

饮水和排尿行为与健康的关系

张娜¹, 张建芬¹, 马冠生^{1,2}

1. 北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系, 北京 100191; 2. 北京大学食品安全毒理学研究与评价北京市重点实验室

【摘要】 水是人类生存和发展所必需的物质, 参与多种生理功能。水的 3 个来源和 4 个去路维持着身体水的动态平衡。饮水是身体获取水分的最主要来源, 通过肾脏排出的尿液是身体排出水分的最主要去路。饮水行为包括水摄入量 and 饮水类型的选择。笔者从饮水行为、排尿行为对水合状态和健康的影响进行了分析, 发现中国关于饮水和排尿行为的研究尚未引起足够重视, 有必要开展更多饮水和排尿行为调查, 研究其与健康的关系, 可为修订中国居民水适宜摄入量提供科学数据, 促进中国居民形成健康饮水和排尿行为, 维持适宜水合状态, 最终促进身体健康。

【关键词】 饮水; 排尿; 行为; 健康促进

【中图分类号】 R 179 R 193 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2019)09-1289-04

Associations of water drinking and voiding behaviors with health/ZHANG Na^{*}, ZHANG Jianfen, MA Guansheng.^{*} Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Peking University, Beijing(100191), China

【Abstract】 Objective Water is essential for human survival and development, and participates in many physiological functions. The three sources and four pathways of water maintain the dynamic balance of body water. Drinking water is the main source of water for the body, and urine excreted through the kidney is the main way for the body to excrete water. Water drinking behavior includes water intake and water type selection. Analyzing hydration state and health from the perspective of water intake and water type selection, the paper found that the research on water intake and voiding behavior needed more attention in China. It is necessary to carry out more investigations on drinking water and voiding behaviors in China, and to explore the associations of water drinking and voiding behaviors with health. It will provide scientific data for revising the recommendation on adequate water intake for Chinese residents, to promote the formation of healthy water drinking and voiding behaviors, to maintain adequate hydration state, and to promote health ultimately.

【Key words】 Drinking; Urination; Behavior; Health promotion

水是身体必不可少的物质之一, 参与体内物质新陈代谢和生化反应, 调节水的动态平衡状态, 维持体温恒定, 可对关节、肌肉、组织等起到缓冲、润滑和保护作用。水的摄入和排出量决定着水合状态。摄入水与排出水大体相等时, 身体处于水平衡状态, 即正常水合状态; 摄入水分过少或丢失过多时, 身体处于脱水状态; 摄入水分过多时, 身体处于过水合状态, 严重者会发生水中毒^[1]。水有 3 个来源和 4 个去路, 其中饮水是身体获取水分的最主要来源之一, 通过肾脏排出的尿液是身体排出水分的最主要去路之一^[2], 因此饮水行为和排尿行为影响着身体的水合状态。研究饮水和排尿行为, 有助于促进我国居民形成健康饮水和排尿习惯, 进而维持正常水合状态, 促进躯体健康。

1 饮水行为对水合状态和健康的影响

身体水分有 3 个来源, 通过饮水或饮料摄入的水

和来自食物的水是最主要的 2 个来源, 约占水分来源的 88%; 另一个来源为蛋白质、脂肪、碳水化合物代谢过程中产生的内生水, 约占 12%^[2]。水的摄入主要依赖饮水行为的产生, 而饮水行为则依赖于神经调节, 渴觉感受器是调节体内水来源的重要环节。当有效循环血容量减少、体液高渗或口腔黏膜干燥时, 会刺激下丘脑的渴觉感受器或渗透压感受器, 引起口渴而激发饮水行为, 增加水的摄入, 当摄入量达到一定程度后, 循环血量增加, 细胞外液渗透压下降, 渴感消失, 躯体停止饮水^[2]。饮水行为指与水摄入相关的行为, 包括饮水量、饮水次数、饮水时间、饮水类型等。

1.1 饮水行为与水合状态 饮水行为, 如水摄入量 and 饮料类型的选择等均会影响身体的水合状态。水摄入量是决定身体水合状态的主要因素之一。一项在河北省某高校 68 名男性大学生中开展的饮水调查结果发现, 可区分脱水状态的 24 h 总水摄入量为 2 502 mL, 曲线下面积为 0.848, 灵敏度为 70.6%, 特异度为 88.2%^[1]。不同类型的饮料对身体水合状态的影响也存在差别。躯体饮用饮料后, 饮料中的水分进入体液的速度受胃排空和小肠吸收速率的控制; 随后, 水分通过各种途径从体内流失, 通过尿液排出。饮料的体积、能量密度、电解质含量和利尿物质含量都会

