

Review
KDRI Special Series



2020 한국인 수분 섭취기준 설정과 앞으로의 과제

이재현 ¹, 김선호 ²

¹우송정보대학 운동재활전공
²공주대학교 기술가정교육과

OPEN ACCESS

Received: Apr 24, 2022
Revised: May 29, 2022
Accepted: Jun 29, 2022
Published online: Aug 11, 2022

Correspondence to

Sun Hyo Kim

Department of Technology and Home
Economics Education, Kongju National
University, 56 Gongjudaehak-ro, Gongju 32588,
Korea.

Tel: +82-41-850-8307

Email: shkim@kongju.ac.kr

© 2022 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed
under the terms of the Creative Commons
Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>)
which permits unrestricted non-commercial
use, distribution, and reproduction in any
medium, provided the original work is properly
cited.

ORCID iDs

Jae Hyun Lee

<https://orcid.org/0000-0003-2749-2909>

Sun Hyo Kim

<https://orcid.org/0000-0003-2026-6933>

Funding

This research was supported by the
Policy Research Program for Project No.
20180415A13-00, 25193068200, 25203084501
from the Ministry of Health and Welfare in
2018–2020.

Conflict of Interest

There are no financial or other issues that
might lead to conflict of interest.

2020 Dietary Reference Intakes of water for Koreans: establishment and future tasks

Jae Hyun Lee ¹ and Sun Hyo Kim ²

¹Major of Exercise Rehabilitation, Woosong College, Daejeon 34518, Korea

²Department of Technology and Home Economics Education, Kongju National University, Gongju 32588, Korea

ABSTRACT

Water accounts for the largest proportion of body weight and is an essential element for the physiological functioning of the human body. According to 2013–2017 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) data, the average water intake of Koreans was 2,167.3 mL/day and 62% of them did not meet the Dietary Reference Intakes for Koreans (KDRIs) for water. However, the consumption of beverages is continuously increasing. KDRIs sets the adequate intake (AI) for water, but tolerable upper intake level (UL) and chronic disease risk reduction intake (CDRR) are not provided. Compared to 2015, the AI of total water from both food and fluids in the 2020 KDRIs slightly increased or decreased according to age. The AI for children 1–2 years old, boys 6–8 years and 9–11 years old, and girls 6–8 years old decreased by 100 mL/day, while that of boys 12–14 years old increased by 100 mL/day. The AI of total water was the sum of the water intake from food and fluids reported by the KNHANES, with an extra milk intake of 200 mL/day. Therefore, it is not appropriate to use the AI of total water intakes for the reference of beverage intakes. It is preferable to consume water or milk rather than beverages containing sugar and others including caffeine, sodium, etc. when drinking fluid water. We suggest the following improvements in the future KDRIs for water: improving the adequacy of the water content ratio of Korean conventional foods, supplementing the fluid water intake survey, reflecting the current water intake status by life cycle, setting KDRIs for water for the elderly considering the physiological changes, health status and dietary habits, and promotion of research on the relationship between water intake and health for Koreans.

Keywords: recommended dietary allowances; water; beverages

서론

수분은 체중의 60–65% 정도를 차지하는 인체의 기본 구성 요소로서 체내 수분의 약 2/3는 세포 내에 분포하며, 나머지 약 1/3은 세포 외에 분포한다. 수분은 혈액, 림프, 타액, 관절액, 뇌척수액 등 다양한 형태로 체내에 존재하며 영양소 운반과 노폐물 배출, 대사, 체온조절, 순환유작용 및 신체보호 등 다양한 역할을 수행한다 [1-4].

이와 같이 수분은 체내 항상성 및 생명 유지를 위해 필수적인 요소로서, 18–20 °C의 환경에서 보통 수준의 활동을 하는 사람의 경우에 체수분은 매일 체중의 0.2% 내의 좁은 범위에서 조절되고 있다. 수분균형은 수분 손실과 수분 섭취로 이루어지는데 건강한 사람은 매일의 일상에서 생리적으로 수분균형을 잘 유지한다 [1,5]. 수분 섭취는 음식 중의 수분 (음식 수분)과 물 (drinking water), 음료 (beverages)를 포함하는 액체 (fluids) 수분의 섭취로 이루어지며, 수분 손실은 소변, 대변, 피부 증발, 폐 증발을 통해 이루어진다 [1,6].

최근 5년간 (2013–2017)의 국민건강영양조사 자료를 분석한 결과, 우리나라 국민의 평균 수분 섭취량은 2,167.3 mL/day (중앙값 1,856.1 mL/day)로서 국민 중 약 62%가 수분 섭취기준을 충족하지 못하는 것으로 나타났다. 그러한 가운데 2020 국민건강통계에 따르면 1일 평균 음료류 섭취량은 2010년 116.7 g/day에서 가파르게 증가하여 2016년에는 211.8 g/day, 2020년에는 229.5 g/day로 보고되었다 [7]. 본 논문에서는 2020 수분 섭취기준의 연령별 변경사항을 알아보고 수분 섭취기준의 활용 및 기준 설정 과정의 개선점에 관하여 논의하고자 한다.

수분 섭취기준의 설정 배경

수분 섭취기준은 평균필요량을 설정할 수 없어 충분섭취량으로 제시하고 있으며, 상한섭취량을 제시하지 않고 있다. 수분에 대한 평균필요량을 제시하지 않는 이유는 인체는 수화 상태가 과잉되면 수분을 배출하고 저하되면 수분 섭취를 유도하거나 배출을 억제함으로써 수분 불균형이 생리적으로 쉽게 보완되는 경향이 강하며, 대사, 환경, 활동조건에 따라 수분 필요량이 크게 변동되어 평균필요량을 추정하기 어렵기 때문이다. 이러한 수분 충분섭취량은 탈수 (체내 수분이 지나치게 손실되는 현상) 악화를 예방하는 수준이 된다. 또한 수분 과잉섭취가 저나트륨혈증을 유발하고 근육약화 및 신장손상으로까지 이어질 수 있으나 그러한 상황이 나타날 수 있는 사례와 증거의 보고가 제한적이어서 상한섭취량을 설정하지 않고 있다 [8].

