

中国居民饮水指南

简编版

北京公众健康饮用水研究所 编著



中国质检出版社
中国标准出版社

中国居民饮水指南

简编版

北京公众健康饮用水研究所 编著

中国质检出版社

中国标准出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

中国居民饮水指南：简编版/北京公众健康饮用水研究所编著.
—北京：中国标准出版社，2013.3
ISBN 978-7-5066-7104-0

I. ①中… II. ①北… III. ①饮用水—给水卫生—中国—指南
IV. ①R123.5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 020978 号

中国质检出版社
出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号 (100013)

北京市西城区三里河北街 16 号 (100045)

网址：www.spc.net.cn

总编室：(010) 64275323 发行中心：(010) 51780235

读者服务部：(010) 68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/32 印张 2.125 字数 52 千字

2013 年 3 月第一版 2013 年 3 月第一次印刷

*

定价：10.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话：(010)68510107

编审委员会

一、组织单位

国家发改委公众营养发展中心饮用水产业委员会

北京保护健康协会健康饮用水专业委员会

二、支持单位

中国科学技术协会科普部

三、编写顾问

陈梦熊 中国科学院资深院士

王浩 中国工程院院士

李圭白 中国工程院院士

四、编委会

主任

李复兴 国家发改委公众营养发展中心饮用水产业委员会
主任

北京公众健康饮用水研究所所长

副主任

张熙增 北京保护健康协会会长

孟繁森 国家科技部原企管办研究员

杨学芳 广西巴马壹伍零长寿原生态经济俱乐部董事长

主编

赵飞虹 北京爱迪曼生物技术研究所所长

北京保护健康协会健康饮用水专业委员会主任

副主编

柴巍中 北京大学公共卫生学院研究生导师、博士

国家青少年儿童食品安全专家组组长

牛建秀 北京公众健康饮用水研究所所长助理

五、编审人员（排名不分先后，按姓氏笔画排序）

王榕树 安可士 吴元德 张维波 李 星 李贵宝
杨子彬 郑振辉 凌 波 凌承德 舒为群 郭 萍
窦以松 翟凤英 蔡同一 蔡祖根 王占生

编委会联系电话/传真：010-65233135

邮箱：idsm@chinaidm.com

序

民以食为天，食以水为先。2011年中央一号文件中明确指出“水是生命之源、生产之要、生态之基”。拥有稳定、安全、洁净的饮用水以及相关的卫生基础设施，既是人类生存的基本需求和权利，也是人类健康的必要保证。但人们普遍对饮水安全与健康的知识知之甚少，对水作为最重要的营养素和其营养健康品质的重要性尚未引起应有的重视。

可喜的是，由国家发改委公众营养与发展中心饮用水产业委员会与北京保护健康协会健康饮用水专业委员会共同主持，北京公众健康饮用水研究所组织编著的《中国居民饮水指南 简编版》及时问世，真是国民的福音。它必将对普及全民饮用水知识和提高民众健康水平发挥重要的作用。

该指南以先进的科学证据和第一手调查资料为基础，密切联系我国居民饮水的实际，可给居民提供最基本、科学的健康饮水信息，对各年龄段的居民和具有不同特点人群的居民合理选择、科学饮水，避免由不合理的饮水造成对身体的不良影响，以致引发疾病具有普遍的指导意义。

随着社会经济发展，我国城市化速度将逐步加快，饮水问题也面临着严峻局面。因此，我们要坚持以人为本的科学发展观，坚持尊重自然、人水和谐的理念，提高全民水患意识、安全饮水意识、健康意识。同时，也希望全社会广泛参与《中国居民饮水指南 简编版》的推广和运用，倡导广大消费者喝上安全、健康的水。