【作者简介】 张娜(1986-), 女, 河北沧州人, 博士, 助理研究员, 主要研究方向为饮水与健康。

【通讯作者】 马冠生, E-mail: mags@bjmu.edu.cn。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.09.003

影响尿液的形成与排出,从而影响着躯体渗透压,因此,不同类型的饮料对水合状态的影响也存在差异。一项研究分析了 13 种常见饮料对尿液排出和水平衡的影响,结果显示与饮用蒸馏水相比,饮用全脂牛奶、脱脂牛奶后的排尿量相对较少,饮用可乐、冷茶、咖啡、橘子汁、气泡水和运动饮料后的排尿量无差异^[3]。

1.2 饮水行为研究现状 水摄入量调查方法包括膳食调查法(膳食询问法、膳食记录法、食物频率问卷法)、饮水记录调查法(回顾性饮水问卷法、1~5 d 24 h 饮水记录法、连续 7 d 24 h 实时饮水记录法)、称重法结合食物成分表法、称重法、双份饭法结合化学分析法等^[4]。膳食调查法主要是用于了解调查对象在一定时间内通过膳食摄取的能量、各种营养素的数量和质量,部分研究在膳食调查法中涵盖了部分水的内容,但水相关内容极少,对水摄入量调查内容无针对性;饮水记录调查法是针对饮水行为的调查方法,其中连续 7 d 24 h 实时饮水记录法是调查饮水量国际认可且权威、准确的方法;称重法结合双份饭法是测量食物来源水最准确的方法^[5-7]。国内外饮水调查中采用连续 7 d 24 h 实时饮水记录法、称重法结合双份饭法测定饮水量和食物来源水分的研究尚少,且研究方向主要集中于调查对象的饮水量和饮水类型。

1.3 饮水行为对健康影响研究现状 饮水量会影响躯体的水合状态,进而影响健康。2009 年开展我国四城市成年人饮水调查,采用连续 7 d 24 h 实时饮水记录法和称重法结合双份饭法,结果显示,我国成人日均饮水量中位数为 1 488 mL^[8-10]。2011 年开展的我国四城市儿童青少年饮水调查,采用了连续 7 d 24 h 实时饮水记录法,结果显示,9~10,11~13,14~17 岁儿童青少年日均饮水量中位数分别为 999,1 159 和 1 238 mL^[11-13]。河北某高校 68 名男性大学生日均总水摄入量为 2 553 mL,饮水摄入量为 1 342 mL,占总水摄入量的 52.6%;仅 23.5%和 25.0%的调查对象达到我国居民饮水和总水适宜摄入量的推荐值^[1]。2016 年在我国 27 座城市的 2 233 名儿童青少年及成年人中开展了饮水调查,结果显示 4~9 岁儿童,10~17 岁青少年和 18~55 岁成人的日均饮水摄入量分别为 966、1 177 和 1 387 mL,未达到相应年龄段适宜饮水量的比例分别为 27%、48%和 47%^[14]。2010—2012 年我国居民营养与健康状况调查采用了膳食记录法,结果显示,6~17 岁儿童每周至少喝 1 次饮料的比例为 61.9%,12~17 岁儿童饮料人均每天消费量最高(203 mL)^[15]。美国 2005—2010 全国健康和营养检查调查(National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES)结果显示,4~8,9~13 岁女童及 9~13 岁男童达到适宜总水摄入量的比例分别为 75%、87%和 85%;18 岁以上成人白水和饮料等饮用量占总水摄入量的 75%~84%,食物来源水占 17%~25%;≥71 岁老年人中有 83%的男性和 95%的女性未达到美国医学

