

高山病



R599
3

高山病

[印度]比·巴塔查亚 著

陆宗智 译

西藏人民出版社

高山病

[印度]比·巴塔查亚 著

陆宗智 译

西藏人民出版社出版

西藏新华书店发行

西藏新华印刷厂印刷

开本, 787×1092 1/32 印张, 3·25

1982年12月拉萨第1版第1次印刷

印数, 1—1600

统一书号, 14170·30

定 价, 0·30 元

凡 例

1. 凡文中某词句后括号〈……〉内的叙述均为译者所加注解。
2. 凡文中某词句后的①②等数号为译注参考文献号。
3. 凡文中标题后有*号者为译者所加的标题。

译者前言

山高与高原地区的自然地理特殊性和高山（原）病的关系是十分密切的。全世界海拔高度在3,000米以上的高原地区约占全球总面积的2.5%，主要有我国西南部地区的青藏高原，南美智利的安第斯山脉高原地区，加拿大和美国的洛矶山脉的高原地区以及墨西哥的马德雷山脉、法国与西班牙之间的比利牛斯山脉、北非摩洛哥的阿特拉斯山脉、埃塞俄比亚高原、南非的齐力马扎罗山与巴苏托兰山脉（莱索托）。

我国属多山国家，海拔高度在3,000米以上的高山与高原地区（超过5,800米为特高海拔地区），约占全国总面积的六分之一左右，主要分布于青海、西藏、新疆、云贵川以及中苏边界一带。其中青藏高原素称“世界屋脊”，它是世界上海拔最高，面积最大的特殊自然地理区（平均海拔在4,000米以上，面积约为200多万平方公里）；西藏境内有世界最大的山脉——喜马拉雅山脉，它拥有世界最高的珠穆朗玛峰。青藏高原，尤其是珠峰，对毗邻地区的自然环境、对全球气候和人类生活的影响巨大，特别是对高山生理、病理，航空医学，高空医学以及对超高能宇宙线微粒子作用的观察等方面的深入研究关系极为密切。所以近几个世纪以来早已被国际科学界所注目，各国曾不断派出登山队、探险队、野外

察团考等对它进行综合的科学考察。

高山与高原地区具有特殊的自然环境和地理条件。由于海拔高，大气压低，空气稀薄，氧气缺乏；加之气候干寒或湿冷，日温差较大，风沙亦多，风、雪、雨、雹、雷电子相应的寒或暖季时而出现，日照与紫外线强等特点，使这些地区的气候变化多端。因此初到高山与高原地区者，或由平原多次进入高原，或由较低海拔进入更高的高原，甚至久居或世居高原者，由于个体适应力差异性较大，有些人始终不能充分调动其适应机能以适应特殊的气候环境，即所谓的“高原适应不全”。

在适应过程中通气适应的反应建立较迟缓，可是一旦建立后撤退就更为迟缓。呼吸性适应调节的肺换气过度是首当其冲的。肺本身也是个活跃的内分泌器官，可以分泌ACTH等多种激素，它有类似垂体的作用^⑤。随之而来的是心血管适应性调节，使肺循环、体循环和微循环都发生相应变化，同时或先或后发生各系统、器官以及组织的适应性变化。为此，就要求机体首先要打开肺泡通向血液的这扇“气、血”通道的生命大门，使吸入“气”中的氧气（相当于祖国医学中的宗气，或藏医学中的“龙”，维持生命的龙叫“索增龙”）能顺利地通过“气、血”通道而达于全身的组织与细胞，以解决机体不能须臾停止的外呼吸与内呼吸的需氧和供氧这一阴阳对立统一，消长，转化并保持平衡的基本矛盾。因个体对缺氧的应激反应不同，故其耐受缺氧的程度（即指对应的海拔高度）与耐受缺氧的持续时间（即指留居高原的久暂）也就各异。机体可以从一系列的、复杂的适应性生理代偿而发展到病理生理过程，即可以从系统的器官水平适应性

