

〈参考〉 水

1. 基本的事項

水は、全ての生命にとって不可欠の物質であり、かつ、単独の物質としてはヒトの身体で最大の構成要素である。ヒトでは、年齢並びに除脂肪体重などによって異なるものの、水は体重のおよそ60%を占めている¹⁾。水は細胞内液及び細胞外液（血漿、間質液）を構成し、全ての生化学反応の場を提供している。また、栄養素の輸送及び老廃物の排泄のための溶媒として機能し、体温調節においても重要な役割を担っている¹⁾。

ヒトが体内で利用する水は、摂取される水と代謝水の二つからなる。水の体外への排泄は、尿、皮膚、呼吸、糞便を通じて行われる。通常、両者は量的に釣り合っている²⁾。また、代謝水と呼吸を通しての水の排泄はほぼ量的に等しいと考えられている。したがって、水の摂取量と尿、皮膚、糞便を通じた排泄量の総量とはほぼ等しいことになる³⁾。

2. 水の必要量を算定するための根拠

水が、ヒトの生命維持並びに健康維持に不可欠であることは明らかである。水の必要量を算定するためには、出納法と水の代謝回転速度を測定する方法が知られている。これらの方法を用いた結果によると、水の必要量は生活活動レベルが低い集団で2.3～2.5 L/日程度、生活活動レベルが高い集団で3.3～3.5 L/日程度と推定されている³⁾。しかしながら、その必要量を性・年齢・身体活動レベル別に算定するための根拠は、いまだに十分には整っていない。そのために、例えばアメリカ・カナダの食事摂取基準では推定平均必要量（並びに推奨量）ではなく、目安量が設定されている⁴⁾。ヨーロッパ諸国でも同様の方法を採用しており⁵⁾、ドイツでは、詳細な栄養疫学研究（観察研究）によって、成人（18歳以上）では年齢にかかわらず、目安量は男女それぞれ2,910、2,265 mL/日と報告されている⁶⁾。

水の摂取源は欧米諸国では食物由来がおよそ20～30%、残りが飲物で70～80%と報告されている²⁾。しかし、日本人におけるこの割合は、水分含量が『パン』よりも高い『めし』を主食としたり、『めし』に汁物（みそ汁）を添えたり、麺類を汁と共に摂取したりと、パンなどを主たる穀類として摂取する民族とは異なることが予想される。しかしながら、現在のところ、水の摂取量並びに水の摂取源について、日本人を対象とした信頼度の高い研究は極めて乏しく、参考となる報告は見いだせなかった。

また、皮膚からの水の排泄、すなわち発汗は周囲の気温の影響を受けるとの報告がある⁷⁾。

日本とは異なる気候区にあるヨーロッパ諸国やアメリカなどの欧米諸国で観察された水摂取量に関する報告は、これらの理由により、日本人のための水の必要量の算定には利用が難しいものと考えられる。

3. 生活習慣病の発症予防及び重症化予防

十分な量の水の習慣的摂取が健康維持に好ましいとする考えは広く存在するが、その科学的根拠は必ずしも明確ではない。その中で、腎結石・尿管結石⁸⁻¹⁰⁾の発症予防や再発予防、慢性腎臓病^{11,12)}の発症予防及び重症化予防に関して幾つかの報告が存在する。便秘についても幾つかの研究があるものの、結果は必ずしも一致していない¹³⁻¹⁵⁾。

参考文献

- 1) Kleiner SM. Water: an essential but overlooked nutrient. *J Am Diet Assoc* 1999; **99**: 200-6.
- 2) Jequier E, Constant F. Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. *Eur J Clin Nutr* 2010; **64**: 115-23.
- 3) Sawka MN, Cheuvront SN, Carter R 3rd. Human water needs. *Nutr Rev* 2005; **63**: S30-9.
- 4) Institute of Medicine of the National Academies. Water. *In*: Dietary Reference Intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. The National Academies Press. Washington, D. C. 2005: 73-185.
- 5) EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies), 2013. Scientific Opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union. *EFSA Journal* 2013; **11** : 3408.
- 6) Manz F, Johnner SA, Wentz A, *et al*. Water balance throughout the adult life span in a German population. *Br J Nutr* 2012; **107**: 1673-81.
- 7) Galagan DJ, Vermilliom JR, Nevitt GA, *et al*. Climate and fluid intake. *Public Health Rep* 1957; **72**: 484-90.
- 8) Siener R, Hesse A. Fluid intake and epidemiology of urolithiasis. *Eur J Clin Nutr* 2003; **57**: S47-51.
- 9) Meschi T, Schianchi T, Ridolo E, *et al*. Body weight, diet and water intake in preventing stone disease. *Urol Int* 2004; **72** (Suppl 1): 29-33.
- 10) Lotan Y, Daudon M, Bruyere F, *et al*. Impact of fluid intake in the prevention of urinary system diseases: a brief review. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2013; **22** (Suppl 1): S1-10.
- 11) Sontrop JM, Dixon SN, Garg AX, *et al*. Association between water intake, chronic kidney disease, and cardiovascular disease: a cross-sectional analysis of NHANES data. *Am J Nephrol* 2013; **37**: 434-42.
- 12) Clark WF, Sontrop JM, Macnab JJ, *et al*. Urine volume and change in estimated GFR in a community-based cohort study. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011; **6**: 2634-41.
- 13) Murakami K, Sasaki S, Okubo H, *et al*; The Freshmen in Dietetic Courses Study II Group. Association between dietary fiber, water and magnesium intake and functional constipation among young Japanese women. *Eur J Clin Nutr* 2007; **61**: 616-22.
- 14) Arnaud MJ. Mild dehydration: a risk factor of constipation? *Eur J Clin Nutr*. 2003; **57** (Suppl 2): S88-95.
- 15) Leung L, Riutta T, Kotecha J, *et al*. Chronic constipation: an evidence-based review. *J Am Board Fam Med* 2011; **24**: 436-51.