



中国保健协会全民健康生活方式科普丛书

*Water and
Human Health*

水与人类健康

中国保健协会科普教育分会 组织编写

阮国洪 主编



非
外
借

中国医药科技出版社



· 中国保健协会全民健康生活方式科普丛书 ·

水与人类健康

中国保健协会科普教育分会 组织编写

阮国洪 主 编

中国医药科技出版社

内 容 提 要

水是生命之源,本书通过通俗易懂的语言,向读者传递了饮水与健康的相关知识,重点介绍了饮水安全与人体健康之间的关系、水与人类疾病、水的生物学效应研究以及培养良好的用水习惯等。全书内容实用、通俗易懂、科学严谨,适合普通大众和相关健康从业人员阅读使用。

图书在版编目(CIP)数据

水与人类健康 / 阮国洪主编. —北京:中国医药科技出版社,
2017.7

(中国保健协会全民健康生活方式科普丛书)

ISBN 978-7-5067-9416-9

I. ①水… II. ①阮… III. ①水—关系—健康—
普及读物 IV. ①R123-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 166076 号

美术编辑 陈君杞

版式设计 郭小平

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100082

电话 发行:010-62227427 邮购:010-62236938

网址 www.cmstp.com

规格 710×1000mm¹/₁₆

印张 10¹/₄

字数 130 千字

版次 2017 年 7 月第 1 版

印次 2017 年 7 月第 1 次印刷

印刷 三河市双峰印刷装订有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5067-9416-9

定价 22.00 元

版权所有 盗版必究

举报电话:010-62228771

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

总序

2017年政府工作报告中指出，健康是群众的基本需求，要打造健康中国。“健康中国”首次被写进政府工作报告，体现了一种民之所望、施政所向的理念，承载着民众对美好生活的期盼。由中国保健协会组织编写的全民健康生活方式科普丛书是中国保健协会为贯彻落实政府工作报告的要求和国家卫生计生委《全民健康素养促进行动规划（2014-2020年）》精神的一项重要举措，也是协会实施“服务政府、服务企业、服务消费者”的宗旨，不断提高为大众服务的能力，推进保健产业健康成长的一项重要工作。

在全面建设小康社会的过程中，我国人民的健康水平明显提高，精神面貌焕然一新。然而，社会发展和经济进步在带给人们丰富物质享受的同时，也在改变着人们的饮食起居和生活习惯。不良生活方式引发的疾病已经成为影响我国人民健康素质的大敌。慢病死亡占疾病死亡率的85%，数据显示，因为慢病而引起的疾病负担占到中国整个疾病负担的70%，但是这些慢病是可防、可控的，正是由于我们日常生活中不健康的生活方式，这些慢病才会发生，发生到一定程度就会造成慢性疑难不治之症。《全民健康素养促进行动规划（2014-2020年）》提出，到2015年，全国居民健康素养水平提高到10%，在全国建设健康促进县（区）180个，健康促进医院、健康促进学校、健康促进机关、健康促进企业、健康社区各400个，健康家庭18000个。到2020年，全国居

民健康素养水平提高到 20%，在全国建设健康促进县（区）600 个，健康促进医院、健康促进学校、健康促进机关、健康促进企业、健康社区各 1400 个，健康家庭 60000 个。要实现这个目标，需要全民健康素养的提升。中国保健协会决定在保健行业开展全民健康生活方式系列活动，组织各分支、代表机构、会员单位、全国保健协会联席单位等保健行业内的企事业单位，利用各自的优势，开展不同形式的活动，旨在积极倡导健康生活方式、传播科学保健知识，为实现“提高全民健康意识和健康生活方式的行为能力创造长期可持续的支持环境，提高全民综合素养，促进人与社会和谐发展”的目标共同努力。