代偿失调,进而发展到组织细胞水平、或亚细胞水平乃至分子水平的适应性代偿失调,在一定的时间和地点等条件下病理生理过程是可以恢复的,超越了一定极限即成为不可逆性的过程了。总之,适应的病理生理过程或谓适应性应激过程、是个从功能到形态上变化的过程,也是一个在一定条件、因素下由量变逐渐到发生质变的过程。机体对缺氧的适应能力,就其产生与持续时间而言,只能是相对的、短期的,是机体对其所处的高原地区的局部性适应;而不是绝对的,长期的;更不是对其所处的同等海拔高度的高原地区的整体性适应。从免疫学的角度来看,机体对缺氧的适应性应激反应,只是暂时获得免疫力,而没有获得终身免疫力,免疫力即可以消失(即从高地转入低地或返回平原后4~8周内,主要因为肺的通气反应进一步降低,随即可以发生脱适应),也可以再获得(即再适应)^②。由于上述原因,机体进入不同海拔高度的高原后,可以发生不同程度,不同类型的急性或慢性高原反应,或是高原昏迷,高原肺水肿,急性或慢性高原心脏病、高原血压异常(高原高血压,高原低血压型),高原红细胞增多症、或是以慢性为主的两型以上的混合型。总称高原病,或高原适应不全症,即目前国外通称的“高山病”。由于高原病的发生,它严重地威胁着机体健康,故而极大地影响了人们的生活和工作。但实践证明,世居高原地区的居民和大部分长期移居高原的人们是可以适应这种特殊气候环境的。因此,积极进行多学科的高原病研究,包括临床、生理、病理、生化、分子生物学、超微结构解剖技术等基础学科的理论性研究,深入探索高原病的发病机理,开展中藏西医三结合的防治高原病的科研工作,不断积累资料,并对高原病的

科学常识进行广泛的宣传，使人们对高山与高原地区的特殊性和高原病有一个正确的认识是非常必要的。这对巩固边防，开发高原，攻克高原医学科学尖端，征服高原病，促进祖国四化大业早日实现是具有重大的现实意义与战略意义的。

鉴于目前国内外关于高山病（高原病）较全面系统的论述或专著为数不多。本着洋为中用，尽量借鉴并引进一些国外先进科学技术的精神，积极响应党中央关于全国工作重点的转移，为四化多做贡献的伟大号召，在西藏自治区各级领导和同志们的大力支持与鼓励下，本人翻译了印度·B·Bhattacharjya 著的《高山病》（Mountain Sickness）一书供读者参考。在翻译过程中对原著的某些部分，在尊重原意的基础上加了必要的注解。原著共分四章，包括绪论，生理学，临床综合征以及有待探讨的问题。另附照片6帧、线图7幅。原著在某些重点论题上有独到之处，临床实践与理论探讨紧密结合，系统性与逻辑性较强，故是一部较为完善、精练而且实用的专著。可供在高山与高原地区生活和工作的同志以及从事医疗、教学和科研人员的参考。限于本人水平，在原著的译意上，或在注解中可能有不妥之处，望广大读者不吝指正。

在译书过程中承蒙西藏自治区卫生厅，西格办与我院领导，中华医学会西藏分会陈凌云会长与西藏自治区科协董宝信秘书长的大力支持。又蒙西藏自治区对外办事处王春贵、梅江中同志，西藏农牧学院徐义昌副教授大力协助校对原稿。蒙西藏地质局四普李斯果同志、民族画报记者王于燕同志协助复制全部图片。还蒙西藏日报社记者王从仁同志，西藏自治区人民医院王鼎琴院长，西藏医科所谢成范所长、漆宗贮

副研究员，铁道部兰州第一设计院龚长久同志、原青海省格尔木农场医院王庭惠院长，拉萨市农科所徐建铭同志，北京首部医院内科主任张孝骞教授，余光明主治医师等同志都给予了热情关怀，大力支持和鼓励，在此一并表示衷心谢意。

陆 宗 智

原 著 序

在高山地区所遇到的医学问题是极其引人注目的论题。在这个小册子中所表达的观点是基于近代生理学概念，个人的观察以及像我的朋友陆军准将吉安辛格 (Brigadier Gyan Singh 吉安辛格为印度武装部队医学卫生部陆军准将) 那样的某些熟练的老登山者的经验。

在过去的数年中，关于肺功能障碍的深入研究已经取得了巨大的进展，这就提供了识别症状意义的方法。虽然预料到进一步的观察与变化着的概念完全可能导致对于该主题在观点上必然发生的改变，但是希望此书对临床医师在论述高山医学的争论问题方面将会有所裨益的。

