

2024 SPRING Vol.8

EBP NEWS

EBP

Body Weight

시평

ChatGPT와 함께 쓰는 시평

건강을 향한 새로운 시각 : 체중, 미, 그리고 콩팥 건강



글 : 김세중
분당서울대학교병원
신장내과

역사를 통해 볼 때, 체중과 미에 대한 인식은 크게 변화해왔습니다. 고대의 비너스상에서 풍만하고 곡선미가 강조된 여성 체형이 생명력과 번영의 상징으로 여겨졌던 것에서 시작해, 현대에는 다양한 체형이 미의 기준으로 받아들여지고 있습니다. 과거의 이러한 체형은 음식이 부족했던 시대적 배경하에 미적 아름다움과 부의 상태를 나타내는 것으로 간주되었으나, 현대 의학적 관점에서는 필수적으로 건강을 의미하지는 않습니다.

조선시대 왕들의 경우, 팔도에서 온 풍족한 식사와 운동 부족, 그리고 지속적인 업무 스트레스로 인해 비만과 관련된 여러 건강 문제에 시달렸던 것이 좋은 예입니다. 이 사례는 권력과 부가 항상 건강을 보장하지 않으며, 지금의 의학적 관점으로 본다면, 건강한 생활 습관의 중요성을 확인할 수 있습니다.

20세기에 들어서면서, 산업화와 경제 발전의 영향으로 사회는 물리적 노동에 크게 의존하지 않게 되었습니다. 이러한 변화는 사람들의 생활 방식뿐만 아니라 체형에도 영향을 미쳤습니다. 경제적 풍요로 인해 식량의 접근성이 증가하고, 고급스러운 상징이었던 풍만한 체형이 점차 일반화되었습니다.

미디어와 패션 산업의 영향력도 중요한 변화 요인입니다. 특히 1960년대 이후 패션 모델과 영화 스타들이 대중 매체를 통해 마른 체형을 미의 이상으로 제시하기 시작했습니다. 이러한 표현은 대중의 미에 대한 인식을 형성하는 데 큰 영향을 미쳤고, 이는 사회의 미적 가치관에 중대한 변화를 가져왔습니다.

20세기 말 이후로 사람들은 단순히 외모의 아름다움 뿐만 아니라 건강과 체력을 중시하기 시작했습니다. 이는 건강한 몸매가 미의 새로운 기준으로 자리 잡는 추세로 이어졌습니다. 이러한 변화는 초고령 사회에서의 수명 연장과 함께 건강한 삶의 질을 유지하는 것의 중요성을 반영합니다. 미의 기준이 건강하고 활동적인 생활 방식을 강조

하면서, 사람들의 관점도 외모보다는 건강을 중시하는 방향으로 전환되고 있습니다.

이러한 건강미에 대한 증가하는 관심과 더불어, 최근에는 체중 감소에 관한 약물의 개발이 주목을 받고 있습니다. 이러한 약물들은 특히 당뇨병과 콩팥병 환자에게 중요한 변화를 가져다 주고 있습니다. 예를 들어, SGLT-2 억제제 및 GLP-1 수용체 작용제와 같은 약물들이 혈당 조절 뿐만 아니라 체중 감소에 효과적임이 밝혀졌습니다. 이들 약물은 당뇨병 관리뿐만 아니라, 콩팥 기능 저하를 늦추는 데에도 중요한 역할을 하고 있습니다. 이는 현대 의학이 개인의 건강한 체중 유지를 위해 어떻게 진화하고 있는지를 보여주는 사례입니다.

체중과 미에 대한 인식의 변화는 단순한 외모의 문제를 넘어서 우리의 전반적인 건강과 웰빙에 중요한 기여를 합니다. 이것은 단지 추세를 따르는 것이 아니라, 우리의 건강과 장수를 위한 필수적인 전략입니다. 지금이야말로 우리 모두가 체중에 대한 관심을 높여야 할 때입니다. 건강한 체중 유지는 우리 삶의 질을 향상시키고, 만성 질환의 위험을 줄이며, 결국 우리의 삶을 더욱 풍요롭게 만들 것입니다. 이는 단순히 개인의 건강에만 영향을 미치는 것이 아니라, 우리 사회 전체의 건강한 발전에 중요한 역할을 합니다.

신장 건강에 관심 있는 모든 이들에게 이 메시지는 특히 중요합니다. 우리는 체중과 미에 대한 인식의 변화를 통해 전해질 장애, 고혈압, 콩팥병과 같은 건강 문제에 적극적으로 대처할 수 있기 때문에, 이를 위해 적극적으로 노력해야 합니다.

EBP NEWS Body Weight

2024 SPRING VOL.8



Vol. 04
Hypernatremia

Vol. 05
Hyperkalemia

Vol. 06
Metabolic acidosis

Vol. 07
Alcohol



CONTENTS

특집기사

- 콩팥병 환자에서 체중 조절을 위한 약물 치료 가이드
- 콩팥병 환자에서 체중 조절의 효과와 주의점

ChatGPT와 함께 쓰는 시평

건강을 향한 새로운 시각: 체중, 미, 그리고 콩팥 건강

01

EBP 톺아보기

당뇨병 콩팥병 (DKD)의 혈압 관리

03

다시 풀어보는 전문의 시험

02

EBP Essential

- 비만과 전해질 이상
- 체중 감소와 관련된 전해질 장애
- 체중 감소와 혈압 문제
- 고혈압의 위험인자, 비만을 잡아라!

04

연구회 사소한 이야기

- BRC 소개
- Aqua Symposium



QR코드를 통해 전해질고혈압연구회의 다양한 정보를 만나실 수 있습니다.

