

발간등록번호

11-1790387-001142-01

소아청소년 콩팥병 환자를 위한 영양지침

식생활 관리



소아청소년 콩팥병 환자를 위한 영양지침

식생활 관리





질병관리청장

지영미

만성콩팥병은 투석이나 이식이 필요한 말기신부전이나 심뇌혈관질환과 같은 중증 합병증으로 진행하여 사망 위험을 높일 수 있는 주요 만성질환입니다. 지난 10년 간 진료 환자 수와 진료비 모두 두 배 이상 증가하는 등 만성콩팥병으로 인한 질병부담이 높아지고 있습니다.

질병관리청은 2011년부터 만성콩팥병 환자의 생존 및 예후 관련 요인을 파악하고, 만성콩팥병 예방관리에 필요한 근거 자료를 마련하기 위해 장기추적 코호트 연구를 수행하고 있습니다. 특히 소아 코호트 연구는 아시아의 유일한 소아·청소년 만성콩팥병 전향적 관찰연구로서 만성콩팥병 1병기에서 5병기까지, 연령대로는 0~19세까지를 포함하는 560명의 포괄적인 코호트를 구축하였습니다.

제1기 연구(2011~2021) 결과, 소아·청소년 만성콩팥병 환자도 성인과 같이 고혈압, 이상지질혈증, 심장 비대와 같은 합병증이 발생하였습니다. 아울러, 초기부터 성장 지연이 관찰되었습니다. 소아·청소년 환자 특성상, 성장 지연, 뼈 대사 이상과 같은 성장과 관련된 합병증은 장기간 후유증을 남기고 성장기에 있는 환자 본인과 가족들의 삶의 질을 크게 저하시키고 있습니다.

이에 질병관리청은 소아·청소년 만성콩팥병 환자의 적절한 성장과 발달, 합병증 예방을 위해 「소아청소년 콩팥병 환자를 위한 영양지침-식생활 관리」지침을 마련하였습니다.

본 지침은 소아청소년 영양 지침 관리를 위한 근거 자료로 활용될 수 있으니 각 의료기관에서는 소아·청소년 만성

콩팥병 환자와 보호자를 대상으로 하는 영양 교육에 적극 활용하여 주시기를 바랍니다.

또한, 의료진뿐만 아니라 환자와 보호자도 쉽게 이해할 수 있도록 각 영양소별 섭취 기준과 적절한 식단 예시 등 실 생활에 도움이 되는 정보를 담고 있는 만큼 환자와 가족들에게도 많은 도움이 될 것으로 생각합니다.

끝으로, 본 지침이 발간되기까지 참여해주신 전국 11개 대학병원의 소아신장전문의와 영양사분들께 감사드립니다.

질병관리청장

지영미





집필 위원장
강희경

소아청소년과 의사가 진료실에서 가장 많이 받는 질문 중 한가지는 ‘무얼 먹여야 하나요’입니다. 특히 콩팥병과 같은 드문 질환의 경우에는 정보가 적은 데다가, 콩팥은 한번 나빠지면 좋아지지 않는다고 알려져 있어 부모님의 걱정이 이만저만 아닙니다. 어떻게 하면 콩팥이 나빠지지 않게 할 수 있을까 이것저것 찾아보게 되지요. 그러나 인터넷 등에서 구할 수 있는 정보는 대개 어른 환자에게 적용되는 정보이며, 정확하지 않거나 심지어는 해가 되는 경우도 드물지 않습니다.

소아청소년은 성장해야하므로 필요한 영양소의 종류와 양이 어른과는 다릅니다! 특히 콩팥병에 좋지 않으므로 피해야 한다고 알려진 영양소들이 성장에는 꼭 필요한 경우가 흔하며, ‘좋지 않다, 위험하다’는 것도 곧 투석이 필요한 분들에게나 해당하는 경우가 많으므로 확실하지 않은 정보를 바탕으로 소아청소년의 음식을 조절하는 것은 바람직하지 않습니다.

그렇다면 콩팥병이 있는 소아청소년들은 음식을 어떻게 먹어야 할까요? 성장에 충분한 영양을 공급하면서도 콩팥병이 나빠지지 않게 하려면, 건강한 식생활을 하면서 가능한 한 싱겁게 드시고(짜게 먹어야 하는 병도 있습니다!) 불순물이 포함되어 있기 마련인 ‘생약성분의 건강식품’은 피하는 것이 큰 원칙입니다. 콩팥기능이 나빠지는 경우에는 혈액검사 등으로 모니터하다가 교정해야 할 부분이 발견되면 음식조절이 필요할 수도 있습니다.

그러나 의사들도 구체적으로 어떤 음식에 어떤 영양소

가 많은지, 얼마나 먹는 것이 좋은지는 잘 모릅니다. 때문에 이 분야의 전문가이신 영양사 선생님의 도움을 요청하게 되지요. 하지만 소아청소년에게 적합한 영양 상담을 해주실 수 있는 영양사 선생님을 만나기란 쉽지 않습니다. 영양사 선생님들께도 소아청소년의 콩팥병은 흔하지 않으므로 생소하신 경우가 드물지 않을 것입니다. 소아청소년 콩팥의사들도, 영양상담을 해주시는 영양사 선생님들도 그간 우리나라의 소아청소년에게 적용할 수 있는 적절한 가이드가 없어 답답한 경우가 많았습니다. 이에, 소아청소년의 콩팥병에서 어떤 음식을 어떻게 먹어야 하는지에 대해 관심이 있는 소아청소년 콩팥병 전문의들과 영양사선생님들께서 머리를 맞대고 공부하여 이 책자를 만들게 되었습니다.

기꺼이 시간과 정성을 내어 주신 저자 선생님들, 특히 끝까지 잘 마무리해주신 안요한 교수님, 이현경 교수님, 송지영 선생님, 한상미 선생님께 감사드립니다.

부디 이 책자가 여러분들께 도움이 되기를 바랍니다.

집필 위원장
강희경 드림



한국임상영양학회
회장 박유경

오늘날 우리는 의학과 과학의 발전 덕분에 보다 체계적이고 효과적인 방법으로 다양한 질병을 관리할 수 있게 되었습니다. 그러나 소아 콩팥병 환자들은 여전히 특별한 주의와 관심이 필요한 대상입니다. 이들의 영양 관리는 단순한 식단 조절을 넘어, 성장기라는 중요한 시기를 건강하게 보낼 수 있도록 돕는 필수적인 요소입니다.

소아청소년 콩팥병 환자의 영양관리는 이들의 건강 상태를 최적화하고 삶의 질을 향상시키는 데 중요한 역할을 합니다. 이에 대한소아신장학회와 한국임상영양학회가 공동으로 집필한 ‘소아청소년 콩팥병 환자를 위한 영양지침’은 이러한 필요성에 부응하여 탄생한 귀중한 자료이며, 두 학회가 공동으로 작업하여 성과를 이루어 낸 의미 있는 결과물입니다.

이 지침서에는 콩팥의 기능과 성장, 영양의 중요성을 시작으로, 소아 콩팥병 환자에게 필요한 에너지, 단백질, 요산, 나트륨, 칼슘, 인, 칼륨 등 각 영양소의 적절한 섭취를 상세히 다루고 있습니다. 또한 투석 및 이식 환자의 영양 관리에 대한 내용과 실용적인 예시 식단을 제시하여 보호자와 의료진이 실생활에서 쉽게 활용할 수 있도록 하였습니다. 책의 각 장은 최신 연구 결과와 임상 지침을 바탕으로 작성되어, 이론과 실무를 겸비한 지식을 제공합니다.

특히 소아 콩팥병 환자들은 성장과 발달이라는 중요한 과제를 안고 있습니다. 본 책자는 콩팥병을 앓고 있는 소아의 특수한 영양 요구를 이해하고, 이를 바탕으로 적절한 식단과 영양 계획을 세우는 데 있어 실질적인 지침을 제공합니다.

본 지침서는 환자와 보호자 이외에도 의료진에게도 최신의 과학적 지식을 바탕으로 한 실용적인 조언을 제공하여, 보다 나은 치료와 관리가 이루어질 수 있도록 도울 것입니다. 끝으로, 이 지침서가 소아 콩팥병 환자의 건강한 삶을 위한 소중한 이정표가 되기를 기대하며, 건강과 행복한 삶을 위한 귀중한 안내서가 되기를 바랍니다.

학회 회원 여러분과 모든 독자에게 진심으로 감사의 말씀을 전합니다. 감사합니다.

한국임상영양학회 회장

박유경 드림



대한소아청소년과학회

이사장 김지홍

콩팥은 노폐물 배설과 항상성 유지와 함께, 몸에 필요한 여러 호르몬 및 효소를 생산하고 분비하는 내분비 기능을 가지고 있어 소아의 성장과 발달에 중요한 역할을 하게되므로, 만성콩팥병을 가진 소아에서 성장지연은 필연적으로 동반되는 문제입니다.

소아 만성콩팥병 환자에서 적절한 영양공급을 통해 또래 소아청소년과 비슷한 수준의 성장과 발달을 도모하기 위해서는 적절한 영양평가와 함께 지속적인 식생활 관리가 무엇보다도 중요하지만, 현재까지 소아 콩팥병 식이교육은 각 의료기관마다 차이가 있어 표준화된 가이드라인이 없었고, 무엇보다 인터넷에 산재되어 있는 잘못된 지식의 습득으로 소아 콩팥병 환자들의 성장과 영양이 위협을 받고 있는 현실입니다.

이러한 문제를 해결하기 위하여 대한신장학회, 대한소아신장학회 및 임상영양학회가 주축이 되어 현장에서 소아 콩팥병을 치료하는 전문의와 영양사가 함께 힘을 모아 소아 콩팥병 환자와 가족들이 신뢰할 수 있는 올바른 식이 교육을 목적으로 발간하는 ‘소아청소년 콩팥병 환자를 위한 영양지침’은 앞으로 영양과 식단관리의 표준으로 큰 역할을 할 것으로 기대합니다.

특히 이번 지침서는 실생활에서 환자와 보호자가 가장 많이 하는 질문에 대한 문답형식으로 구성하고 예시 식단을 제시하여 누구든지 쉽게 이해할 수 있도록 구성하였고, 중요한 영양소(에너지, 단백질, 요산, 나트륨, 칼슘인, 칼륨, 음료)와 질환군(신증후군/신염, 만성콩팥병, 이식과 투석)

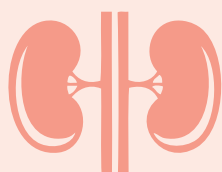
중심으로 내용이 정리되어 소아 콩팥병을 관리하고 교육하는 의료진에게도 큰 도움이 될 것으로 생각합니다.

‘소아청소년 콩팥병 환자를 위한 영양지침’의 발간을 다시 한번 축하드리며, 소아청소년 콩팥병 환자의 표준화된 영양-식생활 관리를 위하여 환자, 보호자 및 의료진께 필독서로 추천드리는 바입니다.

대한소아청소년과학회 이사장

김지홍 드림



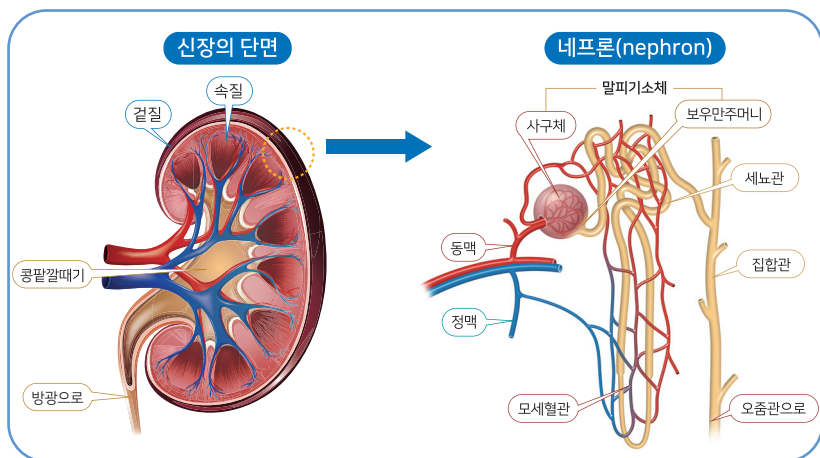




Contents

- ≡ 01. 콩팥, 성장과 영양_12
 - ≡ 02. 영양과 우리 몸_18
 - ≡ 03. 신증후군과 사구체신염_22
 - ≡ 04. 소아 콩팥병 환자의 에너지_28
 - ≡ 05. 소아 콩팥병 환자의 단백질_34
 - ≡ 06. 소아 콩팥병 환자의 요산_44
 - ≡ 07. 소아 콩팥병 환자의 나트륨_48
 - ≡ 08. 소아 콩팥병 환자의 칼슘과 인_58
 - ≡ 09. 소아 콩팥병 환자의 칼륨_68
 - ≡ 10. 소아 콩팥병 환자의 음료_74
 - ≡ 11. 투석/이식 환자의 영양_84
 - ≡ 12. 예시 식단_98
- 

1. 콩팥, 성장과 영양



콩팥의 구조

1. 몸 속의 콩팥은 무엇이며 어떤 기능을 하나요?

주먹 크기와 비슷한 콩팥은 우리 몸 등 쪽에 위치하며 양측에 1개씩 있습니다. 콩팥의 단위는 네프론(nephron)이며 네프론은 사구체와 세뇨관으로 구성됩니다. 모세혈관 덩어리인 사구체는 혈액을 걸러 노폐물을 제거하는 여과기 역할을 합니다. 사구체 모세혈관 혈액이 여과되어 만들어진 원뇨는 세뇨관에서 필요한 성분이 재흡수 되고, 불필요한 성분은 재분비 되어 소변으로 만들어집니다. 만들어진 소변은 요관을 통해 방광에 저장된 후 요도를 통해 배출됩니다.

1) 콩팥의 기능

콩팥은 일반적으로 잘 알려진 소변 형성을 통한 노폐물 배설 외에도 몸을 항상 일정한 상태로 유지하는 항상성 유지 기능, 몸에 필요한 여러 호르몬 및 효소를 생산하고 분비하는 내분비 기능을 가지고 있습니다.

① 노폐물 배설 기능

체내 대사 과정에서 발생한 노폐물을 소변을 통해 배설하는 것이 콩팥의 대표적인 기능입니다. 음식을 섭취하고 에너지를 만드는 과정에서 생성된 요소, 크레아티닌 및 요산과 같은 다양한 노폐물을 소변으로 배출시켜 노폐물 축적으로 발생하는 요독증을 방지합니다. 또한, 우리가 복용한 약제 및 그 대사물을 소변으로 배출시켜 체내에 축적되는 것을 방지합니다.

② 체내 항상성 조절 기능

생명을 유지하기 위해 우리 몸은 외부환경과 체내의 다양한 변화에 대응하며 일정한 환경을 유지해야 합니다. 특히 다양한 생명 유지 현상의 바탕이 되는 체액은 일정한 상태를 유지하는 것이 중요합니다. 콩팥은 소변으로 배출되는 수분과 나트륨, 칼륨, 칼슘, 마그네슘과 같은 전해질, 중탄산 및 수소 이온의 양을 정밀하게 조절합니다. 결과적으로 콩팥은 우리 몸의 체액 양과 그 안에 녹아 있는 다양한 전해질 농도 및 산-염기 평형 상태가 유지되도록 합니다.

③ 내분비 기능

콩팥은 생명 현상에 필요한 호르몬과 효소의 일부를 생산하고 분비함으로써 우리 몸의 정상적인 상태를 유지합니다.

- ✓ **레닌**: 콩팥의 곁사구체장치에서 분비되는 레닌은 우리 몸의 혈압, 전해질 및 체액을 조절합니다.
- ✓ **조혈인자**: 콩팥 겉질에서 생성되는 조혈인자인 에리스로포이에틴(erythropoietin)은



골수에서 적혈구 성숙을 촉진해 빈혈을 방지합니다. 만성콩팥병 환자는 조혈인자의 생산이 감소되어 빈혈이 발생할 수 있습니다.

- ✓ **비타민 D:** 다양한 경로를 통해 흡수 및 합성된 후, 최종적으로 콩팥에서 활성화되어 체내 칼슘 및 인의 균형, 뼈 건강 유지에 중요한 역할을 합니다.

2) 사구체여과율이란?

콩팥이 1분 동안 깨끗하게 걸러주는 혈액의 양을 사구체여과율(glomerular filtration rate, GFR)이라고 하며 이는 콩팥 기능을 평가할 수 있는 중요한 수치입니다. 다양한 방법 중 혈액 검사를 통한 혈청 크레아티닌 수치를 이용해 추정할 수 있으며 정상 사구체여과율은 분당 90~120 mL 정도입니다.

2. 만성콩팥병이란 무엇인가요?

만성콩팥병이란 콩팥에 손상이 있어 지속적으로(보통 3개월 이상) 콩팥 기능이 떨어져 있는 상태를 말합니다. 소아에서 만성콩팥병의 발생 빈도는 성인에 비해 그리 높지 않으며 선천적이거나 유전적인 경우가 많습니다. 사구체여과율이 감소하면 성장지연이 흔하므로 정기적인 영양평가를 통해 소아청소년의 성장 잠재력이 충분히 발휘되도록 도와야 합니다.

3. 만성콩팥병 소아청소년의 영양관리 목표는 무엇인가요?

적절한 영양공급을 통해 또래 소아청소년과 비슷한 수준의 성장과 발달을 도모하는 것입니다. 섭취량 조사, 연령별 신장, 체중, 머리둘레, 체질량지수 및 백분위수 등을 통해 영양상태를 평가하고, 적절한 성장이 이루어지고 있는지 지속적인 모니터링이 필요합니다. 소아청소년 성장도표는 우리나라 소아청소년의

신장, 체중 등 신체계측치의 분포를 보여주는 백분위 곡선으로 저신장, 저체중, 비만 등 소아청소년의 성장상태를 평가하는 기준으로 활용되고 있습니다. 성장도표는 약 10년마다 대한소아과학회와 질병관리청이 함께 발표하며 현재 2017년 소아청소년 성장도표를 활용하고 있습니다. 콩팥병이 있는 소아청소년도 동일연령의 아이들과 비슷하게 적절한 성장상태를 보이는지 주기적인 성장변화 평가가 필요합니다.

4. 아이가 적절하게 식사하고 있는지 알 수 있는 방법이 있나요?

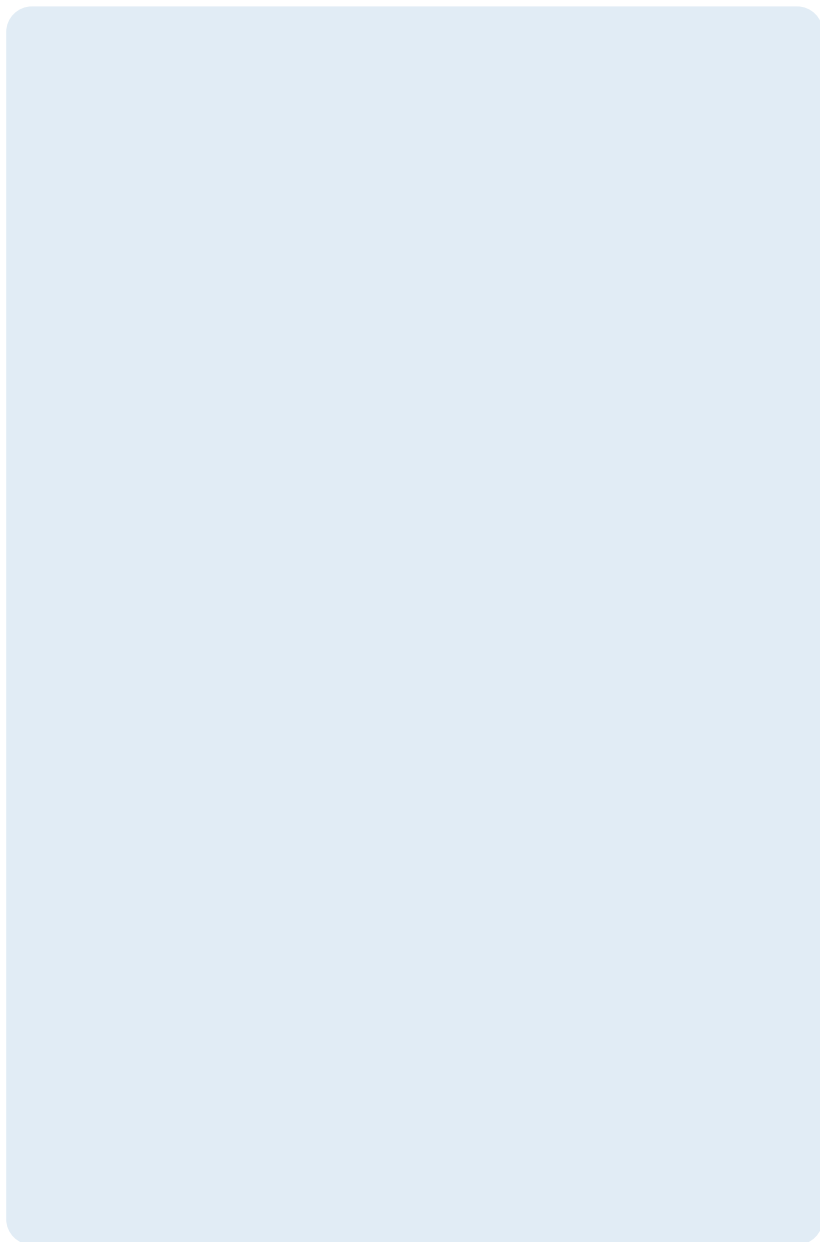
좋은 영양상태를 유지할 수 있도록 식사를 계획하고 평가하는 것이 중요하므로 숙련된 임상영양사에 의한 주기적인 영양평가 및 상담이 필요합니다. 식사 패턴, 식사 구성 및 식사량 등을 확인하여 환자의 섭취가 적절한지 평가하고 식욕 변화, 불내성 등 식품 섭취에 영향을 미칠 수 있는 요인을 파악합니다. 적절한 영양 목표를 충족하지 못할 경우에는 적극적인 영양관리가 필요합니다.