中国工程院 院士
国家卫生部 原副部长 王陇德

前 言

饮水是最大、最重要的民生问题，关系到每个人的健康和生命安全及社会稳定。

20 世纪自来水的普及将人类带入了安全饮水的时代。科技进步、环境改变和人类保健要求 21 世纪必须成为科学饮水的时代。

水是合理膳食的重要组成部分。科学饮水取决于饮水量、饮用水品质和饮水方式。科学饮水要因人而异、因时制定。饮水对人体发育、营养和健康影响巨大。民以食为天，食以水为先，人可一日无食，不可一日无水。

基于上述思考，2011 年国家发改委公众营养发展中心、北京公众健康饮用水研究所联合新浪网共同主办了“水与生命质量认知调查”，参与调查的人数达 7 万人。调查发现，中国居民科学饮水现状令人堪忧，近 9 成人不懂科学饮水，没有主动饮水的习惯；66.1% 的人每天仅喝 1~2 杯水，每日饮水量严重不足；公众在饮水选择和认知方面存在不少误区和盲区，饮水观亟待改善。由此，深感开展全民科学饮水知识普及和教育的必要性和紧迫性。

调查结果表明，公众普及科学饮水紧迫而必要。基于本次调查，参照《中国居民膳食指南》，在国家发改委公众营养与发展中心饮用水产业委员会与北京保护健康协会健康饮用水专业委员会共同主持下，由北京公众健康饮用水研究所牵头，组织相关机构和专家学者筹划编写《中国居民饮水指南简编版》。本着简便易用、广泛普及的原则，在《中国居民饮水指南·科学依据》版基础上进行浓缩和精减后，编辑出版简编版，希望为公众日常饮水提供实用的科学指导。

目 录

第一篇 水与生命

导读	1
1 水与人体组成	1
2 水的生理功能	1
3 水在人体内的动态平衡	2
4 水与人体电解质平衡	4
5 水与认知	4

第二篇 水与健康

导读	6
1 水的健康功效	6
2 水中矿物质与人体健康	7
3 水中微量元素与人体健康	9
3.1 氟	9
3.2 钒	10
3.3 偏硅酸	10
3.4 重碳酸盐	11
4 水与非传染性慢性疾病	11
4.1 水与心脑血管病	12
4.2 水与肥胖	13
4.3 水与便秘	13
4.4 水与疼痛	13
5 水与长寿	14

第三篇 人体需水与饮水

导读	15
1 人体的渴觉与饮水机制	15

2	人体水的来源与排出	16
3	人体的饮水量	18
4	人体水缺乏与水中毒	18
5	特殊人群应激条件下的饮水	19
5.1	应激条件下饮水量	19
5.2	婴儿的饮水与补水	19
5.3	慢性代谢障碍病人的饮水	20
6	人体脱水及其危害	20

第四篇 科学饮水

导读	22
1 科学饮水方式	22
2 不同人群的饮水指导	23
2.1 60岁以上老年人饮水指导	23
2.2 孕妇饮水指导	24
2.3 婴幼儿饮水指导	24
2.4 青少年饮水指导	24
2.5 运动员饮水指导	25
2.6 农村饮水安全指导	25
3 相关饮品的饮用指导	26
3.1 牛奶	26
3.2 豆浆	26
3.3 茶	26
3.4 咖啡	27
3.5 饮料	27
3.6 汤	28

第五篇 饮水安全

导读	29
1 饮水安全和安全饮用水	29

2	饮水污染及其危害	29
3	主要饮用水安全	30
3.1	自来水安全	30
3.2	矿泉水安全	30
3.3	纯净水和蒸馏水安全	31
3.4	桶装水安全	31
4	家庭净水器安全	31
5	家庭饮水机安全	32
6	饮水杯安全	32
7	社区自动售水机安全	33

第六篇 饮用水类型与选用

导读	34
1 饮用水分类	34
2 饮用水相关标准	36
3 各类饮用水选用	36
3.1 自来水饮用	36
3.2 天然矿泉水	37
3.3 天然泉水	37
3.4 雪山冰泉水	37
3.5 纯净水与蒸馏水	38
3.6 矿物质水	38
3.7 功能水	38
3.7.1 电解水	39
3.7.2 苏打水	39
3.7.3 海洋深层水	40
3.7.4 低氘水	40
3.7.5 高氧液	40
4 瓶装饮用水与饮料选用	41

