛调查,并对高原性疾病的防治做了深入研究,尤其在急性高原病防治和提高驻高原部队作业效率方面作了大量研究工作。20余年来,先后完成研究课题40多项,出版专著8部。获30多项国家、军队和省级科技进步奖,其中国家科技进步一等奖、二等奖各1项,军队和省级科技进步二等奖8项,三等奖17项。1999年荣立集体二等功,2005年被评定为全军高山病防治研究中心,2006年被国家人事部和博士后管理中心确定为博士后科研流动工作站,2008年被解放军四总部表彰为“科技创新群体奖”。

该专著分10章。系统介绍了高原自然环境的特点;高原低氧环境对人体生理、心理的影响;高原营养和高原健康防护;急、慢性高原病,高原常见病,高原适应,高原习服和脱习服;高原病防治常用的中药和西药以及高原野外生存和遇险自救措施。

鉴于学术水平有限,对于本书中存在的不足之处,恳请同仁和读者不吝指出,我们不胜感谢。

中国人民解放军第18医院高山病研究所所长 崔建华

2014年1月



目 录

第 1 章 总论.....	(1)
第一节 概述.....	(1)
一、基本知识	(1)
二、正确认识高原	(2)
三、高原卫生保健的主要任务	(2)
第二节 高原自然环境特点.....	(2)
一、高原地理特征	(3)
二、高原地形特征	(5)
三、高原自然环境特点	(6)
第三节 我国高原地区的主要交通干线.....	(9)
一、空中	(9)
二、公路.....	(10)
三、铁路.....	(14)
第 2 章 高原低氧环境对人体的影响	(16)
第一节 对人体生理功能的影响	(16)
一、对中枢神经系统的影响.....	(16)
二、对循环系统的影响.....	(17)
三、对呼吸系统的影响.....	(18)
四、对消化系统的影响.....	(19)
五、对泌尿系统的影响.....	(20)
六、对血液系统的影响.....	(20)
七、对内分泌系统的影响.....	(21)
八、对生殖系统的影响.....	(23)
九、对能量代谢的影响.....	(24)
十、对免疫系统的影响.....	(25)
第二节 对人体心理的影响	(25)
一、对人体认知能力的影响.....	(26)
二、对情绪情感的影响.....	(31)
三、对人格的影响.....	(31)
四、对心理运动能力的影响.....	(32)

五、心理防护	(32)
第三节 对作业效率的影响	(33)
一、对体力作业效率的影响	(33)
二、对脑力作业效率的影响	(34)
三、对军事行动的影响	(35)
第3章 高原营养	(38)
第一节 高原低氧与糖代谢	(38)
一、葡萄糖的分解代谢	(38)
二、糖异生	(39)
第二节 高原低氧与蛋白质代谢	(40)
一、蛋白质分解代谢的特点	(40)
二、环境对蛋白质合成的影响	(41)
三、高原训练对蛋白质代谢的影响	(41)
第三节 高原低氧与脂肪代谢	(42)
一、血清脂类变化特点	(42)
二、组织对脂类物质的利用	(42)
三、高原训练对脂肪代谢的影响	(43)
第四节 高原低氧与氧化磷酸化	(43)
一、线粒体结构的变化特点	(43)
二、线粒体功能的变化特点	(44)
第五节 高原低氧与维生素	(45)
一、维生素 A	(46)
二、维生素 B ₁	(46)
三、维生素 B ₂	(46)
四、维生素 C	(46)
第六节 高原低氧与微量元素	(47)
一、低压缺氧对 Zn、Cu 的影响	(47)
二、低压缺氧对 Cr 的影响	(48)
三、低压缺氧对 Fe 的影响	(48)
四、低压缺氧对 Co 的影响	(48)
五、低压缺氧对 Ni 的影响	(48)
六、低压缺氧对 Mn 的影响	(48)
第七节 营养补充剂对缺氧耐力的研究	(49)
一、食物	(49)
二、糖类	(50)
三、脂肪	(51)
四、蛋白质和氨基酸	(51)
五、微量营养素	(53)
第八节 高原饮食	(55)