健康是福，但是有相当的人难以享受到健康带来的幸福与和谐。这些人群中有很大大一部分缘于健康知识的匮乏，由于不懂得健康知识，亚健康的人因生活方式的放纵转变成疾病患者；由于不懂得健康知识，原本可以治愈的疾病因延误造成残疾或死亡甚至因病返贫。由此可见，没有健康知识的普及就没有真正健康的中国人。党中央提出了建成富强民主文明和谐的社会主义现代化国家、实现中华民族伟大复兴的中国梦的宏伟目标，而实现这一目标的前提和基础就是健康知识的普及。

长期以来，健康教育存在着语言不通俗，群众难以理解的问题。而同时，个别企业为了商业利益宣传以其产品为核心的带有片面性的健康理念，影响了群众对健康教育的认识。全社会呼唤健康科普教育，而这套全民健康生活方式科普丛书及时地满足了社会的健康需求。

全民健康生活方式科普丛书是中国保健协会组织众多健康科普专家精心编撰而成。内容涵盖了人们日常生活方式的各个方面。这套丛书最大的特点就是站在科学的角度，以通俗易懂的语言向群众阐述人体的健康机理和应该遵循的有利于健康的生活方式。致力于向民众宣传正确的健康理念，提高他们的健康意识，指导他们进行科学的健康管理和健康

投资，进而提升整个中华民族的健康形象。作为健康产业的从业人员，也可以从中汲取适应消费者需求的健康知识，生产和销售具有市场前景的健康产品，满足群众对健康的需求。

中国保健协会作为保健行业的社团组织，以编写全民健康生活方式科普丛书为契机，开展形式多样的科普教育活动，目的是为了树立保健行业积极健康的社会形象，弘扬行业的社会职责，引领行业企业诚信经营、健康发展。真诚地希望这套丛书能够唤起民众尊重科学、关注健康的意识，以积极健康的生活方式，实现自己的健康需求，塑造健康、向上的国民形象。

中国保健协会理事长



本书序

浩瀚宇宙中，人类赖以生存的地球是目前我们已知的唯一有生命存在的星球。在地球表面，水占地球总面积的 71%，水是地球上所有生命最基本、最重要的物质基础，它承载着生命进化过程中由小到大、由简到繁的无数环节。

从我们的身体结构就可以了解，如果没有水，人类就无法维持生命。人类依年龄和性别不同，体内含水量分别为：胎儿时期水占体重的 90%，新生儿时期占 80%，幼儿时期占 70%，长大成人后，一个人的体重中，水占有 $\frac{2}{3}$ 的比例，其中脑脊液中的 95%、血液中的 80% 都是水，就是被认为是比较坚硬的牙齿珐琅质中也含水 3%。水不断地在人体内循环，它不但担负体内物质输送与媒介作用，而且直接参与生物大分子结构，水与生物大分子共同完成了人体的物质代谢、能量代谢、信息代谢。水从根本上与遗传基因载体 DNA 持续不断的重整、复制、转录，以至形成相应蛋白质合成有密切的关系。可以说生命的新陈代谢、系统平衡、消化吸收、血液循环、营养输送、体温调节，每一个生理活动都离不开水，生命的每一个细胞都是靠水支撑起来的，如果机体失水 1~1.5kg，首先就会出现口渴；失水量占体重的 20% 时，代谢紊乱就会发生；失水量超过体重 25% 时，生命就会终结。如果人还能享用水，说明生命还在继续，如果连水都不能喝了，那生命就将结束了。如同阳光与空气一样，水是人类和生物的生命之源。

古人云：“民以食为天，食以饮为先。”医圣李时珍的《本草纲目》就把“水”列为各篇之首。

水对生命至关重要，1993年联合国大会将每年的3月22日定为“世界水日”。在2005年3月22日，世界卫生组织制定的“water for life, 生命之水”十年（2005~2015年）的主要发展目标，旨在提醒和鼓励各国政府、组织、社区和个人积极参与通过用水管理，提高水质，实现安全用水，保护健康生命。