한국인의 수분 필요량을 반영하는 수분 충분섭취량은 수분 섭취 급원과 식생활을 반영해 총수분 (total water)과 액체 (fluids)로 구분해서 제시한다. 총수분에 대한 충분섭취량은 본 논문에서 수분 충분섭취량으로 표기하고, 액체에 대한 충분섭취량은 액체 수분 섭취량으로 표기하였다. 수분 충분섭취량은 음식으로 섭취하는 수분량에 액체로 섭취하는 수분량을 합해서 구한다. 6세 이상에서 음식 수분 섭취량은 에너지필요추정량 (Estimated Energy Requirement, EER)에 한국인 일상식 (물과 음료 제외) 수분 함량비 (0.53 mL/kcal) [9]를 곱하여 구한다. 한국인의 음식 수분 섭취량에 관한 대규모 조사 자료는 없다. 이는 우리나라 식품성분표가 음식보다는 자연상태나 간단하게 처리된 (데친 것, 찐 것, 말린 것 등) 식재료 위주로 영양소 함량을 제시하고 있는 것에 주로 기인한다. 따라서 2020 한국인 영양소 섭취기준에서도 인체 대

사 연구에서 부수적으로 분석한 한국인 상용음식 중 수분 함량 자료 [9]를 외삽하는 방법으로 음식 수분 섭취량을 추정하였다.

6세 이상에서 액체 수분 섭취량은 연령군별, 성별로 2013-2017 국민건강영양조사 [10]의 물 섭취량 중앙값, 음료 섭취량 중앙값, 우유 섭취량 200 mL/day를 합해서 산출한다. 국민건강영양조사의 음료에 우유를 비롯한 일부 음료(액상발효유, 천연과일주스, 두유 등)가 포함되지 않아 실제 액체 수분 섭취량을 반영하지 못하고 있다. 이를 일부 참작하여 우유 섭취를 권장하는 의미에서 6세부터 액체 수분 섭취량 산출 시 우유 권장량 200 mL/day를 추가한다. 이러한 산출방식은 영아기와 유아기를 제외한 전 생애주기에 적용되었다. 이밖에 수분 충분섭취량은 연령 및 성별에 따른 에너지필요추정량 값의 변화를 고려하여 일부 연령에서 조정하여 최종적으로 설정하였다.

영아 0-5개월은 모유로 영양을 섭취하고 있어 모유 섭취량에 모유 중 수분 함량비를 곱해서 나온 값으로 수분 섭취기준을 정하며, 영아 6-11개월은 모유로 섭취하는 수분량에 이유 보충식으로 섭취하는 수분량을 합해 수분 섭취기준을 정한다. 1-5세 유아의 수분 섭취기준은 성인보다 국물 섭취량이 적고 식사 내용이 다른 점을 반영하여 성인과 달리 에너지필요추정량에 섭취 에너지당 수분 필요량 계수 (1.075 mL/kcal)를 곱해 이 값으로 정한다. 임신부는 임신에 따른 추가 에너지량으로 수분 섭취량이 증가하게 되므로 이점을 고려해서 수분 추가량을 정한다. 수유부는 모유를 통한 수분 손실량이 발생하므로 모유 생성에 필요한 수분을 고려해 수분 추가량을 정한다.

생애주기별 2020 수분 섭취기준 설정

영아기 (1세 미만)

영아전기 (0-5개월)의 수분 충분섭취량은 모유 섭취량에 모유 중 수분 함량비를 적용하여 계산한다. 2020년도 영아전기의 수분 충분섭취량은 모유 섭취량 780 mL/day에 모유 중 수분 함량비 87%를 적용한 값인 678.7 mL/day를 토대로 700 mL/day를 제시하였으며, 액체 수분 섭취량은 수분 충분섭취량과 동일한 값으로 제시하였다 (Table 1).

영아후기 (6-11개월)의 수분 충분섭취량은 이유 보충식 섭취를 고려하여, 모유를 통한 수분 섭취량에 이유 보충식을 통한 수분 섭취량을 더하여 산출하였다. 영아후기 (6-11개월)의 모유 섭취량 600 mL/day에 모유 중 수분 함량비 87%를 적용한 값을 토대로 하여 모유를 통한 수분 섭취량을 500 mL/day로 제시하였으며, 이 값에 영아후기 이유 보충식을 통한 수분 섭취량 320 mL/day를 더한 값을 토대로 영아후기의 수분 충분섭취량을 800 mL/day로 정하였다 (Table 1). 이 중 음식 수분 섭취량은 300 mL/day, 액체 수분 섭취량은 500 mL/day로 제시하였다. 영아기의 수분 충분섭취량은 2015년과 동일하며 미국/캐나다, 호주/뉴질랜드의 영아전기 수분 충분섭취량과도 같은 수준이다.