研究所(Institute of Medicine, IOM)提出的适宜总水摄入量^[16-17]。在 13 个国家 3 611 名 4~9 岁儿童和 8 109 名 10~18 岁青少年中开展的饮水调查结果显示,其日均饮水量为 1 320~1 350 mL;各国家未达到适宜饮水量的比例在 10%~90%之间,最低的国家是乌拉圭,最高为比利时^[18]。在 13 个国家 16 276 名成人中开展的调查结果显示,其日均饮水量为 1 980 mL;各国家居民饮水量不等,最低的国家是日本(1 500 mL),最高为德国(2 470 mL);男性达到欧洲食品安全局(European Food Safety Authority, EFSA)饮水摄入量的比例为 40.6%,女性为 59.2%^[19]。饮水过少会导致身体处于脱水状态,降低认知能力和体能,增加患泌尿系统疾病和心血管疾病等风险^[20-22]。而躯体处于水中毒状态时,则可因脑组织水肿、颅内压增高而引起头痛、恶心、呕吐、记忆力减退,严重者可导致昏迷、惊厥等,甚至死亡^[2]。

不同饮水类型对健康的影响不同。饮用含糖饮料过多会增加龋齿的发生风险^[23-24];每增加 1 份(330~350 mL)含糖饮料摄入,体质量指数就会有所增加^[25-26];增加含糖饮料的摄入还会提高患 2 型糖尿病的风险^[27]。一项在 8~15 岁儿童中开展的横断面研究显示,含糖饮料摄入量的增加与三酰甘油浓度呈正相关^[28]。茶中的茶多酚具有抗氧化作用,有助于抑制多种化学致癌物的致癌作用,具有抗动脉粥样硬化作用^[29]。奶及奶制品蛋白质及钙含量丰富,有助于儿童补充营养,促进生长发育。

2 排尿行为对水合状态和健康的影响

身体水分有 4 个去路,通过肾脏以尿液的形式排出体外是最主要去路,约占水分去路的 60%,另外 3 个去路分别为通过皮肤以汗液排出(约占 20%),通过肺部呼吸作用排出(约占 14%),以及通过肠道以粪便的形式排出(约占 6%)。尿液的排出主要依赖于抗利尿激素、醛固酮和肾脏的调节。抗利尿激素可通过改变肾脏远端小管和集合小管对水的通透性影响水分的重吸收功能,调节水的排出。抗利尿激素的分泌受血浆渗透压、循环血量和血压等影响。肾脏是水分排出的主要器官,通过调节排尿量和对尿液的稀释和浓缩功能,调节体内水平衡。

2.1 排尿行为与水合状态 尿液指标和排尿行为可用于判断水合状态。尿液渗透压是国际公认的判断水合状态的标准之一,当 24 h 尿液渗透压 > 800 mOsm/kg 时,身体处于脱水状态^[30]。有研究者提出晨尿渗透压也可判断水合状态,当晨尿渗透压 ≤ 700 mOsm/kg 时身体处于正常水合状态, > 700 mOsm/kg 则处于脱水状态^[31]。尿比重也是判断水合状态的重要指标之一,当尿比重 < 1.020 时,身体处于正常水合状态; ≥ 1.020 时则处于脱水状态^[32]。对河北某高校 68 名男性大学生的饮水调查显示,24 h 总

水摄入量、24 h 食物水摄入量、24 h 饮水摄入量与排尿量存在较强的相关关系,偏相关系数分别为 0.76, 0.70 和 0.72^[1]。国外一项针对 44 名成人的饮水和排尿调查显示,排尿次数可用于判断躯体的水合状态,且 24 h 排尿次数与尿比重、尿液渗透压均具有相关性(r 值分别为 -0.50, -0.56)^[33]。除此之外,Armstrong 教授建立了具有 8 个颜色等级的尿液颜色比对卡判断水合状态,具有较高的准确性^[34-35]。尿液比色卡仅可对尿液颜色进行定性分类,分光测色仪可以对尿液颜色准确量化^[36],有研究采用分光测色仪对尿液颜色定量化,结果显示尿液颜色与尿液渗透压相关关系强($r = 0.86$),可作为判断水合状态的指标之一^[37]。

2.2 排尿行为调查现状 在排尿行为的调查方法上,有研究者编制了女性排尿行为量表(Women's Toileting Behavior Scale, WTBS),一般应用在女性护士群体的排尿行为研究中,主要调查其排尿行为,如憋尿、无尿意排尿、排尿姿势等^[38]。连续 7 d 24 h 实时排尿行为记录表可以用于调查研究对象 7 d 内的排尿行为,如排尿时间、排尿次数、是否憋尿等。还可以采用尿袋收集研究对象连续 3 d 24 h 的随机尿,测定其排尿量、尿液颜色、尿液渗透压等,可以准确分析研究对象的水合状态,但需要耗费较多的人力、物力^[2]。我国关于排尿行为的调查主要集中在疾病人群或是因工作等原因影响排尿的医护人员等职业人群中,关于健康人的排尿行为调查较少,更缺乏特殊生理阶段人群的调查;排尿行为和健康的调查也较少。