好水是健康之本，劣水乃百病之源。当前世界水系统面临水污染和水退化两大危机。水污染已经成为目前世界上最为紧迫的卫生危机之一，特别是在城市化进程加快、人口急剧增长的发展中国家，水污染问题更加突出，由水质污染造成的污水已经成为人类健康的隐形杀手。

据世界卫生组织（WHO）调查表明，全世界80%的疾病和50%的儿童死亡都与水质不良有关。由于水质不良导致的消化疾病、传染病、各种皮肤病、糖尿病、癌症、结石病、心血管病等多达50多种；由于水质污染，全世界每年有5000万儿童死亡，3500万人患心血管病，7000万人患结石病，9000万人患肝炎，3000万人死于肝癌和胃癌。

与之对应的长寿村引起世人更多的关注，世界卫生组织（WHO）及相关机构的科研人员为了解长寿村的秘密，经过实地调查后发现，健康长寿的秘诀在于饮用富含营养素（主要是矿物质）的原生态水。所以说水质决定体质，水的质量决定生命的质量，健康的水成就人类的健康长寿。

本书作者阮国洪教授长期从事环境与健康，尤其是水与健康关系的研究工作，负责福建省生活饮用水、涉水健康相关产品和饮用天然矿泉水的卫生检验与安全性评价，是福建省水源污染事故调查处理的技术专家。全书通过通俗易懂的语言，向公众传递饮水与健康知识，向读者介

绍饮水安全与人体健康之间的关系，帮助其养成良好的用水习惯，减少因不良生活习惯导致的疾病的发生，倡导“科学认识饮用水，健康惠及千万家”。仔细品读，相信各位读者一定能从中找到适合自己的饮水之道。

中国保健协会理事长

A handwritten signature in black ink, appearing to read '张凤强' (Zhang Fengqiang), with a long, sweeping horizontal stroke extending to the right.

目 录

第一章 水的医学知识 / 001

第一节 水的生理学	002
第二节 水的生物化学	006
第三节 水的营养学	013
第四节 水的药理学	017
第五节 水的卫生学	019
第六节 水的医学实践	022

第二章 水与人类疾病 / 031

第三章 水的健康效应 / 046

第四章 水量与人类健康 / 050

第一节 水量与人体的健康	050
第二节 水量与便秘	052

第三节 水量与痛风 054

第四节 水量与结石 056

第五节 水量与高血压 057

第六节 水量与高血脂 059

第七节 水量与其他疾病 060

第八节 水量与运动 060

第五章 水中矿物质与人类健康 / 065

第一节 水中矿物质概述 065

第二节 水中锌的营养价值 070

第三节 水中钙和镁的保健作用 073

第四节 水中氢的生物学效应 078

第六章 水的生物学效应研究 / 082

第一节 矿泉水的生物学效应 082

第二节 纯水的生物学效应 084

第三节 磁化水的生物学效应 085

第四节 小分子团水的生物效应 087

第五节 其他水生物学效应 100

第七章 各种类型饮用水简介 / 103

第一节 自来水	103
第二节 矿泉水	110
第三节 纯净水	111
第四节 磁化水	112

第八章 家用水质处理器 / 115

第一节 反渗透技术	115
第二节 超滤膜技术与超滤膜设备	116
第三节 活性炭水处理技术	119
第四节 电解离子水技术	122
第五节 矿泉壶	123
第六节 磁化水处理技术	124
第七节 KDF 水处理技术	126
第八节 “水珍” 水处理技术	133
第九节 其他水处理技术简介	138

主要参考文献 / 142**跋 / 147**

第一章 水的医学知识

如同阳光与空气一样，水是人类和生物的生命之源。生命的起源和孕育均离不开水，没有水就没有生命，水是生命的第一要素。地球上不需要阳光的生物，有不需要氧气的生物，但是绝对没有不需要水的生物。暂且不考据生命起源与水的关系，就是现实生活中，生命一刻也离不开水。一个人的体重中，水占有 $\frac{2}{3}$ 的比例，其中脑脊液中的95%、血液中的80%都是水，就是被认为是比较坚硬的牙齿珐琅质中也含水3%。如果机体失水1~1.5千克，首先就会出现口渴；失水量占体重的20%时，代谢紊乱就会发生；失水量超过体重25%时，生命就会终结。