유아기 (1-5세)

1-5세 유아의 수분 충분섭취량은 6세 이상 성장기와 성인의 설정 방식과 달리 에너지필요추정량에 섭취 에너지당 수분 필요량 계수인 1.075 mL/kcal를 곱하여 산출하였다. 이 중 음식 수

Table 1. Comparison of 2015 and 2020 KDRIs for water

Sex	Age	Water (mL/day) (2015)					Water (mL/day) (2020)					Change of AI of total water		
		Food	Drinking water	Beverages	Milk	AI		Food	Drinking water	Beverages	Milk		AI	
						Fluids ¹⁾	Total water						Fluids ¹⁾	Total water
Infants	0-5 mon					700	700					700	700	
	6-11 mon	300				500	800	300				500	800	
Children	1-2 yrs	300	538	0		800	1,100	300	362	0		700	1,000	0
	3-5 yrs	400	587	0		1,100	1,500	400	491	0		1,100	1,500	
Males	6-8 yrs	900	705	0	200	900	1,800	900	589	0	200	800	1,700	0
	9-11 yrs	1,100	749	0	200	1,000	2,100	1,100	686	1.2	200	900	2,000	0
	12-14 yrs	1,300	756	0	200	1,000	2,300	1,300	911	1.9	200	1,100	2,400	0
	15-18 yrs	1,400	891	0	200	1,200	2,600	1,400	920	6.4	200	1,200	2,600	
	19-29 yrs	1,400	975	34	200	1,200	2,600	1,400	981	262	200	1,200	2,600	
	30-49 yrs	1,300	1,017	105	200	1,200	2,500	1,300	957	289	200	1,200	2,500	
	50-64 yrs	1,200	929	44	200	1,000	2,200	1,200	940	75	200	1,000	2,200	
	65-74 yrs	1,100	746	24	200	1,000	2,100	1,100	904	20	200	1,000	2,100	
	≥ 75 yrs	1,100	517	11	200	1,000	2,100	1,000	662	12	200	1,100	2,100	
Females	6-8 yrs	800	636	0	200	900	1,700	800	514	0	200	800	1,600	0
	9-11 yrs	1,000	643	0	200	900	1,900	1,000	643	0	200	900	1,900	
	12-14 yrs	1,100	684	0	200	900	2,000	1,100	610	0	200	900	2,000	
	15-18 yrs	1,100	651	0	200	900	2,000	1,100	659	7.3	200	900	2,000	
	19-29 yrs	1,100	766	24	200	1,000	2,100	1,100	709	126	200	1,000	2,100	
	30-49 yrs	1,000	779	15	200	1,000	2,000	1,000	772	124	200	1,000	2,000	
	50-64 yrs	1,000	764	12	200	900	1,900	900	784	27	200	1,000	1,900	
	65-74 yrs	900	506	3	200	900	1,800	900	624	9	200	900	1,800	
≥ 75 yrs	900	398	0	200	900	1,800	800	552	5	200	1,000	1,800		
Pregnancy		+200					+200	+200					+200	
Lactation		+200				+500	+700	+200				+500	+700	

KDRIs, Dietary Reference Intakes for Koreans; AI, Adequate Intake.

¹⁾AI of fluids is the sum of drinking water intake (mL/day), beverage intake (mL/day) and 200 mL/day of milk which is the recommended amount of milk intake. However, since AI of fluids was adjusted in consideration of the estimated energy requirements by age and sex, and physiological change by aging it may be different from the sum.

분 섭취량은 단위체중당 음식 수분 계수인 23.5 mL/kg을 곱하여 산출하고 이 값과 수분 충분 섭취량 간의 차이를 액체 수분 섭취량으로 간주하였다. 이러한 계산을 거쳐 2020년 1-2세 수분 충분섭취량은 1,000 mL/day, 3-5세 수분 충분섭취량은 1,500 mL/day로 제시되었는데, 2015년 수분 충분섭취량은 동일 연령에서 각각 1,100 mL/day, 1,500 mL/day이었다 (Table 1). 1-2세의 수분 충분섭취량의 감소는 물 섭취량의 감소에 따른 것으로, 1-2세와 3-5세 모두 2015년에 비하여 2020년에 물 섭취량이 감소하였으며 1-2세가 보다 큰 감소량을 보였다 (Table 2).

아동·청소년기 (6-18세)

6세 이상 연령군의 수분 충분섭취량은 음식 수분 섭취량에 액체 수분 섭취량을 합하여 설정하였다. 음식 수분 섭취량은 에너지필요추정량에 한국인 일상식 수분 함량비인 0.53 mL/kcal를 적용하여 산출하였고, 액체 수분 섭취량은 2013-2017 국민건강영양조사 자료에서 물 섭취량 증양값과 음료 섭취량 증양값 (Table 2)을 합한 후 우유 섭취량 200 mL/day를 추가하여 산출하였다.

아동·청소년에서 성별 및 연령에 따른 에너지필요추정량 값의 변화를 고려하여 조정된 후 최종적으로 수분 충분섭취량을 제시하였다. 구체적으로 남자 15-18세가 남자 19-29세보다 에너지필요추정량이 100 kcal/day 많은 정도가 반영되도록 남자 15-18세의 수분 충분섭취량을 100 mL/day 상향 조정하여 강화하였으며 이를 위해 액체 수분 섭취량을 1,100 mL/day에서 1,200 mL/day로 상향 조정하였다. 여자에서는 여자 6-8세가 남자 6-8세보다 에너지필요추정

Table 2. Comparison of fluids intake in KNHANES data applied to 2015 and 2020 KDRIs for water