충분한 식사 섭취는 소아청소년의 영양 상태를 결정하는 가장 중요한 요인입니다. 만성콩팥병이 있는 소아청소년은 진단 시부터 정기적으로 영양 상태를 평가받아야 하며 일반적으로 동일 연령의 건강한 아이보다 최소 2배 이상 자주 평가받아야 합니다. 성장이 더디거나 콩팥 기능이 감소하는 경우 또는 식욕 변화, 식사 질 저하, 위장 증상의 변화를 보이는 환자의 경우에는 더 빈번한 평가를 받을 필요가 있습니다.



참고 문헌

1. KDOQI Work Group. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in Children with CKD: 2008 update. Am J Kidney Dis 2009;53:Suppl2, s11-104.
2. 대한신장학회, 일반인을 위한 만성콩팥병 바로 알기-건강한 성인 편. 2020.
3. 대한신장학회, 일반인을 위한 만성콩팥병 바로 알기-소아청소년 편. 2020.
4. 질병관리본부. 2017 소아청소년 성장도표 해설집. 2017.
5. 대한영양사협회, 임상 영양관리지침서 제4판.



2. 영양과 우리 몸

1. 콩팥병이 있는 아이는 또래 아이들과 음식 섭취가 달라야 하나요?

콩팥병이 있는 소아청소년이 섭취해야 하는 에너지, 단백질, 비타민 및 무기질의 양은 동일 연령의 아이들과 큰 차이가 없습니다. 소아청소년은 성장하는 시기이므로, 건강하든 질환이 있든 성장을 위해 충분하게 영양섭취를 해야 합니다. 다만, 콩팥의 기능이 나빠져 노폐물 배설이 어려워진 상태에서는 콩팥을 보호하고 합병증을 줄이기 위해 단백질, 칼륨, 인, 나트륨 등의 영양소를 필요한 양 이상으로 과다 섭취하지 않도록 해야 합니다. 그러므로 임의로 음식 섭취를 제한하지 않으며, 건강과 성장에 필요한 만큼의 영양소는 꼭 섭취해야 합니다.

2. '섭취기준'이란 무엇인가요?

한국영양학회와 보건복지부는 한국인의 연령별로 건강한 생활을 할 수 있는 한국인 영양소 섭취기준을 발표하고 있습니다. 한국인 영양소 섭취기준은 5년마다 개정되며, 이 책에서는 2020년 기준치를 참고하였습니다. 평균필요량(EAR: Estimated Average Requirement), 권장섭취량(RI: Recommended Intake), 충분섭취량(AI: Adequate Intake)은 영양소 결핍을 예방하기 위한 기준량, 즉 “이만큼은 꼭 섭취하세요.”이고, 상한섭취량(UL: tolerable Upper

intake Level), 만성질환위험감소섭취량(CDRR: Chronic Disease Risk Reduction intake)는 영양소 과잉 섭취로 인한 위험을 예방하기 위한 기준량, 즉 “이 이상으로는 섭취하지 마세요.”입니다.

2020 한국인 영양소 섭취기준에서 제시하는 에너지, 단백질, 나트륨, 칼슘, 인, 칼륨, 비타민 D 섭취량은 다음과 같습니다.

표1. 에너지(kcal/일)

연령	영아(개월)		유아(세)		남자(세)				여자(세)			
	0~5	6~11	1~2	3~5	6~8	9~11	12~14	15~18	6~8	9~11	12~14	15~18
필요 추정량	500	600	900	1,400	1,700	2,000	2,500	2,700	1,500	1,800	2,000	2,000

출처) 2020 한국인 영양소 섭취기준

표2. 단백질(g/일)

연령	영아(개월)		유아(세)		남자(세)				여자(세)			
	0~5	6~11	1~2	3~5	6~8	9~11	12~14	15~18	6~8	9~11	12~14	15~18
권장 섭취량		15	20	25	35	50	60	65	35	45	55	55
충분 섭취량	10											

출처) 2020 한국인 영양소 섭취기준



표3. 나트륨(mg/일)

연령	영아(개월)		유아(세)		남자(세)				여자(세)			
	0~5	6~11	1~2	3~5	6~8	9~11	12~14	15~18	6~8	9~11	12~14	15~18
총분섭취량	110	370	810	1,000	1,200	1,500	1,500	1,500	1,200	1,500	1,500	1,500
만성질환 위험감소 섭취량			1,200	1,600	1,900	2,300	2,300	2,300	1,900	2,300	2,300	2,300

출처) 2020 한국인 영양소 섭취기준

표4. 칼슘(mg/일)

연령	영아(개월)		유아(세)		남자(세)				여자(세)			
	0~5	6~11	1~2	3~5	6~8	9~11	12~14	15~18	6~8	9~11	12~14	15~18
권장섭취량			500	600	700	800	1,000	900	700	800	900	800
총분섭취량	250	300										

출처) 2020 한국인 영양소 섭취기준

표5. 인(mg/일)

연령	영아(개월)		유아(세)		남자(세)				여자(세)			
	0~5	6~11	1~2	3~5	6~8	9~11	12~14	15~18	6~8	9~11	12~14	15~18
권장섭취량			450	550	600	1,200	1,200	1,200	550	1,200	1,200	1,200
총분섭취량	100	300										

출처) 2020 한국인 영양소 섭취기준

표6. 칼륨(mg/일)

연령	영아(개월)		유아(세)		남자(세)				여자(세)			
	0~5	6~11	1~2	3~5	6~8	9~11	12~14	15~18	6~8	9~11	12~14	15~18
충분섭취량	400	700	1,900	2,400	2,900	3,400	3,500	3,500	2,900	3,400	3,500	3,500

출처) 2020 한국인 영양소 섭취기준

표7. 비타민 D(mcg/일)

연령	영아(개월)		유아(세)		남자(세)				여자(세)			
	0~5	6~11	1~2	3~5	6~8	9~11	12~14	15~18	6~8	9~11	12~14	15~18
충분섭취량	5	5	5	5	5	5	10	10	5	5	10	10
상한섭취량	25	25	30	35	40	60	100	100	40	60	100	100

출처) 2020 한국인 영양소 섭취기준

참고 문헌

1. 보건복지부-한국영양학회, 2020 한국인 영양소 섭취기준. 2020.

3. 신증후군과 사구체신염

1. 신증후군과 사구체신염이란?

신증후군은 사구체 여과 장벽의 장애로 단백질이 소변으로 비정상적으로 많이 배출되면서 전신 부종, 저 알부민혈증 등이 발생하는 콩팥병입니다. 신증후군은 단백뇨를 줄이기 위해 부신피질호르몬(스테로이드)이나 다른 면역억제제로 치료합니다. 사구체신염은 콩팥의 사구체나 작은 혈관에 염증이 발생하여 사구체가 손상되는 콩팥병입니다. 사구체신염은 단백뇨, 혈뇨, 부종, 고혈압 등 다양한 증상이 나타날 수 있고 치료가 늦어지면 만성콩팥병으로 진행할 수 있습니다.

2. 신증후군과 사구체신염 환자들은 하루에 에너지를 얼마나 섭취해야 하나요?

우리 몸의 불필요한 단백질분해(소실)를 막고 아이가 정상적으로 성장 발달하기 위해서는 신증후군과 사구체신염 환자 모두 연령에 맞게 적절한 에너지를 섭취해야 합니다. 아이가 신증후군과 사구체신염의 급성기이고 부종이 있더라도 하루에 섭취해야 하는 에너지는 또래 아이들과 같습니다. 다만, 예외적으로 선천 신증후군 아동은 고열량 식사가 도움이 될 수 있으므로 이에 해당한다면 의료진과 상의하도록 합니다. 연령별 하루에너지 섭취기준은 **[2. 영양과 우리 몸]** 챕터를 참조 바랍니다.

3. 신증후군과 사구체신염 환자들은 하루에 단백질을 얼마나 섭취해야 하나요?

우리 몸의 단백질이 소변으로 많이 빠져나가면 혈액 내 알부민 수치가 감소하면서 몸이 붓고 소변량이 감소하거나 혈중 콜레스테롤 수치가 증가하는 등 여러 가지 합병증이 나타날 수 있습니다. 소아청소년 신증후군과 사구체신염 환자들은 연령별 하루 단백질 섭취기준에 맞는 식사를 권장하며, 단백뇨가 있어도 단백질 섭취를 증가하거나 제한하지 않습니다. 과거에 신증후군에서 부족한 단백질을 보충하기 위하여 고단백 식사를 시행한 연구가 있었습니다. 하지만, 고단백 식사는 혈중 알부민 수치를 증가시키지 못한 데다가, 오히려 단백질 과부하로 인하여 콩팥 손상이 빠르게 진행되는 결과를 보였습니다. 반대로, 만성콩팥병에서 저단백 식사를 시행한 연구에서는 콩팥 기능의 악화 속도를 낮출 수 있었지만 단백질 부족으로 인한 영양결핍을 야기하였습니다. 국제신장학회는 2021년 KDIGO 지침으로 콩팥 기능이 저하된 환자가 단백뇨가 있으면 단백질 섭취를 제한하도록 권고하였지만, 영양불량의 위험성 등으로 소아청소년에서는 안정성이 입증되지 않았다고 하였습니다. 다만, 예외적으로 선천 신증후군 아동은 고단백 식사가 도움이 될 수 있으므로 이에 해당한다면 의료진과 상의하도록 합니다. 연령별 하루 단백질 섭취 기준은 [2. 영양과 우리 몸] 챕터를 참조 바랍니다.



4. 신증후군과 사구체신염 환자들은 하루에 나트륨을 얼마나 섭취해야 하나요?

아이가 신증후군과 사구체신염의 급성기이고 부종이나 고혈압이 있다면 나트륨을 과다하게 섭취하지 않도록 합니다. 실생활에서 나트륨 섭취를 줄이기 위해서는 나트륨 함량이 높은 가공식품이나 외식을 하기보다는 자연식품을 직접 조리하여 섭취하는 것을 권고하며, 가공식품의 경우 제품의 포장에 표기된 영양성분표의 나트륨 함량을 확인하여 가급적 나트륨 함량이 적은 가공식품을 섭취하도록 합니다. 나트륨 섭취 요령은 [7. 소아 콩팥병 환자의 나트륨 섭취] 챕터를 참조 바라며, 연령별 하루 나트륨 섭취 기준은 [2. 영양과 우리 몸] 챕터를 참조 바랍니다.

5. 신증후군과 사구체신염 환자들은 하루에 수분을 얼마나 섭취해야 하나요?

신증후군과 사구체신염 환자라 하더라도 일반적으로 수분을 제한할 필요는 없습니다. 그러나, 아이가 급성기이고 부종이나 고혈압, 저나트륨혈증이 있는 경우에는 수분을 과다하게 섭취하지 않도록 합니다. 이때에 권고하는 수분 섭취량은 대략 전날 본 소변의 양보다 500 mL 많은 정도이며, 연령별 하루 수분 충분섭취량 기준은 아래와 같습니다.

표1. 하루 수분 충분섭취량(mL/일)

연령	영아(개월)		유아(세)		남자(세)				여자(세)			
	0~5	6~11	1~2	3~5	6~8	9~11	12~14	15~18	6~8	9~11	12~14	15~18
액체류	700	500	700	1,100	800	900	1,100	1,200	800	900	900	900
총수분	700	800	1,000	1,500	1,700	2,000	2,400	2,600	1,600	1,900	2,000	2,000

출처) 2020 한국인 영양소 섭취기준

6. 신증후군과 사구체신염 환자들은 하루에 지방을 얼마나 섭취해야 하나요?

신증후군과 사구체신염 환자에서 단백뇨가 있는 상태가 장기적으로 지속되거나 스테로이드 저항성 신증후군으로 진단받은 경우에는 포화지방 섭취를 줄이고 단일 불포화지방산, 다중 불포화지방산 및 오메가-3 지방산 섭취를 높이는 균형 잡힌 건강한 식단을 시행하도록 권장합니다. 일반적으로 포화지방은 총 에너지의 10% 이내로 제한하나 이미 이상지질혈증이 있다면 포화지방 섭취를 총 에너지의 7% 이내로 제한하고, 트랜스지방을 최대한 적게 섭취하며 고콜레스테롤증인 경우 콜레스테롤 섭취를 줄이는 것을 권장합니다.



7. 신증후군과 사구체신염 환자들은 하루에 칼슘이나 비타민 D를 얼마나 섭취해야 하나요?

신증후군과 사구체신염 환자에서 비타민 D 결핍이 있다면 칼슘과 비타민 D를 보충함으로써 뼈 무기질 함량의 감소를 방지할 수 있습니다. 연령별 하루 칼슘과 비타민 D 섭취 기준은 [2. 영양과 우리 몸] 챕터를 참조 바랍니다.

8. 신증후군/사구체신염 환자입니다. 부종이 있습니다. 어떻게 식사해야 하나요?

신증후군과 사구체신염으로 진단받았거나 재발하여 소변으로 단백이 많이 빠져나가게 되면 우리 몸은 혈관 안의 수분이 혈관 밖으로 빠져나가면서 부종이 생깁니다. 식사요법으로 단백뇨를 줄일 수는 없지만 나트륨 섭취를 줄이면 고혈압과 부종이 악화되는 것을 막을 수 있습니다.

9. 신증후군/사구체신염 환자입니다. 스테로이드를 복용하고 있습니다. 어떻게 식사해야 하나요?

스테로이드는 효과적인 치료제이지만 아이의 몸에 수분을 쌓이게 하여 혈압을 높이고 식욕과 체중을 증가시키며 혈당을 높이고 뼈를 약하게 하는 부작용이 있을 수 있습니다.

스테로이드를 복용하는 많은 아이들은 배고픔을 자주 느끼게 되고 식욕 증가로 인한 급격한 체중 증가를 경험합니다. 따라서, 이로 인한 합병증을 예방하기 위해서는 식이섬유가 많고 지방과 설탕이 적은 음식을 선택하여 건강한 식사습관을 유지하여야 합니다. 식사 시에는 식이섬유가 많은 과일이나 채소의 비율을

늘리고, 포화 지방과 콜레스테롤이 많은 음식보다는 불포화 지방이 많은 음식을 섭취하도록 하고, 식사 전 물이나 저지방우유를 한 잔 마시도록 하면 포만감을 유지하는 데에 도움이 됩니다. 식사 시간 전에 아이가 배고파 하면 간식으로 에너지가 높은 식품보다는 과일이나 채소, 저지방요거트, 치즈 등을 제공할 수 있습니다.

또한, 스테로이드는 우리 몸의 혈당을 높이고 뼈와 근육을 약하게 합니다. 따라서, 스테로이드를 복용하는 동안에는 혈당이 많이 오르지 않도록 단순당 섭취를 제한하고 칼슘과 비타민 D가 부족하다면 이를 보충하는 것을 고려할 수 있습니다. 칼슘과 비타민 D는 우유를 매일 섭취하고 브로콜리, 시금치, 연어, 참치, 달걀 노른자 등을 섭취하여 보충하도록 합니다. 또한, 규칙적인 운동(계단 오르기, 자전거 타기, 축구, 수영, 스케이트 등)도 뼈와 근육을 튼튼하게 하는데 도움이 됩니다.

참고 문헌

1. Chadban SJ, Atkins RC. Glomerulonephritis. Lancet 2005;365:1797-1806.
2. Hampson KJ, Gay ML, Band ME. Pediatric Nephrotic Syndrome: Pharmacologic and Nutrition Management. Nutr Clin Pract 2021;36:331-343.
3. Kidney Disease: Improving Global Outcomes(KDIGO) Glomerular Diseases Work Group. KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Glomerular Disease. Kidney Int 2021;100:S1-S276.
4. 보건복지부-한국영양학회, 2020 한국인 영양소 섭취기준. 2020.
5. 대한영양사협회, 임상영양관리지침서 제4판. 2022.
6. 한국지질-동맥경화학회 진료지침위원회, 이상지질혈증 진료지침 제5판. 2022.
7. Pediatric Nutrition. American Academy of Pediatrics 2014;999-1017.
8. Pediatric Nutrition Care Manual. Academy of Nutrition and Dietetics 2017; 2197-2330

4. 소아 콩팥병 환자의 에너지

1. 콩팥병 환자에게 에너지 섭취는 왜 중요한가요?

식품을 통해 얻는 영양소 중에서 에너지를 공급하는 영양소는 탄수화물, 지방, 단백질이며, 체내 소화 과정을 통해 우리 몸에 흡수되고 에너지가 필요한 세포로 전달되어 신체의 다양한 기능을 유지하는 데 사용됩니다.

콩팥병이 있는 경우 식사 조절과 식욕부진 등으로 인해 식품 섭취가 불충분한 경우가 많습니다. 이에 따른 에너지 부족으로 인해 체내 단백질 손실이나 체중 감소, 성장 지연 등이 발생할 수 있으므로, 좋은 영양상태와 적절한 성장을 위해 충분한 에너지 섭취가 반드시 필요합니다.

2. 에너지는 어떤 식품에 주로 들어있나요?

에너지를 공급하는 영양소의 평균 에너지 함량은 탄수화물 1 g당 4 kcal, 단백질 1 g당 4 kcal, 지방 1 g당 9 kcal입니다. 단백질 섭취에 조절이 필요한 경우, 지방 및 탄수화물 식품을 활용하여 에너지를 충분히 섭취하도록 합니다. 지방과 탄수화물의 주요 급원식품은 아래와 같습니다.

- ✓ 곡류군: 밥, 죽, 국수, 떡, 빵, 비스킷 등
- ✓ 지방군: 식물성 기름(콩기름, 옥수수기름, 올리브유, 참기름, 들기름 등)

✓ 단순당: 설탕, 꿀, 사탕, 젤리, 물엿 등

3. 만성콩팥병이 있는 소아청소년은 하루에 어느 정도 에너지를 섭취해야 하나요?

만성콩팥병 소아청소년 환자의 에너지 요구량은 동일 연령의 건강한 소아청소년과 다르지 않으나, 비만 및 성장부전인 경우에는 개별적인 영양평가가 필요합니다.

1) 하루 에너지 필요추정량

연령별 하루 에너지 필요추정량은 [2. 영양과 우리 몸] 챕터 참조 바랍니다.

2) 체중별 에너지 필요량

아래 표와 같이 체중에 따라 대략적인 1일 에너지 필요량을 산정할 수 있습니다.

3~10 kg	체중 X 100 kcal
11~20 kg	1,000 kcal + 10 kg 초과한 체중 X 50 kcal
20 kg 이상	1,500 kcal + 20 kg 초과한 체중 X 20 kcal



4. 에너지 섭취가 부족한 경우 어떻게 먹어야 할까요?

- ✓ 밥을 먹기가 어렵다면, 밥 1공기(300 kcal) 대신 “밥 2/3공기(200 kcal)와 인절미 3개(100 kcal)” 또는 “식빵 3쪽(300 kcal)” 또는 “삶은 국수 1.5공기(300 kcal)”로 같은 탄수화물 식품과 바꿔서 섭취해 볼 수 있습니다.
- ✓ 빵이나 크래커에 잼을 추가하거나, 떡에 꿀이나 조청 등을 추가하여 에너지를 높일 수 있습니다.
- ✓ 다음 식품을 통해서 약 100 kcal(밥 1/3공기 해당)를 추가할 수 있습니다.

100 kcal 식품 예시)

설탕 2큰술(25 g), 꿀 1.5큰술(30 g), 사탕 5개(25 g), 젤리 30 g, 약과 1개(25 g), 식혜 1컵

- ✓ 같은 식재료라도 볶음, 전, 튀김으로 조리하고, 죽이나 나물 등 조리 시에 참기름, 들기름 등을 추가하고, 샐러드에 올리브유, 오리엔탈 드레싱 등을 추가하여 에너지를 높일 수 있습니다.

5. 식품 외 보충제품을 활용하여 에너지를 증가시키는 방법이 있을까요?

- ✓ 단백질, 칼륨, 인 제한이 요구되는 경우 특수의료용도식품을 활용해 볼 수 있습니다.
- ✓ 단, 올바른 정보를 위해서 전문가(의사, 임상영양사)와 상의하도록 합니다.