一、食物供应	(55)
二、食物烹调	(55)
三、食物保存	(56)
四、高原饮食注意事项	(56)
第4章 高原健康保护	(58)
第一节 高原睡眠	(58)
一、高原睡眠紊乱基本表现	(59)
二、高原睡眠紊乱机制	(61)
三、高原睡眠紊乱的预防和治疗	(61)
第二节 高原禁忌证	(63)
一、呼吸系统	(63)
二、循环系统	(64)
三、血液系统	(64)
四、中枢神经系统	(65)
五、消化系统	(65)
六、内分泌系统	(65)
七、泌尿系统	(66)
第三节 移居高原前体格检查	(66)
一、健康检查的基本内容	(66)
二、体检不合格标准	(67)
三、不宜进入高原工作的疾病	(67)
第四节 适应性锻炼	(68)
一、体力适应	(68)
二、心理适应	(68)
第五节 进驻高原途中的健康防护	(70)
一、一般要求	(70)
二、乘车进驻高原途中的要求	(70)
三、进驻高原途中的宿营	(71)
第六节 进驻高原后的健康防护	(71)
一、进驻高原后1周内	(71)
二、进驻高原后1个月内	(71)
第5章 高原特发病	(73)
第一节 高原病命名和分型	(73)
一、国外对高原病命名及临床分型的认识	(73)
二、国内对高原病命名和临床分型的认识	(74)
三、高原病的命名及分型	(76)
第二节 高原病常见症状及体征	(77)
一、头痛	(77)
二、胃肠应激综合征	(78)

三、呼吸困难	(80)
四、发绀	(81)
五、咳嗽及咳痰	(82)
六、蛋白尿及水肿	(82)
七、昏迷	(83)
第三节 急性高原病	(84)
第四节 高原肺水肿	(95)
第五节 高原脑水肿	(108)
第六节 高原红细胞增多症	(117)
第七节 高原血压异常	(127)
一、高原高血压症	(127)
二、高原低血压症和低脉压	(131)
第八节 高原心脏病	(132)
第九节 高原衰退症	(143)
第6章 高原常见病	(149)
第一节 高原冷损伤	(149)
一、冻伤	(149)
二、冻僵	(150)
三、冻疮、战壕足和浸渍足	(151)
第二节 高原指甲凹陷症	(151)
第三节 雪盲	(155)
第四节 皮肤皲裂症	(155)
第五节 日光性皮炎	(156)
第六节 鼻衄	(156)
第七节 慢性唇炎	(157)
第八节 复发性口疮	(157)
第九节 口角炎	(159)
第7章 高原适应	(160)
第一节 概述	(160)
第二节 低氧适应的生理机制	(160)
一、肺容积和肺通气功能的变化	(161)
二、肺血管结构和功能的变化	(162)
三、血液学特征	(163)
四、低氧适应的血流动力学生理	(165)
五、生长发育	(166)
六、高原世居者运动耐量	(167)
第三节 低氧适应的遗传基础	(168)
一、线粒体 DNA	(168)
二、低氧诱导因子 1	(168)

三、肌红蛋白和脑红蛋白	(169)
四、血红蛋白	(170)
五、瘦素	(171)
六、血管紧张素转化酶	(171)
第8章 高原习服和脱习服	(175)
第一节 高原习服的机制及评价方法	(175)
一、高原习服的机制	(175)
二、影响高原习服的主要因素	(179)
三、高原习服的程度及评价	(180)
四、促进高原习服的方法	(181)
第二节 高原脱习服	(184)
一、概述	(184)
二、症状	(184)
三、影响因素	(185)
四、生理指标的变化	(185)
五、治疗和预防	(191)
第9章 高原常用抗缺氧药物	(195)
第一节 防治高原病常用的中药	(196)
一、红景天胶囊	(196)
二、复方党参片	(197)
三、异叶青兰	(198)
四、刺五加	(199)
五、复方丹参滴丸	(200)
六、人参	(201)
七、西洋参	(202)
八、银杏叶片	(202)
九、冬虫夏草	(203)
十、黄芪	(203)
第二节 常用防治高原病的西药	(204)
一、乙酰唑胺	(204)
二、氨茶碱	(205)
三、硝苯地平	(206)
四、地塞米松	(207)
五、利尿药呋塞米	(207)
六、甘露醇	(208)
七、毒毛花苷 K	(209)
八、卡托普利	(210)
九、辛伐他汀	(211)
十、催醒剂	(212)