水对人类是如此重要，但目前却普遍存在着一些饮水问题。

1. 一般人都喝水不足。脱水是百病之源，当我们的身体出现一些轻微病症时，往往就是身体脱水的信号，其实这时候只要补水就可以缓解，但很多人却用药物来对抗，以致步入脱水越来越严重，用药越来越多的恶性循环。

2. 科学在发展和进步，但人们对水的认识却在倒退，现代人对水的认识却远不及古人。古人曰“饮食应以水为先”，而现代人在饮食上是以食为先；古人曰“厚水为佳”，而现代人“薄水为佳”；古人曰“七分水，三分茶”，而现代人是“七分茶，三分水”。

3. 人一天都不能离开水，却对水的认识少、关心少、珍惜少，错误地认为水是一种取之不尽、用之不竭的资源，每天都在不自觉地浪费水、污染水、破坏水。

4. 古人曰：“水是百病之源”。病既然因水而生，就应该可以

因水而治。李时珍把“水篇”列为《本草纲目》首篇也是有他的道理的。

水具有一定的功能，同时可以产生对人体健康有益的作用。水是生命之源、健康之本，水质决定体质，体质决定健康。根据世界卫生组织的一份报告显示。人类疾病80%与水有关，这一科学论据充分说明了当今人们已认识到水与人类健康的重要关系。因此，现代人对水的认识现状，要提高人们对饮用水与疾病和生命安全关系的重视度就变得尤为重要。

第一节 水的生理学

水是机体内含量最多的物质，它是维持生命最重要的物质之一。体内各种生命现象几乎全部在水中进行，包括运输、排泄、交换、调节体温及各种生物化学反应过程，因此水是人体每日不可缺少的物质，水的供应一旦停止，人的生命仅能维持数天。要了解水的生理学，必须先弄清楚以下三个方面的问题，即水的需要量、水在体内的分布和水的生理功能。

一、水的需要量

人体对水分的需要量因环境温度、湿度的变化，工种及劳动强度等不同而有很大的差别。人体为了调节体温、排出代谢废物及维持体内环境的稳定，需要足够的水分供应。水分的来源绝大部分依靠饮水及食物中所含的水，经胃肠道吸收进入体内；仅少量水分由体内代谢过程所产生（通常称为内生水、氧化水或代谢水）。水的排出途径有四：①肾脏；②皮肤；③呼吸道；④肠道。正常人在无明显出汗的情况下，每日排出的水分应在2500ml左右，最低不应少于1500ml。每日出入体内的水量见表1-1和表1-2。

表 1-1 正常成人每日出入的水量 (ml)

	水来源		排出	
摄入水	饮水	1300	呼吸道 (水蒸气)	400
			皮肤 (汗)	500
	食物含水	900	胃肠渣 (大便)	100
内生水		300	肾脏 (尿)	1500
合计		2500		2500

表 1-2 正常人非工作状态下每日水分出入量 (ml)

	出水量			入水量
	尿	粪	不显性失水	
婴儿	200~500	20~40	75~300	330~1000
儿童	500~800	40~100	300~600	1000~1800
成人	800~1000	100~150	600~1000	1800~2500

二、水在体内的分布

体内各组织含水量并不相同，代谢越活跃的组织含水量越高，稳定而代谢不活跃的组织含水量低。其中含水量最多的组织为脑脊液、血液，含水量最少的组织为骨骼和牙齿的釉质，详见表 1-3。

表 1-3 成人各器官、组织、体液中的含水量

器官或组织名称	含水量 (%)	含水量占体重的百分比 (%)
脂肪组织	25~30	18
骨	16~46	16
牙釉质	3	—
肝	70	2.3
皮肤	72	7.0
脑髓 (白质)	70	2.0 (包括脑和脊髓)
脑髓 (灰质)	84	2.0 (包括脑和脊髓)
肌肉	76	41.6
心脏	79	0.5
结缔组织	60~80	—