第七篇 公众饮水现状与热点问题

导读	43
1 公众饮水现状	43
1.1 日常饮水方式不科学,饮水量严重不足	43
1.2 缺乏饮用水分类和标准的基本常识	44
1.3 不了解水的生理功用,健康水消费总量严重偏低	45
2 公众饮水热点问题解答	45
2.1 饮水是为了解渴,口渴时才喝水?	45
2.2 水喝得越多越好?	46
2.3 喝饮料与喝水是一样的?	46
2.4 冬天天冷可以少喝水?	46
2.5 多喝矿泉水会造成结石吗?	46
2.6 矿泉水能加热吗?	47
2.7 矿泉水会变质吗?	47
2.8 矿泉水都有溴酸盐吗?	47
2.9 越贵的水越好吗?	48
2.10 肉眼看到瓶中有杂质,说明水不干净吗?	48
2.11 吃药能用矿泉水送服吗?	49
2.12 瓶装水可以反复烧开吗?	49
2.13 喝水是多多益善吗?	49
2.14 净水器的滤芯使用时间越长,质量越好吗?	49
2.15 净水器价格越高越好吗?	50
2.16 哪些水不能饮?	50

第八篇 重要参考资料

速地完成在细胞和组织间的移动，脂肪和蛋白质等只有成为悬浮于水中的胶体状态才能被吸收，各种代谢废弃物必须通过水的介导以粪便、尿液、呼吸、汗液、呕吐等方法才可以排出体外。水在血管、细胞之间川流不息，把氧气和营养物质运送到组织细胞，再把代谢废物排出体外。水与人体呼吸息息相关，只有水把肺泡表皮润湿后，才能引起气体的弥散作用，因此呼吸也离不开水。没有水的存在，人体的新陈代谢和生理活动将不能进行。水在人体内的生理功能主要表现在以下几个方面：

- 组成人体及其体液的重要物质；
- 参与并促进体内新陈代谢；
- 调节体温：人体通过体内的水进行吸热或放热来有效调节体内温度；炎热季节，环境温度高于体温，人体通过出汗使水分蒸发带走一部分热量来降低体温；天冷时，水贮备热量的潜力很大，人体则不致因外界温度过低而使体温发生明显波动；
- 运输营养和代谢产物的载体；
- 维持体内酸碱平衡；
- 机体运动的润滑剂：水能滋润皮肤、关节，避免器官间摩擦受损；如果皮肤缺水，就会变得干燥，失去弹性；体内一些关节囊液、浆膜液可使器官之间免于摩擦受损，且能转动灵活；眼泪、唾液也都是相应器官的润滑剂；
- 润化食物，促进消化吸收；
- 恢复体能，提高工作效率。

3 水在人体内的动态平衡

人体为维持正常的血清渗透压，必须维持水排出量和摄入量的平衡状态，人体正常血清渗透压为 $285\sim 290\text{mOsm/kg}$ 。机体内水分子的半衰期（平均寿命）约 7d，人体每日依靠饮水和饮食获得水分，又通过机体内各种排泄器官将多余的水分排出体外。在正常情况下，机体每日摄入的水分和排出的水分基本相等，这就是水在人体内的动态平衡。图 1-2 显示了人体内的水分平衡状