발행일 2024년 3월 25일

발행인 김수완

발행처 전해질고혈압연구회

주 소 (61469) 광주광역시 동구 제봉로42
(전남대학교병원 7동7층 신장내과 회의실)

전 화 062-220-6286

홈페이지 <https://enbp.org>

편집위원 김세중, 이연희, 이정환, 오세원, 이미정

손형은의 EBP 토크아보기

당뇨병 콩팥병 (DKD)의
혈압 관리

글 : 손형은

중앙대학교광명병원
신장내과

2024년 새해의 논문 토크아보기에서는 2022년 12월호 EBP 저널에 게재되었던 당뇨병 콩팥병 혈압 관리지침에 관한 리뷰논문을 돌아보고자 한다. 본 논문은 당뇨병콩팥병 연구회 한상엽 교수님(인제대) 교신 저자, 김예니 교수님(가톨릭대) 1저자로 당뇨병 콩팥병 (DKD)의 효과적인 관리 전략에 대해 최적의 혈압 관리에 관한 기존의 연구와 함께 서술해 주셨다.

당뇨병 콩팥병에서 혈압 조절의 중요성

제 1형 당뇨병 환자에서는 고혈압이 종종 알부민뇨나 신기능 악화와 함께 나타나는 반면, 제 2형 당뇨병 환자에서는 고혈압이 이를 선행하는 경우가 많다. 고혈압은 인슐린 저항성, 이상지질혈증 및 비만과 같은 다른 심혈관계 위험요인과 연관되어 전신성 고혈압과 신기능의 악화를 불러올 수 있다. 그리고 전신성 고혈압은 사구체 내압을 높여 레닌-안지오텐신-알도스테론 시스템 (RAAS)의 활성화와 사구체 초여과를 불러온다. 이 때 알부민뇨의 증가는 초기의 이상 증상으로 신장 및 심혈관계 이상, 말기신부전 진행을 예측하는 인자이므로, 치료 지표로서 의미를 가진다. 반면 정상 알부민뇨에서도 고혈압은 당뇨병 콩팥병에서 신기능을 악화시킨다. 따라서 당뇨병 콩팥병의 치료 시에는 알부민뇨 뿐 아니라 고혈압 자체도 대상으로 하는 것이 필요하다.

적절한 혈압 측정

2021년 KDIGO 혈압 가이드라인에서는 혈압 측정 시 표준화된 방법으로 측정하는 것이 권장되었다. 이 방법에 따르면 환자는 측정 전 방광을 비워야 하고 혈압 측정 30분 전에 카페인 섭취, 운동 및 흡연을 피해야 한다. 측정 시간 동안 등받이가 있는 의자에 앉아 평지에 발을 올려 5분 이상 편안하게 앉아 있어야 하고, 이 시간 동안 환자와 측정자는 말을 하지 않아야 한다. 환자의 팔을 잘 지지하고 팔 둘레의 80%를 덮는 적절한 크기의 혈압 커프(cuff)를 사용하여 양 쪽 팔에서 여러 번 측정 (최소 1-2분 간격으로 적어도 두 번의 측정)하고, 이후에는 혈압이 높은 쪽 팔에서 측정을 한다. 또한 미국 당뇨병 협회(ADA)는 당뇨병 환자 중 위험군을 구분하기 위해 24시간 혈압 모니터링을 제안하

며 잠복성 고혈압 및 야간 혈압 패턴을 고려하도록 하였다. 당뇨병 환자의 경우 자율신경병증과 기립성 저혈압이 나타날 수 있으므로 앉아 있는 자세와 서 있는 자세에서 측정된 혈압이 모두 고려되어야 한다.

혈압 조절의 목표

지난 20년 동안 알부민뇨의 여부에 따라 혈압 수준은 알부민뇨가 있는 경우 130/80 mmHg, 없는 경우 140/90 mmHg 로 제시되었다. 다만 최근에 SPRINT연구에 따르면 목표 수축기 혈압을 120 mmHg 미만으로 하는 경우 140 mmHg 미만으로 하는 경우보다 좋은 임상적 결과를 보였으므로, KDIGO 2021 가이드라인에서는 만성콩팥병 환자의 목표 수축기혈압을 120 mmHg으로 제시하였다. 다만 몇 가지 주요 연구에서는 강도 높은 혈압 관리가 오히려 부정적인 결과를 보였기 때문에 모든 가이드라인이 엄격한 목표를 따르는 것은 아니다. 점차 효과적인 혈압 관리 시에 부작용에 비해 이점을 보여주는 근거가 여러 연구에서 늘어나고 있고, 만성콩팥병 환자에서 적어도 수축기 혈압 140 mmHg는 넘지 않도록 하고 있다. 특히 UKPDS, RENAAL, IDNT trial 등의 결과에서 당뇨병, 만성 콩팥병 환자에서는 적절한 혈압 관리에 따라 심혈관 유병률, 전체 사망률이 감소하는 것으로 보고 있다. 보다 엄격한 혈압 관리에 대해서는 ACCORD, ADVANCE와 같은 연구에서 신기능 예후의 개선, 심혈관계 유병률, 전체 사망률의 감소를 보였으나 몇몇 연구에서는 너무 낮은 수축기 혈압은 오히려 안전하지 않음을 보여주었다. 혈압의 감소는 알부민뇨의 감소와 연관되는 경우도 있었으나 알부민뇨의 감소가 사구체 여과율의 감소로 인해 발생할 수 있음을 고려해야 한다. 심지어 혈압의 감소와 함께 사망 위험이 증가할 수 있음을 보여주는 결과가 있기도 했다. 이런 상반된 결과들을 고려하여 국제적 가이드라인은 고위험 환자에서 수축기 혈압 목표치가 130 mmHg 미만으로 제시하였다.