我衷心对以下各位表示感谢：对赫瑞伯特，舒尔茨博士 (Dr. Heribert Schulz) 送我一套“气，血”通道的电子显微镜照片原印件致谢，并对伦敦杰·与艾·邱吉尔有限公司 (J. & A. Churchill Ltd.) 允许发表该件致谢；对阿伯特·贺太多博士 (Dr. Alberto Hurtado) 与布莱克韦尔科学出版社 (Blackwell Scientific publications) 允许发表第6与第7图致谢。对在附录中陈述的其他参考文献以及其他所有提供标准情报资料与插图者致谢。

最后，我还要向审阅原稿并提供出宝贵建议的陆军中将西·西·卡皮拉 (Lt. Gen. C. C. Kapila)，皇家医学会成

员 (F.R.C.P.)，空军医学部部长 (D.G., A.F.H.S.)，
与陆军少将 梯·阿·帕瓦 (Major General T.R. Pahwa)，
医学博士 (M.D.)，陆军医学部主任 (Director of Medical Services (Army)) 致以谢忱。

我对出版者约翰赖特与桑斯有限公司 (John Wright Sons Ltd.) 诸位先生所给予的提示、许多有用的建议以及
为这个小册子制备索引表示感谢。

著者：比·比· (B.B.)

印度·新德里 (New Delhi, India)，1964年5月。

目 录

译者前言

原著序

第一章 绪 论..... 1

一、缺 氧..... 1

二、大气的寒冷..... 2

三、大气的干燥..... 4

四、高 风 速..... 4

五、光强度的增加..... 4

六、引力的异常..... 5

七、隔绝影响..... 5

第二章 生 理 学..... 7

一、关于循环方面..... 7

二、关于呼吸方面..... 9

三、关于新陈代谢方面..... 15

四、关于血液与造血方面..... 15

五、关于内分泌功能方面..... 16

六、关于中枢神经系统功能方面..... 19

七、关于胃肠功能方面..... 21

八、关于肾脏功能方面	21
九、关于组织方面	21
第三章 临床综合征	25

一、急性高山(原)病	25
二、高山(原)肺部综合征	36
三、慢性高山(原)病	56

第四章 有待探讨的问题	58
-------------	----

一、适应	58
二、饮食	69
三、服装	72
四、需氧量	75
五、预防措施	76
六、研究工作的要求	80

附 录

原著参阅文献目录	87
译注参考文献目录	91

第一章 绪 论

高山地区的医学问题是由于某些环境因素与进入了那些环境的个体相互作用的结果。主要的环境因素有：

- 一、缺氧。
- 二、大气的寒冷。
- 三、大气的干燥。
- 四、高风速。
- 五、光强度的增加。
- 六、引力的异常。
- 七、隔绝影响。

一、缺 氧

在海平面的大气压为760毫米汞柱，吸入气的氧分压约为150毫米汞柱，而由水蒸汽完全饱和的肺泡气之氧分压约为100毫米汞柱。当大气压随高度而减低时，则吸入气的氧分压亦有相应的减低。肺泡氧张力与动脉氧饱和度均随吸入气的氧分压而变化。

从图1可以看出，高度大约在12,500呎（3800米）以下时，动脉氧饱和度的下降并不低于90%。仅在较高的海拔高度时，氧张力下降方低于50毫米汞柱。这时氧迅速从血红蛋白中释放而出现氧饱和度的下降。因缺氧而加剧的临床后