十一、西地那非	(212)
第 10 章 高原野外活动的自身防护	(215)
第一节 高原自然灾害和自救	(215)
一、雪崩	(215)
二、雪灾	(217)
三、泥石流	(218)
四、地震	(219)
五、沼泽	(221)
六、寒潮	(221)
七、山洪	(222)
八、大风和沙尘暴	(223)
九、坠落	(224)
第二节 确认方向和时间	(224)
一、辨别方向	(224)
二、时间确定	(225)
第三节 迷路寻归	(226)
第四节 寻找水源和食物的注意事项	(226)
第五节 对猛兽和有毒动物的防卫	(227)
一、狼和豺	(228)
二、熊	(228)
三、蛇	(228)

第 1 章

总 论

第一节 概 述

一、基本知识

地球总面积为五亿一千万平方公里,其中陆地面积为一亿四千九百五十万平方公里,占地球表面面积的 29.2%。地球陆地的平均海拔为 875m。海拔在 2 000m 以上的高原和高山占陆地面积的 11%;海拔在 1 000m 以上的高原、山地占陆地面积的 28%以上,共约四千二百万平方公里。

地理学上,凡海拔 500m 以上,地势平缓,山势起伏较小,而面积又比较辽阔的高地(平坝),称为高原。因此,我国有青藏高原、内蒙古高原、黄土高原和云贵高原四大高原。而位于我国新疆南部 60 余万平方公里的高原山地,并未列入上述四大高原之中,也有人称之为新疆高原。我国高原主要分布在西藏、青海、甘肃与新疆的南部、四川和云南的西部。

医学上的高原是指能引起明显生物效应的海拔 3 000m 以上广泛地域。可对人体引起明显的生物学效应,是高原病的多发地区。由于生物的个体差异或群体差异,其生物学效应也大不相同。耐受性差的人到达海拔 2 000m 时也可能出现明显的高原反应。

世界上海拔 2 500m 以上有常住人口的高原主要分布在亚洲和南美洲。在南美洲,安第斯山区主要的四个国家:玻利维亚、哥伦比亚、厄瓜多尔和秘鲁,其中三个国家的首都(拉巴斯、波哥达、基多)位于高原,居住人口共约 3 500 万。亚洲的平均海拔为 950m,是世界高原最多的一个洲,高原约占全洲总面积的 50%。在亚洲,阿富汗、不丹、中国、印度分别有 10%、45%、5%、2.5%的人口居住在 2 500m 以上地区。中国有 6 000 万~8 000 万人口居住在海拔 2 500m 以上地区。

根据引起生物效应的不同,可将高原分为:

1. 中度高原(moderate altitude) 海拔高度在 2 000~2 500m,当人体进入此高度时,一般无任何症状,或者出现轻度生理反应,如呼吸和心率轻度加快,运动能力略有降低,肺气体交换基本正常。除了极少数对缺氧特别易感者外,很少发生高原病。

2. 高原(high altitude) 海拔高度在 3 000~4 500m,生物效应明显。多数人进入这个高度时会出现明显的缺氧症状,如呼吸和脉搏加快,头痛,食欲缺乏,睡眠差,动脉血氧饱和度低于 98%,容易发生高原病。