당뇨병 콩팥병에서 혈압 관리 방향

당뇨병 콩팥병 환자의 혈압 및 알부민뇨를 관리하기 위해 RAAS는 중요한 치료 대상이다. RAAS의 차단은 신 보호 효과 및 단백뇨 감소, 사구체여과율 감소의 완화를 불러온다. 최근 연구 결과들은 심혈관 합병



당뇨병 콩팥병 환자에서 레닌-안지오텐신-알도스테론 시스템의 차단과 SGLT-2억제제, GLP1수용체 작용제, Finerenone 등의 약제를 사용하여 혈압을 높지 않게 조절하는 것 중요. 적절한 혈압목표 설정을 위한 추가적 연구 필요.

증 및 신장 질환 진행률 감소를 위해 엄격하게 혈압을 조절하도록 강조하고 있다. 하지만 관련하여 ACE 억제제와 ARB의 병용요법은 신기능 감소, 지나친 저혈압 발생과 고칼륨혈증의 유발을 우려하여 권장되지 않는다. 최근에는 당뇨병 콩팥병 환자의 신기능 감소를 지연시키기 위해 생활 습관 교정 뿐 아니라 SGLT-2 억제제 및 Finerenone과 같은 새로운 약제를 사용한 다학제적 접근이 권장된다. 당뇨병 콩팥병 관리에서 현재는 SGLT2-억제제와 GLP1-수용체 작용제는 중요한 역할을 한다. 최근에는 미네랄코르티코이드 수용체 억제제 (MRA)가 심장 및 신장 보호 효과를 제공할 수 있어 기대된다. 이런 새로운 약제는 신장질환의 진행을 완화하는데 유용하지만 최적의 혈압 목표를 확립하기 위한 추가 연구가 필요하며, 적절한 치료계획에 따라 사용하여 일관된 혈압관리가 필요하겠다.

결론

결론적으로 만성콩팥병 환자의 혈압관리를 통해 신기능의 악화를 줄이고 심혈관 질병 이환율을 개선해야 한다. 아직 당뇨병 콩팥병 환자의 적절한 치료 목표 혈압수준은 명확하지 않은 부분이 있지만, 앞으로 시행될 임상시험들을 통하여 연령, 당뇨병 유형 및 만성콩팥병 단계에 따라 다른 혈압 목표가 필요하겠다.

Electrolytes & Blood Pressure
Vol 21, 2023

CURRENT ISSUE

The Efficacy of Single-pill Combination of Olmesartan Medoxomil and Amlodipine Besylate on Office Blood Pressure in Hypertensive Patients who did not Respond to Amlodipine Besylate Monotherapy

Byong-kyu Kim

The Association Among Post-hemodialysis Blood Pressure, Nocturnal Hypertension, and Cardiovascular Risk Factors

Hyunjeong Cho, Soon Kil Kwon, Seung Woo Lee, Yu Mi Yang, Hye Young Kim, Sun Moon Kim, Tae-Young Heo, Chang Hwan Seong, and Kyeong Rok Kim

Osmotic Demyelination Syndrome in a High-Risk Patient Despite Cautious Correction of Hyponatremia

Cheolgu Hwang

Fatal Hypermagnesemia in Patients Taking Magnesium Hydroxide

Da Hye Jou, Su In Kim, In Hong Choi, Su Hyun Song, Tae Ryom Oh, Sang Heon Suh, Hong Sang Choi, Chang Seong Kim, Soo Wan Kim, Eun Hui Bae, Seong Kwon Ma

Pseudo-Gitelman Syndrome Presenting with Hypokalemic Metabolic Alkalosis and Hypocalcemia

Seung Heon Lee, Sukyung Lee, Hyunsung Kim, Gheun-Ho Kim

EBP journal 투고 요령

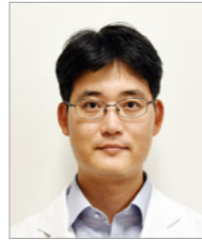
접수방법: 홈페이지에 투고규정이 안내되어 있습니다.

<http://enbp.org/servlet/ebp#InstructionforAuthors>

투고는 junhaejil@gmail.com 메일로 보내주시면 됩니다. 많은 투고와 EBP journal 인용을 부탁드립니다.

김재석의 Mini-Review

비만과 전해질 이상



글 : 김재석

원주세브란스기독병원
신장내과

비만은 현대사회에서 빠르게 증가하는 일종의 질환이다. 비만은 결국 생리적인 범위를 초과한 단순한 영양 과잉을 떠나 다양한 장기 손상과 기능장애를 초래하기 때문이다. 대사증후군으로 불리는 대사 이상과 그로 인해 발생하는 심혈관 질환은 대표적인 비만의 합병증이다. 하지만 비만과 관련된 전해질 이상은 흔히 간과되기 쉽고 이 때문에 더욱 주의 깊게 볼 필요가 있다.

여러 문헌을 살펴보면 아직 비만과 전해질 이상의 직접적인 상관 관계를 보고하는 연구는 많지 않다. 하지만 비만의 발생과 비만이 생리 체계에 미치는 영향을 살펴보면, 비만과 전해질 사이에 어떤 연관성이 있는지 알 수 있다. 따라서 우리는 비만 발생의 기전을 살펴볼 필요가 있다.