표1. 특수의료용도식품(신장질환자용 영양조제식품, 비투석용)

제조사	제품		에너지
정식품		그린비아 RD	1캔(200 mL) 400 kcal
대상 웰라이프		뉴케어 KD	
매일유업		메디웰 신장용(비투석)	

출처) 각 제조사 홈페이지

- ✓ 영양에서 에너지 증가를 위해 분유를 농축하여 조제하는 방법을 활용할 수 있으나 분유 농축(물 양 조절) 시 에너지 증가 외에도 단백질, 나트륨, 칼륨, 인 등도 함께 증가될 수 있으므로 임의로 분유 조제법을 변경하지 않습니다. 에너지 증가를 위해 탄수화물, 지방으로 구성된 열량 및 영양공급용 식품을 추가해 볼 수 있습니다.

열량 및 영양공급용 식품 사용 예시)

→ 신생아분유 100 mL에 멀티칼 3 g 추가하여 100 mL씩 8회 공급: 약 680 kcal

▶ 멀티칼 추가를 통해 약 120 kcal 증량

- ✓ 다만, 하루 분유 섭취량, 영양요구량, 위장관 순응도 등에 따라 개별적 접근이 필요하므로 올바른 정보를 위해서 전문가(의사, 임상영양사)와 상의하도록 합니다.



표2. 열량 및 영양공급용 식품

제조사	제품명	에너지	활용
한국 메디칼푸드	 하이칼	1 g 당 4 kcal	영/유아기 사용할 경우, 영/유아 조제식 100 mL 당 1 g으로 시작해서 환자의 순응도에 따라 1 g씩 증량(영유아 조제식 100 mL 당 최대 5 g 사용 권장)
한국 메디칼푸드	 멀티칼	1 g 당 5 kcal	6개월 미만: 영/유아 조제식 100 mL 당 최대 7 g 사용 6개월 이상: 영/유아 조제식에 100 mL 당 최대 10 g 사용 권장 *단, 100 mL 당 3 g 이상 사용할 때에는 단백질: 에너지 비율(%) 고려
Nutricia (수입: 한독약품)	 듀오칼	1 g 당 약 4.6 kcal	영유아: 분유 100 mL 당 1 g 시작해 순응도에 따라 1 g씩 증량(생후 6개월 이상: 100 mL 당 최대 7 g 사용, 생후 6~12개월: 100 mL 당 최대 10 g 사용)/이유식에 혼합 가능
한국 메디칼푸드	 MCT오일	10 mL 당 약 85.5 kcal	일반 식용 유지처럼 조리 시 사용하거나(단, 튀김류 제외) 각종 음료, 스프, 샐러드 등에 첨가하여 사용(1회 최대 성인: 15 mL, 영유아 5 mL 이하로 사용 권장)

출처) 각 제조사 홈페이지

6. 에너지 증가를 위해서는 어떤 종류의 지방이 좋을까요?

지방 섭취 시 포화지방산, 트랜스지방산, 콜레스테롤은 줄이고, 불포화지방산이 많은 식물성 기름 위주로 활용합니다.

- ✓ **포화지방산이 많은 식품:** 육류의 지방, 가금류의 껍질 부위, 베이컨, 생크림, 버터, 코코넛유, 팜유 등
- ✓ **트랜스지방산이 많은 식품:** 마가린, 쇼트닝, 가공식품, 높은 온도로 오랜 시간 처리된 기름이나 과자
- ✓ **불포화지방산이 많은 식품:** 참기름, 들기름, 옥수수기름, 올리브유 등

참고 문헌

1. 보건복지부-한국영양학회, 2020 한국인 영양소 섭취기준. 2020.
2. KDOQI Work Group. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in Children with CKD: 2008 update. Am J Kidney Dis 2009;53:Suppl2, s11-104.
3. Pediatric Nutrition. American Academy of Pediatrics. 2020.
4. Shaw V, Polderman N, Renken-Terhaerd J, et al. Energy and protein requirements for children with CKD stages 2-5 and on dialysis-clinical practice recommendations from the Pediatric Renal Nutrition Taskforce. Pediatr Nephrol 2020;35:519-31.
5. 대한영양사협회, 임상영양관리지침서 제 4판. 2022.
6. 각 제품 제조사 홈페이지.

5. 소아 콩팥병 환자의 단백질

1. 왜 단백질 섭취가 필요한가요?

소아 콩팥병은 노폐물 배설 기능 저하, 대사성 산증으로 인한 영양소 섭취 제한, 식욕 감소로 인한 에너지 및 영양소 섭취 부족, 골형성 장애 등 다양한 문제로 성장지연을 야기할 수 있습니다. 따라서 체내의 항상성을 유지하면서 정상적으로 성장할 수 있도록 적절한 영양 관리가 중요합니다.

단백질은 근육, 피부, 뼈, 손톱, 머리카락 등의 신체 조직과 호르몬, 항체, 효소의 구성 성분으로 성장, 생리적 기능 및 생명 유지에 관여합니다. 또한 탄수화물, 지방과 함께 체내에 에너지를 공급하는 중요한 영양소입니다.

2. 단백질은 어떤 식품에 주로 들어있나요?

단백질은 크게 동물성과 식물성으로 구분할 수 있으며, 동물성에는 육류, 생선류, 패류, 난류, 우유 등이 있습니다. 우유를 제외한 동물성 식품의 단백질 함량은 1교환단위(1교환단위: 같은 식품군 내에서 식품을 바꾸어 먹을 때 영양소 함량이 동일한 기준단위량) 당 8 g입니다. 식물성 단백질에는 곡류, 채소류, 콩류(두부), 두유가 있으며, 콩류의 단백질은 1교환단위당 8 g으로 식물성 중에서는 가장 많은 단백질을 포함하고 있습니다. 곡류나 채소에도 1교환단위당 각 2 g씩 단백질이 포함되어 있으며 두유는 우유와 동일하게 1교환단위당 6 g의 단

백질을 포함하고 있습니다.

콩팥병을 앓고 있는 소아청소년의 단백질 섭취량은 적절한 성장과 좋은 영양 상태를 유지하기 위해 질환의 중증도, 연령, 성장속도 등을 고려해야 합니다.

표1. 단백질의 주요 급원식품 분류(1교환단위 기준)

동물성				식물성			
분류	중량	목적량	단백질 함량	분류	중량	목적량	단백질 함량
육류 	40 g	탁구공크기 1개	8 g	곡류 	70 g	밥1/3공기	2 g
생선 	50 g	소(小) 1토막	8 g	채소 	70 g	익힌 것 1/3컵	2 g
패류 	70 g	1/3컵	8 g	콩 	20 g	2큰술	8 g
난류 	55 g	중(中) 1개	8 g	두부 	80 g	1/4모	8 g
우유 	200 mL	1컵(1팩)	6 g	두유 	200 mL	1컵(1팩)	6 g

출처) 대한당뇨병학회, 당뇨병 식사계획을 위한 식품교환표 활용지침, 2023.

3. 신증후군이 있는 소아청소년은 어떻게 단백질을 섭취해야 할까요?

신증후군 소아청소년의 단백질 섭취는 동일 연령의 건강한 아이에게 권장되는 수준과 동일합니다. 신증후군으로 단백뇨가 나와 스테로이드 치료 중이더라도 식사에서 단백질 섭취를 증가하거나 제한하는 것을 권하지 않습니다. 특히,



단백질 제한은 영양불량 및 성장저하의 위험성을 증가시키는 문제가 있습니다. 다만, 선천성 신증후군 환아는 고단백, 고열량이 필요할 수 있습니다.

구체적인 내용은 [3. 신증후군과 사구체신염] 챕터를 참조 바랍니다.

표2. 건강한 소아청소년 및 신증후군 환자의 단백질 권장량

영양소		0~6개월	7~12개월	유아기 1~3세	소아기 4~8세	청소년기	
						9~13세	14~18세
단백질 (g/kg)	남자	1.5	1.5	1.1	0.95	0.95	0.95
	여자					0.85	0.85

1) Academy of Nutrition and Dietetics(2017) : Pediatric Nutrition Care Manual, pp.2197-2330

2) American Academy of Pediatrics(2014) : Pediatric Nutrition, USA, pp.999-1017

4. 만성콩팥병이 있는 소아청소년은 하루에 어느 정도 단백질을 섭취해야 하나요?

만성콩팥병 소아청소년의 단백질 섭취량은 정상적인 성장과 적절한 영양상태 유지를 고려해야 합니다. 단백질 섭취를 엄격히 제한해야 콩팥기능이 더 잘 보존되는 것은 아니기 때문에 또래 건강한 소아청소년에게 권장되는 양의 단백질 섭취를 권합니다. 그러나 건강한 소아청소년은 일반적으로 영양소섭취기준의 2배 이상으로 단백질을 섭취하고 있어 친구들의 섭취량을 따라가지 않고 영양요구량을 준수하는 것이 중요합니다. 단백질 섭취를 제한하면 에너지와 영양소 섭취가 같이 감소하는 경향이 있어 보통 만성콩팥병 1~2단계에서는 단백질 섭취를 크게 제한하지 않고, 3단계이상은 연령별 단백질 요구량에 준한 섭취를 권장합니다.

표3. 만성콩팥병 소아청소년의 단백질 요구량

		0~6개월	7~12개월	유아기 1~3세	소아기 4~8세	청소년기	
						9~13세	14~18세
단백질 (g/kg)	만성콩팥병 3단계	1.5~2.1	1.2~1.7	1.05~1.5	0.95~1.35	0.95~1.35	0.85~1.2
	만성콩팥병 4~5단계	1.5~1.8	1.2~1.5	1.05~1.25	0.95~1.15	0.95~1.15	0.85~1.02

1) Academy of Nutrition and Dietetics(2017) : Pediatric Nutrition Care Manual, pp.2197-2330

2) American Academy of Pediatrics(2014) : Pediatric Nutrition, USA, pp.999-1017

5. '육류로만' 하루 단백질 양을 채운다면, 얼마나 먹어야 할까요?

탁구공 정도 크기인 육류 40 g에는 8 g의 단백질이 포함되어 있습니다. 예를 들어, 10살 남자아이의 일일 단백질 영양소섭취기준은 50 g입니다. 하루 섭취해야 할 단백질을 육류로만 섭취한다면 육류 250 g이 필요하고, 이는 탁구공 크기로 약 6개의 양입니다(표 1. 단백질의 주요 급원식품 분류(1교환단위 기준) 참고).

하지만 실제 식사 중에는 밥과 육류를 같이 섭취하기 때문에 매끼 밥1공기(단백질 6 g)와 채소 반찬을 통해 하루 20~25 g의 단백질을 섭취할 수 있으므로, 단백질을 육류로 섭취한다면 탁구공 크기로 약 3~4개 정도 섭취하면 됩니다.



6. 투석을 하는 소아청소년은 하루에 단백질을 어느 정도 섭취해야 하나요?

말기콩팥병이 있거나 성장과 발달에 지연이 있는 경우에 투석을 시작하게 되는데 특히, 소아청소년 환자는 또래 친구들과의 관계, 학교생활 등 사회적인 부분이 치료계획의 중요한 고려사항이 되어야 합니다. 따라서 병원에 정기적으로 가야 하는 혈액투석보다 일상생활이나 식사조절이 비교적 자유로운 복막투석의 비율이 높은 것으로 나타납니다.

투석시에는 투석으로 인한 영양소 손실을 보충하고 정상적으로 성장 발달하기 위해 영양요구량을 충족해야 합니다.

표4. 투석 시의 단백질 요구량

투석 방식	단백질 섭취량
혈액 투석	투석 전 권장 섭취량 + 0.1 g/kg/day
복막 투석	투석 전 권장 섭취량 + 0.15~0.3 g/kg/day

Dietary management in nephrotic syndrome. Archives of Disease in Childhood. 1993

1) 혈액투석

혈액투석은 주 3~4회 진행하기 때문에 복막투석에 비해 식사요법이 다소 엄격합니다. 투석에 적합하게 식사를 조절하지 못한 경우에는 체내에 수분이 과도하게 증가하여 심장과 폐에 합병증이 발생할 수 있고, 투석으로 많은 수분과 노폐물이 한꺼번에 제거되면 투석 후 피로감이나 허약감이 들 수 있습니다. 또한, 투석으로 인한 아미노산과 단백질 손실이 증가하기 때문에 손실 단백질의 양을 보충하기 위해 아래 표와 같이 투석 전보다 단백질 요구량이 증가합니다.

표5. 혈액투석을 하는 소아청소년의 단백질 요구량

영양소/연령	0~6개월	7~12개월	유아기 1~3세	소아기 4~8세	청소년기	
					9~13세	14~18세
단백질(g/kg)	1.6	1.3	1.15	1.05	1.05	0.95

- 1) National Kidney Foundation(2009) : KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in Children with CKD : 2008 update, VOL 53, NO3, SUPPL 2, s1-s124.
- 2) Academy of Nutrition and Dietetics(2017) : Pediatric Nutrition Care Manual, pp.2197-2330

2) 복막투석

복막투석은 지속적으로 노폐물을 몸에서 제거해 줍니다. 적절한 성장을 하기 위해 충분한 에너지를 공급하고, 투석을 통해 손실되는 아미노산과 단백질을 보충해주어야 하므로 충분한 단백질 섭취가 필요합니다.

표6. 복막투석을 하는 소아청소년의 단백질 요구량

영양소/연령	0~6개월	7~12개월	유아기 1~3세	소아기 4~8세	청소년기	
					9~13세	14~18세
단백질(g/kg)	1.8	1.5	1.3	1.1	1.1	1.0

- 1) National Kidney Foundation(2009) : KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in Children with CKD : 2008 update, VOL 53, NO3, SUPPL 2, s1-s124.
- 2) Academy of Nutrition and Dietetics(2017) : Pediatric Nutrition Care Manual, pp.2197-2330



7. 단백질 식품 중에도 어떤 종류를 선택하면 좋을까요?

투석 환자는 단백질의 체내 흡수율을 나타내는 생물가(Biological value: BV)가 높은 식품을 섭취하는 것이 도움이 된다는 보고가 있습니다. 생물가가 높은 식품은 체내 흡수율이 높아 동일한 양의 단백질을 섭취하더라도 체내에서 더욱 효율적으로 활용될 수 있습니다.

표7. 단백질 식품별 생물가

단백질 유형	소고기	달걀	우유	콩 단백질	밀 단백질	유청 단백질
생물가(BV)	80	100	91	74	64	104

Adapted from: U.S Dairy Export Council, Reference Manual for U.S. Whey Products 2nd Edition, 1999 and Sarwar, 1997

높은 생물가를 가진 단백질 식품은 육류나 생선, 우유 등이 있으며, 낮은 생물가를 가진 식품은 콩류, 밀 등입니다. 그렇다면 높은 생물가를 가진 단백질 식품만 섭취하는 것이 건강에 좋을까요?

아미노산 중에는 체내에서 합성이 되지 않거나 합성되더라도 양이 부족한 필수아미노산이 있어 음식으로 섭취가 필요한 종류가 있는데(예: 히스티딘, 이소루신, 루신, 메티오닌 등), 주로 달걀, 콩류, 견과류 등에 포함되어 있는 것으로 나타납니다.

생물가가 높다고 보고되어 있는 동물성 식품에는 포화지방도 포함되어 있으므로 불필요한 지방의 섭취를 예방하기 위해서는 기름기가 적은 부위로 요구량에 맞게 적정량 섭취하는 것이 중요합니다.

따라서, 생물가가 높은 식품만을 섭취하는 것 보다는 여러가지 종류의 단백질 식품을 골고루 섭취하는 것이 적절하겠습니다.

8. 육류를 많이 먹으면 콩팥이 더 나빠지나요?

육류 자체의 섭취가 콩팥을 나빠지게 하지는 않습니다. 육류는 생물가가 높은 식품인데, 생물가가 높은 식품은 체내 흡수율이 높아 동일한 양의 단백질을 섭취하더라도 체내에서 더욱 효율적으로 활용될 수 있습니다. 다만, 육류에 포함된 단백질은 소화된 후 노폐물로 대사되므로 콩팥기능 저하 정도에 따라 단백질 섭취가 제한될 수 있습니다. 영양소 요구량의 범위 이내에서 조절하거나, 요독 증상이 발생할 정도의 높은 혈액요소질소(BUN) 수치에서는 단백질 섭취가 제한될 수 있습니다.

9. 편식이 심한데 하루 3끼니 매일 달걀만 먹어도 되나요?

네, 아이가 잘 먹을 수 있는 음식으로 보충해주세요. 다만, 달걀노른자는 인 함량이 높은 식품이므로 혈액 내 인 수치가 높다면 다른 단백질 식품도 함께 섭취하기를 권합니다.

10. 해산물(오징어, 낙지) 먹어도 되나요?

네, 섭취 가능합니다. 해산물은 단백질 함량이 높고 지방함량이 낮은 고단백 저지방 식품입니다. 다만, 육류나 생선보다 인 함량이 높은 식품이므로 혈액 내 인 수치가 높다면 섭취 빈도를 조절하기를 권합니다.



11. 날 생선, 날 음식(게장, 굴, 육회 등) 섭취해도 되나요?

네, 섭취 가능합니다. 그러나 환자의 상태에 따라 면역억제제를 투여하고 있거나 투석을 하는 경우 식중독감염의 위험을 피하기 위해 가능한 익힌 음식으로 섭취하기를 권합니다.

12. 하루에 1~2끼밖에 먹지 않는데, 단백질 식품을 한꺼번에 먹어도 되나요?

단백질을 소화하면서 생기는 물질(질소산화물)은 콩팥에서 배설합니다. 시간당 콩팥에서 배설할 수 있는 대사산물의 양은 한계가 있어 한꺼번에 몰아서 섭취하는 것은 권장하지 않습니다. 나에게 필요한 양을 매일 매끼에 나눠서 섭취하는 것이 콩팥에 부담을 줄일 수 있습니다. 또한 소아청소년의 적절한 식습관 형성을 위해 하루 3끼 규칙적인 식사를 권합니다.

참고 문헌

1. 보건복지부-한국영양학회, 2020 한국인 영양소 섭취기준. 2020.
2. 대한영양사협회, 임상영양관리지침서 제4판. 2022.
3. Polderman N, Cushing M, McFadyen K, et al. Dietary intakes of children with nephrotic syndrome. *Pediatr Nephrol* 2021;36:2819-26.
4. Childhood nephrotic syndrome- A parent's handbook 3rd Ed.
5. Pediatric Nutrition. American Academy of Pediatrics 2014;999-1017.
6. Pediatric Nutrition Care Manual. Academy of Nutrition and Dietetics 2017;2197-2330
7. Stabouli S, Polderman N, Nelms CL, et al. Assessment and management of obesity and metabolic syndrome in children with CKD stages 2-5 on dialysis

- and after kidney transplantation—clinical practice recommendations from the Pediatric Renal Nutrition Taskforce. *Pediatr Nephrol*. 2022;37:1-20.
8. Watson AR, Coleman JE. Dietary management in nephrotic syndrome. *Arch Dis Child* 1993;69:179-80.
 9. KDOQI Work Group. KDOQI Clinical Practice Guideline of Nutrition in Children with CKD :2008 Update. *Am J Kidney Dis* 2009;53:Suppl2, s11-104.
 10. Uy N, Graf L, Le mLeY KV, et al. Effects of Gluten-Free, Dairy-Free Diet on Childhood Nephrotic Syndrome and Gut Microbiota. *Pediatr Res* 2015;77: 252-5.
 11. Nelms CL, Shaw V, Greenbaum LA, et al. Assessment of nutritional status in children with kidney diseases—clinical practice recommendations from the Pediatric Renal Nutrition Taskforce. *Pediatr Nephrol* 2021;36:995-1010.
 12. Hoffman JR, Falvo MJ. Protein— which is best? International Society of Sports Nutrition Symposium. *J Sports Sci Med*. 2004;3:118-130.
 13. Shaw V, Polderman N, Renken-Terhaerd J, et al. Energy and protein requirements for children with CKD stages 2-5 and on dialysis—clinical practice recommendations from the Pediatric Renal Nutrition Taskforce. *Pediatr Nephrol* 2020;35:519-31.
 14. Eskandarifar A, Fotoohi A, Mojtahedi S. Nutrition in pediatric nephrotic syndrome. *J Pediatr Nephrol* 2017;5:1-3.

6. 소아 콩팥병 환자의 요산

1. 요산이란 무엇인가요?

우리 몸을 이루는 세포의 구성 성분인 퓨린(purine)이 분해되어 생기는 최종 물질을 요산이라고 합니다. 몸 속에 존재하는 요산은 두 가지 경로로 생겨납니다. 첫 번째는 앞서 말한 것처럼 우리 몸에 있는 세포가 파괴될 때 만들어지고, 두 번째는 음식물 중 핵산 식품에 포함된 퓨린이 분해되어 만들어집니다.

생성된 요산은 대부분 콩팥을 통해 소변으로 배설됩니다. 요산의 생성과 배설이 균형을 이루면 혈중 요산이 정상 범위로 유지되는데, 요산이 과도하게 생성되거나 콩팥을 통해 배설이 잘 되지 않으면 고요산혈증이 발생하게 됩니다. 고요산혈증이 심하면 요산이 관절과 콩팥에 쌓여 통풍이라는 관절염이 발생할 수 있고 고혈압, 콩팥기능의 악화가 합병증으로 발생할 수 있습니다.

2. 요산은 어떤 식품에 주로 들어있나요?

