

10대 · 20대 절반 이상이 혈중 엽산 부족

- 10대와 20대에서, 여자보다 남자에서, 혈중 엽산 결핍 비율이 높아
*(혈중 엽산 부족 비율) 10대 남자 63.5%(여자 51.2%), 20대 남자 71.3%(여자 46.0%)
- 엽산 섭취량은 권장섭취량의 약 77%(‘22년 기준), 20대에서 가장 낮아
- 심혈관질환 등 만성질환의 예방·관리를 위해 적정 혈중 엽산 농도 유지 필요

질병관리청(청장 지영미)은 “우리나라 청소년과 젊은 성인의 절반 이상에서 혈중 엽산이 적정 수준에 미치지 못해 부족 상태”라는 연구 결과를 전문 학술지에 발표하였다.

엽산(또는 비타민B9)은 세포성장과 분열에 중요한 역할을 하는 수용성 비타민으로, 태아의 성장 발달을 위해 임신 전 및 임신·수유기 여성이 충분히 섭취해야 하는 영양소로 잘 알려져 있다.

또한 성인에서의 혈중 엽산 결핍은 심혈관질환 등 만성질환 발생과 연관성이 있는 것으로 보고되고 있다.

국립보건연구원은 「국민건강영양조사 제6기(2013-2015)」 자료를 활용하여 우리나라 10세 이상 남녀 8,016명의 혈중 엽산, 비타민B12* 및 호모시스테인** 농도를 비교 분석하였다.

* **비타민 B12** : 세포분열과 신경계 기능에 역할을 하는 비타민으로, 동물성 식품 섭취 부족 및 노화로 인한 흡수불량으로 결핍될 수 있음.

** **호모시스테인** : 엽산을 포함한 비타민 B군 섭취 부족 시 증가하는 황-함유 아미노산으로 높은 호모시스테인 농도는 동맥의 손상과 혈관의 혈전을 유발할 수 있음.

< 혈중 엽산 및 비타민B12 상태 분석 기준치 >

- **(혈중 엽산)** 세계보건기구(WHO) 기준*에 따라 6.8 nmol/L 미만일 경우 결핍, 6.8-13.4 nmol/L 미만일 경우 경계 결핍으로 분류하여 분석
* 큰적혈구빈혈 발생 기준으로 제안한 기준치
- **(비타민B12)** 미국 국립의학원(US National Academy of Medicine) 등 제안에 따라 148 pmol/L 미만은 결핍, 148-221 pmol/L 미만은 경계 결핍으로 분류하여 분석

연구 결과에 따르면, 혈중 엽산의 경우 10세 이상 남녀의 5.1%가 결핍, 31%가 경계 결핍으로 나타났다.

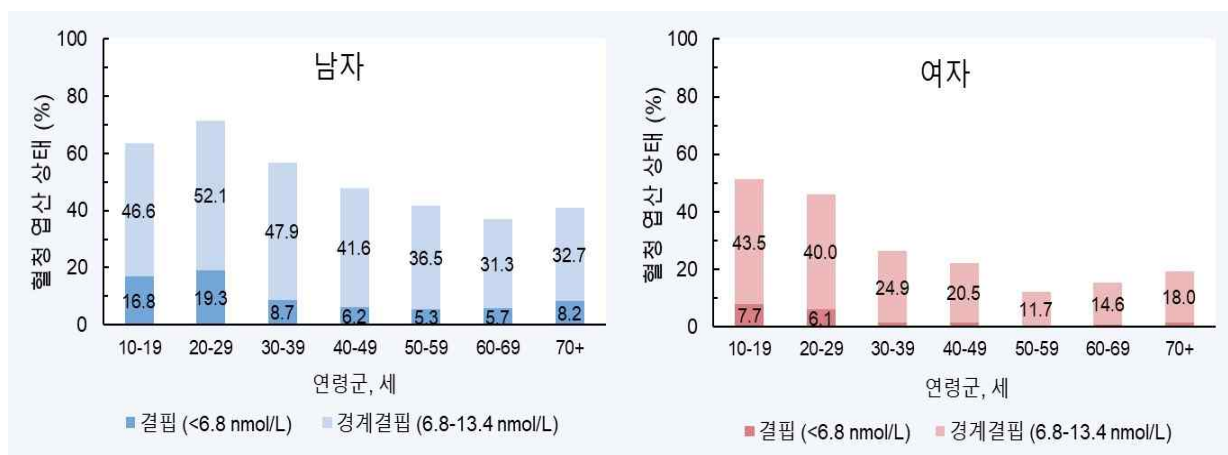
특히 10대와 20대에서 혈중 엽산의 결핍 비율이 더 높았다. 10대와 20대는 약 13%가 결핍, 45% 이상이 경계 결핍으로 나타나, 10대 청소년과 20대 젊은 성인의 절반 이상(약 59%)이 엽산 부족 상태인 것으로 나타났다.