비만은 영양 과잉에서 비롯된 지방 조직의 축적과 유지 그리고 양적 발전이다. 우리 몸은 필요 이상의 에너지를 지방세포 안에 트리글리세라이드 (triglyceride) 형태로 저장하는데, 지방세포 내 축적된 트리글리세라이드의 부피를 고려하면 지방세포가 다른 세포들에 비해 상대적으로 혈관화 (vasculization)가 덜 되어 있는 것을 이해할 만하다. 결국 지방세포는 세포의 대사를 유지하고, 양적 증가를 위해 혈관화를 촉진하는 다양한 과정들을 적극적으로 유도한다. 아디포카인 (adipokine)으로 일컫는 다양한 호르몬 펩타이드들 뿐만 아니라 혈관내피세포성장인자 (vascular endothelial growth factor, VEGF)와 같은 혈관생성촉진인자들이 지방세포로부터 직간접적으로 분비된다. 특히 혈관 생성 과정들은 주로 염증 (inflammation) 반응과 관련성이 높으며, 지방 조직의 허혈 (ischemia)은 흔히 전신 염증의 원인이기도 하다. 또한 지방 세포의 대사 이상 역시 자체적으로 염증 반응을 생성하고 확장한다. 여러 지방 조직 중에도 내장 (visceral) 지방 조직이 대표적이며, 결국 지방 조직의 생존과 유지를 위한 이러한 적응 과정들이 전신적으로는 임상적 합병증을 초래하게 된다 [1].

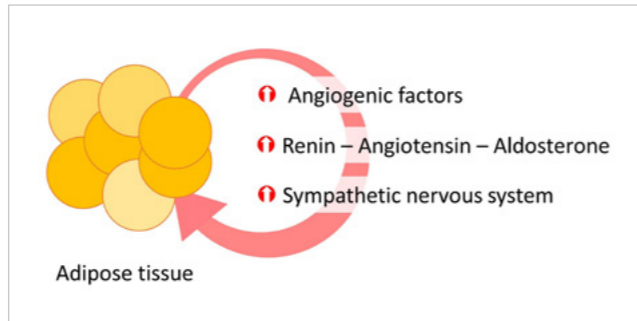


그림 1. 지방조직의 혈관화와 혈역학적 영향

지방 조직의 발생과 유지에 필수적인 생리적 요건이 지방 조직으로의 적절한 혈액 공급과 허혈의 예방이라면, 그러한 맥락에서 지방 조직이 레닌-엔지오텐신-알도스테론 체계 (renin-angiotensin-aldosterone system, RAS)와 교감 신경 체계를 자극하는 이유를 짐작할 수 있다 (그림 1). 기존의 연구들은 공통적으로 비만에서 RAS가 증가하고 특히 알도스테론의 활성이 높은 것을 보고하였다. 또한 렙틴 (leptin)을 포함한 아디포카인들은 알도스테론 분비를 자극할 수 있어 알도스테론 분비 요인 (aldosterone-releasing factor) 이라고도 불린다. 또한 지방세포는 RAS와 관계없이 독립적으로 알도스테론을 생성하기도 한다. 기존 연구들은 비만과 관련하여 증가된 알도스테론이 기존의 엔지오텐신 저해 약물 (angiotensin antagonists)에 의해 억제되지 않는다고 보고하였다 [2].

결국 비만에 따른 알도스테론의 활성은 콩팥 세포관에서 나트륨 흡수 증가와 칼륨 배출 증가를 가져올 수 있다고 생각된다. 하지만 그럼에도 실제 임상에서는 비만과 관련된 알도스테론의 농도 증가가 일차고알도스테론증과 같이 뚜렷한 전해질 이상을 초래할 정도로 높지 않는 것으로 보인다 [3]. 오히려 기존 연구들은 다른 관점에서 비만과 전해질 이상의 관계를 다루고 있는데, 비만으로 인한 전해질 이상보다 나트륨 또는 저 칼륨 식이와 같은 전해질 섭취가 비만에 미치는 영향에 대해 보고하고 있다. 구체적으로 이들 연구들은 소변의 나트륨 배설 양 또는 나트륨/칼륨 농도 비가 비만과 양의 상관 관

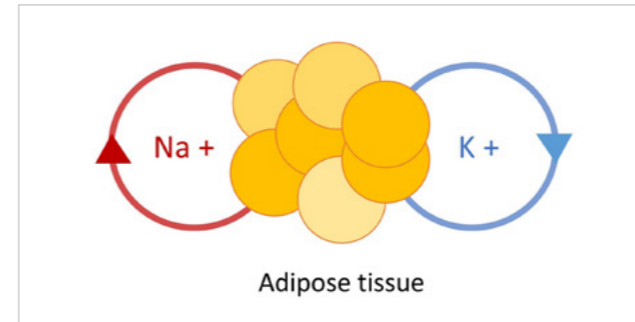


그림 2. 비만에 대한 전해질의 영향

계 (positive correlation)를 보인다고 보고하였다. 따라서 연구자들은 나트륨 섭취 증가와 칼륨 섭취의 감소가 비만의 발생에 기여한다고 보았다 (그림 2) [4-6]. 마그네슘 역시 비만과의 상관 관계가 있다고 보고되었는데, 이들 연구는 적절한 마그네슘의 섭취가 대사증후군의 개선에 도움이 된다고 하였다 [7].

이 밖에도 우리 몸의 세포막에 존재하는 나트륨-칼륨-ATP 가수분해효소 (sodium-potassium adenosine triphosphatase, Na-K ATPase)의 활성이 비만에 의해 감소된다는 연구들이 있다. 이들 연구는 비만에 동반되는 고혈당과 고인슐린혈증 등의 인슐린 저항성이 Na-K ATPase의 활성을 억제하고 이로 인해 심혈관계 질환 발생에 관여한다고 하였다 [8].