표1. 퓨린 함량에 따른 식품 분류(식품 100 g 기준)

많은 식품(150~800 mg)	중간 식품(50~150mg)	적은 식품(0~15 mg)
내장부위(심장, 간, 지라, 콩팥, 뇌, 허), 육즙, 거위, 생선류(정어리, 청어, 멸치, 고등어, 가리비조개)	고기류, 가금류, 생선류, 조개류, 콩류(강낭콩, 참두류, 완두콩, 편두류), 채소류(시금치, 버섯, 아스파라거스)	달걀, 치즈, 우유, 곡류(오트밀, 전곡 제외), 빵, 채소류(나머지), 과일류, 설탕

출처) 임상영양관리지침서, 제4판

3. 고요산혈증은 어떻게 알 수 있나요?

고요산혈증의 진단은 성인 기준으로 혈중 요산이 7 mg/dL 이상일 때를 말하는데, 소아, 청소년에서는 성별, 연령 대비 90 백분위수 이상으로 정의합니다.

표2. 혈중 요산의 정상 기준치(mg/dL)

	혈중 요산(mg/dL)	
	남자	여자
6~9세	4.5	4.8
10~13세	5.7	5.2
14~17세	6.4	5.3

Moulin-Mares SRA, Zaniqueli, D, Olivos PR, et al. Uric acid reference values: Report on 1750 healthy Brazilian children and adolescents. *Pediatr Res* 2021;89:1855-60.



4. 만성콩팥병이 있는 소아청소년은 퓨린이 많은 식품을 섭취해도 되나요?

만성콩팥병에서는 콩팥기능이 감소하면서 요산의 배설이 감소되어 고요산혈증이 발생하며, 반대로 고요산혈증으로 인해 과다한 요산이 콩팥에 축적되면서 만성콩팥병으로 진행하기도 합니다. 고요산혈증은 만성콩팥병 환자의 콩팥기능을 악화시키는 요인 중 하나이며, 요산이 낮은 환자군은 요산이 높은 환자군에 비해 만성콩팥병의 진행이 더디다는 연구 결과들이 있습니다. 따라서 혈액의 요산을 정상으로 유지해야 하며, 이를 위해 식사 조절은 필수입니다.

5. 요산과 관련하여 주의해야 할 것들이 있나요?

1) 지방과 요산 관련성

지방의 과도한 섭취는 피해야 합니다. 과도한 지방 섭취는 간에서 지방산의 합성을 촉진하며, 이는 퓨린의 생합성과 연계되어 요산의 생성을 가속화하고, 요산의 배설을 방해합니다. 지방 섭취를 줄이기 위해서는 튀기거나 볶는 조리 방법 보다는 찜, 구이와 같은 조리법을 사용하는 것이 좋습니다.

2) 과당과 요산 관련성

여러 연구를 통해 과도한 과당 섭취가 고요산혈증의 강력한 위험 요인이 되는 것이 밝혀져 있습니다. 과당과 과당의 대사 산물 중 하나인 젖산은 요산 배출을 방해합니다. 또한, 과당이 간에서 분해되는 과정에서 요산이 생성되므로 과당을 섭취하면 빠른 시간 안에 혈중 요산 수치가 오르게 됩니다. 따라서, 고요산혈증이 있는 만성콩팥병 환자의 경우 과당이 많이 함유된 탄산음료, 과일 주스 및 시럽 등의 섭취를 줄이는 것이 좋습니다.

3) 단백질과 요산 관련성

전통적으로 고요산혈증 조절을 위해 성인에서는 저단백식사를 권고했으나, 식사에 단백질 함량이 줄어든 만큼 정제 탄수화물과 포화지방 혹은 트랜스지방 함량이 증가하기 쉬우므로 오히려 좋지 않은 영향을 끼친다는 보고들이 있습니다. 또한 소아청소년은 성장을 위해 단백질 섭취가 필요하므로 만성콩팥병 환자라 하더라도 단백질 양을 제한하기보다는 요구량에 맞게 단백질을 섭취하는 것이 필요합니다. 만성콩팥병이 있는 소아청소년의 식사에 대해서는 [\[5. 소아 콩팥병 환자들의 단백질 섭취 관리\]](#) 챕터를 참고하시기 바랍니다.

참고 문헌

1. 대한영양사협회, 임상영양관리지침서 제4판. 2022.
2. Moulin-Mares SRA, Zaniqueli, D, Oliosia PR, et al. Uric acid reference values: Report on 1750 healthy Brazilian children and adolescents. *Pediatr Res* 2021;89:1855-60.
3. M Kubota. Hyperuricemia in children and adolescents: present knowledge and future directions. *J Nutr Metab* 2019;2019:3480718.
4. De Oliveira EP, Burini RC. High plasma uric acid concentration: causes and consequences. *Diabetol metab syndr* 2012;4:12.
5. Lima WG, Martins-Santos ME, Chaves VE. Uric acid as a modulator of glucose and lipid metabolism. *Biochimie* 2015;116: 17-23.
6. Siqueira JH, Mill JG, Velasquez-Melendez G, et al. Sugar-Sweetened Soft Drinks and Fructose Consumption Are Associated with Hyperuricemia: Cross-Sectional Analysis from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health(ELSA-Brasil). *Nutrients* 2018;10:981.
7. Yokose C, McCormick N, Choi HK. The Role of Diet in Hyperuricemia and Gout. *Curr Opin Rheumatol* 2021;33:135-144.

7. 소아 콩팥병 환자의 나트륨

1. 콩팥병 환자에게 나트륨은 왜 중요한가요?

나트륨은 몸 속의 수분량을 조절하고 혈압, 산과 염기의 평형 등 신체 균형을 일정하게 유지시켜 줍니다. 이외에도 정상적인 근육의 자극반응 조절, 신경자극의 전달, 영양소의 흡수에도 관여합니다. 나트륨은 대부분 소금을 통해 섭취되며 체내에서 나트륨 이온 형태로 흡수되어 콩팥에서 걸러집니다. 콩팥은 걸러진 나트륨의 99%를 재흡수하고, 나머지 1%만 소변으로 배설합니다.

한국인 소아청소년의 연령별 나트륨 섭취량은 한국영양학회에서 제시한 건강 유지에 충분한 나트륨 섭취 기준보다 약 2배 이상 높습니다. 나트륨 섭취가 많아지면 혈압이 높아지고, 콩팥을 이루는 구조에 높은 압력이 전해져 콩팥 기능을 손상시켜 만성콩팥병을 악화시킵니다. 따라서 만성콩팥병 소아청소년 환자는 나트륨 섭취를 줄이기 위해 나트륨을 주로 공급하는 식품을 알고 섭취량을 조절해야 합니다. 그리고 혈중 나트륨 농도 및 혈압에 대한 정기적인 모니터링이 필요합니다.

2. 나트륨은 어떤 식품에 주로 들어있나요?

나트륨은 양념류, 절임류, 가공식품, 인스턴트식품, 패스트푸드 등에 많이 함유되어 있습니다. 표1은 한국인의 나트륨 주요 급원식품을 보여줍니다. 양념류

는 하루 나트륨 섭취의 약 46%를 차지할 만큼 기여도가 높다고 합니다. 만성콩팥병 소아청소년 환자는 나트륨 함량이 높은 양념류 섭취를 조절하고, 외식과 가공식품 섭취 빈도를 조절하는 등의 노력이 필요합니다.

표1. 나트륨 주요 급원식품(100 g 당 함량)

급원식품 순위	급원식품	함량 (mg/100 g)	급원식품 순위	급원식품	함량 (mg/100 g)
1	소금	33,417	16	과자	577
2	간장	5,476	17	깍두기	501
3	배추김치	548	18	불고기양념	1,964
4	라면(건면, 스프포함)	1,338	19	열무김치	510
5	된장	4,339	20	어묵	699
6	고추장	2,486	21	달걀	131
7	빵	516	22	총각김치	692
8	어패류젓	11,826	23	메밀 국수	455
9	멸치	2,377	24	샌드위치/햄버거/피자	378
10	국수	395	25	우유	36
11	건미역	7,535	26	돼지고기(살코기)	49
12	햄/소시지/베이컨	759	27	청국장	3,083
13	쌈장	2,619	28	짜장	3,227
14	분말조미료	15,836	29	치즈	928
15	떡	261	30	동치미	533

출처) 2020 한국인 영양소 섭취기준



3. 만성콩팥병이 있는 소아청소년은 하루에 어느 정도 나트륨을 섭취해야 하나요?

[2. 영양과 우리 몸] 챕터에 정리된 표를 참고하여 하루 나트륨 섭취량을 조절하도록 권장합니다.

4. 7세 영양이의 하루 나트륨 섭취 기준은 1,900 mg인데 이 정도를 먹으려면 어느 정도의 양념을 먹을 수 있나요?

소금 1 g에는 나트륨 400 mg이 들어있습니다. 7세 소아의 하루 나트륨 섭취 기준은 1,900 mg이며 이를 소금의 양으로 환산하면 약 5 g($=1,900/400$ mg)입니다. 영양이는 하루에 소금으로 약 5 g을 섭취할 수 있습니다. 여기서 보통 자연식품을 통해 하루 1~2 g의 소금을 섭취하게 되므로 소금 3~4 g에 해당하는 양은 양념으로 섭취할 수 있습니다. 그러므로 1끼니에는 소금 약 1 g에 해당하는 양념을 먹을 수 있습니다.

1일 나트륨 허용량은
소금으로 5 g

식품 중 자연적으로
존재하는 나트륨은
하루 소금으로 1~2 g

실제 하루에
사용 가능한 나트륨은
소금으로 3~4 g

7세 영양이가 하루 3끼 식사 기준 1끼니에 사용 가능한 소금의 양은 약 1 g입니다.

소금 1 g(=나트륨 400 mg)에 해당하는 양념 양은 다음과 같습니다.

- 소금 1 g(=나트륨 400 mg)에 해당하는 양념의 양

* 아래 사진은 1 테이블스푼(1Tbsp)입니다.



소금
1 g



간장
5 g



된장
10 g



고추장
15 g



토마토케첩
30 g



마요네즈
40 g

출처) 식품의약품안전처, 신중년 맞춤형식사관리. 2021.

5. 소금 1 g에 해당하는 양념을 식사에 잘 배분해서 먹는 방법이 있을까요?

- ✓ 국과 반찬에 간을 하지 않고 소금 1 g에 해당하는 양념을 따로 준비한 후 마지막에 간을 하거나 먹기 직전에 양념을 찍어 먹습니다.
- ✓ 한 가지 반찬에만 충분히 간을 한 뒤, 다른 반찬에는 간을 하지 않습니다.
- ✓ 간단한 일품식사를 만든 후, 마지막에 소금 1 g에 해당하는 양념을 함께 먹습니다.
예) 소고기콩나물밥+저염간장(다음 항목 참조), 닭살마늘볶음밥+케첩

6. 집에서 음식을 조리해서 먹을 때, 나트륨을 줄이는 방법이 있을까요?

- ✓ 나트륨이 많이 포함된 식품은 피합니다.
 - 염장식품: 젓갈, 장아찌, 김치, 단무지 등
 - 가공식품: 라면, 빵, 통조림, 햄, 냉동식품, 과자, 치즈, 버터 등
 - 패스트푸드, 건어물, 화학 조미료 등
- ✓ 나트륨 함량이 적은 누룽지국, 맑은 국 등을 이용합니다.
- ✓ 조리 시 향을 낼 수 있는 식품을 이용합니다.
 - 식초, 레몬즙, 고추냉이, 고춧가루, 후추가루, 파, 양파, 마늘, 생강, 허브 등
 - 고소한 풍미의 식물성기름: 들기름, 참기름, 올리브유 등
- ✓ 저염 양념을 활용합니다.



(소금 1 g에 해당하는 저염양념장 레시피)

- 저염쌈장: 된장 5 g과 고추장 7 g

입맛에 따라 두부, 마늘, 대파, 고춧가루, 참기름, 버섯 등을 추가해봅니다.

- 저염고추장: 고추장 15 g, 쌀미음

입맛에 따라 마늘, 대파, 고춧가루, 식초, 물엿, 설탕 등을 추가해봅니다.

- 저염간장: 간장 5 g, 물(10~15 g 정도)

입맛에 따라 양파, 참기름, 고추냉이, 식초, 설탕 등을 추가해봅니다.

- ✓ 조림보다는 구이, 삶는 조리 방법을 선택하면 나트륨 섭취를 보다 줄일 수 있습니다. 밀간을 강하게하지 않은 채 식재료를 굵거나 폭 찢 후, 저염 양념장을 찍어먹어 보세요.

7. 가공식품을 구매할 때 고려할 사항이 있을까요?

가공식품에는 의외로 많은 양의 나트륨이 함유되어 있으니 조심하세요. 자연 식품을 가공할 때는 보존성을 높이기 위해 많은 양의 나트륨을 첨가합니다. 따라서 빵, 과자, 편의점 도시락 등의 가공식품, 냉동 및 인스턴트 식품에 나트륨이 많이 들어있습니다. 대표적인 가공식품의 나트륨 함량은 다음과 같습니다. 나트륨 함량은 영양성분표에 표시되어 있으니 확인 후 보다 나트륨 함량이 낮은 식품을 선택해보세요.

표2. 대표적인 가공식품의 나트륨 함량

초콜렛 우유 1팩 (200 mL)	초콜릿 1개 (34 g)	컵라면 1개 (114 g)	편의점도시락 1 개(411 g)	냉동만두 1팩 (490 g)	과자 1봉지 (90 g)
90 mg	45 mg	1,550 mg	1,124 mg	1,666 mg	610 mg

8. 편의점이나 마트에서는 어떤 간식을 선택하면 좋을까요?

편의점 또는 마트에서는 영양성분표를 확인하여 나트륨 함량이 보다 낮은 제품으로 선택해서 구매하도록 합니다. 나트륨 함량이 높은 도시락, 어묵, 햄, 치즈, 냉동식품 보다는 구운 달걀, 유제품(우유, 두유, 요구르트), 황도 또는 백도캔, 주스를 선택해보면 좋겠습니다.

9. 부담 없이 먹을 수 있는 간식을 추천해주세요.

나트륨은 낮추고, 에너지는 높인 다음의 간식들을 활용해보세요.

- ✓ 가래떡을 구워 꿀이나 참기름에 찍어서 섭취해보세요.
- ✓ 채소를 넣어 만든 주먹밥 또는 잼을 살짝 바른 모닝빵이나 식빵을 섭취해보세요.
- ✓ 빵튀기, 강냉이, 짜지 않은 부각을 섭취해보세요.

10. 학교 급식에서 조금 더 싱겁게 먹을 수 있는 방법이 있을까요?

- ✓ 조림, 절임류, 국 등 나트륨 함량이 높은 음식은 절반만 담습니다.
- ✓ 소스류는 음식에 뿌리지 말고 따로 담아 조금만 찍어 먹습니다.



11. 외식을 할 때 보다 싱겁게 섭취할 수 있는 방법이 있을까요?

- ✓ 메뉴를 주문할 때 양념 양을 조절하여 먹을 수 있도록 요청합니다. 음식을 주문할 때 소금, 간장 등 양념은 넣지 않도록 요청하고 소스가 있는 경우에는 따로 준비해 달라고 요청합니다. 아래의 메뉴를 선택하고 양념 양을 조절해서 먹으면 나트륨 섭취를 쉽게 줄일 수 있습니다.

※ 조리 시 양념이 사용되지 않거나 양념이 따로 나오는 일품메뉴: 편백찜, 비빔밥, 샤브샤브, 구운채소샐러드

- ✓ 고추장, 된장, 간장 등의 추가 양념 섭취를 줄이기 위해 양념 양을 반으로 덜어낸 뒤 섭취하고, 샐러드의 경우 소스를 뿌리지 말고 찍어 드세요.
- ✓ 나트륨 함량이 높은 피클, 케첩, 치즈, 베이컨, 가공육의 선택을 최소화하세요.
- ✓ 샐러드를 이용할 때는 식초와 기름 또는 레몬즙과 같은 드레싱을 선택해봅시다.

12. 소금 대신 죽염을 사용하면 더 좋을까요?

죽염은 일반 식용소금이나 천일염과 비교하여 무기질 함량에 큰 차이가 없습니다. 모두 같은 소금이니 정해진 양만 드시기 바랍니다.

13. 저염 소금을 써도 되나요?

저염 소금은 나트륨을 줄이고 칼륨으로 대체한 소금으로, 오히려 칼륨을 많이 섭취할 수 있어서 만성콩팥병 환자에게는 바람직하지 않습니다.

14. 아기 간장 사용해도 되나요?

나트륨 함량이 낮은 아기 간장을 사용해도 되고, 일반 간장을 희석하여 사용해도 좋습니다.

종류	A사 진간장	A사 국간장	A사 아기간장	B사 아기간장	C사 아기간장
100 mL당 나트륨 함량	6,300 mg	7,500 mg	4,300 mg	5,300 mg	6,000 mg

15. 이용 가능한 저염 장류가 있을까요?

일반적으로 저염 장류는 나트륨 함량은 낮으나 칼륨 함량이 높은 경우가 많기 때문에 영양성분함량을 꼭 확인해보는 것이 좋습니다. 최근 나트륨, 칼륨, 인 함량을 보다 낮춘 제품들이 출시되고 있으니 음식을 조리할 때 사용해볼 수 있습니다.

[중외제약 안심푸드에서 시판되고 있는 저염 장류의 5 mL당 영양성분함량]

	에너지	탄수화물	단백질	지방	칼륨	인	나트륨	수분
겐타안심 간장	6 kcal	1.0 g	0.2 g	0 g	1.6 mg	2.2 mg	151 mg	3.9 g
유자폰즈 소스	3 kcal	4.5 g	0.1 g	0 g	1.4 mg	1.4 mg	92 mg	4.5 g
겐타안심 장국	7 kcal	1.3 g	0.3 g	0 g	11.6 mg	5.5 mg	213 mg	3.5 g

(100 mL당으로 환산하였을 때 나트륨 함량은 각각 3,020 mg, 1,840 mg, 4,260 mg)

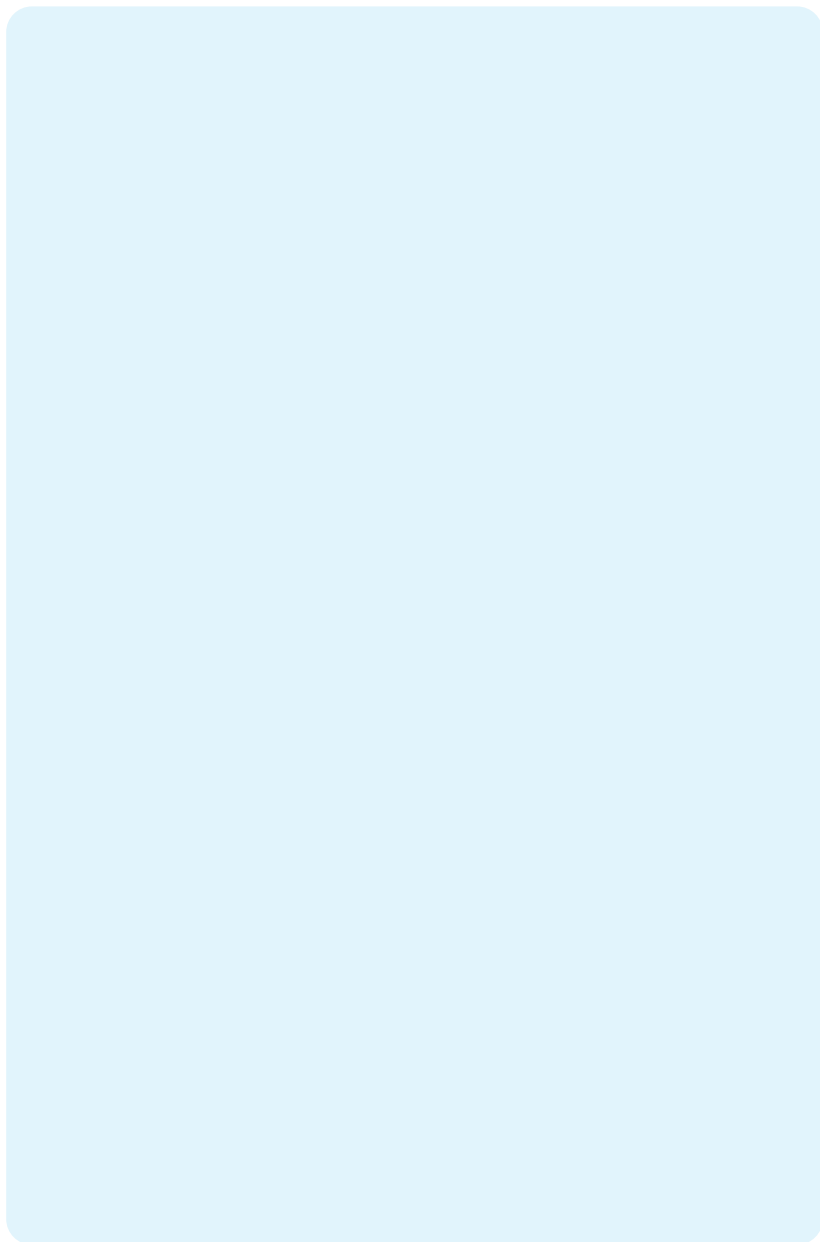


16. 저염 도시락은 이용해도 되나요?