또한 여자보다는 남자*에서 혈중 엽산의 결핍 비율이 더 높았으며, 특히 10대 남자의 60% 이상, 20대 남자의 70% 이상에서 혈중 엽산 농도가 적정 수준 미달**인 것으로 확인되었다.

* (남자) 결핍 8.6%, 경계 결핍 41% / (여자) 결핍 1.7%, 경계 결핍 21%

** (10대 남자) 결핍 16.8%, 경계 결핍 46.6% / (20대 남자) 결핍 19.3%, 경계 결핍 52.1%

< 성별 및 연령대별 혈중 엽산 상태 >



한편, 비타민B12의 결핍 또는 경계 결핍 비율은 남자 2.9%, 여자 1.1%로 남자에서 더 높았으며, 고호모시스테인혈증(혈중 호모시스테인 농도 15 μ mol/L 초과) 비율도 남자 11.8%, 여자 1.6%로 남자가 여자보다 7배 이상 높았다. 혈중 엽산 농도나 비타민B12 농도가 낮은 사람일수록 혈중 호모시스테인 농도가 높은 것으로 나타났다.

이번 연구 성과는 공중보건 분야 국제학술지 ‘역학과 건강(Epidemiology and Health)’ 46권에 게재되었다(붙임 1 참고).

아울러, 국민건강영양조사에서는 제7기(2016-2018)부터 식품의 엽산 함량 데이터베이스(DB)를 자체적으로 구축하여 엽산 섭취량을 산출하고 있다.

엽산 섭취량은 2016년 이후 다소 감소하는 경향이며, 2022년 기준 엽산 1일 평균 섭취량(1세이상, 표준화)은 280 μg DFE(Dietary Folate Equivalents, 식이엽산당량)으로 권장섭취량 대비 76.6% 수준이었다. 연령별로는 20대(권장섭취량 대비 61.2%)의 엽산 섭취가 다른 연령에 비해 낮았다(붙임 2 참고).

지영미 질병관리청장은 “심혈관질환 등 만성질환의 예방·관리를 위해 혈중 엽산 상태를 적정수준으로 유지하는 것이 중요하다.”라며, 특히 “젊은 연령층에서 엽산 결핍이 건강에 미치는 장기적인 영향을 조사하고 결핍 수준을 개선하기 위한 연구가 필요하다”라고 강조하였다.

또한 “질병청은 국민건강영양조사를 통해 우리 국민의 건강 및 영양 수준을 파악하고, 조사 자료 기반의 건강증진 및 만성질환 관련 연구를 지속 수행하여 건강정책 마련의 근거를 생산해 나가겠다.”라고 밝혔다.

- <붙임> 1. 연구성과 주요내용 설명
2. 국민건강영양조사 엽산 섭취량 결과
3. 국민건강영양조사 개요

담당 부서 <총괄>	미래의료연구부 유전체역학과	책임자	과 장	이경호 (043-719-6710)
		담당자	연구관	임종연 (043-719-6720)
담당 부서 <협조>	만성질환관리국 건강영양조사분석과	책임자	과 장	오경원 (043-719-7460)
		담당자	연구관	최선헌 (043-719-7461)

□ 논문 정보

논문명	Folate, vitamin B12, and homocysteine status in the Korean population: data from the 2013–2015 Korea National Health and Nutrition Examination Survey
저널명	<i>Epidemiology and Health</i>
저자	송시한, 송보미, 박현영