3. 特高高原(very high altitude) 海拔高度在 4 500~5 500m,生物效应显著。进入特高海拔地区时缺氧症状进一步加重,动脉血氧饱和度一般低于 80%,运动和夜间睡眠期间出现

严重的低氧血症,高原病的发病率和严重程度很高。一般认为海拔 5 000m 以上为生命禁区。

4. 极高高原(extreme altitude) 海拔高度在 5 500m 以上,人类难以长期生存。长期居住或执行任务的高原,一般多不超过 5 500m。进入此高度时机体的生理功能进行性紊乱,常失去机体内环境自身调节功能,出现极严重的高原反应,显著的低氧血症和低碳酸血症。动脉血氧饱和度在 60%~70%,常常需要额外供氧。

二、正确认识高原

对高原的认识,除涉足过高原者外,绝大多数人仅限于地理课本的知识,而对它的空气稀薄、严寒缺氧、强日光辐射、异常干燥的恶劣气候特点,植被缺乏的荒漠景观,以及险恶的道路,困难的交通条件等往往了解甚少。因此,高原在多数人的心目中常常带有一种神秘的色彩。初上高原者不是抱着毫无准备无所谓的态度,就是过分紧张的恐惧心理,这对习服高原十分不利。因为恐惧和紧张会使大脑处于兴奋状态,增加氧耗。研究认为,性情开朗,心情愉快者,进入高原后低氧反应往往较轻,而思想沉闷、心理压力较大者,进入高原后低氧反应往往较重;情绪稳定或倾向稳定者,进入高原后高原反应大多较轻,而情绪不稳定或倾向不稳定者高原反应大多较重,说明心理因素对习服高原有一定的影响。部队只要正确认识高原特殊环境对人体的影响,进行良好的心理调控,提高思想素质,消除紧张和恐惧心理,采取必要的防护措施,就能在短期内获得习服。

三、高原卫生保健的主要任务

高原卫生保健主要是针对高原特殊环境对人体影响的机制,致病因素及生理、心理、病理改变,发病过程和对劳动能力的影 响,以达到预防为主、保护劳动者身心健康、提高官兵身心素质、为高原开发建设多做贡献的目的。其主要任务如下。

1. 在高原地区开展对高原特点及预防保健知识的宣传普及,了解高原卫生要求,重视高原自我保健。

2. 组织各级医护人员认真学习,掌握高原常见病、特发病防治知识,做到在搞好预防基础上,早发现,早治疗。

3. 深入研究高原特殊环境对人体的影响机制、致病因素及生理、生化、心理、病理改变,发病及康复过程,针对高原常见病、特发病防治研究,保障人群身体健康。

4. 调查研究高原环境条件对人体健康生活和劳动能力影响的各种因素及对策,为国家部队有关部门提供制定有关高原劳动卫生、安全防护措施的科学依据。克服不利因素,充分发挥有利因素,保护部队官兵,进一步提高高原官兵的军事作业能力,更主动积极地适应高原的生活和工作。

第二节 高原自然环境特点

环境和人体健康密切相关,是人类赖以生存和发展的物质基础条件。人类生活在自然环境中,其海拔高度、气候特点、空气质量、植被情况、污染状况等因素对人体的生理功能都有一定影响,尤其是高原气候对人体健康有着直接而持久的影响。因此,了解和研究高原自然环境的特点,对于揭示高原性疾病的发病机制、研究高原性疾病的防治具有重大而深远的意义。

一、高原地理特征

我国是世界上高原面积最为辽阔的国家,我国高原主要分布在西藏、青海、甘肃与新疆的南部、四川和云南的西部,约占全国土地面积的1/6。而位于我国新疆南部60余万平方公里的高原山地,并未列入上述四大高原之中,既往对该地区高原的自然地理特征、经济地理概况和医学地理调查研究较少。海拔3000m以上的高原分布于西藏、青海、甘肃与新疆的南部,四川和云南的西北部。