가정에서 직접 조리하기 어렵거나 만성콩팥병 소아청소년 환자를 위해 따로 조리하기 힘들다면 완전조리나 반조리 형태의 저염 제품을 이용해볼 수 있습니다. 대표적으로 중외제약 안심푸드, 맛있저염 등이 있으며 정확한 영양소 함량이 기재되어 있어 안심하고 편리하게 즐길 수 있습니다. 저염 도시락뿐만 아니라 전자레인지를 이용하여 간단히 조리할 수 있는 저염 간편식들도 있으니, 영양소 함량을 확인한 뒤 안전하게 이용해볼 수 있습니다.

참고 문헌

1. 보건복지부-한국영양학회, 2020 한국인 영양소 섭취기준. 2020.
2. Hall JE, Hall ME. Guyton and Hall textbook of medical physiology e-Book. 2020. Elsevier Health Sciences.
3. Kwon SH, Oh KW. Food sources of nutrient intake in Korea national health and nutrition examination survey. Public Health Wkly Rep 2019;12:1132-40.
4. Park SK, Lee JH. Factors influencing the consumption of convenience foods among Korean adolescents: analysis of data from the 15th(2019) Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey. J Nutr Health 2020;53:255-70.
5. Kim M. The relationship between parental sodium intake and adolescent sodium intake. JKAIS 2018;19:453-62.
6. Kang M, Choi SY, Jung M. Dietary intake and nutritional status of Korean children and adolescents: a review of national survey data. Clin Exp Pediatr 2021;64:443-58.
7. 식품의약품안전처, 나트륨을 줄인 건강메뉴 조리 매뉴얼. 2015.
8. 식품의약품안전처, 우리 몸이 원하는 삼삼한 밥상 열번째. 2021.
9. 식품의약품안전처, 신증년 맞춤형식사관리. 2021.



08. 소아 콩팥병 환자의 칼슘과 인

1. 만성콩팥병에서 칼슘과 인 관리는 왜 중요한가요?

칼슘은 인체에서 함량이 가장 높은 무기질로 뼈 건강에 중요한 역할을 하며 혈액 응고, 신경 전달, 근 수축, 호르몬 분비 등의 체내 조절 기능을 합니다. 인은 칼슘 다음으로 인체에 풍부한 무기질로 칼슘과 마찬가지로 골격의 구성에 중요한 역할을 하며 산·염기 평형 조절, 비타민 및 효소의 활성화, 에너지 대사 등의 기능을 합니다. 칼슘과 인의 체내 농도는 장에서의 흡수, 콩팥에서의 재흡수 및 뼈에서의 교환 등의 유기적인 조절로 균형을 이루게 됩니다. 혈장 내 칼슘과 인 농도는 부갑상선 호르몬, 비타민 D 등의 영향을 받으며, 칼슘과 인이 낮으면 구루병, 골연화증, 골다공증 등의 골질환이 초래될 수 있고, 높으면 심혈관 질환 및 혈관, 콩팥 등의 석회화를 일으킬 수 있습니다. 따라서 칼슘과 인을 알맞게 조절해야 하며 이를 위해 칼슘, 인, 알칼리성 포스파타제, 부갑상선 호르몬, 비타민 D 등에 대한 정기적인 추적 검사와 섭취하고 있는 음식, 약이나 영양제에 대한 정기적인 영양 상담이 필요합니다.

2. 칼슘과 인은 주로 어떤 식품에 들어있나요?

1) 급원식품

칼슘은 우유 및 유제품, 멸치, 굴, 건미역, 치즈, 두부 등에 많이 들어있습니다. 2018년 국민건강영양조사 결과에서 우유 및 유제품을 통해 섭취하는 칼슘섭취량이 평균 128.1 mg으로 하루 섭취량의 24.9%를 차지하였으며 채소류 119.2

mg(23.2%), 곡류 76.9 mg(15.0%), 어패류 60.4 mg(11.7%)의 순이었습니다. 특히 영유아 및 소아청소년의 칼슘 주요 급원식품은 제조된 분유를 포함하는 우유 및 유제품으로 나타났습니다. 그 외에도 칼슘을 첨가하거나 영양적으로 강화된 식품(칼슘강화 시리얼, 칼슘 응고제가 함유된 두부 등)에서 칼슘을 섭취하게 됩니다.

표1. 칼슘의 주요 급원식품(100 g 당 함량)

급원식품 순위	급원식품	함량 (mg/100 g)	급원식품 순위	급원식품	함량 (mg/100 g)
1	멸치	2,486	16	채소음료	95
2	우유	113	17	무	23
3	배추김치	50	18	깨	854
4	요구르트	141	19	과일음료	20
5	달걀	52	20	빵	26
6	두부	64	21	명태	109
7	미꾸라지	1,200	22	콩나물	53
8	치즈	626	23	대두	158
9	과자	137	24	굴	428
10	열무김치	134	25	어패류젓	592
11	건미역	1,109	26	아이스크림	80
12	상추	122	27	양배추	45
13	들깨잎	296	28	양파	12
14	백미	5	29	가당음료	32
15	라면(건면, 스프포함)	48	30	홍어	305

출처) 2020 한국인 영양 섭취기준



인은 거의 모든 동·식물성 식품에 들어 있지만 특히 어육류, 달걀류, 우유 및 유제품류와 같이 단백질 함량이 높은 식품과 곡류 및 견과류 등에 많이 들어 있습니다. 한국인 식생활에서 인의 주요 급원식품은 쌀과 돼지고기(살코기), 닭고기, 멸치, 우유, 달걀 등의 동물성 식품입니다.

영유아 및 소아에서는 백미, 육류 보다 우유 및 유제품이 인의 주요 급원식품으로 확인됩니다.

2) 식품 첨가물과 보충제

인은 식품 이외에도 식품 첨가물과 보충제를 통해 다양한 인산염 형태로 섭취됩니다. 식품 첨가물은 식품을 가공하는 데에 많이 사용되므로, 가공식품 섭취가 많으면 식품 첨가물의 섭취량도 많아집니다. 또한 식품 첨가물은 대부분 무기인산염의 형태로, 자연 식품 속의 인에 비하여 체내 흡수율이 상당히 높습니다. 또한 여러 약제(제산제 및 여러 항 고혈압 약제) 에도 첨가되어 약물의 확산 및 분산에 관여합니다.

따라서 인 섭취량을 확인하기 위해서는 인이 풍부한 식품뿐 아니라 탄산 음료 혹은 가공식품의 섭취 및 무기인산염이 포함된 약제의 복용 여부도 확인해야 합니다.

국내 식품첨가물로 지정·고시된 인산염은 인산칼륨, 인산칼슘, 인산나트륨, 인산마그네슘, 인산암모늄을 포함한 총 27품목으로 식품 제조 시 사용되고 있습니다. 이러한 인산염을 함유한 식품첨가물은 산도조절제(식품의 산도를 적절한 범위로 조정하기 위해 사용), 유화제(물과 기름처럼 본래 섞이지 않는 물질을 균질하게 혼합된 상태로 만들기 위해 사용), 영양강화제(식품에 부족한 영양소나 가공과정에서 파괴되기 쉬운 영양소를 채워 주기 위해 사용), 팽창제(빵을 비롯한 밀가루 제품의 모양을 내기 위해 사용), 보존제(세균류의 성장을 억제하여 식품의 부패나 변질을 방지하기 위해 사용)등의 용도로 사용됩니다. 우리나라의 인산염 사용실태를 보면, 빵류, 기타가공품, 복합조미식품 순으로 많이 사용되고 있습니다.

한국인은 식품첨가물인 인산염 보다는 주로 백미, 우유, 돼지고기, 달걀 등과 같은 일반 농·축산물로 인을 섭취하고 있지만, 최근 청소년기의 가공식품 섭취가 증가하는 추세로 식품첨가물을 통한 인 섭취가 증가할 수 있습니다.

3. 만성콩팥병 환자는 칼슘과 인을 어떻게 섭취해야 하나요?

[2. 영양과 우리 몸] 챕터에 정리된 표를 참고하여 하루 칼슘, 인 섭취량을 조절하도록 권장합니다.

만성콩팥병 환자들이 적절한 칼슘, 인을 섭취하기 위해서는 식품첨가제를 통한 인(가공식품 등) 섭취를 포함하여 정기적인 칼슘, 인 섭취량을 확인해야 합니다. 정기적인 확인 주기는 환자의 연령, 만성콩팥병 단계 및 원인 질환, 혈중 칼슘, 인, 부갑상선 호르몬, 비타민 D 등의 변화 추이를 고려하여 결정합니다.

칼슘 섭취는 섭취하는 식품과 약품 내의 칼슘(인결합제 내 칼슘도 고려)의 총량을 연령별 권장섭취량 정도로 해야 하며, 권장섭취량의 2배를 넘지 않는 것이 좋습니다. 하지만 만성콩팥병을 앓고 있는 영아 등 칼슘 요구량이 많은 경우에는 세밀하게 모니터링을 하면서 다른 환자보다 칼슘 섭취를 늘리기도 합니다.

인의 섭취는 적절한 영양섭취를 해치지 않는 선에서 연령별 권장섭취량을 넘지 않게 합니다. 하지만 인은 유제품 및 어육류에 많이 포함되어 있으므로 환자들의 적절한 단백질 공급을 위해서는 인 섭취를 권장섭취량 정도로 조절하는 것이 현실적으로 불가능하므로 식사나 간식을 먹을 때 음식에 포함된 인이 체내로 흡수되지 않도록 인 결합제를 함께 복용하여 흡수되는 인의 양을 조절할 수 있습니다.



4. 칼슘과 인의 섭취량은 어떻게 확인할 수 있나요?

만성콩팥병 환자의 칼슘, 인 섭취량을 확인하기 위해서는 숙련된 임상영양사에 의한 24시간 회상법(심층 면담을 통해 하루동안 섭취한 식품을 회상하여 작성)을 사용합니다. 이와 병행하여 환자 및 보호자에 의해 3일간의 식사기록일지가 작성된 경우 좀 더 정확한 섭취량 평가를 할 수 있으며, 식품섭취 빈도 조사를 통해 칼슘, 인의 주요 공급식품 섭취량 및 빈도를 확인해볼 수 있습니다. 칼슘, 인 섭취량 확인 시에는 음식 섭취뿐만 아니라, 영양제, 투석액, 처방약(인 결합제 등) 등을 통한 섭취량도 확인해야 합니다. 또한 인의 경우, 첨가된 무기인 산염으로부터의 섭취량이 간과될 수 있어 가공식품을 많이 섭취하는 소아청소년의 섭취량 평가 시 충분히 고려되어야 합니다.

이렇듯 만성콩팥병 환자의 칼슘과 인 섭취량을 확인하기 위해서는 정확한 섭취량 평가를 할 수 있는 임상영양사와 상담이 필요합니다.

5. 인 조절을 위해서는 식사를 어떻게 계획해야 하나요?

만성콩팥병 환자는 식습관, 질환의 상태 및 조절의 목표에 따라 식사조절의 정도와 식품섭취량 계획이 달라질 수 있어 개별상담을 통해 목표를 설정하는 것이 권장되지만, 일반적으로 다음의 식사원칙을 준수합니다.

- ✓ 인이 많은 식품(표2)보다는 적은 식품으로 식사를 구성하되, 성장에 필요한 다른 영양소의 섭취가 충족될 수 있도록 식사를 계획합니다.

표2. 인이 많은 식품

식품군	식품의 종류
곡류군	감자, 토란, 흑미, 보리, 녹두, 율무, 차수수, 차조, 밤, 빵, 빵가루,オート밀, 옥수수, 은행 등
어육류군	멸치, 뱀어포 등의 건어물, 명란/대구알, 육류의 간, 햄, 사골국, 달걀노른자
우유군	우유, 치즈, 요구르트, 아이스크림, 커스터드크림
견과류	땅콩, 호두, 아몬드 등
기타	초콜릿, 흑설탕, 황설탕, 로얄젤리, 콜라 등

출처) 임상영양관리지침서, 제4판

- ✓ 동물성 식품에 포함된 인은 식물성 식품의 인보다 흡수율이 높으므로 어육류 식품은 한 번에 과다하게 섭취하지 않고 끼니마다 고르게 나누어서 섭취합니다.
- ✓ 인은 물에 녹는 수용성이므로 조리 시 충분한 양의 물에 삶으면 인 함량을 줄일 수 있습니다. 이때 삶은 물에는 인이 많이 포함되어 있으므로 삶은 물은 모두 버리고 식품만 건져서 섭취합니다. 인 함량은 물에 충분히 삶았을 때 채소류는 51%, 콩류는 48%, 육류는 38% 감소하는 것으로 알려져 있습니다. 또한, 물에 삶을 때 30분이상 오래 삶고, 일반냄비 보다는 압력냄비를 활용하는 것이 인 제거에 더 효율적입니다.
- ✓ 가공식품의 섭취를 줄입니다. 인 첨가물 섭취를 줄이기 위해서는 가공육을 섭취 하더라도 작게 잘라서 물에 끓여낸 후 식품만 건져서 먹습니다.
- ✓ 인이 적은 식품이더라도 과도하게 섭취하면 인 조절이 어렵습니다. 따라서 적절한 분량 내에서 섭취하기 위한 식사를 계획합니다.



인 섭취를 줄이고 싶다면 이렇게 바꿔보세요.

- 햄, 소시지, 베이컨 대신 신선한 육류(소고기, 돼지고기, 닭고기)를 선택합니다.
- 크림소스 파스타 보다는 오일파스타를 선택합니다.
- 소프트아이스크림 보다는 빙과류를 선택합니다.
- 머핀, 케이크 보다는 식빵, 베이글, 크루와상 등을 선택합니다.
- 땅콩버터, 크림치즈 보다는 잼, 꿀을 선택합니다.
- 초콜릿보다는 사탕이나 젤리를 선택합니다.

6. 인이 포함된 첨가물은 주로 어디에 들어있나요? 확인할 수 있는 방법이 있나요?

식품첨가물로 사용되는 인산은 가공식품 내 산도조절제, 영양강화제, 유화제 등의 용도로 사용됩니다. 국내 식품첨가물로 지정·고시된 인산염은 인산칼륨, 인산칼슘, 인산나트륨, 인산마그네슘, 인산암모늄 등으로 27 품목이 식품 제조 시 사용되고 있습니다. 인산염이 함유되어 있는 대표적인 가공식품은 다음과 같습니다.

인산염이 함유된 대표적인 가공식품

초콜릿, 믹스커피, 콜라, 에너지음료, 다이어트 셰이크, 라면, 햄, 소시지, 땅콩버터, 핫바(어묵 꼬치), 치킨너겟, 핫도그, 가공치즈, 연유, 시리얼, 단백질바, 냉동 빵류, 치즈케이크, 인스턴트 스프 등

인 섭취를 제한하는 식사가 필요한 경우에는 식품성분표의 원재료명을 확인하여, 인 첨가물(〇〇인산〇〇)을 확인하고 섭취에 주의해야 합니다.

표3. 식품성분표의 원재료명 예시

제품명	핫바	제품명	컵라면
식품유형	소시지(살균제품)	식품유형	유탕면
원재료명	돼지고기, 정제수, 옥수수전분, 설탕, 아질산나트륨(발색제,보존료) 혼합제제(폴리인산나트륨, 피로인산나트륨, 메타인산나트륨) 분리대 두난백, 스모크향, L-글루탐산나트륨(향미증진제)	원재료명	면: 소맥분, 팜유, 감자전분, 변성전분, 정제염, 글루텐, 감미유S, 야채 풍미액, 면류첨가알칼리제(탄산나트륨, 탄산칼륨, 피로인산나트륨), 구아검, 산도조절제 , 알긴산프로필 렌글리콜, 녹차풍미액

제품명	콘000	제품명	치킨너겟
식품유형	시리얼류	식품유형	분쇄가공육제품
원재료명	옥수수, 설탕, 식물성경화유지, 정제소금, 맥아엿, 혼합제제(비타민, 말토덱스트린), 피로인산제이철 , 혼합제제(글리세린, d-토코페롤) 산화아연	원재료명	닭고기,브레더(전분,스파이스믹스,마 늘/후추분말), 전분, 양파, 곡류가공 품, 정제소금, 정제수, 대두단백, 간장 분말, 설탕, 혼합제제(폴리인산나트륨,피로인산나트륨, 산성피로인산나트륨) 조미후추분, 치킨용인핸서



7. 인 조절이 필요할 때 외식을 해야 한다면 어떤 메뉴를 선택해야 할까요?

하루 인 섭취량을 800~1,000 mg이하로 조절해야 한다면 인 함량이 1인분에 약 300 mg 미만인 메뉴를 선택할 수 있습니다.

권장메뉴	피해야 할 메뉴
김밥, 쌀국수, 카레라이스, 잔치국수, 도토리묵밥, 자장면, 잡채밥, 비빔냉면, 콩나물국밥, 불고기덮밥, 유산슬덮밥, 비빔밥, 오일소스 파스타, 오므라이스 등	해물볶음밥, 찜뽕, 제육덮밥, 치즈김밥, 콩국수, 장어덮밥, 오징어덮밥, 들깨칼국수, 회덮밥, 돼지국밥, 잡탕밥, 해물크림소스 파스타, 굴국밥 등

출처) 식약처_식품안전나라 외식영양성분자료집(2012-2017)

비슷한 종류의 음식이라도 재료에 따라 인 함량이 달라질 수 있습니다. 김밥의 경우 치즈 김밥 보다는 소고기 또는 참치 김밥을 선택하면 인 함량을 30~50% 정도 줄일 수 있습니다. 덮밥의 경우 오징어 덮밥, 해산물 덮밥보다는 불고기덮밥이나 잡채밥을 선택하며, 파스타의 경우 크림 소스 보다는 오일 소스를 선택합니다.

단, 외식을 하게 되면 나트륨 섭취가 증가될 수 있으므로 짭짤한 외식은 주의합니다.

참고 문헌

1. 보건복지부-한국영양학회, 2020 한국인 영양소 섭취기준. 2020.
2. 대한영양사협회, 임상영양관리지침서. 제4판. 2022.
3. 2018 국민건강영양조사.
4. 2020 국민건강영양조사.
5. 2020 농촌진흥청 국가표준식품성분 10.0
6. 식품첨가물 기준 및 규격 고시전문(고시제2022-55호)
7. McAlister L, Pugh P, Greenbaum L, et al. The dietary management of calcium and phosphate in children with CKD stages 2-5 and on dialysis—clinical practice recommendation from the Pediatric Renal Nutrition Taskforce. *Pediatr Nephrol* 2020;35:501-18.
8. KDOQI Work Group. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in Children in CKD: 2020 update. *Am J Kidney Dis* 2020;76:3Suppl1,s1-107.
9. Cupisti A, Kalantar-Zadeh K. Management of natural and added dietary phosphorus burden in kidney disease. *Semin Nephrol* 2013;33:180-90
10. Sherman RA, Ravella S, Kapoian T. The phosphate content of prescription medication: a new consideration. *Ther Innov Regul Sci* 2015;49:886-9.
11. Nelson SM, Sarabia SR, Christilaw E, et al. Phosphate-containing prescription medications contribute to the daily phosphate intake in a third of hemodialysis patients. *J Ren Nutr* 2017;27:91-6.
12. Sherman RA, Ravella S, Kapoian T. The phosphate content of prescription medication: a new consideration. *Ther Innov Regul Sci* 2015;49:886-9.

09. 소아 콩팥병 환자의 칼륨

1. 칼륨은 우리 몸에서 어떤 역할을 하나요?

칼륨은 근육 및 신경의 기능과 심장 박동을 유지하는 데 필요한 무기질입니다. 일반적으로 식품 섭취를 통해 체내로 들어오고 소변에서 제거되면서 균형을 이룹니다. 콩팥 기능이 감소하면, 소변으로 칼륨이 잘 배설되지 않아 몸 속에 쌓일 수 있습니다. 칼륨 불균형으로 인한 합병증을 예방하기 위해 칼륨 주요 급원 식품을 알고, 필요시 섭취량을 조절하는 것이 중요합니다.

2. 칼륨은 무조건 제한해야 하나요?

보충이나 제한이 필요한 경우에 섭취량 조절이 필요합니다. 혈중 칼륨 수치가 정상으로 유지되고 있다면 건강한 소아청소년에게 권고되는 하루 섭취량을 그대로 섭취해도 됩니다. 하지만 만성콩팥병으로 인해 혈액 내 칼륨 농도 조절이 잘 되지 않아 고칼륨혈증이 발생할 때는 표1을 참고하여 칼륨 함량이 높은 식품 섭취는 피하고 칼륨을 낮추기 위한 조리방법을 이용합니다. 저칼륨혈증일 경우에는 칼륨 함량이 높은 식품 위주로 섭취합니다.

3. 칼륨은 어떤 식품에 주로 들어 있나요?

칼륨은 다양한 식품에 함유되어 있습니다. 소아청소년이 자주 섭취하는 칼륨 급원 식품은 다음과 같습니다.