态。失去体内水平衡就会损害健康。

人体通过口渴机制来控制水的摄入和排出。每日摄水量受到环境、年龄、生活习惯、身体状况的影响。人体摄入的水通常分布在细胞内外液，二者通过渗透压来维持其平衡。

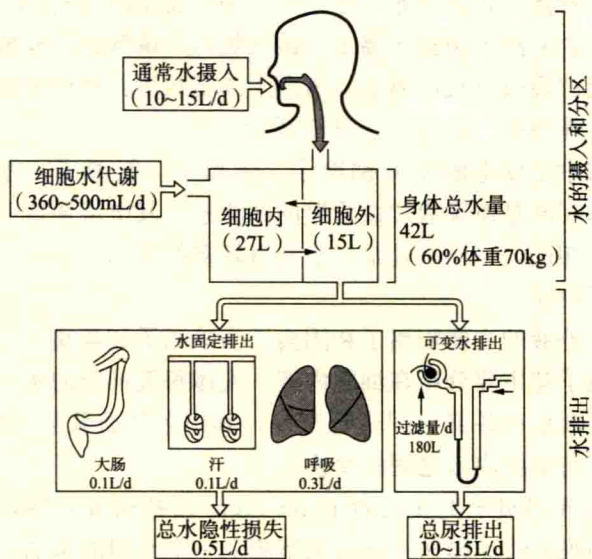


图 1-2 水在人体内的平衡原理

(资料来源: Sumit Kumar)

适宜温度、湿度条件下,成年 70kg 体重的男性身体的含水量为 42L,其中 65% (约 27L) 在细胞内,35% (约 15L) 在细胞外。人体多余水分通过肾脏滤出。肾小球正常的过滤速率为 125mL/min,血液经过肾脏的流量大约为 180L/24h,肾脏中形成的尿液为 1~1.5L/24h。尿液形成的多少是体内水分平衡的结果,并在抗利尿激素的作用下完成。

水平衡紊乱可表现为总体水过少(脱水)或过多(水肿),或变化不大但水分布有明显差异,即细胞内水增多而细胞外水减少,或细胞内水减少而细胞外水增多。人体内水失去平衡的基本原因为水摄入和排出不相等,不能维持体内水的动态平衡。水平

衡紊乱常伴有电解质及渗透压的平衡紊乱。

4 水与人体电解质平衡

人体液体中存在的离子称为电解质，具有形成体液渗透压，维持体内液体的正常分布的作用。其中主要阳离子有钠、钾、钙和镁，主要阴离子包括氯离子、碳酸氢根、磷酸根、硫酸根以及乳酸和蛋白质等有机阴离子。氢离子浓度约为其他电解质的百万分之一，体液中以酸碱度（pH）表示。

血浆中主要电解质有钠离子、钾离子、氯离子、重碳酸盐等。细胞间液是血浆通过血管壁的超滤液，其电解质成分和浓度与血浆很相似，不同之处是血浆含有较多的蛋白质，而细胞间液含少量蛋白质。

细胞外液的主要阳离子和阴离子为钠离子和氯离子，而钾离子和镁离子却主要分布在细胞内液。人体每天补充的水和电解质在体内不断地在各部分间进行交换，其中包括血浆与细胞间液、细胞间液与细胞内液之间的交换。

2003年诺贝尔奖获得者 Peter Agre 教授研究证明，水分子跨越细胞膜的快速输送是通过细胞膜上一个专门的水通道蛋白而实现的。水通道可以允许 30 亿个水分子通过。由于水通道蛋白的存在，细胞才得以快速调节自身体积和内部渗透压。

海水与人体体液中的离子丰度相似，见图 1-3。

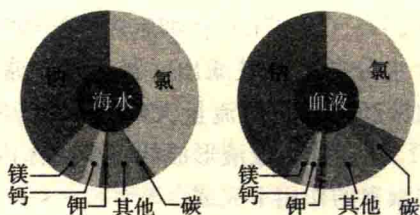


图 1-3 海水与人体血液组成比较

5 水与认知

认知是人们对外界事物的反应能力，包括人的思维能力、反

应能力、学习能力和记忆能力等。人的大脑含有 73% 以上的水分，要保持思维的敏锐，脑细胞中需要充足的水分。当人体处于脱水状态时，大脑神经元萎缩、大脑细胞生物化学过程，其中包括神经信号传导减慢。饮水量不足影响人脑的正常思维和认知水平。机体脱水仅为体重的 1%~2% 时，神经元的正常活动开始降低，短期记忆受损，视觉跟踪能力减弱和注意力不集中。因此，人体每天饮水状况对神经系统的功能产生重要影响，直接关系到人的认知能力。