마지막으로 비만과 관련하여 최근 주목받는 나트륨-포도당 공동수송체-2 (sodium-glucose cotransporter-2 inhibitor, SGLT2) 억제제의 사용과 관련된 전해질 이상 역시 고려할 필요가 있다. SGLT2 억제제 사용에 따른 칼륨 농도 변화를 메타분석한 연구는 SGLT2 억제제의 사용이 칼륨 농도를 감소시켜 고칼륨혈증의 위험을 줄일 수 있다고 하였다 [9].

결론적으로 전해질의 불균형이 전해질 만의 문제가 아닌 비만과 같은 다양한 임상적 질환에 기여하는 중요한 문제임을 확인할 수 있다. 따라서 전해질 조절을 담당하는 전해질 수송체 연구가 SGLT2 억제제와 같은 혁신적인 약물 개발의 바탕이 되었던 것처럼 전해질에 대한 관심과 연구를 통해 임상에서의 또 다른 혁신과 발전이 이루어질 수 있다고 생각한다.

참고문헌

[1] Am J Physiol Cell Physiol. 2021 Mar 1;320(3):C375-C391.
 [2] Am J Hypertens. 2016 Apr;29(4):415-23.
 [3] J Clin Endocrinol. 2018 Dec 103(12):4456-64
 [4] BMC Nutr. 2018 Nov 21;4:47.
 [5] Nutrients. 2016 Mar 25;8(4):183.
 [6] Am J Clin Nutr. 2014 May;99(5):992-8.
 [7] Nutrients. 2021 Jan 22;13(2):320.
 [8] J Endocrinol. 2013 Jul 29;218(3):R13-23.
 [9] Circulation. 2022 May 10;145(19):1460-1470.



전해질 만의 문제가 아닌 비만과 같은 다양한 임상적 질환에 기여하는 중요한 문제임을 확인할 수 있다.

KSCCN Learn Kidney's Behave for the Patients
Korean Society of Clinical Kidney Research

제3회 중환자신장학연구회 심포지엄

- 일 시 : 2024년 5월 11일(토), 08:30-12:30
- 장 소 : 신촌 세브란스병원 본관 6층 은명대강당
- 평 점 : 대한의사협회 4평점,
대한중환자학회 4평점,
내과학회 분과전문의 4평점

* 사전등록에 대한 자세한 내용은 중환자신장학연구회 홈페이지 (<http://www.ksc.cn.org>)를 참고하세요!

심포지엄 홍보 안내

대한신장학회 연구회 심포지엄 홍보를 원하시면, junhaejil@gmail.com 으로 관련 내용과 함께 연락 주시기 바랍니다.

정지용의 Mini-Review

체중 감소와 관련된 전해질 장애



글 : 정지용

가천의대 신장내과

체중 감소는 건강에 긍정적인 영향을 미치며, 최근 몇 년 동안, 전해질 또는 전해질 균형이 체중 감소와의 관련성에 대한 흥미로운 연구가 늘고 있다. 이 Mini-Review에서는 전해질과 체중 감소 사이에 서로 미치는 다양한 영향을 확인하고, 그 중요성을 살펴보고자 한다.

1. 전해질의 핵심 역할

전해질은 신체 내에서 전기적인 신호를 전달하고, 세포 내외의 수분 및 이온 균형을 유지하는 중요한 역할을 한다. 이는 체중 감소와도 밀접한 관련이 있으며, 전해질 불균형은 수분 조절 장애 및 대사 활성도의 변화가 발생할 수 있다.

2. 수분 조절 및 체중 감소

소듐, 포타시움, 마그네슘과 같은 전해질은 수분의 흡수와 배설을 조절하며, 이것이 적절한 전해질 균형을 유지함으로써 수분 손실을 방지하고 체중을 유지할 수 있도록 한다. 특히, 적절한 수분 조절은 식이 습관이나 운동 프로그램에 따른 체중 감소에 긍정적인 영향을 미친다.

급격하거나 극단적인 체중 감량은 전해질 불균형을 유발할 수 있는데, 소듐, 포타시움, 염화물, 칼슘 및 인산염과 같은 전해질의 변화를 수반하게 된다. 전해질 불균형은 때로 건강에 심각한 결과를 초래할 수 있는데, 이는 신체의 수분량, 근육 기능, 혈액 산도 및 기타 중요한 과정에 영향을 미치기 때문이다.

3. 극단적인 다이어트 또는 섭식 장애

한 연구에 따르면 전해질 손실은 액체 단백질 식단을 따르는 사람들의 사망 원인일 수 있다고 한다 [1]. 그러나 초 저칼로리 식단을 따르는 동안 전해질을 적절하게 보충하면 이러한 현상을 예방할 수 있다고 보고하였다. 연구 대상자들은 칼슘 600mg, 염화칼륨 600mg, 인 350mg, 마그네슘 150mg 및 기타 비타민, 미네랄 및 미량원소가 보충된 초 저칼로리 액체 식단을 따랐지만, 경한 전해질 변화만을 보였

다. 그러나, 기저 질환 합병을 고려하여 식단 조절은 의료진의 철저한 감독 하에서만 수행되어야 하겠다.

Electrolyte imbalance	Causes
Hypokalemia	Diuretics, laxatives, vomiting, refeeding
Metabolic alkalosis	Hypovolemia, secondary hypoaldosteronism
Hyponatremia	Diuretics, excess water intake
Hypophosphatemia	Fasting, diuretics, laxatives, hypercortisolism
Hypocalcemia	Fasting, diuretics, hypercortisolism
Hypomagnesemia	Fasting, diuretics

표 1. 체중감소와 관련된 전해질 장애

신경성 식욕부진증이 있는 사람들은 특히 과도한 체중 감소와 함께 소듐 및 염화물 수치가 감소한 경우 혈청 포타시움 수치가 특히 낮은 것으로 나타났다 [2]. 이 경우, 포타시움 섭취는 이러한 이상을 교정할 수 있었다. 또한, 폭식증이 있는 사람들은 전해질 불균형도 경험하게 되는데 [3], 가장 일반적으로 대사성 알칼리증 또는 과도한 중탄산염혈증을 경험할 수 있고, 저염소혈증 또는 저칼륨혈증도 흔하게 동반한다 (표 1) [4].