(一)青藏高原

青藏高原是世界上面积最大、海拔最高的高原,号称“世界屋脊”,位于北纬 $28^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 、东经 $78^{\circ}\sim 103^{\circ}$,东西长3000km,南北宽1500km,面积230万平方公里,海拔在3000~5000m,个别地区超过6000m,平均海拔为4500m左右,最高点是珠穆朗玛峰,海拔8848m。高原中部有冈底斯山、唐古拉山、巴颜喀拉山、阿尼玛卿山穿插,将整个高原分割成许多盆地和宽谷。青藏高原依地形又可分为西藏高原、青海高原和新疆高原。

1. 西藏高原 位于青藏高原的西南部,南起 $26^{\circ}52'$,北至北纬 $36^{\circ}32'$,西至西经 $78^{\circ}24'$,东到东经 $99^{\circ}06'$ 。南北最长1000km,东西最宽2000km。被喜马拉雅山、昆仑山和唐古拉山所环抱,平均海拔在4000m以上,全区西北高、东南低,组成青藏高原的大部。按照地形,西藏高原又可划分为三个区。

(1)藏北高原:位于昆仑山山脉、唐古拉山山脉、冈底斯山山脉和念青唐古拉山山脉之间,约占西藏总面积的60%,主要为盆地和丘陵,平均海拔在4500m以上。丘陵起伏不大,相对高度在400m以下。

阿里高原是藏北高原的一部分,位于新藏高原的最南部。北邻新疆维吾尔自治区,南与印度北方邦及尼泊尔久木拉地区毗连,东靠日喀则、那曲地区,西与印控克什米尔的拉达克及印度喜马偕尔邦接壤。东西长约600km,南北宽约550km,总面积约32万平方公里。北部有昆仑山脉,西有喜马拉雅山和拉达克山余脉,冈底斯山横跨其间,将阿里高原分割为两大地形区,即冈底斯山以北为湖盆丘陵区,以南为峡谷、宽谷区,总的地势是西北高,东南低,平均海拔4500m左右。冈底斯山主峰——冈仁布齐(海拔6174m)以圣雪山闻名中外,每年都有香客来此朝拜。

(2)藏东及喜马拉雅山高山峡谷:位于三江流域及喜马拉雅山山地,约占西藏总面积的30%,平均海拔3500m。地形起伏大,山顶与谷地相对高度达2500m,山势陡峭。

(3)藏南谷地:位于冈底斯山山脉与喜马拉雅山山脉之间,约占西藏总面积的10%,平均海拔4000m。地形起伏较大,相对高度在1500m左右。

2. 青海高原 位于青藏高原的东北部,深居内陆,地势高耸,地形复杂,高山、高原、盆地和谷地交错,其中昆仑山最高峰海拔7720m,最低的青海民和县下川口地区海拔仅为1800m左右。除青海省湟中县扎麻隆以下的湟水谷地和共和县龙羊峡以下的黄河谷地较低外,其余大部分地区海拔均在2500~4500m,其中海拔4000m以上地区占青海总面积的50%以上。按地形情况,青海高原又可划分为三个区,即祁连山地、柴达木盆地和青南高原。

(1)祁连山地:祁连山地由一系列西北至东南走向的山脉和谷地组成,东西长800km,南北宽200~300km,除西端和北缘伸入甘肃境内外,大部分位于青海省东北部,山脉的高度均在4000m以上,最高达6000m。山间有谷地多处,谷地高度为2000~4200m,平均高度在

3 000m左右,祁连山地大致包括青海省的海北、东部农业区及海南、黄南的部分地区。

(2)柴达木盆地:位于青海省西北部,南面与西面分别为昆仑山和阿尔金山所环抱,东北面是复杂的祁连山系,以一系列的山与山间平原过渡,盆地东端止于察汉乌苏东侧山地。盆地四周任何一方均缺乏与宽畅“走廊”联系,是一个封闭的内陆高原盆地,盆底海拔 2 600~3 100m,面积约为 20 万平方公里。