Sex	Drinking water intake								Sex	Beverage intake							
	Applied to 2015 KDRIs (2008–2012 KNHANES)				Applied to 2020 KDRIs (2013–2017 KNHANES)					Applied to 2015 KDRIs (2008–2012 KNHANES)				Applied to 2020 KDRIs (2013–2017 KNHANES)			
	No.	Mean	SE	Median	No.	Mean	SE	Median		No.	Mean	SE	Median	No.	Mean	SE	Median
Males and females									Males and females								
1–2 yrs	589	566.6	15.4	537.8	312	427.3	19.9	361.7	1–2 yrs	589	14.6	3.3	0.0	312	35.5	5.0	0.0
3–5 yrs	960	622.5	10.9	586.8	534	564.2	19.6	491.2	3–5 yrs	960	22.6	2.6	0.0	534	57.5	5.2	0.0
Males									Males								
6–8 yrs	541	764.5	19.4	704.5	250	747.5	34.7	588.5	6–8 yrs	541	48.6	5.1	0.0	250	76.6	11.8	0.0
9–11 yrs	522	811.8	20.1	748.9	211	851.6	38.4	685.8	9–11 yrs	522	62.8	8.7	0.0	211	133.0	15.7	1.2
12–14 yrs	582	839.0	20.9	756.2	219	994.1	45.1	911.2	12–14 yrs	582	69.8	8.5	0.0	219	149.4	20.4	1.9
15–18 yrs	489	961.8	25.8	891.0	230	1,054.4	46.4	920.1	15–18 yrs	489	161.3	18.0	0.0	230	219.6	22.8	6.4
19–29 yrs	653	1,119.7	30.0	975.2	446	1,197.8	43.9	980.5	19–29 yrs	653	308.8	23.5	34.0	446	455.3	32.8	262.3
30–49 yrs	2,160	1,177.4	19.2	1,017.0	1,311	1,284.2	127.4	956.9	30–49 yrs	2,160	359.7	15.6	104.9	1,311	467.5	17.4	288.8
50–64 yrs	1,172	1,079.9	23.3	928.5	817	1,100.1	25.7	939.7	50–64 yrs	1,172	288.1	15.2	44.4	817	283.3	17.7	75.0
65–74 yrs	532	895.1	32.8	746.2	334	1,042.0	48.0	903.6	65–74 yrs	532	177.0	19.0	23.5	334	145.0	15.2	19.8
75+ yrs	259	645.2	35.4	516.9	190	2,479.6	1,700.5	661.8	75+ yrs	259	111.1	18.8	10.7	190	94.9	20.3	12.0
Females									Females								
6–8 yrs	473	672.9	15.9	635.8	260	1,350.5	709.0	514.1	6–8 yrs	473	32.0	5.1	0.0	260	64.4	8.5	0.0
9–11 yrs	534	711.7	17.3	643.0	219	834.2	41.9	642.7	9–11 yrs	534	49.0	6.4	0.0	219	111.8	20.1	0.0
12–14 yrs	471	724.6	19.1	683.9	190	741.0	32.5	609.5	12–14 yrs	471	55.4	6.3	0.0	190	81.5	12.5	0.0
15–18 yrs	421	723.1	21.1	651.1	204	783.7	41.8	659.1	15–18 yrs	421	112.7	16.6	0.0	204	171.8	21.9	7.3
19–29 yrs	877	894.3	21.8	765.6	475	854.4	30.9	709.1	19–29 yrs	877	253.0	17.0	23.5	475	278.4	19.1	126.3
30–49 yrs	2,804	874.8	11.5	778.8	1,818	1,064.5	175.4	772.1	30–49 yrs	2,804	144.3	6.9	15.2	1,818	249.3	8.9	124.3
50–64 yrs	1,152	859.3	18.4	764.1	848	1,377.9	362.3	783.8	50–64 yrs	1,152	102.9	8.3	11.9	848	171.0	10.4	26.6
65–74 yrs	355	588.4	24.1	506.2	197	759.2	35.1	623.8	65–74 yrs	355	37.8	6.6	3.1	197	49.3	8.3	8.9
75+ yrs	336	475.7	22.7	397.9	184	680.3	31.5	551.6	75+ yrs	336	34.7	8.0	0.0	184	47.8	10.0	4.6

KDRIs, Dietary Reference Intakes for Koreans; KNHANES, Korean National Health and Nutrition Examination Survey.

량이 200 kcal/day 적은 정도가 반영되도록 여자 6–8세의 수분 충분섭취량을 100 mL/day 상향 조정하여 강화하였으며 이를 위해 액체 수분 섭취량을 700 mL/day에서 800 mL/day로 상향 조정하였다. 여자 12–14세가 여자 9–11세보다 에너지필요추정량이 200 kcal/day 많은 정도가 반영되도록 여자 12–14세의 수분 충분섭취량을 100 mL/day 상향 조정하여 강화하였으며 이를 위해 액체 수분 섭취량을 800 mL/day에서 900 mL/day로 상향 조정하였다.

2020년 수분 충분섭취량은 2015년에 비해 남자 아동의 경우 (6–8세, 9–11세) 감소하였고 12–14세 남자 청소년의 경우 증가하였다 (Table 1). 이는 2015년에서 2020년 사이 남자 아동의 물 섭취량은 감소하고 남자 청소년의 물 섭취량은 증가한 양상이 반영된 결과이다 (Table 2).

성인기 (19–64세)

성인기 (16–64세)를 위한 수분 충분섭취량도 아동·청소년기 (6–18세)와 같은 방법으로 설정하였다. 산출된 성인기 수분 충분섭취량은 2015년과 동일하였으나 50–64세 여자의 경우 음식 수분 섭취량과 액체 수분 섭취량에서 변동이 있었다 (Table 1). 음식 수분 섭취량은 1,000 mL/day에서 900 mL/day로 감소한데 반해 액체 수분 섭취량은 900 mL/day에서 1,000 mL/day로 증가하였다. 이는 2013–2017 국민건강영양조사 결과 50–64세 여자의 액체 수분 섭취량이 증가한 데에서 기인한다 (Table 2). 50–64세 수분 충분섭취량은 2015년, 2020년 섭취기준에서 1,900 mL/day로 동일하였다.