섭식 장애나 초 저칼로리 식단으로 인해 전해질 수준이 너무 낮아지면 건강에 심각한 결과를 초래할 수 있다. 저칼륨혈증은 혈당 증가, 피로, 혼란, 근육 약화 및 경련을 유발할 수 있고, 심한 경우 마비와 비정상적인 심장 박동이 발생할 수 있다. 또한, 저나트륨혈증은 혼란, 졸음, 근육 약화 및 발작을 유발할 수 있으므로, 전해질 불균형 증상이 나타나면 즉시 치료가 필요하다.

4. 전해질 결핍과 대사 활성화

전해질 결핍은 대사 활성화에 영향을 미칠 수 있다. 마그네슘, 포타시움, 소듐 등의 부족은 세포 내 에너지 생성과 관련하여 체중 감소의 속도와 효과에 영향을 미칠 수 있다. 비만에 관한 한 연구에 따르면 칼슘 보충은 다이어트를 하는 사람들의 체중 감소와 지방 감소를 크게 증가시키고, 또한 유제품을 더 많이 섭취하는 사람들이 칼슘 보충제를 섭취하는 사람들보다 체중과 지방이 훨씬 더 많이 감소한다는 사실을 보고했다 [5]. 하지만, 이러한 보충제의 투여는 의료진과의 상의 및 감독하게 수행되어야 한다.

5. 운동 성과 전해질

운동은 건강한 체중 감소를 위해 필수적이지만, 전해질도 운동 성능에 영향을 미친다. 특히, 근육 수축과 신경 전달에 중요한 소듐과 포타시움은 운동 성능을 향상시키는 데 결정적인 역할을 한다.

6. 혈압

비만은 고혈압이나 고혈압과 관련이 있으며 이는 심장병, 뇌졸중 및 신장 질환의 위험을 증가시킨다. 미국 심장 협회에 따르면 체중 감소는 나트륨 섭취 감소로 인해 혈압 감소와 연관될 수 있다 [6]. 하지만, 혈압은 매우 다양한 기전으로 조절되는 것으로 단순한 체중 감소 및 전해질 장애와의 연관성만으로 설명하기 어려운 부분이 있는 것이 사실이다.

7. 의료진과의 상담의 중요성

전해질 섭취의 적절한 양은 개인의 건강 상태와 활동 수준에 따라 다를 수 있다. 따라서 의료진과의 상담을 통한 개인화된 균형을 찾는 것이 건강 유지에 중요한 역할을 한다.

8. 결론

전해질은 체중 감소와 비교적 흔하게 밀접한 관련이 있는 핵심 요소이다. 이를 고려하지 않고 건강한 체중 감소를 추구하는 것은 부족할 수 있다. 개인의 건강 상태를 고려하여 적절한 전해질 균형을 찾는 것이 중요하며, 이를 위해서는 의료진과의 협력이 필수적이라 할 수 있겠다. 의료진과의 상담을 통한 최신 연구와 신뢰할 수 있는 정보를 참고하여, 전해질과 체중 감소의 유의미한 연결성을 이해하고 실천하는 것이 건강한 라이프스타일을 위한 핵심 요소가 될 것으로 생각된다.



급격한 체중 감량은 전해질 불균형을 유발하여 신체의 수분량, 근육 기능, 혈액 산도 등에 영향

신경성 식욕부진증, 폭식증, 섭식 장애, 초 저칼로리식단에서 다양하게 전해질 장애가 발생 가능

초 저칼로리 식단, 비만 환자에서 의료진 감독하 각각 전해질, 칼슘보충제를 적절하게 병행하여 개선 가능

참고문헌

- [1] Pahl M V, Vaziri N D, Akbarpour F, Afrasiabi A and Friis R. Effect of rapid weight loss with supplemented fasting on serum electrolytes, lipids, and blood pressure. J Natl Med Assoc 1988;80:803-809.
- [2] Rock C L and Curran-Celentano J. Nutritional disorder of anorexia nervosa: a review. Int J Eat Disord 1994;15:187-203.
- [3] Mitchell J E, Pyle R L, Eckert E D, Hatsukami D and Lentz R. Electrolyte and other physiological abnormalities in patients with bulimia. Psychol Med 1983;13:273-278.
- [4] Bouquegneau A, Dubois B E, Krzesinski J M and Delanaye P. Anorexia nervosa and the kidney. Am J Kidney Dis 2012;60:299-307.
- [5] Zemel M B, Thompson W, Milstead A, Morris K and Campbell P. Calcium and dairy acceleration of weight and fat loss during energy restriction in obese adults. Obes Res 2004;12:582-590.
- [6] Harsha D W and Bray G A. Weight loss and blood pressure control (Pro). Hypertension 2008;51:1420-1425; discussion 1425.