2.3 排尿行为与健康关系研究现状 排尿行为可以判断身体水合状态,还可以反映身体的健康状况。河北某高校大学生排尿行为调查结果显示,23.6% 的调查对象日间排尿 > 7 次,夜间排尿比例为 39.5%; 70.0% 经常提前排尿,7.4% 经常憋尿,4.1% 经常刻意控制排尿速度;日均排尿量为 1 358 mL,24 h 尿液渗透压为 653 mOsm/kg,24 h 尿比重为 1.010;按照尿液渗透压判断水合状态,约 25.0% 的研究对象处于脱水状态;处于脱水状态调查对象的 24 h 排尿量为 975 mL,明显少于正常水合状态组^[39]。北京 9 城区中小学生对排尿行为调查结果显示,有 37.6% 白天排尿次数超过 6 次,50.7% 夜间醒来排尿 ≥ 1 次;经常憋尿、经常故意减少排尿次数、通过腹部加压加速尿液排出的比例均在 10% 以上,无尿意主动提前排尿的比例高达 33.3%^[40]。白天排尿次数 > 6 次和夜间醒来排尿 ≥ 1 次都与尿频呈正相关^[41];出现红色、黑色、黄褐色时提示泌尿系统可能出现生理或病理变化;出现多尿现象时,提示可能存在肾性尿崩症、原发性醛固酮增多症等疾病的风险;少尿则提示可能存在肾炎、心力衰竭等疾病的风险^[42]。有研究显示经常憋尿会增加尿失禁和膀胱过度活动症发病风险^[43];经常故意减少排尿次数会增加尿路感染的发生风险^[44];经常提前排尿会增加尿频的发生风险^[45];给腹部加压来加速尿液排出会增加压力

性尿失禁的发生风险^[46]。

3 未来展望

3.1 饮水行为、排尿行为及水合状态调查 目前大部分饮水相关研究仅调查饮水量、饮水类型等饮水行为,并未调查排尿行为,且未评估水合状态,有必要进一步收集调查对象尿液,检测尿液渗透压、尿比重等,客观评估其水合状态。目前,我国居民水适宜摄入量推荐值中,仅儿童青少年、成年人是基于我国相应年龄段居民的饮水行为调查数据上制定的,其余年龄段或生理阶段的水适宜摄入量是参考了其他国家居民饮水行为调查数据、或是考虑能量消耗与水代谢的关系等制定的^[2],因此有必要进一步调查我国居民的饮水行为,制定更适合我国居民的水适宜摄入量。

3.2 饮水行为、排尿行为及健康相关研究 国外关于饮水行为、排尿行为与健康关系的研究中,主要关注对认知能力、体能、泌尿系统疾病和心血管疾病的影响^[20-22]。而国内则几乎无饮水行为与健康的相关研究,仅有少量水合状态与认知能力影响的研究^[1]。饮水行为、排尿行为与健康相关研究,可进一步扩展到不同疾病中,如糖尿病、肥胖、血脂异常、代谢综合征、母婴健康等方面,将有助于从疾病预防角度提出我国居民水适宜摄入量。

综上,有必要在我国更多年龄阶段、不同性别、不同生理阶段、特殊工作人群中开展不同季节的饮水、排尿行为和水合状态调查,并研究饮水、排尿、水合状态与健康的关系,为我国居民水适宜摄入量的修订提供科学数据,为饮水相关健康宣教提供科学证据,促进我国居民足量饮水、维持适宜水合状态,促进身体健康。

4 参考文献

- [1] 张娜.成年男性大学生水合状态调查及饮水干预对短期认知能力的影响[D].北京:中国疾病预防控制中心,2017.
- [2] 中国营养学会.中国居民膳食营养素参考摄入量(2013版)[M].北京:科学出版社,2014.
- [3] OLIVER S J, WALSH N P, MAUGHAN R J, et al. Development of a hydration index: a randomized trial to assess the potential of different beverages to affect hydration status[J]. *Nutr Hosp*, 2015, 32(s02): 10264.
- [4] 张娜,杜松明,张建芬,等.人群水摄入量的调查方法及评价[J]. *中华预防医学杂志*, 2019, 53(4): 421-425.
- [5] BARRAJ L, SCRAFFORD C, LANTZ J, et al. Within-day drinking water consumption patterns: results from a drinking water consumption survey[J]. *J Exp Sci Env Epid*, 2008, 19(4): 382-395.
- [6] 杜松明,潘慧,胡小琪,等.中国四城市中小学生的饮水量[J]. *中华预防医学杂志*, 2013, 47(3): 210-213.
- [7] ZHANG N, DU S, TANG Z, et al. Hydration, fluid intake, and related urine biomarkers among male college students in Cangzhou, China: a cross-sectional study-applications for assessing fluid intake and adequate water intake[J]. *Inter J Env Res Pub Health*, 2017, 14(5): 513.