성인기에서도 아동·청소년기와 같이 성별 및 연령에 따른 에너지필요추정량 값의 변화를 고려하여 조정 후 최종적으로 수분 충분섭취량을 제시하였다. 구체적으로 보면 남자 19–29

세가 여자 19-29세보다 에너지필요추정량이 600 kcal/day 많은 정도가 반영되도록 남자 19-29세의 수분 충분섭취량을 200 mL/day 하향 조정하였으며 따라서 액체 수분 섭취량을 1,400 mL/day에서 1,200 mL/day로 하향 조정하였다. 남자 30-49세가 남자 19-29세보다 에너지필요추정량이 100 kcal/day 적은 정도가 반영되도록 남자 30-49세의 수분 충분섭취량이 남자 19-29세보다 낮도록 200 mL/day 하향 조정하였으며 따라서 액체 수분 섭취량을 1,400 mL/day에서 1,200 mL/day로 하향 조정하였다. 남자 50-64세가 남자 19-24세보다 에너지필요추정량이 400 kcal/day 적은 정도가 반영하도록 남자 50-64세의 수분 충분섭취량을 200 mL/day 하향 조정하였으며 따라서 액체 수분 섭취량을 1,200 mL/day에서 1,000 mL/day로 하향 조정하였다. 여자에서는 여자 30-49세가 여자 19-29세보다 에너지필요추정량이 100 kcal/day 적은 정도가 반영되도록 여자 30-49세의 수분 충분섭취량을 100 mL/day 하향 조정하였으며 따라서 액체 수분 섭취량을 1,100 mL/day에서 1,000 mL/day로 하향 조정하였다.

성인의 수분 섭취량은 남자 19-29세 2,600 mL/day, 30-49세 2,500 mL/day, 50-64세 2,200 mL/day를 제시하였으며, 여자는 19-29세 2,100 mL/day, 30-49세 2,000 mL/day, 50-64세 1,900 mL/day를 제시하였다 (Table 1). 성인에서 남녀 모두 연령이 증가함에 따라 수분 충분섭취량은 감소하였다.

노인기 (65세 이상)

노인기 (65세 이상)를 위한 수분 충분섭취량도 성인기와 같은 방법으로 설정하며, 노인기의 경우 50-64세와 거의 동일하도록 그리고 65-74세와 75세 이상이 거의 동일하도록 조정하여 수분 충분섭취량을 강화하였다. 구체적으로 보면 남자 65-74세가 남자 50-64세보다 에너지필요추정량이 200 kcal/day 적은 정도가 반영하도록 남자 65-74세의 수분 충분섭취량을 100 mL/day 하향 조정하였으며 따라서 액체 수분 섭취량을 1,100 mL/day에서 1,000 mL/day로 하향 조정하였다. 남자 75세 이상은 남자 65-74세와 동일하도록 수분 충분섭취량을 200 mL/day 상향 조정하여 강화하였으며 이를 위해 액체 수분 섭취량을 900 mL/day에서 1,100 mL/day로 상향 조정하였다. 여자에서는 여자 65-74세는 여자 50-64세와 거의 동일하도록 수분 충분섭취량을 100 mL/day 상향 조정하여 강화하였으며 이를 위해 액체 수분 섭취량을 800 mL/day에서 900 mL/day로 상향 조정하였다. 여자 75세 이상은 여자 65-74세와 동일하도록 수분 충분섭취량을 200 mL/day 상향 조정하였으며 이를 위해 액체 수분 섭취량을 800 mL/day에서 1,000 mL/day로 상향 조정하였다.

따라서 노인기에 수분 충분섭취량을 충족시키려면 갈증을 해소할 정도로만 수분을 마시는 것으로는 충분하지 않으며 그 이상으로 틈틈이 섭취하도록 해야 한다. 노인기의 2020년 수분 충분섭취량은 2015년과 동일하였으나 음식 수분 섭취량과 액체 수분 섭취량은 일부 증가하거나 감소하였다 (Table 1).

2013-2017 국민건강영양조사 분석 결과에서 65-74세 남녀 노인의 1일 총수분섭취량 중앙값은 1,878.6 mL/day와 1,492.9 mL/day이었고, 65-74세 남자 노인의 57.0%, 여자 노인의 69.1%가 2020년 수분 충분섭취량에 미치지 못하게 섭취하고 있었다 [10]. 75세 이상의 경우에는 남녀 노인 각각 총수분섭취량 중앙값이 1,488.8 mL/day와 1,175.2 mL/day로, 75세 이상 남자 노인의 71.8%, 여자 노인의 86.4%가 2020년 수분 충분섭취량에 미치지 못하게 섭취하고 있어서 노인기 중에서도 고령층으로 갈수록 물과 음료 섭취량이 감소함을 알 수 있었다. 그러나

2008–2012에 비해 2013–2017 국민건강영양조사에서 65세 이상 노인의 물 섭취량이 남녀 모두 증가하여 변화의 방향에 있어서는 바람직한 양상을 나타냈다 (Table 2).

임신기

임신기의 수분 추가량은 임신기의 에너지 추가량을 고려하여 설정한다. 임신기의 에너지 추가량은 + 340 kcal/day (임신 2/3분기) 또는 + 450 kcal/day (임신 3/3분기)이므로 수분 추가량은 이 에너지 추가량에 한국인 일상식 수분 함량비 0.53 mL/kcal [9]를 적용하여 + 180 mL/day, + 240 mL/day를 도출하였고 이를 평균 낸 후 조정하여 + 200 mL/day를 제시하였다. 임신기의 2020년 수분 추가량은 2015년과 동일하였다 (Table 1).