정종철의 Mini-Review

체중 감소와 혈압 문제



글 : 정종철

분당서울대학교병원
신장내과

조교수로 근무하던 초반의 일이다. 공동 연구자 회의를 위해서 병원 문을 오후에 나서다가 오전 투석이 끝나고 버스를 기다리는 환자를 멀리서 지켜 본 적이 있다. 투석실에서 회진 시마다 늘 고마움을 표현하시던 당뇨가 있는 60대 후반 정도의 여자 환자분이셨는데, 지팡이를 짚고 버스를 타려다가 힘이 없어서인지 한참을 주저 앉아 있다가 잘 일어나지 못해서 결국 택시를 불러서 귀가하는 모습을 안타까운 마음에 바라보았다. 불룩하게 나온 배에 비해서 앙상하게 아린 다리가 두드러져 보여서, 저러다 넘어지셔서 골절상이라도 입으면 어떡하지 하고 걱정 하였던 기억이 난다.

투석 중 저혈압이 발생하는 환자들은 사망률, 심근 경색, 입원의 비율이 그렇지 않은 환자들보다 높음이 보고되어 있다. [1,2] 투석 환자에서 체중과 혈압에 대한 문헌을 찾아보면, 2004년 1010명의 유지 혈액투석 환자를 대상으로 한 연구에서, 투석 후에 수축기 혈압 150 mmHg 이상의 고혈압을 보인 환자들은 38% 정도였었는데, 일반 인구에서처럼 BMI가 높을 수록 혈압이 높은 것이 아니라, 오히려 BMI가 높을 수록 혈압이 낮은 음의 상관관계가 보였다. [3]

국내 177 명의 유지 혈액투석 환자를 대상으로 한 연구에서는, 투석 중 저혈압을 보인 환자군과 그렇지 않은 환자군에서 nt-proBNP의 값이나 cardiac index는 차이가 나지 않았으나, 투석 중 저혈압에서 당뇨의 비율이 77% 대 37%로 유의하게 높았으며, 체질량 지수가 23.5 대 22.2로 투석 중 저혈압을 보이는 군에서 2004년 연구에서처럼 도리어 체질량 지수가 높은 것을 확인할 수 있었다. 비록 해당 연구에서는 항고혈압약제를 복용 중인 환자군들이 포함되어 있었기에 투석 전 후 혈압의 구체적인 수치를 비교하지는 않았으나, 투석 중 저혈압의 발생을 혈압의 이분적인 혈압의 지표로 삼을 때, 투석 중 저혈압이 발생한 군에서 오히려 체질량 지수는 높았기에 2004년 연구의 결과와 유사한 소견을 확인할 수 있었다. 체질량 지수가 높은 군에서 저혈압이 많았던 역설적인 소견에 비해서, 투석 중 저혈압이 생긴 환자들은 체중 대비 Body Impedance Spectroscopy를 이용하여 측정된 근육량의 비율

이 34% 대 40%로 현저하게 낮음을 확인할 수 있었다. 이를 통하여, 투석 중 저혈압의 발생이 단순 체질량 지수보다 골격근의 양이 중요함을 확인할 수 있었고, 결국 sarcopenia 현상이 혈액투석 환자들에서는 투석 중 저혈압이라는 잔여 신기능, 심장 기능에 악영향을 끼치는 매개체로 작용함을 시사하는 결과를 보여주었다. [4]

영상출처 : Kidney Health Australia, <https://vimeo.com/141507077>

이러한 관점에서 치료의 측면으로 보자면, 근육 소실을 막아주는 운동으로는 저항 운동 (resistance exercise)의 중요성이 잘 알려져 있다. 특히 투석 중 저항 운동의 경우, Physical function이나 Cardiopulmonary reservoir의 개선 효과들이 메타분석 수준에서도 입증되어 있다. [5,6] 국내에서도 좋은 연구들이 수행되었는데, 22명의 환자를 대상으로 수행한 무작위대조군 연구에서는 투석 중 저항 운동을 6개월 간 수행하자, 투석 중 저혈압 현상이 개선됨을 보여주었다. [7] 이를 토대로 볼 때, 투석 시에 가만히 앉아서 휴식을 취하는 것 보다는 보다 적극적인 움직임이 요구됨을 시사한다고 하겠다.

환자들 입장에서는 주 3회, 한 번에 3-4시간씩 받는 투석도 고통스러운데, 그 와중에 운동까지 하라고 하면 순응도가 떨어질지도 모른다는 걱정을 할 수 있다. 그러나, 최근 메타분석에 따르면, 운동 치료를 수행하게 되면, 우울감 해소에도 도움이 되는 것으로 보고 되어 있다. [8] 아마 약간의 엔터테인먼트 요소를 도입하면 항우울 효과가 좀 더 개선될 것

로 기대한다. 세라밴드를 이용한 저항 운동을 경쾌한 트롯트 음악과 함께 단체로 시행하자 환자들이 즐겁게 같이 운동을 하셨다는 선배 교수님의 이야기를 감명깊게 들은 적이 있다. 현장에서는 표준화된 프로그램의 개발과, 운동 치료를 진행하는 데 들어가는 인력에 대한 비용 문제가 현실적인 과제로 남아있다. 운동 효과는 주 1회만 시행하여도 유의하게 발생하는 것으로 되어 있는바, 주 3회 x 4 시간이면 주 12시간이나 되는 투석 시간이 운동 치료 요법 중재의 기회로 남아 있다는 발상의 전환을 꾀하는 것은 어떨까. 제도적 보안을 거쳐서 잘 실현된다면, 날로 고령화되어가는 투석환자들의 투석 중 저혈압 문제를 해결할 단초가 되지 않을까 생각해본다.