第二篇 水与健康

导读

水是人类所需七大营养素中最基本、最重要的营养素。水本身具有多种生理功效，其他营养素的生理功效必须有水参与才能发挥其作用。水不仅具有生理解渴和维持生命的作用，而且还具有缓解病痛、预防疾病、促进健康和生命质量提高的重要作用。水是最廉价、方便和有效的保健品，但不是所有水都具有促进健康和提高生命质量作用。

1 水的健康功效

● 镇静功效：在心情烦躁、情绪不稳时，缓慢而少量地饮水，会产生安神镇静的功效。适量饮水可以显著缓解因脑部缺血而引起的头晕，从而减少眩晕。

● 解热功效：“解热”是指水能散发人体内多余热量，维持 37°C 左右的正常体温值。不论是环境因素或疾病因素导致体温异常升高时，通过多饮水、多出汗，经皮肤蒸发散失体内多余的热量，从而恢复正常体温。

● 急救功效：对于高热、腹泻脱水的病人，及时补充流失的水分，加速体内水分吸收，可以避免因脱水引发的生命危险。另外，临床上通过静脉输入0.9%的生理盐水或葡萄糖盐水，会更快地起到有效的治疗和急救作用。

● 伴药功效：患病服药时，不论是中药或西药，也不论是汤剂或固体状，必须与水伴服，这样才能快速充分地发挥药物的治疗作用。服药时多喝水，可增加胃的排空速度，使药物更快地到达肠部，提高药物吸收速率。饮水对溶解度低而剂量大的药物也能增加溶出量，增加吸收量，从而提高血药浓度，加快达峰时间，提高药物的生物利用率和疗效。服药时多喝水，还能使尿量

增加，加快药物、毒素的排出，减少药物对肾脏的损伤。

- **预防猝死：**人在熟睡时，由于隐性失水、呼吸等原因，丢失身体内水分，造成血液水分减少，血液黏稠度增高。对于体弱衰老的人和心血管病人，容易在凌晨发生心绞痛和心肌梗塞，造成熟睡中猝死。睡前喝适量水，可缓解机体的脱水状态，维持血液黏稠度的稳定，预防熟睡中猝死。

- **治疗口臭：**体内水分供给不足，泌尿系统的排尿活动受到抑制，代谢废物只能通过消化呼吸系统排出，其中大量地将代谢终产物从口中呼出，这样就形成了口臭。每天保证充足饮水，可以减少和预防口臭。

- **减缓心脏压力：**水中镁离子对心脏病的发生可起抑制作用，若体内长期缺乏镁离子，容易引起或加重心脏病及中风发生的风险。

- **助眠功效：**睡前 1h 饮 1 杯水，能有效改善血液黏稠度，达到安神镇静，助眠功效。

- **健体美容功效：**饮水能促进新陈代谢，及时排出体内的废物和毒素，洁净皮肤，促使皮肤细胞水量饱满，肌肤细嫩有光泽，减少皱纹、黄褐斑，延缓衰老。使人容光焕发，具有健体美容的功效。

- **缓冲保护功效：**体内水液（如脑脊液、关节腔液、心包液等）不仅有润滑作用，还可使人体的组织、器官、脊椎免受冲击损伤，具有缓冲保护的功效。

- **保持经络通畅：**现代研究表明，经络的实质之一是低流阻的组织液通道。充分的饮水可使组织液在经络中的流量加大（气血充沛），流阻降低（经络通畅），有利于营养物质的运输与代谢物的排除，使细胞时刻处于良好的体液内环境之中，组织、器官之间信息联络通畅，功能协调（阴阳平衡），从而保持身体的健康。

2 水中矿物质与人体健康

人体需要 25 种以上的必需矿物元素，包括了阴离子和阳离