수유기

수유기의 수분 추가량은 모유를 통한 수분 손실량 (700 mL/day)으로 산출하며 이 수유기 수분 추가량 중 음식 수분 수분량 (수유기 에너지 추가량에 한국인 일상식 수분 함량비를 곱하여 산출) (200 mL/day)을 감하여 수유기의 액체 수분 추가량 (+ 500 mL/day)을 제시하였다. 수유기의 2020년 수분 추가량은 2015년 기준과 동일하였다 (Table 1). 참고로 국내 만 2세 미만의 아동이 있는 산모 1,000명을 대상으로 한 조사에서 완전모유수유율이 생후 1주 59.5%, 생후 3개월 38.1%, 생후 6개월 5.6%인 것으로 보고되었고, 지방 거주, 산모 연령 30대 이상, 고등학교 졸업, 전업주부, 자연분만인 경우에 완전모유수유 실천 경향이 높은 것으로 나타났다 [11].

수분 섭취와 만성질환

수분 섭취와 만성질환 발생 간에 연관성이 없는 것은 아니나, 현재까지 질병 감소를 위한 섭취기준을 제시할 만큼 충분한 증거자료가 축적되어 있지 않아서 2020 한국인을 위한 수분 섭취기준에서는 만성질환 위험 감소를 위한 수분 섭취기준을 제시하고 있지 않다.

그러나 체내 총수분량이 일정 수준 이상으로 감소되면 근 피로감을 쉽게 느끼게 되고 체온을 유지하는 능력이 상실되며, 심하면 사망에 이를 정도로 수분은 인체의 정상적인 기능을 유지하는 데 필수적이다. 특히, 운동으로 체온이 상승하는 일이 빈번한 선수들의 경우에는 저수화상태나 탈수가 심장의 스트레스를 증가시켜 운동수행력을 감소시키게 되는데, 체중의 2% 정도의 낮은 수준의 탈수로도 운동수행력이 감소될 수 있다고 보고되었다 [3,12,13]. 이와 같은 운동상황이나 사고 또는 질병으로 나타나는 심한 탈수가 아니라 하더라도 만성적인 경미한 탈수상태가 인체의 생리적 기능, 인지기능에 영향을 미칠 수 있다는 연구들도 보고되고 있다 [14].

현재는 만성질환 위험 감소를 위한 수분 섭취기준을 제시하고 있지 않으나 수분섭취와 신장질환 [15-17], 암 [18], 심혈관질환 [19], 대사질환 [20,21], 비만 [22-25] 등과의 관련성이 계속해서 보고되고 있으므로, 수분이 건강에 미치는 영향과 이에 따른 섭취기준 설정 필요성에 대해서 지속적인 검토가 필요하다.

수분 섭취기준의 활용

수분 섭취기준으로 제시되는 수분 총분섭취량은 음식 수분 섭취량과 액체 수분 섭취량을 포함한 값으로, 성인의 경우 수분이 많은 우리나라 식단 특성상 음식 수분 섭취량과 액체 수분 섭취량이 거의 비슷한 수준이거나 음식 수분 섭취량이 더 높은 수치로 제시되고 있다. 따라서 물과 음료에 대한 섭취기준으로 총수분 섭취기준을 적용하는 것은 적절하지 않으며 액체 섭취기준을 적용해야 한다. 액체 수분 섭취량은 6세 이상에서 물 섭취량 중앙값, 음료 섭취량 중앙값, 우유 섭취량 200 mL/day를 합해서 산출한 수치로서 액체 수분을 섭취할 때에는 당류 등이 포함된 음료보다 물과 함께 우유를 섭취하는 것이 바람직하다. Pan 등 [20]의 연구에 따르면 1회 분량의 가당음료를 1컵의 물로 대체하는 것은 제2형 당뇨병 발병 위험을 7-8%, 커피나 우유로 대체하는 것은 12-17% 감소시키는 것과 관련이 있었다.

향후 한국인 수분 섭취기준 설정을 위한 제언

음식 수분 섭취량 적정성 제고

수분 섭취기준인 총분섭취량은 수분 섭취량에 근거해서 설정하고 있으므로 수분 섭취량에 대한 정확한 조사결과가 필요하다. 따라서 수분 급원인 음식 수분 섭취량과 액체 수분 섭취량을 파악해야 하며, 이를 위해 국물음식으로 섭취하는 국물 섭취량과 함께 물과 음료 섭취량 등을 빠짐없이 조사해야 한다. 여기에서 음식 수분 섭취량의 경우 식품성분표의 미비로 한국인이 상용하는 주식, 반찬, 국, 찌개 중 수분 함량을 파악하지 못하고 있으며 식사조사에서도 국물음식에 의한 국물 섭취량을 파악하지 못하고 있으므로, 6세 이상에서 에너지필요 추정량에 한국인 일상식 수분 함량비를 곱해 산출하여 추정하고 있다. 이것은 실제 음식 수분 섭취량을 반영하지 못한다는 잠재적인 문제가 있을 수 있다. 또한 한국인 일상식(물과 음료 제외) 수분 함량비는 2005 한국인 영양섭취기준부터 2020 한국인 영양소 섭취기준에 이르기까지 Park [9]의 연구에 따라 0.53 mL/kcal를 적용하고 있다. 그러나 한국인 일상식은 생활의 빠른 변화로 변화를 거듭하고 있으며 생애주기별 차이도 점점 커지고 있어, 음식 수분 섭취량이 실태를 따라잡지 못하고 있으므로 보완이 시급한 실정이다. 이러한 문제점은 식사 조사의 정교화, 식품성분표에 일상식에 해당하는 음식별 수분 함량 제시, 성별·생애주기별 일상식 수분 함량비의 주기적 조사와 이를 음식 수분 섭취량 산출에 반영하는 것으로 보완할 수 있으므로 관련 연구가 지속적으로 이루어질 필요가 있다고 하겠다.