- [8] 张倩,胡小琪,邹淑蓉,等.我国四城市成年居民夏季饮水量[J].中华预防医学杂志,2011,45(8):677-682.
- [9] 王晓君,左娇蕾,张倩,等.四城市成年居民夏季日均饮水次数与每次饮用量的分析[J].营养学报,2013,35(3):250-253.
- [10] 胡小琪,张倩,张万方,等.我国四城市成年居民夏季水分摄入量来源[J].中华预防医学杂志,2011,45(8):688-691.
- [11] 杜松明,胡小琪,张倩,等.中国四城市中小學生白水及饮料的饮用量[J].中华预防医学杂志,2013,47(3):202-205.
- [12] 张倩,胡小琪,杜松明,等.中国四城市中小學生每天不同时间段的饮水量[J].中华预防医学杂志,2013,47(3):214-218.
- [13] 王晓君,胡小琪,杜松明,等.中国四城市中小學生日均饮水次数与饮水量的关系[J].中华预防医学杂志,2013,47(3):206-209.
- [14] ZHANG N, MORIN C, GUELINCKX I, et al. Fluid intake in urban China: results of the 2016 Liq. In 7 national cross-sectional surveys [J]. Eur J Nutr, 2018, 57(S3): 77-88.
- [15] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 中国居民营养与慢性病状况报告(2015年)[R]. 北京: 国家卫计委, 2015.
- [16] DREWNOWSKI A, REHM C D, CONSTANT F. Water and beverage consumption among children age 4-13y in the United States: analyses of 2005-2010 NHANES data [J]. Nutr J, 2013, 12(1): 85-85.
- [17] DREWNOWSKI A, REHM C D, CONSTANT F. Water and beverage consumption among adults in the United States: cross-sectional study using data from NHANES 2005-2010 [J]. BMC Public Health, 2013, 13(1): 1068.
- [18] IGLESIA I, GUELINCKX I, DE MIGUEL-ETAYO P M, et al. Total fluid intake of children and adolescents: cross-sectional surveys in 13 countries worldwide [J]. Eur J Nutr, 2015, 54(Suppl 2): 57-67.
- [19] FERREIRA-PEGO C, GUELINCKX I, MORENO L A, et al. Total fluid intake and its determinants: cross-sectional surveys among adults in 13 countries worldwide [J]. Eur J Nutr, 2015, 54(Suppl 2): 35-43.
- [20] STACHENFELD N S, LEONE C A, MITCHELL E S, et al. Water intake reverses dehydration associated impaired executive function in healthy young women [J]. Physiol Behav, 2018, 185: 103-111.
- [21] GOULET E D B, MELANCON M O, LAFRENIERE D, et al. Impact of mild hypohydration on muscle endurance, power and strength in healthy, active older men [J]. J Strength Cond Res, 2018, 32(12): 3405-3415.
- [22] LOTAN Y, DAUDON M, BRUYERE F, et al. Impact of fluid intake in the prevention of urinary system diseases [J]. Curr Opin Nephrol Hy, 2013, 22(Suppl 1): S1-S10.
- [23] BERNABE E, VEHKALAHTI M M, SHEIHAM A, et al. Sugar-sweetened beverages and dental caries in adults: a 4-year prospective study [J]. J Dent, 2014, 42(8): 952-958.
- [24] PARK S, LIN M, ONUFRACK S, et al. Association of sugar-sweetened beverage intake during infancy with dental caries in 6-year-olds [J]. Clin Nutr Res, 2015, 4(1): 9-17.
- [25] GUI Z H, ZHU Y N, LI C, et al. Sugar-sweetened beverage consumption and risks of obesity and hypertension in Chinese children and adolescents: a national cross-sectional analysis [J]. Nutrients, 2017, 9(12): 1302.
- [26] HE B, LONG W, LI X, et al. Sugar-sweetened beverages consumption positively associated with the risks of obesity and hypertriglyceridemia among children aged 7-18 years in South China [J]. J Atheroscler Thromb, 2018, 25(1): 81-89.
- [27] XI B, LI S, LIU Z, et al. Intake of fruit juice and incidence of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis [J]. PLoS One, 2014, 9(3): e93471.