(3)青南高原:柴达木盆地、青海南山(库库诺尔岭)以南广大地区为青南高原,其面积占青海省面积的 1/2 以上,包括玉树、果洛、海西和海南的部分地区。此高原中部有昆仑山、布尔汉布达山、可可西里山、唐古拉山、巴颜喀拉山和积石山,构成高原的巨大“骨架”,山脉高度多在海拔 5 000m 以上,各山脉之间为海拔 4 000m 以上的高原。因地势高,许多地区有永冻层。

3. 新疆高原 新疆高原幅员辽阔,山势险峻,地形复杂,严寒缺氧,为我国重要边防地区之一,战略地位十分重要。新疆高原包括帕米尔高原、阿里两大高原和昆仑山、喀喇昆仑山、喜马拉雅山、冈底斯山、拉达克山余脉等五个山系,地势由帕米尔高原向东南递升,至喀喇昆仑山地区达最高点,而后又向东南渐降,巍峨挺拔,构成一庞大的高原山地。

(1)帕米尔高原:帕米尔高原为天山、昆仑山、兴都库什山、喜马拉雅山的联结点,辽阔的高原山地,有“世界屋脊”之称。帕米尔山峰多在海拔 5 000m 左右,山间谷地、盆地多在海拔 3 700~4 300m,平均海拔 4 000m 以上。境内有号称“冰山之父”的慕士塔格冰峰(海拔 7 555m)及其姐妹峰——公格尔九别峰(海拔 7 749m)。萨里阔勒岭以东山间谷地有较好的高山牧场及散在分布的灌木林。山峰阴坡面有小片针叶林分布,可种植青稞及少量小麦。河流多为内陆河。塔合曼盆地为最大的沼泽地。

(2)喀喇昆仑山:喀喇昆仑山和昆仑山为两条自西向东南并列而行的高大山脉。西北起自帕米尔高原,东南联结青藏高原的北部。两大山脉高大雄伟,奇丽壮观,冰山雪岭耸立在万山之间,为新疆高原的最高部分。

喀喇昆仑山沿中巴和中印克什米尔传统习惯线迤邐而行,主峰终止于新藏交界。山峰多在 7 000m 左右,其主峰乔戈里峰(海拔 8 611m)为世界第二高峰。我境一侧主峰连绵,地势普遍较高,一般高地多在海拔 5 000m 以上,与西昆仑山主峰之间形成地域广大的高原湖盆丘陵地带,植物奇缺,呈现荒漠景象。在海拔 6 000m 以上地区布满雪峰冰川,山脉冰峰覆盖面积约 40%,是除南北两极以外世界上最大的冰雪地区。

(3)昆仑山:昆仑山自东经 86°以西称西昆仑山,以东称东昆仑山。新疆境内包括西昆仑山全部和东昆仑山一部分,昆仑山与喀喇昆仑山伴行至新藏交界折向东去,构成塔里木盆地南缘、新藏之间的界山。该山自若羌地区进入青海境内,其地势西高东低,主峰山峰多在海拔 5000m 以上,最高峰为木孜塔格峰(海拔 7 723m)。靠藏北高原和喀喇昆仑山一侧地形切割微弱,形成阿里北部广大的湖盆丘陵地区。靠塔里木盆地一侧地形切割严重,沟壑纵横,地形复杂,是新藏高原主要的高山峡谷地带,植物奇缺。

(二)内蒙古高原

东起大兴安岭和苏克斜鲁山,西至马鬃山,南沿长城,北接蒙古人民共和国,位于我国北部,包括内蒙古和甘肃、宁夏、黑龙江部分地区,面积达 40 万平方公里,海拔在 1 000~1 500m,个别高地如呼和浩特与百灵庙以北,海拔为 2 000m 左右。整个内蒙古高原地势起伏微缓。中部有阴山横贯为乌兰察布高原;南部为鄂尔多斯高原;北部和东部是呼伦贝尔高原、乌珠穆沁高原、锡林郭勒高原;西部有巴彦淖尔高原,又称阿拉善高原。