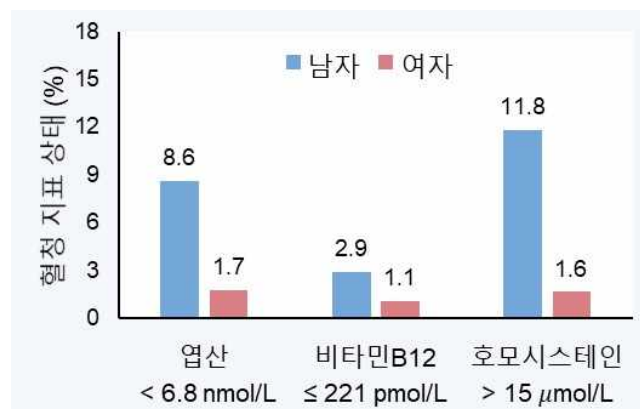
□ 연구의 배경 및 필요성

- 엽산과 비타민B12는 전 생애에 걸쳐 건강에 영향을 미치는 필수 비타민이나, 해당 비타민 상태에 대한 국가 수준 자료는 부족한 실정임
- 이에 따라, 국가연구조사자료를 활용하여 엽산과 비타민B12, 그리고 이들의 기능적 지표인 호모시스테인 상태를 평가함

□ 연구내용

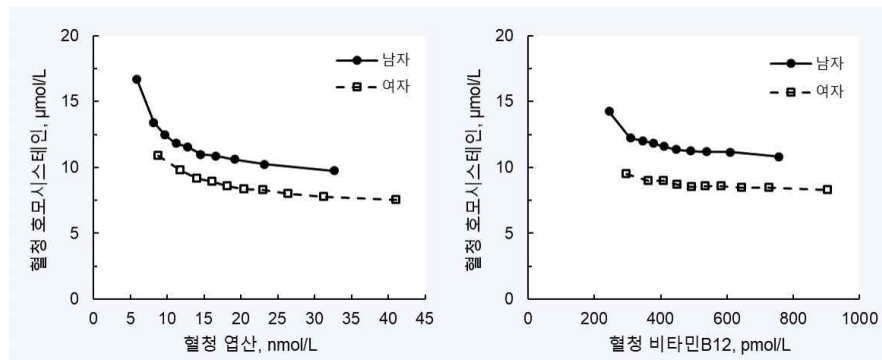
- 본 연구는 국민건강영양조사 (2013-2015) 10세 이상 참여자 8,016명(남자 3,931명, 여자 4,085명)으로부터 수집된 혈청에서 엽산, 비타민B12, 호모시스테인 농도를 측정하여 분포 및 적정 상태를 평가함
- 엽산과 비타민B12가 적정 수준 미만인 비율과 호모시스테인이 적정 수준을 초과하는 비율은 남자가 여자보다 높았음

< 성별 혈중 지표 상태 >



- 호모시스테인은 엽산과 비타민B12의 기능적 지표이며, 알려진 바와 같이 낮은 엽산과 비타민B12 농도에서 높은 호모시스테인 농도가 관찰되었고, 특히 남자에서 엽산 수준에 따른 호모시스테인 변화가 컸음

< 혈중 엽산, 비타민B12 수준에 따른 호모시스테인 보정 평균 >



□ 기대효과

- 본 연구 결과는 국가 수준 자료로부터 혈중 엽산과 비타민B12, 그리고 이들의 기능적 지표인 호모시스테인 상태를 연령과 성별에 따라 평가함
- 추후 한국인의 적정 엽산 · 비타민B12 수준 충족을 위한 기반 근거로 활용될 것으로 기대함