- [28] VAN ROMPAY M I, MCKEOWH N M, GOODMAN E, et al. Sugar-sweetened beverage intake is positively associated with baseline triglyceride concentrations, and changes in intake are inversely associated with changes in total cholesterol over 12 months in a multi-ethnic sample of children [J]. J Nutr, 2015, 145(10): 2389-2395.
- [29] 韩驰. 茶的健康效益和人群干预研究 [J]. 卫生研究, 2011, 40(6): 802-805.
- [30] PERRIER E T, BUENDIA-JIMENEZ I, VECCHIO M, et al. Twenty-four-hour urine osmolality as a physiological index of adequate water intake [J]. Dis Mark, 2015, 2015: 231063.
- [31] SAWKA M N, BURKEL M, EICHNER E R, et al. Exercise and fluid replacement [J]. Med Sci Sports Exerc, 2007, 39(2): 377-390.
- [32] POPOWSKI L A, OPLIGER R A, LAMBERT G P, et al. Is Urine specific gravity a satisfactory measure of hydration status? [J]. Med Sci Sports Exerc, 1999, 31(5): S323.
- [33] BURCHFIELD J M, GANIO M S, KAVOURAS S A, et al. 24 h Void number as an indicator of hydration status [J]. Eur J Clin Nutr, 2015, 69(5): 638-641.
- [34] MENTES J C, WAKEFIELD B, CULP K. Use of a urine color chart to monitor hydration status in nursing home residents [J]. Biol Res Nurs, 2006, 7(3): 197-203.
- [35] MCKENZIE A L, ARMSTRONG L E. Monitoring body water balance in pregnant and nursing women: the validity of urine color [J]. Ann Nutr Metab, 2017, 70(1): 18-22.
- [36] VODYANITSKII Y N, KIRILLOVA N P. Application of the CIE-L * a * b * system to characterize soil color [J]. Eur Soil Sci, 2016, 49(11): 1259-1268.
- [37] ZHANG N, DU S, ZHENG M, et al. Urine color for assessment of dehydration among college men students in Hebei, China—a cross-sectional study [J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2017, 26(5): 788-793.
- [38] WANG K, PALMER M H. Development and validation of an instrument to assess women's toileting behavior related to urinary elimination: preliminary results [J]. Nurs Res, 2011, 60(3): 158-164.
- [39] 张娜, 杜松明, 唐振闯, 等. 河北某高校医学生排尿知识行为现状 [J]. 中国学校卫生, 2016, 37(11): 1624-1626.
- [40] 张娜, 何海蓉, 蔡豪, 等. 北京市中小學生排尿行为习惯现状 [J]. 中国学校卫生, 2018, 39(11): 1624-1627.
- [41] GOESSAERT A S, SCHOENAERS B, OPDENAKKER O, et al. Long-term followup of children with nocturnal enuresis: increased frequency of nocturia in adulthood [J]. J Urol, 2014, 191(6): 1866-1870.
- [42] 张红梅, 隆晟祎, 王晓黎. 先天性肾性尿崩症基因突变研究进展 [J]. 临床军医杂志, 2016, 44(6): 648-651.
- [43] LIAO Y M, YANG C Y, KAO C C, et al. Prevalence and impact on quality of life of lower urinary tract symptoms among a sample of employed women in Taipei: a questionnaire survey [J]. Int J Nurs Stud, 2009, 46(5): 633-644.
- [44] FOXMAN B, FRERICHS R R. Epidemiology of urinary tract infection: II. Diet, clothing, and urination habits [J]. Am J Public Health, 1985, 75(11): 1314.
- [45] 万小娟. 基于健康信念模式女性护士排尿行为影响因素研究 [D]. 济南: 山东大学, 2014.
- [46] DIETZ H P, CLARKE B, HERBISON P. Bladder neck mobility and urethral closure pressure as predictors of genuine stress incontinence [J]. Int Urogynecol J, 2002, 13(5): 289-293.