액체 수분 섭취량 조사의 보완

액체 수분 섭취량 산출 시 근거가 되는 물 섭취량은 국민건강영양조사에서 보고되고 있어서 이를 활용하면 되지만, 국민건강영양조사의 음료 섭취량에는 일상적인 음료인 천연과일주스, 두유 등이 포함되지 않아서, 음료 섭취량이 과소평가될 수 있는 문제점이 있다. 또한 음료 시장의 빠른 변화와 함께 음료 섭취 추이가 달라지고 있는데 국민건강영양조사에서 음료 전 반을 포함하여 조사하지 못하고 범주화하여 조사하고 있어 누락되는 음료가 다수 있으며, 국가식품성분표도 음료시장 변화를 반영하지 못하고 있다. 따라서 국민건강영양조사의 음료 섭취 조사에 대한 보완 및 식품성분표의 최신화가 이루어져 액체 수분 섭취량을 정확하게 파악하도록 뒷받침해야 할 것이다.

생애주기별 수분 섭취 실태에 대한 면밀한 검토

생애주기에 따라 최근 증가하고 있는 단음료, 카페인음료, 기능성음료 등의 섭취가 체내 수분 보충에 도움이 되는지에 대한 검토가 필요하며, 이들을 통한 당류, 카페인, 강화된 영양소, 기능성 성분 등의 섭취가 영양 및 건강에 미치는 영향을 파악하여 국민 건강증진을 도모하고 관련 정책 등에 반영할 필요가 있다. 또한 영아전기와 후기의 모유 섭취량, 모유 중 수분 함량, 이유 보충식 섭취량 및 이유 보충식 중 수분 함량도 과거 자료를 적용해 수분 충분섭취량을 산출하고 있어 최신 자료를 적용하도록 보완해야 한다. 그리고 수유기의 수분 추가량 설정 시 우리나라 수유부의 수유 형태 변화, 즉 영아 월령별 완전모유수유 실태, 혼합영양 시 모유수유/조제유수유의 비율 등을 반영하고 모유 분비량에 대한 최신 자료를 확보하여 적용하는 문제도 과제로 남아 있다.

노인의 특성을 반영한 기준치 설정

노인기에는 갈증감각 둔화 및 섭식문제로 물 섭취가 어려운 점, 섭취하는 음식 종류와 양이 달라지는 점, 신장의 요농축력 저하로 인한 수분 손실량 증가, 만성질환에 따른 약물복용이 수분 대사에 미치는 영향 등으로 인해 체내 수분이 부족하기 쉽다. 또한 노인의 신체적·인지적 건강상태, 신체활동량 등에 따라 수분 섭취량에 차이가 발생하게 된다. 한편 노인기에 발생하기 쉬운 탈수를 방지하고 근감소증을 예방하기 위해 노인기의 수분 섭취는 매우 중요하나 이점이 간과되고 있는 실정이다. 따라서 노인 인구가 빠르게 증가하고 있는 시점에서 노인의 연령대, 섭식문제 정도, 질병 종류와 정도 등에 따른 수분 섭취량, 수분 급원, 수분 배설량 등에 관한 실태를 파악하고 이를 토대로 노인기의 수분 섭취기준을 설정하는 것이 시급하다. 또한 재가 노인, 병원이나 시설 거주 노인 등을 위한 수분 섭취 가이드라인 개발 및 노인 대상자의 요구도를 반영한 맞춤형 수분 섭취 교육이 체계적으로 이루어져야 할 것이다. 뿐만 아니라, 노인의 생활여건이나 식습관 등을 반영한 노인 친화적 수분 보충용 제품도 보급함으로써 노인의 수분 섭취를 돕도록 해야 할 것이다.

한국인 대상 수분 섭취와 건강에 관한 연구 활성화

수분 섭취가 비만·근감소증·만성질환의 발생 위험 등을 낮춘다는 보고가 있으므로 한국인을 대상으로 이점을 연구하고 그 결과를 적용하도록 해야 한다. 그리고 한국인을 위한 수분 섭취기준, 식품구성자전거, 한국인을 위한 식생활지침에도 수분 섭취에 대해 한국인의 실태에 기초해서 구체적인 내용을 담고, 나아가 식생활 변화에 맞춰 이러한 점들을 개정·홍보해 나가는 것이 필요하다고 본다.

요약

수분은 인체에서 가장 많은 비율을 차지하는 성분으로 인체의 원활한 생리작용을 위해 필수적인 요소이다. 2013-2017 국민건강영양조사 자료를 근거로 하였을 때 우리나라 사람들의 평균 1일 수분 섭취량은 2,167.3 mL/day이며 그 중 62%가 섭취기준을 충족하지 못하고 있다. 반면 음료 섭취는 계속해서 증가하고 있는 추세다. 수분 섭취기준은 충분섭취량으로 제시되며, 상한섭취량과 만성질환위험감소섭취량은 제시하지 않고 있다. 2015년과 비교해 2020년 수분 충분섭취량은 연령에 따라 소폭 증가하거나 감소되었는데 유아기 1-2세, 남자 6-8세, 9-11세, 여자 6-8세는 100 mL/day씩 감소하였으며, 남자 12-14세는 100 mL/day 증가하였다. 수분