续表

器官或组织名称	含水量 (%)	含水量占体重的百分比 (%)
肺	79	0.6
肾	82	0.3
血液	83	5.0
红细胞	65	
血浆	92	—
脑脊液	99	—
胆汁	86	
乳汁	89	
尿液	约95	
唾液	99.4	
汗液	99.5	

另外，人体含水量与人的年龄、胖瘦、性别有关。年龄越小，体内水分含量越高；瘦人体内所含脂肪少，水分含量就高，反之，胖人含脂肪多，体内所含水分就低；同龄的女性体内的脂肪比男性多，含水量比男性低。由表1-3中可见脂肪含水量为25%~30%，而肌肉含水量为76%。因此，肥胖者的含水量较体瘦者或肌肉发达者为少，一般临床粗略估计或计算人体含水量约占体重的60%。

三、水的生理功能

水是机体中含量最多的组成成分，是维持人体正常生理活动的重要物质之一，水的生理功能是多方面的。

1. 构成组织的重要成分 水在维持组织器官一定的形状、硬度和弹性上起重要作用。体内的水除一部分以自由状态存在外，大部分以与蛋白质、黏多糖等相结合的形式存在。因此，体内某些组织含水量虽多（如心脏含水约79%），但仍具有坚实的形状。

2. 调节体温 水能维持产热与散热的平衡。1g水在37℃完全蒸发时需要吸收2407J热量，所以蒸发少量的汗就能散发大量的热。水的流

动性大，能随血液迅速均匀分布全身。由于水具有这些特性，故有利于体温的调节。

3. 参与体内物质代谢和运输养料 水是生物体内的良好溶剂，很多化合物都能溶解或分散于水中，是摄入人体内各种营养物质的载体，这是体内生化反应得以进行的重要条件，没有水，其他营养物质就像干涸河床上的泥沙，失去了它们的功能。另外，水的介电常数高，有促进体内化合物解离和促进化学反应进行的作用。水还能直接参与体内的水解和水合等反应。此外，溶解与分散于水中的所有物质，可通过血液循环而运输。因此，水具有重要的运输作用（图1-1）。

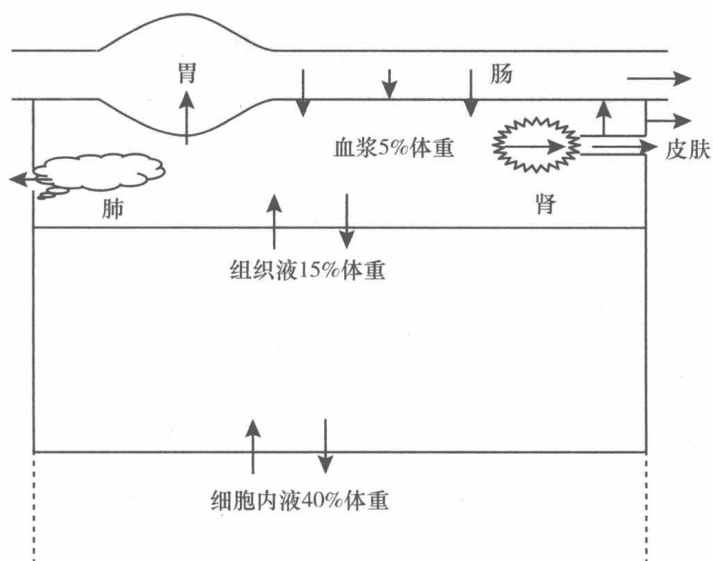


图 1-1 成人体内水的分布与交换

4. 润滑作用 泪液、唾液、关节囊的滑液、胸膜腔和腹膜腔的浆液等对于所在部位生理功能起到润滑作用，如防止眼球干燥有利于眼球转动，保持口腔和咽部湿润有利于吞咽，关节转动及减少组织间的摩擦等。