□ 엽산 1일 평균 섭취량($\mu\text{g DFE}$)¹⁾, 2016-2022

구분		'16		'17		'18		'19		'20		'21		'22	
		평균	표준 오차	평균	표준 오차	평균	표준 오차	평균	표준 오차	평균	표준 오차	평균	표준 오차	평균	표준 오차
전체	1세이상 (표준화) ²⁾	307.2 (3.1)		301.1 (3.5)		292.5 (2.8)		291.3 (2.9)		278.6 (2.7)		285.8 (3.6)		280.4 (2.8)	
	1-9	210.8 (4.7)		222.8 (7.4)		194.1 (5.4)		203.0 (4.4)		198.1 (7.1)		210.6 (6.2)		215.6 (6.4)	
	10-18	262.4 (6.0)		263.8 (7.7)		264.2 (9.6)		256.1 (7.0)		234.6 (7.5)		255.3 (9.0)		243.4 (7.1)	
	19-29	274.5 (6.8)		266.4 (7.3)		266.0 (5.6)		264.6 (7.1)		251.3 (6.5)		259.3 (8.7)		245.3 (5.9)	
	30-39	326.4 (6.6)		312.6 (7.4)		296.3 (6.2)		297.2 (6.6)		287.7 (7.0)		282.0 (6.2)		264.6 (5.8)	
	40-49	354.5 (7.3)		347.2 (6.5)		333.9 (6.4)		326.4 (6.9)		304.3 (5.6)		316.3 (7.3)		310.0 (6.2)	
	50-59	377.1 (8.3)		362.1 (7.5)		355.4 (6.4)		358.1 (7.3)		342.4 (7.0)		344.7 (6.7)		342.1 (7.6)	
	60-69	364.5 (7.9)		356.4 (8.2)		357.2 (8.1)		353.7 (7.5)		343.5 (7.6)		350.7 (7.2)		362.2 (7.0)	
	70+	279.4 (6.2)		275.2 (8.6)		283.7 (7.1)		286.3 (6.4)		301.0 (8.6)		302.8 (6.2)		330.3 (7.2)	
남자	1세이상 (표준화)	337.9 (4.1)		332.5 (4.9)		323.8 (3.9)		318.9 (4.0)		306.2 (3.4)		314.9 (4.9)		303.8 (3.4)	
	1-9	221.8 (6.3)		244.9 (13.2)		201.8 (6.5)		210.4 (6.2)		205.1 (8.2)		210.9 (7.4)		228.7 (8.1)	
	10-18	289.3 (9.4)		301.5 (11.8)		293.6 (14.9)		276.4 (10.7)		259.2 (11.1)		286.8 (14.1)		259.5 (10.5)	
	19-29	298.5 (10.9)		288.7 (10.7)		291.6 (8.0)		290.7 (10.8)		283.9 (9.8)		289.1 (14.3)		274.7 (7.9)	
	30-39	360.0 (9.2)		344.9 (12.0)		327.8 (9.1)		330.8 (8.7)		317.8 (10.9)		315.2 (9.5)		288.6 (8.6)	
	40-49	389.9 (11.7)		380.7 (9.2)		371.4 (9.5)		354.9 (8.4)		339.5 (9.3)		352.7 (11.6)		322.7 (8.7)	
	50-59	412.1 (12.6)		393.6 (9.6)		392.9 (9.9)		388.7 (9.9)		362.1 (10.0)		375.4 (9.4)		375.4 (10.7)	
	60-69	400.7 (12.0)		390.9 (11.6)		398.2 (11.6)		389.1 (11.2)		371.7 (11.8)		378.6 (10.4)		396.4 (9.8)	
	70+	337.5 (10.1)		325.4 (11.5)		340.1 (9.4)		336.4 (10.5)		344.3 (12.2)		343.8 (9.5)		368.8 (8.4)	
여자	1세이상 (표준화)	276.2 (3.3)		269.1 (3.3)		260.6 (3.2)		263.1 (3.2)		250.0 (3.5)		255.6 (3.5)		256.5 (3.3)	
	1-9	199.1 (5.4)		199.5 (7.3)		186.0 (6.7)		195.2 (5.2)		190.8 (8.8)		210.2 (9.6)		201.8 (8.1)	
	10-18	232.3 (7.3)		221.9 (7.4)		233.0 (11.3)		233.8 (6.9)		205.5 (8.7)		220.9 (8.6)		225.5 (8.7)	
	19-29	247.8 (8.4)		241.5 (8.9)		236.7 (7.6)		235.3 (8.7)		216.5 (8.0)		226.1 (7.6)		213.4 (7.4)	
	30-39	290.1 (7.2)		277.7 (6.2)		262.1 (6.9)		260.6 (8.0)		254.5 (7.2)		245.1 (7.2)		238.2 (6.8)	
	40-49	317.8 (8.1)		312.6 (8.8)		294.9 (7.4)		296.8 (9.2)		267.7 (5.8)		278.2 (7.1)		296.8 (7.6)	
	50-59	341.7 (8.5)		330.3 (9.6)		317.7 (6.5)		327.4 (8.5)		322.5 (8.6)		313.6 (7.9)		308.5 (9.3)	
	60-69	330.6 (9.1)		324.0 (8.0)		318.1 (9.1)		320.2 (9.0)		316.6 (6.9)		324.2 (7.5)		333.8 (7.9)	
	70+	241.6 (5.9)		242.0 (8.0)		245.6 (8.4)		252.2 (6.0)		271.0 (8.6)		274.4 (7.1)		298.2 (9.1)	