섭취기준으로 제시되는 수분 충분섭취량은 음식 수분 섭취량과 액체 수분 섭취량을 합한 값이며, 액체 수분 섭취량은 물 섭취량 증양값, 음료 섭취량 증양값, 우유 섭취량 200 mL/day를 합해서 산출한 수치이다. 이와 같이 수분 섭취기준에는 음식 수분 섭취량도 포함되어 있으므로, 물과 음료의 섭취기준으로 총수분 섭취기준을 적용하는 것은 적절하지 않으며 액체 섭취기준을 적용해야 한다. 그리고 액체 수분을 섭취할 때에는 당류, 카페인 등이 함유된 음료보다 물이나 우유를 섭취하는 것이 바람직하다. 한국인 수분 섭취기준 설정에 있어서 향후 개선하고 보완해야 할 사항으로 한국인 일상식에서 수분 함량비의 정확성 제고, 액체 수분 섭취량에 관한 조사방법 보완, 생애주기별 수분 섭취 실태에 대한 다각적인 검토, 노인기의 생리적 변화와 건강상태 반영, 한국인 대상 수분 섭취와 건강에 관한 연구 활성화와 반영 등을 제안한다.

REFERENCES

- Jéquier E, Constant F. Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. *Eur J Clin Nutr* 2010; 64(2): 115-123.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
- Guyton AC, Hall JE. *Textbook of medical physiology*. Philadelphia (PA): W. B. Saunders Company; 2000.
- Popkin BM, D'Anci KE, Rosenberg IH. Water, hydration, and health. *Nutr Rev* 2010; 68(8): 439-458.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
- Daniels MC, Popkin BM. Impact of water intake on energy intake and weight status: a systematic review. *Nutr Rev* 2010; 68(9): 505-521.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
- Read W, Hoyt AH. Environmental influences on body fluid balance during exercise: altitude. In: Buskirk ER, Puhl SM, editors. *Body Fluid Balance: Exercise and Sport*. Boca Raton (FL): CRC Press; 1996. p.183-196.
- Ministry of Health and Welfare; The Korean Nutrition Society. *Dietary Reference Intakes for Koreans 2015*. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2016.
- Korea Disease Control and Prevention Agency. *2020 National Health Statistics*. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2022.
- Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate*. Washington, D.C.: The National Academies Press; 2005.
- Park YS. *Effects of dietary factors on urinary sodium excretion and establishing simplified method to estimate salt intake [dissertation]*. Seoul: Seoul National University; 1988.
- Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. *Report presentation of the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) VI, VII; 2013-2017*. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2018.
- Choi EJ. *Breastfeeding-related social environmental factors and their policy implications*. *Korea Inst Health Soc Affairs* 2017; 249: 72-81.
- McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Essentials of exercise physiology*. Philadelphia (PA): Lippincott, Williams & Wilkins; 2010.
- Hillyer M, Menon K, Singh R. The effects of dehydration on skill-based performance. *Int J Sports Sci* 2015; 5(3): 99-107.
- Lee J, Kim SH. Establishment of reference intake of water for Korean adults in 2015. *J Nutr Health* 2017; 50(2): 121-132.
[CROSSREF](#)
- Clark WF, Sontrop JM, Macnab JJ, Suri RS, Moist L, Salvadori M, et al. Urine volume and change in estimated GFR in a community-based cohort study. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011; 6(11): 2634-2641.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
- Strippoli GF, Craig JC, Rochtchina E, Flood VM, Wang JJ, Mitchell P. Fluid and nutrient intake and risk of chronic kidney disease. *Nephrology (Carlton)* 2011; 16(3): 326-334.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)

17. Sontrop JM, Dixon SN, Garg AX, Buendia-Jimenez I, Dohein O, Huang SH, et al. Association between water intake, chronic kidney disease, and cardiovascular disease: a cross-sectional analysis of NHANES data. *Am J Nephrol* 2013; 37(5): 434-442.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
18. Altieri A, La Vecchia C, Negri E. Fluid intake and risk of bladder and other cancers. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57 Suppl 2: S59-S68.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
19. Manz F, Wentz A. The importance of good hydration for the prevention of chronic diseases. *Nutr Rev* 2005; 63(6 Pt 2): S2-S5.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
20. Pan A, Malik VS, Schulze MB, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Plain-water intake and risk of type 2 diabetes in young and middle-aged women. *Am J Clin Nutr* 2012; 95(6): 1454-1460.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
21. Roussel R, Fezeu L, Bouby N, Balkau B, Lantieri O, Alhenc-Gelas F, et al. Low water intake and risk for new-onset hyperglycemia. *Diabetes Care* 2011; 34(12): 2551-2554.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
22. Davy BM, Dennis EA, Dengo AL, Wilson KL, Davy KP. Water consumption reduces energy intake at a breakfast meal in obese older adults. *J Am Diet Assoc* 2008; 108(7): 1236-1239.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
23. Dennis EA, Dengo AL, Comber DL, Flack KD, Savla J, Davy KP, et al. Water consumption increases weight loss during a hypocaloric diet intervention in middle-aged and older adults. *Obesity (Silver Spring)* 2010; 18(2): 300-307.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
24. Stookey JD, Constant F, Popkin BM, Gardner CD. Drinking water is associated with weight loss in overweight dieting women independent of diet and activity. *Obesity (Silver Spring)* 2008; 16(11): 2481-2488.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
25. Kenney EL, Cradock AL, Long MW, Barrett JL, Giles CM, Ward ZJ, et al. Cost-effectiveness of water promotion strategies in schools for preventing childhood obesity and increasing water intake. *Obesity (Silver Spring)* 2019; 27(12): 2037-2045.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)