표1. 칼륨 급원식품

식품군/ 식품명	1회 분량(g)	칼륨(mg)/ 1회분량	식품군/ 식품명	1회 분량(g)	칼륨(mg)/ 1회분량
채소류			과일류		
숙주	70	58.8	블루베리	100	70.0
김	2	70.1	파인애플	100	97.0
양파	70	101.5	귤	100	101.0
오이	70	112.7	단감	80	105.6
콩나물	70	152.6	사과(부사)	100	107.0
애호박	70	156.8	망고	80	113.6
가지	70	162.4	배	100	124.0
양배추	70	168.7	포도	80	133.0
배추김치	50	177.5	리치	80	136.0
무	70	182.7	오렌지	100	158.5
연근	40	191.2	수박	150	163.5
당근	70	209.3	자두	100	164.0
청경채	70	255.2	키위(골드)	80	209.6
브로콜리	70	255.5	딸기	150	229.5
근대	70	393.4	체리	80	257.6
시금치	70	483.7	바나나	80	284.0
참나물	70	538.0	복숭아(백도)	100	324.0
미역(생것)	70	778.4	복숭아(천도)	150	346.5



곡류			방울토마토	200	418.0
쌀밥	70	14.0	참외	100	450.0
삶은국수	90	6.3	멜론(머스크)	150	561.0
스파게티(삶은 것)	90	26.1	토마토	250	625.0
감자	140	522.9	어육류		
고구마	70	262.5	닭고기	40	130.8
옥수수	70	212.1	돼지고기	40	127.2
지방류			소고기	40	132.3
아몬드	8	60.7	멸치	15	79.65
참기름	5	2.8	달걀	55	69.9
우유류			메추리알	55	84.7
두유(무가당)	200	304.0	두부	80	105.6
일반우유	200	284.0			

출처) 2020 농촌진흥청 국가표준식품성분 10.0.

이런 식품들에 들어 있는 칼륨 외에 첨가물에 포함되어 있는 칼륨염 (potassium salts)도 칼륨 섭취량에 영향을 미칩니다. 국내 식품첨가물로 지정 · 고시된 칼륨염이 포함된 첨가제가 식품 제조 시 사용되고 있습니다. 주로 산도조절제, 향미증진제, 영양강화제, 착색료, 감미료, 유화제/증점제/안정제, 밀가루개량제, 표백제, 보존제, 팽창제 등의 용도로 사용됩니다. 따라서 칼륨 섭취를 제한하는 식사가 필요한 경우에는 식품성분표의 원재료명을 확인하여, 칼륨 첨가물을 확인하고 섭취에 주의해야 합니다. 제공되는 음식 중 인스턴트 식품의 비중이 높다면 신선 식품을 섭취하는 경우보다 칼륨 섭취량이 많아질 수 있습니다.

4. 칼륨은 얼마나 섭취해야 하나요?

한국영양학회 한국인영양섭취기준에서 연령별, 성별 적정 칼륨 섭취량을 제시하고 있으며 [2. 영양과 우리 몸] 챕터를 참조합니다. 하지만 콩팥기능이나 기저질환에 따라 칼륨 요구량은 달라질 수 있으므로 개개인의 건강 상태와 혈중 칼륨 수치에 따라 정상 혈중 칼륨을 유지하기 위한 섭취량이 결정되어야 합니다. 또한 식품 섭취를 조절하기 전에 우선적으로 식품 외의 요인에 의한 혈중 칼륨 불균형 여부를 평가하고 교정이 가능한 원인을 교정하도록 합니다.(예: 투석 처방의 변경, 복용 중인 약물 확인 등)

5. 고칼륨혈증이라면 어떻게 해야 하나요?

심각하고 생명을 위협하는 고칼륨혈증의 경우 의학적인 중재가 필요하고 칼륨 상승의 원인이 될 수 있는 약물, 수액, 식품 공급원을 중단해야 합니다. 고칼륨혈증이 지속되거나 반복되는 경우 전반적인 영양 공급에 영향을 주지 않는 범위에서 식품으로 섭취하는 칼륨의 양을 줄여 혈중 수치가 정상이 되도록 합니다. 칼륨 함량이 적은 식품이더라도 과도하게 섭취하면 칼륨 조절이 어려우므로 적절한 분량을 섭취하는 것이 좋겠습니다.

1) 일반 식사를 하는 경우

- ✓ 칼륨 첨가제가 포함된 가공식품을 피합니다.
- ✓ 고칼륨혈증이 지속된다면 칼륨 함유량이 높은 식품을 줄입니다.
- ✓ 칼륨을 낮출 수 있는 조리법으로 칼륨 섭취량을 줄입니다.
- ✓ 식사 조절을 하여도 칼륨 수치가 조절되지 않거나 식사 조절이 잘 되지 않는 경우 경구 칼륨 결합제(potassium binder) 복용이 필요할 수 있습니다.



5. 저칼륨혈증이라면 어떻게 해야 하나요?

심각하고 생명을 위협하는 저칼륨혈증이 있는 경우 경정맥 칼륨 투여 등의 즉각적인 처치가 필요합니다. 저칼륨혈증이 지속되는 소아청소년의 경우 고칼륨 함유 식품의 섭취량을 늘립니다. 저칼륨혈증을 유발할 수 있는 약물을 복용중이거나 투석중인 환자라면 약 용량 및 투석 처방을 조정합니다.

6. 식생활에서 칼륨 섭취를 어떻게 줄이나요?

1) 채소 섭취 요령

- ✓ 칼륨 함량이 높은 채소는 피하고 칼륨 함량이 낮은 채소를 섭취합니다.
- ✓ 채소의 껍질이나 줄기 부분은 칼륨 함량이 높으므로 벗겨내고 섭취합니다.
- ✓ 채소를 얇게 저미거나 작게 썰어 채소 분량의 10배 이상의 물에 최소 2시간 이상 담갔다가 헹구 조리합니다.
- ✓ 채소 분량의 5배 되는 물에 데치거나 삶은 후 여러 번 헹구서 사용합니다.

2) 과일 섭취 요령

- ✓ 과일 껍질을 제거하고 먹습니다.
- ✓ 말린 과일은 생과일에 비해 칼륨 함량이 2배 이상 높으므로 주의합니다.
- ✓ 통조림 과일은 칼륨 함량이 낮아 좀 더 안심하고 먹을 수 있지만 시럽은 과다하게 먹지 않습니다.

7. 김, 미역국을 좋아하는데 많이 먹어도 되나요?

김 2 g(전장 1장)은 칼륨 함량이 70.1 mg으로 한 끼에 전장 1-2장 정도의 섭취는 가능합니다. 다만 해조류 섭취가 빈번할 경우 요오드 섭취량이 과해질 수 있으므로 여러 채소류와 골고루 섭취하기를 권합니다. 미역은 칼륨 함량이 높은 식품입니다. 또한 칼륨은 물에 녹는 성질이 있으므로 고칼륨혈증이 있다면 미역국은 섭취 빈도를 줄이기를 권합니다.

8. 칼륨이 높은 경우 채소는 모두 데쳐 먹어야 하나요? 생채소는 먹을 수 없나요?

칼륨은 물에 녹는 수용성이므로, 조리 시 충분한 양의 물에 데치거나 삶는 방법을 활용한다면 충분히 칼륨 함량을 줄일 수 있기 때문에 권장하는 조리법입니다. 다만 생채소의 섭취가 무조건 안 되는 것은 아닙니다. 생채소를 섭취하는 경우에는 채소의 껍질이나 줄기 부분은 칼륨 함량이 높으므로 벗겨내고 채소를 얇게 저미거나 작게 썰어 채소 분량의 10배 이상의 물에 최소 2시간 이상 담갔다가 행귀 조리하는 것이 좋습니다.

참고 문헌

1. 보건복지부-한국영양학회, 2020 한국인 영양소 섭취기준. 2020.
2. 2020 국민건강영양조사.
3. 2020 농촌진흥청 국가표준식품성분 10.0.
4. 식품첨가물 기준 및 규격 고시전문(고시제2022-55호)
5. Desloovere A, Renken-Terhaerd J, Tuokkola J, et al. The dietary management of potassium in children with CKD stages 2-5 and on dialysis-clinical practice recommendations from the Pediatric Renal Nutrition Taskforce. *Pediatr Nephrol* 2021;36:1331-46.

10. 소아 콩팥병 환자의 음료

1. 소변이 안 나오고 몸이 붓는데 팔, 늑은 호박, 옥수수수염 우려낸 물이 좋다고 하는데 먹으면 도움이 되나요?

특정 식품이나 재료를 우려내 섭취하는 민간요법은 콩팥기능이 떨어진 사람에게서는 반드시 주의가 필요합니다. 칼륨은 물에 잘 녹는 성질이 있어 팔물, 늑은 호박물, 옥수수수염을 우려낸 물에는 과량의 칼륨이 함유되어 있습니다. 또한 과다한 수분섭취는 붓는 증상을 더 악화시킬 수 있습니다. 소변량을 늘리거나 부종을 줄이기 위해서 민간 요법보다는 주치의와 상의하여 필요 시 이뇨제를 사용하고 나트륨 섭취를 줄이는 것이 좋습니다.

2. 콩팥병 환자는 물을 많이 먹지 말아야 하나요?

만성콩팥병이 있어도 소변량이 잘 유지되는 경우에는 수분을 제한하지 않습니다. 그러나 콩팥기능의 저하로 소변량이 현저히 줄어든 경우에는 다량의 수분 섭취 시 갑작스러운 체중증가, 부종, 고혈압 등의 증상이 나타날 수 있으므로 수분 섭취를 줄여야 합니다. 수분에는 물뿐만 아니라 얼음, 주스, 차, 청량음료, 우유, 아이스크림, 국도 포함됩니다.

3. 미네랄워터, 광천수, 해양심층수 등 특별히 좋은 물이 있나요?

우리가 자연에서 얻을 수 있는 물에는 항상 천연 미네랄(무기질)이 함유되어 있습니다. 어디서 취수를 하고 어떠한 공정을 거치는지에 따라 이름이 붙여지며 물에 함유되어 있는 무기질 함량에도 차이가 있습니다. 그 중 미네랄워터는 자연에서 취수한 물을 여과 또는 정제한 후 칼슘과 마그네슘 같은 무기질을 인공적으로 넣어 만든 것으로 ‘혼합음료’에 속합니다. 일반적인 생수의 경우 ‘먹는물관리법’에 따라 관리되기 때문에 수원지와 무기질 등 표기 의무가 있어 칼슘, 나트륨, 칼륨, 마그네슘, 불소 등을 표기하고 있습니다. 그러나 이러한 혼합음료로 분류되는 물은 ‘식품위생법’에 따라 영양성분만 표기하면 되기 때문에 성분을 정확히 확인할 수 없는 경우가 많습니다. 콩팥병 환자에게 이러한 무기질이 풍부한 물이 도움이 된다는 근거는 부족하며, 오히려 제품에 따라서는 과량의 무기질이 섭취될 가능성이 있어 주의가 필요합니다. 미네랄워터 등의 물에 포함된 무기질은 식사를 통해서도 충분히 섭취할 수 있기 때문에 몇 배의 비용을 지불하면서 특별한 물을 섭취하기 보다는 주변에서 흔히 접하는 일반적인 물을 선택하는 것이 좋습니다.

4. 탄산수, 탄산음료 먹어도 되나요?

탄산수(Carbonated water)는 천연적으로 탄산가스를 함유하고 있는 물이거나 먹는 물에 이산화탄소를 가한 것을 말하며, 탄산음료(soft drink)는 먹는 물에 식품 또는 식품첨가물과 이산화탄소를 혼합한 것이거나 탄산수에 식품 또는 식품첨가물을 가한 것입니다. 콜라와 사이다 같은 탄산음료는 제조과정 중에 첨가당(설탕, 콘시럽, 고농도의 액상과당, 꿀, 물엿 등)이 함유되는 대표적인 가당음료(Sugar-Sweetened Beverages)입니다.



가당 탄산음료의 과도한 섭취는 비만, 당뇨병, 고혈압 및 심혈관 질환 위험성의 증가와 관련이 있으며, 이러한 질환들은 만성콩팥병의 위험 요소와 관련이 있으므로 가당음료의 섭취를 주의하는 것이 좋습니다. 특히, 콜라와 같이 인산이 함유되어있는 탄산음료의 섭취는 인 섭취량이 늘어나는 것이므로 최대한 주의가 필요합니다.

표1. 물과 탄산수, 탄산음료 비교(500 mL페트병 기준)

종류	OO수. 생수	플레인 탄산수	과일맛 탄산수	OO 사이다	OO콜라
식품유형	먹는샘물	탄산수	탄산음료	탄산음료	탄산음료
원재료 및 함량	물(지하수)	정제수, 이산화탄소	정제수, 이산화탄소, 천연향료(레몬, 자몽, 라임 등)	정제수, 이산화탄소, 액상과당, 설탕, 구연산, 천연향료(레몬, 라임, 자몽향)	정제수, 이산화탄소, 당시럽, 설탕, 기타 과당, 인산, 천연향료, 카페인(항미증진제)
에너지	0	0	0	200 kcal	190 kcal
당류	0	0	0	44 g	45 g
무기질	칼슘, 칼륨, 마그네슘, 나트륨미량	칼슘, 칼륨, 나트륨미량	칼슘, 칼륨, 나트륨미량	칼슘, 칼륨, 나트륨미량	칼슘, 칼륨, 나트륨미량 인 80 mg

수분섭취는 가능한 한 물을 먹는 것이 좋습니다. 만약 물맛이 밍밍해 먹기가 어렵다면 과일 한 조각을 넣어 먹어봅니다. 톡 쏘는 청량감이 필요하다면 탄산음료보다 탄산수를 선택하되 단맛이 필요하다면 과일 한 조각이나 약간의 과일 청을 넣어 먹을 수도 있습니다. 가공식품을 통한 당류 섭취량은 1일 에너지의 10% 미만을 섭취하도록 권장하므로, 탄산음료는 최대한 자제하되, 불가피할 경

우에는 콜라보다는 사이다를 선택하여 1캔 또는 한잔 이하로 섭취하는 것이 좋습니다.

5. 이온음료 먹어도 되나요?

우리 몸의 체액과 유사하게 만들어진 이온음료는 전해질(나트륨, 칼륨, 칼슘 등)을 포함하여 우리 몸에 빨리 흡수된다고 알려져 있습니다. 하지만 물과 이온음료의 영양성분을 비교해 보면, 물은 에너지가 없는 반면, 이온음료는 1병(500 mL) 당 상당한 에너지(약 120~180 kcal)를 가지고 있습니다. 또한, 물은 당류가 없지만, 이온음료는 1병당 당류를 약 30 g 가지고 있으며, 이는 각설탕(3 g) 약 10개 정도가 들어있는 양입니다. 나트륨의 경우 생수(500 mL)에 약 5 mg이 함유되어 있으나, 동량의 이온음료에는 약 250 mg이 포함되어 있습니다. 칼륨도 생수에 비해 약 10배정도 높아 이온음료 1병(500 mL)당 100 mg정도의 칼륨이 포함되어 있습니다. 장시간 운동을 하는 운동선수들에게는 이온음료가 수분 보충에 도움이 될 수 있지만, 일상에서의 운동, 땀으로 배출된 수분이나 전해질 보충을 위해서 반드시 이온음료를 섭취할 필요는 없습니다. 오히려 이온음료를 통해 필요 이상의 당분을 섭취하게 되는 문제가 생길 수 있습니다. 특히 콩팥 기능이 저하된 경우에는 이온음료에 포함된 나트륨, 칼륨의 섭취가 문제될 수 있으므로 과도한 섭취는 주의해야 합니다.

6. 커피나 녹차는 먹어도 되나요?

블랙커피 1잔(200 mL)은 추출 방법에 따라 다르지만 약 100 mg의 칼륨을 함유하고 있습니다. 하루 1잔 정도 기호에 맞게 섭취하는 것은 가능하지만, 하루에 여러 잔을 섭취하거나 연하게 먹더라도 물처럼 많이 섭취한다면 칼륨 섭취량



이 많아져 주의가 필요합니다. 식물성 크림 등이 들어간 캔커피나 유제품, 코코 아가루가 함유된 커피 음료는 칼륨과 인이 많이 함유되어 있으므로 주의해야 합니다.

커피 대신 섭취하는 녹차, 보이차의 경우에도 기호식품으로 1~2잔 정도의 섭취는 가능합니다. 다만 잎을 우려내거나 분말을 타먹는 섭취방법은 과다 섭취 시 칼륨 섭취량이 많아지게 되므로 주의가 필요합니다.

표2. 차 종류의 비교

구분	에너지 (kcal/100 mL)	당류 (g/100 mL)	인 (mg/100 mL)	칼륨 (mg/100 mL)
녹차	2	0	2	33
녹차, 현미	1	0	1	13
보리차	0	0	0	2
보이차	0	0	2	18
커피, 아메리카노 (2샷)	2	0	2	47
커피, 원두	4	0	7	65
커피, 캔	38	7.06	21	69
커피, 커피가루 (1 g 물에 탄것)	4	0	3	38
코코아, 밀크코코아가루 (18 g 물에 탄것)	72	4.2	90	234

출처) 2020 농촌진흥청 국가표준식품성분 10.0

7. 과일주스, 채소주스를 먹는 것은 어떤가요?

탄산음료보다 건강에 좋다고 생각하여 과일주스, 채소주스를 선택하는 경우가 많이 있습니다. 제조방법에 따라 영양소의 차이가 있지만, 대부분의 주스는 많은 과당을 함유하고 있으며, 첨가당이 들어간 제품도 많습니다. 과일농축액이 함유된 주스를 자주 섭취할 경우에는 칼륨의 섭취량이 과다해질 수 있습니다. 사과 1/2개와 사과주스 100 mL는 칼륨섭취량이 비슷하더라도, 과일 그 자체를 먹는 경우에는 비타민, 식이섬유를 포함한 영양소를 섭취할 수 있지만 주스는 영양소 함량이 낮고 당류 섭취가 많아집니다. 따라서 과일 자체를 섭취하는 것을 권장하나, 불가피하다면 과일주스의 섭취 횟수와 양을 조절하는 것이 좋습니다.

시판하는 채소 주스의 경우 칼륨과 인, 나트륨 함량이 매우 높습니다. 채소 함량이 많은 녹즙의 경우에는 1잔만 섭취하더라도 고칼륨혈증의 원인이 될 수 있으므로 제한이 필요합니다.

표3. 주스 종류의 비교

구분	에너지 (kcal/100 mL)	단백질 (g/100 mL)	칼슘 (mg/100 mL)	인 (mg/100 mL)	칼륨 (mg/100 mL)	나트륨 (mg/100 mL)
사과 주스	42	9.98	2	9	106	3
오렌지 주스	36	6.88	22	16	155	2
포도 주스	49	11.47	12	15	60	6
자몽주스, 가당, 캔	46	11.03	8	11	162	2
토마토 음료	41	8.40	4	8	97	27
배 음료, 캔	42	10.15	0	1	13	0
채소 주스	39	7.13	20	30	330	54

출처) 2020 농촌진흥청 국가표준식품성분 10.0



8. 장기적으로 칼슘 공급을 위해 우유 대신 먹을 음료는 없을까요?

국민건강영양조사 자료에 의하면 소아청소년 10명중 7명 이상이 칼슘섭취가 부족한 실정입니다. 소아청소년의 성장기에 칼슘 섭취량을 충족하기 위해 우유 및 유제품을 권장하지만, 만성 콩팥병 환아가 인, 단백질 등의 조절이 필요한 경우에는 대체 음료를 활용해 볼 수 있습니다. 시리얼이나 빵을 우유와 함께 먹을 때나 우유가 들어간 음료를 만들 때, 우유대신 콩팥병환자용 영양조제식품을 사용하거나, 아몬드유 등을 활용해 보시기 바랍니다.

단 상업용 제품의 경우 제조사마다 영양성분 및 함량 다르고, 제품의 성분이 변경될 수 있으므로, 영양성분표를 확인하는 것이 중요하며, 전문가와의 상의하여 결정하는 것이 좋습니다.

표4. 우유 및 우유대체품의 비교

구분	에너지 (kcal/100 mL)	단백질 (g/100 mL)	칼슘 (mg/100 mL)	인 (mg/100 mL)	칼륨 (mg/100 mL)	나트륨 (mg/100 mL)
우유	65	3.08	113	84	143	36
두유	62	3.01	80	45	152	72
아몬드유(무가당)	19	0.66	158	19	49	59
귀리유	48	0.8	148	89	148	42
뉴케어 케이디	200	3	120	47.5	75	60
그린비아 알디	200	4	120	35	80	60
메디웰 신장식 비투스 플러스	200	4	120	46	75	60

출처) 2020 농촌진흥청 국가표준식품성분 10.0, USDA 식품성분표(아몬드유, 귀리유), 신장질환자용 영양조제식품(각 제조사 홈페이지)

9. 콩팥이 안 좋은데 좋은 분유가 있나요? 저인분유 먹어야 하나요?

만성콩팥병 환아도 모유수유를 우선적으로 권장합니다. 모유수유가 어려워 분유를 선택할 경우 특별히 콩팥병에 좋은 분유가 있는지 고민하게 됩니다. 그러나 분유는 모유의 영양성분과 최대한 유사하게 만든 것으로 영양소 구성을 비교했을 때 특별히 좋은 분유가 있는 것은 아닙니다. 아이가 잘 먹는 일반분유를 월령, 체중에 맞춰 적절한 양을 수유하는 것이 좋습니다.