1) 식품으로부터 섭취한 엽산 1일 섭취량의 평균

2) 2005년 추계인구로 연령표준화

□ 엽산 1일 권장섭취량¹⁾ 대비 엽산 섭취 비율(%), 2016-2022

구분		'16		'17		'18		'19		'20		'21		'22	
		비율	표준 오차	비율	표준 오차	비율	표준 오차	비율	표준 오차	비율	표준 오차	비율	표준 오차	비율	표준 오차
전체	1세이상 (표준화) ²⁾	83.2	(0.8)	82.0	(1.0)	79.3	(0.7)	79.0	(0.8)	75.7	(0.8)	78.0	(0.9)	76.6	(0.8)
	1-9	106.9	(2.4)	111.8	(3.9)	99.0	(2.8)	101.0	(2.1)	98.2	(3.1)	105.9	(3.4)	104.9	(2.6)
	10-18	71.9	(1.7)	72.2	(2.1)	72.3	(2.5)	70.4	(1.9)	64.9	(2.0)	70.5	(2.4)	68.2	(2.0)
	19-29	68.1	(1.7)	66.3	(1.8)	66.3	(1.4)	66.0	(1.8)	62.7	(1.6)	64.6	(2.2)	61.2	(1.5)
	30-39	80.0	(1.7)	76.8	(1.8)	73.3	(1.5)	73.4	(1.6)	71.4	(1.8)	69.8	(1.5)	65.7	(1.5)
	40-49	88.5	(1.8)	86.8	(1.6)	83.4	(1.6)	81.5	(1.7)	76.0	(1.4)	79.0	(1.8)	77.5	(1.6)
	50-59	94.3	(2.1)	90.5	(1.9)	88.8	(1.6)	89.5	(1.8)	85.6	(1.8)	86.2	(1.7)	85.5	(1.9)
	60-69	91.1	(2.0)	89.1	(2.1)	89.3	(2.0)	88.4	(1.9)	85.9	(1.9)	87.7	(1.8)	90.5	(1.8)
	70+	69.8	(1.5)	68.8	(2.2)	70.9	(1.8)	71.6	(1.6)	75.2	(2.2)	75.7	(1.6)	82.6	(1.8)
남자	1세이상 (표준화)	91.6	(1.1)	91.0	(1.4)	87.6	(1.0)	86.2	(1.0)	82.9	(0.9)	85.7	(1.3)	82.7	(0.9)
	1-9	112.8	(3.3)	125.1	(7.0)	102.8	(3.1)	104.1	(2.7)	101.9	(3.6)	107.3	(4.2)	109.6	(3.4)
	10-18	78.8	(2.7)	82.0	(3.2)	79.9	(3.8)	75.5	(2.7)	71.0	(2.8)	78.6	(3.7)	72.7	(3.0)
	19-29	74.6	(2.7)	72.2	(2.7)	72.9	(2.0)	72.7	(2.7)	71.0	(2.5)	72.3	(3.6)	68.7	(2.0)
	30-39	90.0	(2.3)	86.2	(3.0)	82.0	(2.3)	82.7	(2.2)	79.5	(2.7)	78.8	(2.4)	72.2	(2.1)
	40-49	97.5	(2.9)	95.2	(2.3)	92.9	(2.4)	88.7	(2.1)	84.9	(2.3)	88.2	(2.9)	80.7	(2.2)
	50-59	103.0	(3.1)	98.4	(2.4)	98.2	(2.5)	97.2	(2.5)	90.5	(2.5)	93.9	(2.4)	93.8	(2.7)
	60-69	100.2	(3.0)	97.7	(2.9)	99.5	(2.9)	97.3	(2.8)	92.9	(2.9)	94.6	(2.6)	99.1	(2.5)
	70+	84.4	(2.5)	81.3	(2.9)	85.0	(2.3)	84.1	(2.6)	86.1	(3.0)	86.0	(2.4)	92.2	(2.1)
여자	1세이상 (표준화)	74.6	(0.9)	72.7	(0.9)	70.9	(0.8)	71.6	(0.8)	68.2	(1.0)	70.1	(1.0)	70.3	(0.9)
	1-9	100.6	(2.6)	97.8	(3.4)	95.1	(3.8)	97.7	(2.8)	94.3	(4.0)	104.3	(5.1)	100.0	(3.8)
	10-18	64.1	(2.1)	61.3	(2.2)	64.1	(3.1)	64.9	(1.9)	57.6	(2.5)	61.7	(2.5)	63.3	(2.4)
	19-29	60.8	(2.0)	59.8	(2.2)	58.8	(1.9)	58.5	(2.2)	53.8	(2.0)	56.1	(1.9)	53.2	(1.8)
	30-39	69.2	(1.7)	66.6	(1.5)	64.0	(1.6)	63.3	(1.9)	62.6	(1.8)	59.8	(1.8)	58.6	(1.7)
	40-49	79.2	(2.0)	78.1	(2.2)	73.6	(1.8)	74.0	(2.3)	66.7	(1.5)	69.4	(1.8)	74.1	(1.9)
	50-59	85.4	(2.1)	82.6	(2.4)	79.4	(1.6)	81.8	(2.1)	80.6	(2.2)	78.4	(2.0)	77.1	(2.3)
	60-69	82.7	(2.3)	81.0	(2.0)	79.5	(2.3)	80.1	(2.2)	79.2	(1.7)	81.0	(1.9)	83.4	(2.0)
	70+	60.4	(1.5)	60.5	(2.0)	61.4	(2.1)	63.1	(1.5)	67.8	(2.2)	68.6	(1.8)	74.5	(2.3)