果，取决于进入高原的速度、缺氧的程度及其持续的时间。

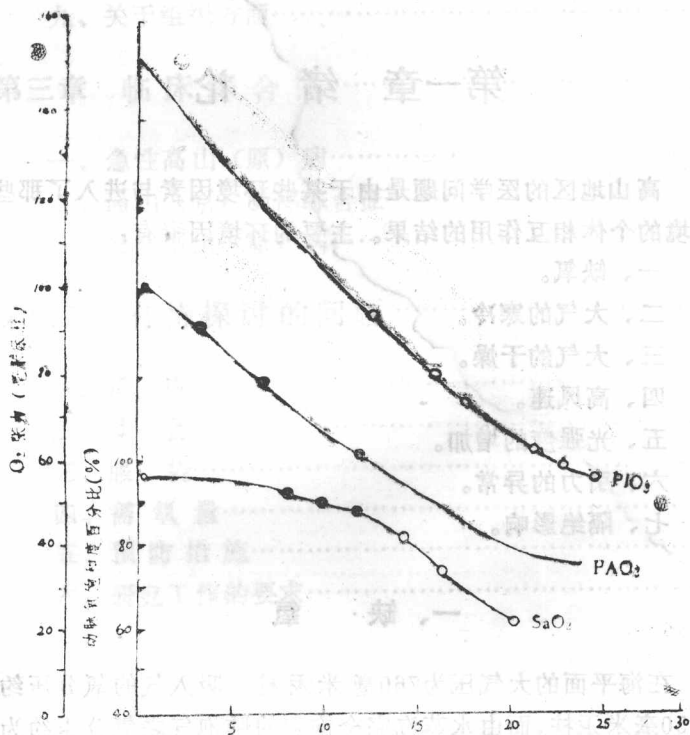


图1—高原的缺氧。图示吸入气中的氧分压 (PIO_2)、肺泡氧张力 (PAO_2)、动脉氧饱和度 (SaO_2)。

二、大气的寒冷

大气压的减低导致了空气的高透明度，而这种高透明度促进了太气温度的下降，同时也说明了阳光中紫外线部分为

什么强度增加和它高度耀眼的原因。大气压的减低同样也导致日照率与辐射率的增高，这就引起了大气与地面之间在温度差别上的加大。在高原上由于没有像在海平面那种可察觉得到的，本身被加温了的，密度较高的空气，因此，空气的低密度和它的高透明度就使阳光容易穿透它。

在游离空气中平均气温的下降率称为“递减率”，(Lapse rate)，在海平面以上每升高 1000 米等于气温下降 6.2°C 。可是这种气温下降是受其他因素影响的，例如，纬度、水分含量或是大气的湿度。因此，递减率在所有的高山，即使在同一个高山上也并非一致。例如，在喜马拉雅山的顶峰不论在冬天还是夏天，在晴天(干燥天气)时，每天的温度变化可波动在 15°C 之间，也就是指约在下午 2 时记录到的日最高气温与在夜间达到的最低气温之间的温差范围；可是在另一方面，在多云天或是雨天(湿漉天气)，其日温差变动范围一般只停留在 $5\sim 12^{\circ}\text{C}$ 之间。因而在阴天与晴天的气温之间就出现了差别。在喜马拉雅山 4000 米处，阴天的温度为 4°C ，而在晴朗天气时的温度可能高达 35°C 。另外，引起温度变化的局部原因可以在特殊的场合中发挥作用，例如，与积雪边缘或是与冰川突出部的距离，地面植被的密度与贫瘠不毛的程度。人们在冰川地区易患“冰川倦怠”(glacier—lassitude) 这也就是在静止空气中的一种被限制了的热效应(a modified heat effect in still air)冬季海拔高度在 12~13,000 呎以上的大多数地区气温低于 0°C 以下。需要强调的是，例如像 -10°C 与低于 -10°C 的低温，它本身并不像恰恰在冰点以上的潮湿温度那样的有害。如果一个人在湿、冷环境中劳动，不论天气有多么冷，他本人毕竟要出汗。湿、冷环境的定

义可以解释为，温度在 $+10^{\circ}\text{C}$ 与 -5°C 之间，伴有高湿度，雨雪、霰（雨雪交夹）与雾的一种环境。

三、大气的干燥

大气中水蒸汽的压力随着海拔高度的增加而降低。同样，大气的干燥度也随着与海岸线距离的增加而增大。喜马拉雅山脉西北部比起阿尔卑斯山更加大陆性，因为喜马拉雅山与阿拉伯海的距离比阿尔卑斯山与地中海的距离大得多。同样，别的山脉对于从远海而来的湿风（稍带水汽风）的风道，可以起到障碍物的作用。也

四、高风速

在5000米以上是恒定的强风区。荒凉的草地伴随着嗥叫的寒风，对于进入这些环境区的人们来说，是一种主要的应激反应因素(a major stress factor)。强风的作用恰与日照的作用相反，强风的作用降低了气温，它还加速着暴露的皮肤表面的水分蒸发率。风冷(wind chill)被认为是产生寒冷损伤的重要因素之一，因而需加以简要地研究讨论。风冷单位的定义是指从具有一个正常的 $91,4^{\circ}\text{F}$ (33°C) 温度的暴露皮肤表面上，每平方米、每小时所要丢失的热量为其计量单位的。显而易见，从这个定义出发，人、周围的环境、寒冷因素（致病力）均起着一种重要的作用。

五、光强度的增加

在海平面带有水汽的较浓厚的大气层滤去了绝大部分的