분유의 단계가 높아질수록 에너지는 비슷하지만 단백질, 무기질 함량이 조금씩 높아집니다. 아이의 수유량이 충분하다면 단백질과 무기질의 과다한 섭취를 예방하기 위해 분유단계의 변경 없이 수유해도 괜찮습니다. 특히 6개월이상의 영아에서 이유식 진행이 잘 안되어 분유위주로만 섭취하는 영아가 높은 단계의 분유를 많이 먹을 경우 무기질 섭취량이 과다해질 수도 있습니다.

만성콩팥병 환아에서 혈액의 칼슘과 인의 균형이 깨지면서 저칼슘혈증, 고인산혈증 같은 무기질 대사 이상과 성장 장애가 일어날 수 있는데 이 경우 혈액의 칼슘과 인의 균형을 유지하기 위해 의료진의 판단 하에 저인분유가 필요할 수 있습니다. 콩팥이 안 좋다고 모두 저인분유를 섭취하는 것은 아니기 때문에 의료진과 상담 후 적절한 분유를 선택하는 것이 좋습니다.



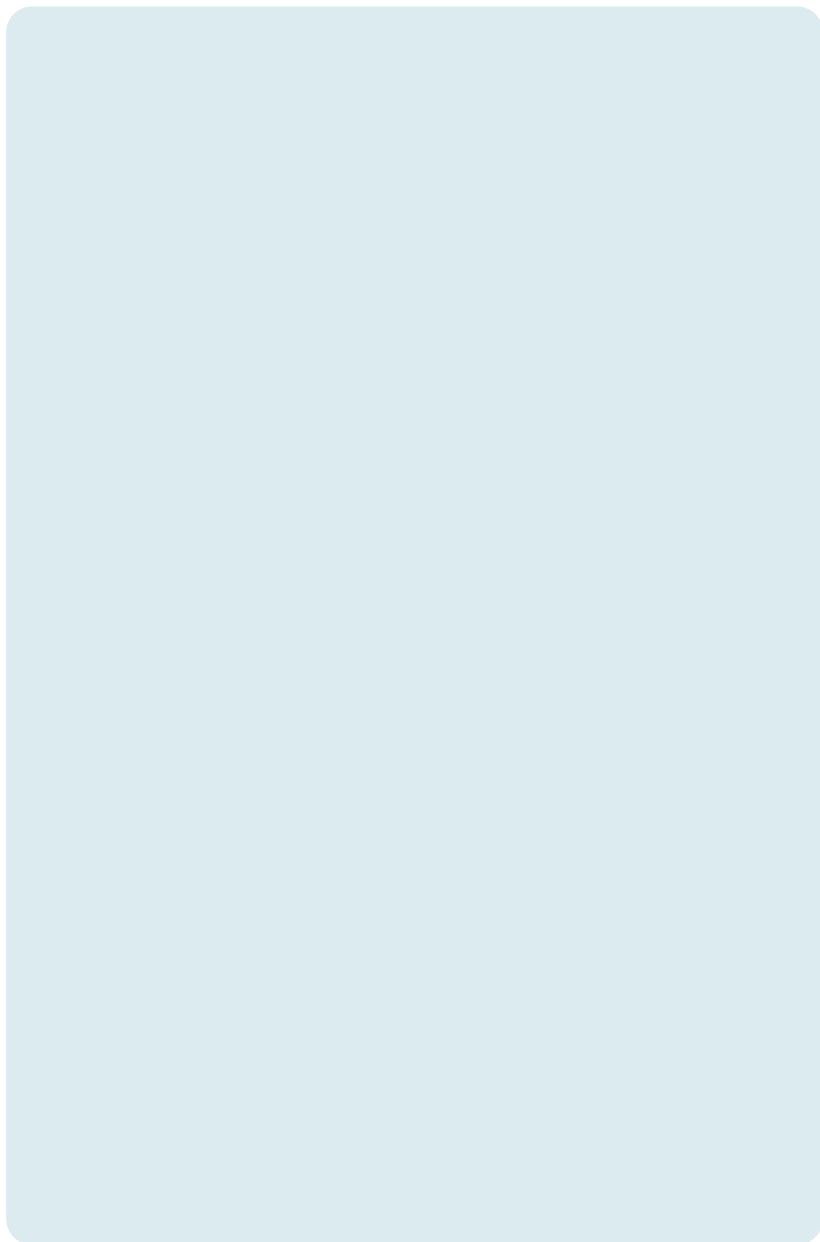
표5. 모유와 분유의 비교

구분	에너지 (Kcal/100 mL)	단백질 (g/100 mL)	칼슘 (mg/100 mL)	인 (mg/100 mL)	칼륨 (mg/100 mL)	나트륨 (mg/100 mL)
모유	61	1.1	27	14	48	15
분유, 1단계	71	1.7	77	45	98	23
분유, 2단계	71	1.8	89	52	103	24
분유, 3단계	67	2.4	119	73	130	26
분유, 저인분유	70	2.0	52	12	63	20

출처) 2020 농촌진흥청 국가표준식품성분 10.0

참고 문헌

1. 2020 농촌진흥청 국가표준식품성분 10.0
2. 미국 농무부(USDA: United States Department of Agriculture) 식품성분표.
3. Saldana TM, Basso O, Darden R. et al. Carbonated Beverages and Chronic Kidney Disease. Epidemiology. 2007;18:501-6.
4. <https://www.kidney.org/newsletter/coffee-and-kidney-disease>
5. <https://www.kidney.org/content/juice-or-not-juice>



11. 투석/이식 환자의 영양

투석과 영양

1. 투석을 하면 식사방법도 변경해야 하나요?

말기콩팥병에서 투석을 시작하게 되는데, 투석을 진행하더라도 정상적인 성장과 발달을 위한 영양요구량을 충족해야 합니다.

소아청소년은 또래 친구들과의 관계, 학교생활 등 사회적인 부분 또한 치료계획의 한 부분으로 고려합니다. 따라서 병원에 정기적으로 가야 하는 혈액투석에 비해 복막투석이 생활 습관 유지나 식사조절이 쉬울 수 있습니다.

1) 혈액 투석

혈액투석은 혈액투석 장치를 이용하여 혈액 속의 노폐물과 수분을 제거하고 전해질의 균형을 유지하는 방법입니다. 혈액투석은 지속적으로 투석을 진행하는 복막투석과 달리 간헐적으로 진행하므로 복막투석에 비해 철저한 식사요법이 필요합니다. 식사 조절이 잘 되지 않은 경우에는 체내에 수분이 과도하게 증가하여 심장과 폐에 합병증이 발생할 수 있고, 투석 시 많은 수분과 노폐물을 단시간에 제거해야 하기 때문에 투석 중 또는 투석 후 저혈압, 피로감, 허약감이 발생할 수 있습니다.

2) 복막투석

복막투석은 복강 내에 투석액을 일정 시간 동안 머물게 하여, 투석액의 고농도 포도당으로 인해 생기는 삼투압, 농도 차이에 의해 복막 벽에 분포한 혈관을 통해 노폐물과 수분을 제거하는 방법입니다. 복막투석은 지속적으로 노폐물을 제거하므로 혈액투석에 비해 식사는 자유로운 편이지만, 환자에 따라 개별화가 필요합니다. 단백질, 비타민 등의 영양소 손실이 혈액투석보다 많기 때문에 충분한 단백질을 섭취하고, 고인산혈증 예방을 위해 인 섭취를 조절하며 적절한 에너지 섭취를 통해 적정 체중과 좋은 영양상태를 유지해야 합니다.

표1. 투석을 하는 소아청소년의 영양요구량

영양소		0~6개월	7~12개월	1~3세	4~8세	9~13세	14~18세
에너지 (kcal/kg)	남자	100~110	95~105	90	70	55	45
	여자					47	40
단백질 (g/kg)	혈액투석	1.6	1.3	1.15	1.05	1.05	0.95
	복막투석	1.8	1.5	1.3	1.1	1.1	1.0
인		혈중 PTH ¹⁾ 수치 증가, 인 정상이면 동일 연령 요구량의 100% 혈중 PTH 수치 증가, 인 증가하면 동일 연령 요구량의 80% 인 섭취 제한 후에는 매달 혈중 농도 확인 필요					
칼슘		동일 연령 요구량의 100~200% 인결합제로부터 섭취하는 칼슘을 포함 최대 섭취 범위(mg)는 아래와 같음					
		≤420	≤540	≤1,000	≤1,600	≤1,600	≤2,500



나트륨	고혈압, 부종, 소변량 감소가 있을 때 제한: 23~46 mg/kg/d 복막투석 중인 영아에서는 보충 고려
칼륨	고칼륨혈증의 위험이 있으면 제한 40~120 mg/kg/d
수분	소변량이 감소하면 제한 수분섭취량 = 소변량 + 불감성 수분 손실량 ²⁾ + 기타손실(구토 등) + 투석을 통한 제거량(복막투석의 경우)

1) PTH(parathyroid hormone): 부갑상샘호르몬

2) 불감성 수분 손실량: 미숙아 40 mL/kg/d, 신생아 20~30 mL/kg/d, 유아, 청소년 29 mL/kg/d
or 400 mL/m²

2. 투석을 하는 소아청소년은 하루에 어느 정도의 에너지를 섭취해야 하나요?

투석하는 소아청소년에게 권장되는 에너지는 투석을 하지 않는 다른 소아청소년과 같으며 투석의 종류(혈액투석, 복막투석)에 따른 차이는 없습니다.

복막투석을 하는 경우, 복막 투석의 방법(손투석/기계투석, 투석 횟수/시간 등), 투석액의 포도당 농도 및 복막의 특성에 따라 투석액의 포도당이 어느 정도는 몸으로 흡수될 수 있습니다. 흡수되는 포도당의 양은 체중(kg) 당 0~15 kcal 정도이며 이로 인해 체중이 늘어날 수 있습니다. 비만한 경우에는 필요한 에너지를 계산할 때 투석액으로부터 흡수되는 양을 포함해야 합니다. 체중이 너무 빠르게 늘 때는 섭취량을 줄여야겠지만, 성장이 더디거나 저체중, 식사량이 충분하지 않은 경우에는 투석액으로부터 흡수되는 에너지는 고려하지 않습니다.

[참고] 복막투석액으로부터 흡수되는 에너지

투석액 농도	1일 4회 교환	1일 흡수 에너지
1.5 %	2 L × 4	300 kcal(밥 1공기 에너지)
2.5 %	2 L × 4	450 kcal(밥 1 + 1/2공기 에너지)
4.5 %	2 L × 4	750 kcal(밥 2 + 1/2공기 에너지)

3. 투석을 시작하면 단백질 필요량도 달라지나요?

단백질은 호르몬이나 효소, 근육 등 몸을 구성하는 영양소로 사용되어야 하므로 단백질이 에너지 공급원으로 사용되지 않도록 탄수화물, 지방 등의 에너지 공급원을 요구량에 맞게 충분히 섭취하도록 합니다.

투석 중에는 노폐물이 제거되면서 단백질도 일부 빠져나가기 때문에 투석을 시작하기 전에 비해 단백질 요구량이 증가합니다. 투석을 통한 단백질 손실량은 어떤 투석을 얼마나 오랫동안 받는지와 투석에 사용하는 투석막 또는 복막 상태에 따라 달라지지만 소아청소년을 대상으로 이 손실량을 직접 측정한 연구는 없어 성인과 비슷할 것으로 추정하고 있습니다. 다만, 복막투석 중 복막염이 동반된 경우에는 단백질 손실이 더 늘어날 수 있습니다.

소아청소년 투석 환자는 건강한 또래의 단백질 요구량에 투석으로 손실되는 양을 추가로 섭취하도록 권고합니다.(표1. 투석을 하는 소아청소년의 영양요구량 참조)



4. 칼륨 섭취는 어떻게 조절해야 하나요? 칼륨은 제한해야 하나요?

투석을 시작했더라도 혈액 중에 칼륨이 너무 많거나 적은 경우에는(고칼륨혈증이나 저칼륨혈증) 심장 박동이 불규칙해지는 부정맥이 발생할 수 있으므로 칼륨 섭취를 조절해야 합니다. 여기에는 투석을 몇 시간 동안 얼마나 자주 받는지, 소변량은 어느 정도인지, 체중은 얼마나 나가는지도 함께 고려해야 합니다. 칼륨이 너무 많은 음식을 과하게 먹는 것은 피하고 적정량의 칼륨을 섭취합니다. 단, 과도한 칼륨 섭취 제한으로 영양섭취가 부족해지는 것은 주의해야 하며 칼륨 섭취는 제한하더라도 다른 영양소는 알맞게 섭취해야 합니다.

- ✓ **혈액투석**을 하는 소아는 많은 양의 칼륨을 한 번에 몰아서 섭취했을 때 혈액 중에 칼륨이 갑자기 많아질 수 있으므로 몰아서 먹기 보다는 하루 종일에 골고루 나누어 섭취하는 것이 좋습니다.
- ✓ **복막투석**은 매일 투석을 통해 칼륨이 제거되어 보통은 섭취 제한이 필요하지는 않지만, 혈중 칼륨 수치가 높을 때는 섭취량 조절이 필요합니다. 칼륨은 투석으로 잘 제거되므로 수치가 낮아서 문제가 되는 경우도 있습니다. 칼륨 섭취량이 지나치게 적거나 복막염이 있을 때 칼륨 수치가 낮아질 수 있습니다.

5. 투석 종류에 따라 나트륨 섭취량에 차이가 있나요? 나트륨 섭취는 어떻게 조절해야 하나요?

혈액투석은 며칠 간격을 두고 투석을 받기 때문에, 투석일 사이에 발생할 수 있는 부종과 고혈압을 줄이기 위해 나트륨 섭취 조절이 필요합니다. 투석하기 전과 같이 조절하는 것이 권장됩니다.

복막투석을 하는 경우에는 투석을 매일 하므로 비교적 섭취가 자유롭게 허용되지만, 과도한 섭취는 피해야 합니다. 건강한 소아청소년에게 권장하는 수준으로 나트륨 섭취가 권장됩니다.

고혈압이나 부종이 있는 경우라면 나트륨 섭취의 제한이 필요합니다. 우리가 일반적으로 먹는 식사에도 많은 나트륨이 포함되어 있습니다. 가공식품, 과자, 패스트푸드는 나트륨 함량이 특히 높으므로 피해야 합니다.

그러나 나트륨 섭취가 너무 적거나, 복막투석으로 나트륨이 과도하게 제거되는 경우 혈액 중 나트륨이 부족해질 수도 있는데, 이런 경우에는 구토나 변비, 성장지연이 나타날 수 있습니다. 특히 영아에서 섭취하는 모유나 분유에는 나트륨 함량이 낮기 때문에 오히려 나트륨 보충이 필요할 수 있습니다. 적절한 나트륨 섭취를 위해 저염식의 정도를 담당 의료진과 상의해야 합니다.

6. 투석하는 환아는 칼슘을 얼마나 섭취해야 하나요?

소아청소년기의 건강한 골밀도 형성, 골격의 성장을 위해 적절한 칼슘섭취가 필요합니다. 칼슘의 권장섭취량은 또래 소아청소년과 같은 수준이며, 과도한 경우에는 혈관 관련 문제(혈관의 석회화 등)가 생길 수 있어 섭취량이 권장량의 2배를 넘기지 않는 것이 좋습니다.

우리가 먹는 음식 중 칼슘의 주요 공급원은 유제품입니다. 유제품에는 인이 많이 함유되어 있어 투석환자에서 제한해야 하는 경우가 많아 식사만으로는 칼슘을 충분하게 섭취하기 어려울 수 있습니다. 그러나 처방된 여러 약제에도 칼슘이 포함되어 있으므로 약을 통한 칼슘 섭취량도 함께 평가되어야 합니다.



7. 고기를 많이 먹었는데 인이 높아졌어요. 인 조절을 어떻게 해야 할까요?

콩팥 기능이 떨어지면 인의 배설이 감소하고, 혈액의 인이 증가합니다. 인은 혈액의 칼슘과 결합하여 칼슘이 필요한 곳에 쓰이지 못하게 하므로, 우리 몸은 칼슘이 필요하다고 느껴 부갑상샘 호르몬을 많이 분비(부갑상샘기능항진증)하여 뼈에서 칼슘을 꺼내어 뼈가 약해지게 하고, 장에서 칼슘의 흡수를 촉진합니다. 따라서 혈액의 인이 증가하지 않도록 조절하는 것이 중요합니다. 다만, 인은 우리 몸의 중요한 구성 성분 중 하나이므로 인이 부족해지는 것도 피해야 합니다.

인은 연령별 권장섭취량 수준으로 필요한 만큼만 섭취해야 합니다. 가장 중요한 인의 공급원은 어육류군식품, 유제품, 곡류(잡곡)입니다. 또한, 가공식품(콜라, 라면, 햄 등)에는 감칠맛을 내거나, 보존성을 높이기 위한 무기인산염이 포함되어 있는데, 이러한 무기인산염의 생체 이용률은 매우 높아서 가공식품을 많이 섭취하면 혈액의 인 농도가 쉽게 올라갑니다. 따라서 인이 올라가는 경우 단백질은 필요한 만큼 섭취하되 가공식품 섭취는 줄여야 합니다.

혈액의 인 수치가 지속적으로 높고 부갑상샘기능항진증이 지속되는 경우에는 음식으로 섭취하는 인을 권장섭취량보다 낮은 수준으로 제한하는 것이 필요합니다. 반대로 혈액의 인 수치가 지속적으로 낮은 경우에는 인 섭취를 늘려야 합니다. 특히 투석의 빈도가 많고 투석 시간이 길어 투석으로 인한 소모가 심한 환자는 인 보충제가 필요할 수 있습니다. 장기간의 인 섭취 제한은 저인산 구루병을 유발할 수 있습니다.

8. 투석하는 환아는 물을 얼마나 마셔야 하나요?

1) 혈액투석을 하는 경우

적절한 수분 섭취 권장량은 소변량 + 호흡 및 피부에서 소실되는 불감성 수분 손실량*입니다. (*불감성 수분 손실량: 신생아: 체중당 20-30 mL, 유아/청소년: 체중당 30 mL)

소변량이 극히 적은 경우에는 투석을 통해서만 수분이 제거되므로, 수분 섭취가 많으면 다음 투석치료 때까지 체중이 과도하게 증가하여 부종, 고혈압, 심장 손상, 호흡곤란 등이 생길 수 있습니다. 투석치료 이후 다음 투석 전까지의 체중 증가를 부종이 없는 '건체중'의 5% 이내로 조절하는 것이 좋습니다. 즉, 20 kg의 어린이라면 다음 투석 때에 21 kg이 넘지 않도록 합니다. 수분 섭취를 계산할 때는 물 외에도 국물, 음료, 죽, 미음, 아이스크림, 과일주스 등 실온에서 액체인 식품을 모두 포함하도록 합니다.

수분섭취를 조절하기 위한 팁

- ✓ 차가운 얼음이나, 얼린 과일을 섭취하는 것이 도움이 됩니다.
- ✓ 무설탕 캔디나, 무설탕 껌이 도움을 줄 수 있습니다.
- ✓ 단 음료는 수분을 축적하고 갈증을 유발할 수 있으니 주의가 필요합니다.
- ✓ 너무 짜게 먹는 식습관을 피합니다.

2) 복막투석을 하는 경우

복막투석을 매 회 실시할 때마다 수분과 노폐물이 제거되므로 부종이 없으면 수분 섭취를 제한하지는 않습니다.



9. 투석실에서는 체중이 늘었다고 더 먹지 말라 하고, 의사/영양사는 잘 먹으라고 하는데 어떻게 먹어야 하나요?

적절한 성장을 위해서 환아가 필요한 만큼은 균형식으로 섭취해야 합니다. 투석실에서 줄이라고 설명하는 것은 부종을 유발하는 수분과 나트륨입니다. 부종으로 인한 체중증가는 적절한 성장을 위한 체중 증가가 아니며 심혈관 등 신체 여러 기관에 나쁜 영향을 줄 수 있습니다. 검사결과에 따라 인 또는 칼륨이 많이 올라간 경우에는 인 또는 칼륨이 많이 포함된 음식을 줄이라고 할 수 있습니다. 이 경우에는 영양교육을 통해 인 또는 칼륨이 많이 포함된 음식을 줄이고 적게 포함된 음식으로 대체해야 합니다.

10. 혈액투석 중에 식사 또는 영양보충음료(특수의료용도식품)를 섭취해도 되나요?

혈액투석 중 영양 공급을 할 경우 영양상태, 삶의 질, 생존율이 호전되어 혈액투석 중 식사 또는 영양보충음료 섭취는 권장됩니다. 다만, 혈액투석 중에 식사를 하면 소화를 위해 혈액이 위로 이동하게 되어 저혈압이 발생할 수 있습니다. 투석 중 저혈압은 환자에게 나쁜 영향을 미치기 때문에 혈액투석 중 저혈압이 발생하는 환자는 투석 중 식사 또는 영양보충음료를 섭취하지 않도록 합니다.

콩팥이식과 영양

1. 이식 후에도 만성콩팥병 식사요법(단백질, 칼륨, 인, 나트륨 조절 등)을 유지해야 하나요?

이식 후에는 대개 콩팥기능이 정상으로 돌아오므로 칼륨이나 인의 섭취를 제한할 필요는 없습니다. 일반적인 식사의 나트륨 함량이 과도한 경우가 많으며 이식 후 사용하게 되는 면역억제제가 혈압을 높이는 경우가 많으므로 이 경우에는 나트륨섭취가 과도하지 않도록 싱겁게 식사를 하는 것이 필요 할 수 있습니다.