1) 권장섭취량

- 제7, 8기(2016-2021): 2015 한국인 영양소 섭취기준(보건복지부, 2015)
- 제9기 1차년도(2022): 2020 한국인 영양소 섭취기준(보건복지부, 2020)

2) 2005년 추계인구로 연령표준화

□ 사업목적

- 『국민건강증진법』(제16조)에 근거하여 국민의 건강·영양 수준 파악
 - 흡연, 음주, 신체활동, 정신건강 등 건강행태와 영양소 섭취 수준
 - 비만, 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증, 구강질환 등에 대한 유병 현황
- 건강증진 및 만성질환 예방관리 정책 효과 모니터링 지표 산출
 - 『국민건강증진종합계획』 만성질환 및 건강생활실천 목표지표 산출
 - WHO, OECD 등에서 요구하는 국가 간 비교를 위한 보건지표 제공

□ 추진경과

- '98년 국민건강영양조사 도입, '05년까지 3년마다 국민건강통계 생산
- '07년부터 연중조사체제로 개편, 매년 국가건강통계 생산
- '08년 이동검진차량 도입, 전문학회와 협력하여 구강질환, 호흡기질환, 안질환, 이비인후질환 등 공동조사 실시
- '20년 9월 질병관리청 개청으로 조사수행업무 권역 질병대응센터로 이관

□ 조사내용

- (대상) 매년 192개 조사구, 4,800가구, 1세 이상 가구원 약 1만 명
- (방법) 전문조사수행팀에 의한 면접 및 검진, 연중조사
- (항목) 건강행태(흡연, 음주, 신체활동 등), 영양섭취, 만성질환 등 약 400개

구분	조사영역	비고
검진	비만, 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증, 간질환, 신장질환, 빈혈, 구강질환, 근력, 체성분검사, 폐기능검사, 골밀도검사 등	이동검진차량 내(內) 조사
건강 설문	흡연, 음주, 신체활동, 정신건강, 안전의식, 질병이환, 의료이용, 활동제한 및 삶의 질, 손상, 예방접종 및 건강검진, 여성건강, 교육 및 경제활동, 가구조사	
영양	결식, 외식, 동반식사, 영양지식, 식이보충제, 수유·이유 현황 등 식생활, 식품안전성, 음식 및 식품 섭취	

※ 제9기 3차년도(2024) 기준