이식 후 사용하는 면역억제제의 부작용(스테로이드의 식욕 증가, 면역억제제의 혈압/당 상승, 이상지질혈증 등)을 고려하여 비만, 이상지질혈증, 고요산혈증 등이 발생하지 않도록 적정 섭취량을 유지해야 하며, 부작용이 발생하는 경우 단순당 간식(단 음료 등)이나 고지방식품(기름기가 많은 육류 등)은 제한하는 것이 좋습니다.

이식 직후 콩팥기능이 갑자기 좋아지면서 뼈의 인 흡수/소변의 인 배설이 증가하여 혈액의 인 수치가 떨어지는 경우가 많습니다. 이 경우 인 보충제가 필요할 수 있습니다. 특히 이식 직후에는 고용량의 스테로이드제제와 수술로 인한 스트레스로 단백질 요구량이 높아지므로 단백질 섭취를 적정 섭취량의 1.25~1.5배로 증가시키도록 합니다.

- ✓ **수분:** 이식 후 콩팥기능이 좋아짐에 따라서 소변 배설량이 증가하기 때문에 적절한 수분 보충이 이루어져야 합니다. 하지만, 단 음료로 섭취하는 것은 제한합니다.
- ✓ **저균식:** 이식 직후 면역억제제 용량이 높은 기간 동안에는 저균식이 권장되기도 합니다(이식 후 1~3개월). 이후에는 식품 위생을 준수하며 생채소, 생과일 섭취는 허용됩니다. 이식 3개월 이후에는 일반적인 식사를 하시면 됩니다. 다만 익히지 않은 육류, 어패류는 식중독의 위험이 높으므로 권장되지 않습니다.



2. 면역억제제 복용 시에는 어떤 점을 신경써야 할까요?

이식 후에는 면역억제제를 사용하므로 면역억제제와 상호작용이 일어날 수 있는 음식, 즉 자몽주스, 석류, 오미자의 섭취는 피해야 하는데 여기에는 과일뿐 아니라 주스, 과즙농축액 형태도 포함됩니다. 다른 병원에서 처방받은 약, 일반 약 뿐만 아니라 건강식품, 민간요법 등의 경우에도 면역억제제의 농도를 올리거나 낮출 수 있으므로 장기 복용하는 경우에는 의료진과 상의해야 합니다.

면역억제제에 따라서 식욕이 증가하거나 칼륨/마그네슘 등의 전해질 이상, 혈당 상승, 이상지질혈증, 고혈압 등이 발생할 수 있으므로 필요에 따라 식사 조절을 하기도 합니다.

표2. 저균식의 예시(서울대학교병원, 장기이식 후 식사관리 지침)

식품군	허용식품	주의식품
곡류	가열 조리한 쌀, 면류, 감자, 고구마, 떡 등 개별 포장되어 있는 빵류, 과자류 모든 종류의 시리얼(소포장 권장)	조리되지 않은 곡류 포장되지 않은 빵, 과자류 실온 보관된 크림빵 생크림케이크, 치즈케이크
어육류	충분히 익힌 • 육류, 가공육류(햄, 소시지 등) • 생선, 해산물, 어패류(여름철에는 주의) • 달걀, 두부 통조림 육류, 생선	익히지않은 - 육류, 가공육류(햄, 소시지 등) - 생선, 해산물, 어패류 - 달걀, 두부 훈제 연어 및 생선류
채소	채소: 익혀서 섭취 김치류: 가열하여 섭취 조리된 냉동, 통조림 채소류	생채소 조리 식품점의 판매 샐러드

과일	살균되어 개별포장(캔, 병, 팩 등)된 - 과일주스 - 건과일, 통조림과일	생과일 냉동과일 살균되지 않은 생과일주스
유제품	살균 유제품 - 우유, 두유, 요구르트, 요거트 등 - 치즈(슬라이스, 크림, 모차렐라 등) - 개별 포장된 아이스크림	살균되지 않은 유제품 익히지 않은 채소, 칠리 포함 치즈 곰팡이 발효치즈(블루, 고르곤졸라) 갈아놓은 치즈 포장되지 않은 소프트아이스크림, 빙수
음료	시판생수 주기적으로 관리되는 가정용 정수기 개별포장(캔, 병, 팩)등으로 냉장보관된 음료 파우더 제품의 음료 특수의료용도식품 (예) 그린비아, 뉴케어	약수: 끓여도 섭취 제한 끓이지 않은 물로 만든 차 - 아이스커피, 아이스티 등
양념류	설탕, 소금 고추장, 된장, 간장: 가열 조리 후 조리된 소스류: 냉장보관 가열, 살균된 꿀 잼, 시럽, 케첩, 머스터드, 바비큐소스, 피클 : 개봉 후 냉장보관	생꿀
기타	건과류 - 껍질을 벗겨 충분히 가열한 후 섭취 - 개별포장 제품	-

* 이식 후 식사관리 지침은 병원에 따라 상이할 수 있습니다. 위 내용을 참조하시 되, 각 병원의 지침을 따르시기 바랍니다.

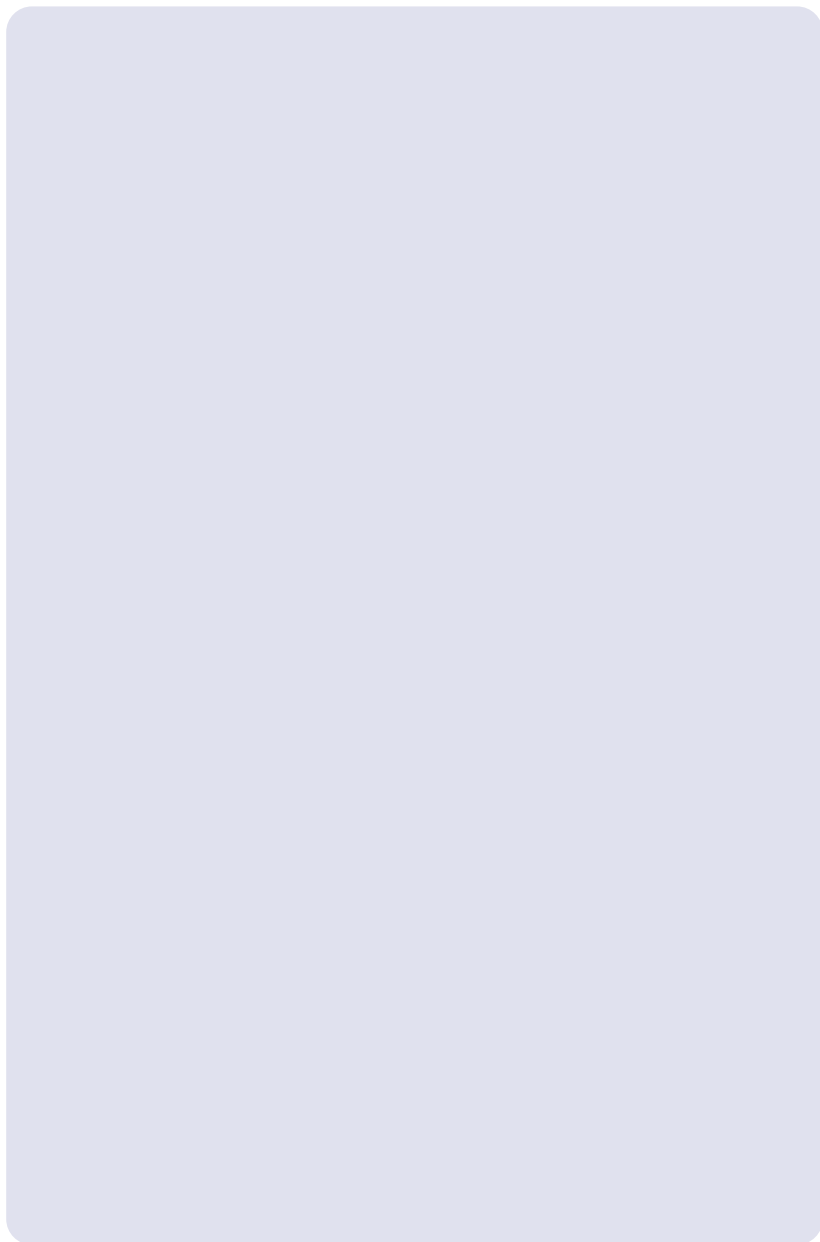


3. 신장 공여자는 식사를 어떻게 해야 할까요? 제한할 것이 있을까요?

콩팥을 공여해주는 경우 특별히 식사 제한을 할 필요는 없습니다. 다만 두 개의 콩팥이 하던 일을 한 개의 콩팥이 하게 되면 부담이 될 수 있으므로 건강한 식생활을 하는 것이 좋습니다. 이를 위해서는 나트륨 권장량에 따라 가능한 싱겁게 섭취하며, 체중이 증가하지 않도록 하고, 적당한 운동, 금연, 정기적인 건강검진(특히 당뇨, 이상지질혈증, 콩팥기능 저하, 고혈압, 단백뇨 등 확인)이 필요합니다.

참고 문헌

1. 대한영양사협회, 임상영양관리지침서 제4판. 2022.
2. 보건복지부-한국영양학회, 2020 한국인 영양소 섭취기준. 2020.
3. Nutritional Management of Renal Disease, 4th Edition. 2021.
4. KDOQI Work Group. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in Children with CKD: 2008 update. Am J Kidney Dis 2009;53:Suppl2, s11-104.
5. Shaw V, Polderman N, Renken-Terhaerd J, et al. Energy and protein requirements for children with CKD stages 2-5 and on dialysis-clinical practice recommendations from the Pediatric Renal Nutrition Taskforce. Pediatr Nephrol 2020;35:519-31.
6. Kistler BM, Benner D, Burrowes JD, et al. Eating During Hemodialysis Treatment: A Consensus Statement From the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. J Ren Nutr 2018;28:4-12.
7. Phillips S, DeMello S. Nutrition and the kidney donor. J Ren Nutr 2014;24:e15-7.
8. Rees L, Shaw V. Nutrition in children with CRF and on dialysis. Pediatr Nephrol 2007; 22: 1689-702.
9. dialysis-fluid-restriction-tips.pdf(freseniuskidneycare.com)



12. 예시 식단

1. 취학전 급식 예시 식단(3-7세)

예시1)

오전간식	양송이죽
점심	흑미밥 K
	배추된장국
	삼치조림
	애호박전
	파프리카깍두기
오후간식	찐감자 ¹⁾ K
	우유 ²⁾ P

K : 칼륨이 많이 함유된 음식, P : 인이 많이 함유된 음식

- 1) 찐감자 작은크기 1개(100 g)를 물만두 8개(80 g)로 바꾼다면, 칼륨 섭취량 374 mg → 90 mg으로 감소
- 2) 우유 반컵(100 mL)을 보리차(100 mL)로 바꾼다면 인 섭취량 84 mg → 0 mg으로 감소

예시2)

오전간식	소고기청경채죽
점심	보리밥 K
	닭곰탕
	두부부침
	시금치나물 K
	백김치
오후간식	방울토마토 ¹⁾ K
	요플레 ²⁾ P

K : 칼륨이 많이 함유된 음식, P : 인이 많이 함유된 음식

- 1) 방울토마토 6개(80 g)를 사과 1/3개(80 g)로 바꾼다면, 칼륨 섭취량 170 mg → 85 mg으로 감소
- 2) 요플레 1개(85 g)를 요구르트(80 mL)로 바꾼다면, 인 섭취량은 105 mg → 25 mg으로 감소

예시3)

오전간식	당근치즈죽
점심	수수밥 K
	부추달걀국
	닭살간장조림
	멸치볶음 ¹⁾ P
	배추김치
오후간식	바나나 ²⁾ K
	찐고구마 ³⁾ K

K : 칼륨이 많이 함유된 음식, P : 인이 많이 함유된 음식



- 1) 잔멸치 1수저(10 g)를 닭고기(50 g)로 바꾼다면, 인 섭취량 81 mg → 55 mg
으로 감소
- 2) 바나나 1개(100 g)을 꿀 중간크기 2개(120 g)로 바꾼다면, 칼륨 섭취량 355
mg → 120 mg으로 감소
- 3) 찐고구마 중간크기 1/2개(70 g)를 팬케이크 2쪽(60 g)으로 바꾼다면, 칼륨
섭취량 300 mg → 105 mg으로 감소

- ✓ 영유아 급식에서 제공되는 잡곡밥은 잡곡의 비율이 높지 않기 때문에 급식을 그
대로 섭취해도 좋습니다.
- ✓ 나트륨 섭취를 줄이기 위해 국은 국물보다 건더기 위주로 섭취하고 염장식품인
김치 섭취량을 조절합니다.
- ✓ 복용하고 있는 약으로 인 수치 조절이 잘 되고 있다면 급식에서 제공하는 유제품은
그대로 섭취하면서 인 수치를 확인합니다.

2. 학동기 급식 예시 식단(8-13세)

예시1)

점심	잡곡밥 K
	얼큰콩나물국
	코다리순살강정 ¹⁾
	카바노치소시지볶음 ²⁾
	배추김치
후식	멜론 ³⁾ K

K : 칼륨이 많이 함유된 음식, P : 인이 많이 함유된 음식

- 1) 코다리 1교환단위: 손바닥을 펼쳐보세요, 내 손바닥의 1/2에 해당하는 양이 1단위입니다.
- 2) 카바노치소시지볶음: 가공식품 섭취 줄이기 위해 채소를 더 먹어봅니다.
- 3) 멜론은 고칼륨(374 mg/100 g) 과일로 오늘은 학교간식은 건너 뛰고 집에 가서 다른 과일로 바꿔먹습니다.

예시2)

점심	오므라이스
	유부장국
	안심꼬꼬까스 ¹⁾
	깍두기 ²⁾
	배추겉절이(자율)
후식	청귤에이드 ³⁾ P

K : 칼륨이 많이 함유된 음식, P : 인이 많이 함유된 음식

- 1) 치킨까스 1교환단위: 손을 펼쳐보세요. 내 손바닥 안에 들어오는 양이 1단위입니다.(내 손의 1/2)
- 2) 나트륨 섭취 감량 위해 깍두기 대신 겉절이를 소량 선택합니다.
- 3) 청귤에이드의 완제품은 제조과정에서 인산염 첨가 가능성 있어 주의, 직접 제조한 것 1회분량 섭취(탄산수/사이다 P 함량 0)



예시3)

점심	흑미밥 K
	북어채무국
	미트볼조림 ¹⁾
	애호박전 ²⁾
	배추김치
후식	슈크림붕어빵 ³⁾ P

K : 칼륨이 많이 함유된 음식, P : 인이 많이 함유된 음식

- 1) 엄지와 검지를 맞대어 동그라미를 만들어보세요, 그 크기의 2~3개 분량이 1 단위입니다.
- 2) 나트륨 섭취 감량 위해 양념장 제외
- 3) 오늘은 슈크림을 먹었으니 유제품은 다른 날 먹습니다.

- ✓ 학교생활에서 급식은 되도록 그대로 섭취하고 집에서 식사를 조절하는 방법을 권장합니다. 칼륨/인 수치가 높을 경우 급식에서는 섭취량만 조절해 봅시다.
- ✓ 나트륨 섭취를 줄이기 위해 국은 국물보다 건더기 위주로 섭취하고 염장식품인 김치 섭취량을 조절합니다. 배추김치 3쪽, 깍두기 5개가 각각 소금 1 g에 해당하는 분량입니다.
- ✓ 급식에서 제공되는 잡곡밥은 잡곡의 비율이 높지 않기 때문에 급식을 그대로 섭취해도 좋습니다.
- ✓ 복용하고 있는 약으로 인 수치 조절이 잘 되고 있다면 급식에서 제공하는 유제품은 그대로 섭취하면서 인 수치를 확인합니다.

3. 청소년기 급식 예시 식단(14-18세)

예시1)

점심	차수수밥 K
	미역국 ¹⁾ K
	영양갈비찜(60-80 g, 4-5조각)
	버섯잡채
	감자채전 ²⁾ K
	보쌈김치/오이소박이 ³⁾
후식	치즈케이크 ⁴⁾ P
	오렌지주스 ⁵⁾ K

K : 칼륨이 많이 함유된 음식, P : 인이 많이 함유된 음식

- 1) 급식 미역국에 포함된 미역은 소량이므로 그대로 섭취해도 좋습니다.(건미역 1인 3-5 g)
- 2) 감자전의 감자는 칼륨이 많아 제공량의 1/2만 섭취합니다.(감자 1/2개, 70 g의 칼륨함량 262 mg)
- 3) 나트륨이 많은 김치는 섭취량을 조절합니다.
- 4) 치즈케이크는 제공량의 1/2로 줄여서 섭취합니다.(치즈케이크 100 g 당 인 176 mg)
- 5) 오렌지주스는 칼륨이 많아 1/2만 섭취합니다.(오렌지주스 100 mL의 칼륨함량 155 mg)



예시2)

점심	베이컨야채볶음밥
	숙갓어묵국
	치즈돈까스(60-80 g, 손바닥크기) ¹⁾ P
	얼갈이나물
	김자반
	보쌈김치/열무김치 ²⁾
후식	요구르트

K : 칼륨이 많이 함유된 음식, P : 인이 많이 함유된 음식

- 1) 치즈돈까스에서 치즈(50 g)를 빼고 먹으면 인 섭취를 줄일 수 있습니다.(인 섭취량 135 mg 감소)
- 2) 나트륨이 많은 김치는 섭취량을 조절합니다.

예시3)

점심	차조밥 K
	배추된장국
	수육&새우젓(60-80 g, 4-5조각) ¹⁾
	상추쌈&두부쌈장 ²⁾ K
	도토리묵무침 ³⁾
	보쌈김치/파김치 ⁴⁾
후식	삼색꿀떡
	키위 ⁵⁾ K

K : 칼륨이 많이 함유된 음식, P : 인이 많이 함유된 음식

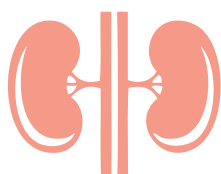
- 1) 새우젓(10 g) 없이 수육만 먹으면 소금섭취를 2 g 줄일 수 있습니다.
- 2) 상추는 칼륨이 높은 식품이니 상추는 제외하고 먹어봅니다.(상추 1인분 35 g 기준 칼륨 207 mg)
- 3) 도토리묵무침은 칼륨, 인, 단백질은 매우 적은 식품이니 추가로 먹어도 좋습니다.
- 4) 나트륨이 많은 김치는 섭취량을 조절합니다.
- 5) 키위는 1/2개만 먹습니다.(키위 1개의 칼륨 함량 228 mg)

- ✓ 학교생활에서 급식은 되도록 그대로 섭취하고 집에서 식사를 조절하는 방법을 권장합니다. 칼륨/인 수치가 높을 경우 급식에서는 섭취량만 조절해 보시다.
- ✓ 나트륨 섭취를 줄이기 위해 국은 국물보다 건더기 위주로 섭취하고 염장식품인 김치 섭취량을 조절합니다. 배추김치 3쪽, 깍두기 5개가 각각 소금 1 g에 해당하는 분량입니다.
- ✓ 급식에서 제공되는 잡곡밥은 잡곡의 비율이 높지 않기 때문에 급식을 그대로 섭취해도 좋습니다.
- ✓ 복용하고 있는 약으로 인수치 조절이 잘 되고 있다면 급식에서 제공하는 유제품은 그대로 섭취하면서 인수치를 확인합니다.

집필 위원

구분	성명	소속	학회
위원장	강희경	서울대학교병원	대한소아신장학회
간사	이현경	중앙대학교병원	대한소아신장학회
간사	안요한	서울대학교병원	대한소아신장학회
간사	송지영	서울대학교병원	한국임상영양학회
간사	한상미	서울아산병원	한국임상영양학회
위원	고현지	가천대학교 길병원	한국임상영양학회
위원	김민정	가천대학교 길병원	한국임상영양학회
위원	김소현	서울대학교병원	한국임상영양학회
위원	김진경	경북대학교병원	한국임상영양학회
위원	김진수	가톨릭대학교 은평성모병원	한국임상영양학회
위원	박소현	가톨릭대학교 은평성모병원	한국임상영양학회
위원	서유리	서울대학교병원	한국임상영양학회

구분	성명	소속	학회
위원	신경훈	신촌세브란스병원	한국임상영양학회
위원	오규영	서울대학교병원	한국임상영양학회
위원	이현주	가톨릭대학교 부천성모병원	한국임상영양학회
위원	정은영	충남대학교병원	한국임상영양학회
위원	최연주	한림대학교 강남성심병원	한국임상영양학회
위원	김정연	충남대학교병원	대한소아신장학회
위원	박민지	경북대학교병원	대한소아신장학회
위원	박유진	고려대학교 구로병원	대한소아신장학회
위원	이금화	신촌세브란스병원	대한소아신장학회
위원	서진순	가톨릭대학교 부천성모병원	대한소아신장학회
위원	임선희	양산부산대학교병원	대한소아신장학회



이 책은 질병관리청에 소유권이 있습니다.
질병관리청 승인없이 상업적인 목적으로 사용
하거나 판매할 수 없습니다.





대한소아신장학회
Korean Society of Pediatric Nephrology



KNOW-PedCKD
Korean CKD Cohort

www.knowkidney.org