참고문헌

- [1] Dasgupta I, Thomas GN, Clarke J, et al. Associations between hemodialysis facility practices to manage fluid volume and intradialytic hypotension and patient outcomes. *Clin J Am Soc Nephrol* 2019;14:385-393.
- [2] Stefánsson BV, Brunelli SM, Cabrera C, et al. Intradialytic hypotension and risk of cardiovascular disease. *Clin J Am Soc Nephrol* 2014;9:2124-2132.
- [3] Salahudeen AK, Fleischmann EH, Bower JD, Hall JE. Underweight rather than overweight is associated with higher prevalence of hypertension: BP vs BMI in haemodialysis population. *Nephrol Dial Transplant*. 2004 Feb;19(2):427-32.
- [4] Son HE, Ryu JY, Lee K, Choi YI, Kim MS, Park I, Shin GT, Kim H, Ahn C, Kim S, Chin HJ, Na KY, Chae DW, Ahn S, Hwang SS, Jeong JC. The importance of muscle mass in predicting intradialytic hypotension in patients undergoing maintenance hemodialysis. *Kidney Res Clin Pract*. 2022 Sep;41(5):611-622.
- [5] Pender D, McGowan E, McVeigh JG, McCullagh R. The Effects of Intradialytic Exercise on Key Indices of Sarcopenia in Patients With End-stage Renal Disease: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Arch Rehabil Res Clin Transl*. 2023 Jan 13;5(1):100252.
- [6] Perez-Dominguez B, Suso-Marti L, Dominguez-Navarro F, Perpiña-Martinez S, Calatayud J, Casaña J. Effects of resistance training on patients with End-Stage Renal Disease: an umbrella review with meta-analysis of the pooled findings. *J Nephrol*. 2023 Sep;36(7):1805-1839.
- [7] Rhee SY, Song JK, Hong SC, Choi JW, Jeon HJ, Shin DH, Ji EH, Choi EH, Lee J, Kim A, Choi SW, Oh J. Intradialytic exercise improves physical function and reduces intradialytic hypotension and depression in hemodialysis patients. *Korean J Intern Med*. 2019 May;34(3):588-598.
- [8] Yu H, Huang M, Tao Y, Li S, Wang J, Li P, Lv H, Ni C. The effects of exercise training interventions on depression in hemodialysis patients. *Front Psychiatry*. 2024 Jan 8;14:1321413.

“ 체중 1kg 을 줄이면, 혈압이 얼마나 감소할까요? ”

고혈압은 현대 사회에서 널리 직면하는 건강 문제 중 하나로, 그 원인이 다양하긴 하지만, 생활 습관의 변화를 통해, 특히 식습관과 체중 관리의 개선으로 상당 부분 관리될 수 있다는 점에서 많은 주목을 받고 있다. 이런 맥락에서 고혈압 환자들에게 체중 관리의 중요성은 점점 더 강조되고 있으며, 최근의 연구들은 체중 감량이 고혈압 조절에 어떠한 긍정적인 영향을 미치는지 명확히 보여주고 있다. 본 글에서는 체중 감량이 고혈압 조절에 어떤 역할을 하며, 체중을 어떻게 효과적으로 관리할 수 있는지에 대해 설명하고자 한다.

고혈압과 체중 사이의 상관관계를 살펴보면, 연구 결과 체중이 10% 증가하면 혈압은 평균적으로 7mmHg 상승하는 것으로 나타났다. 반대로, 비만한 고혈압 환자가 a체중을 1kg 줄이면, 수축기 혈압은 평균 1.6mmHg, 이완기 혈압은 1.3mmHg 감소하는 효과를 볼 수 있다. 이는 체중 감량이 고혈압 관리에 중요한 전략이 될 수 있음을 시사한다.

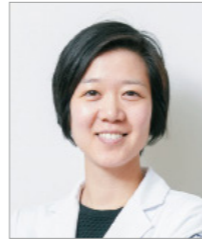
체중 관리는 일주일에 약 0.5kg씩 체중을 감량하는 것이 권장되며, 이를 위해 하루에 약 500kcal의 에너지 섭취를 줄이는 것이 효과적이다. 식사량을 줄이거나 운동을 통해 추가적인 칼로리를 소모하는 방법 등이 있으며, 평소 식사량의 3분의 1을 줄이거나, 간식 섭취를 줄이는 것만으로도 상당한 칼로리 감소 효과를 기대할 수 있다.

고칼로리 간식 대신 생수, 블랙커피, 녹차, 토마토, 오이, 저지방우유와 같은 저칼로리 음식을 선택하는 것도 중요하다. 이러한 식습관의 변화는 체중 감량뿐만 아니라 고혈압 관리에도 긍정적인 영향을 미친다.

체중 감량 후에는 체중이 다시 증가하지 않도록 지속적인 관리가 필요하다. 고혈압 및 콩팥병 환자에게 체중 관리는 단순한 선택이 아니라 필수적인 전략이다. 특히 콩팥병 4-5기 환자는 칼륨 섭취 제한과 같은 추가적인 주의가 필요하며, 영양소 균형, 약물 상호작용, 적절한 수분 섭취 등에 특별한 주의를 기울여야 한다. 전문가와 긴밀히 협력하여 개인의 건강 상태에 맞는 체중 관리 계획을 세우는 것이 중요하다. 이를 통해 고혈압 및 콩팥병의 진행을 늦추고 장기적인 건강을 유지할 수 있다.

김양균의 Mini-Review

고혈압의 위험인자, 비만을 잡아라!



글 : 김양균

강동경희대학병원
신장내과

비만은 전 세계적으로 건강을 위협하는 주된 대사 질환으로 대두되고 있다. 서양에서는 이미 비만이 각종 심혈관 질환의 위험인자가 되는 사회 질환으로 인식되었으며 최근 동양도 비만의 발생이 늘어나면서 서양의 추세를 닮아가고 있다. 다만 비만을 정의하는 체질량 지수 (body mass index, BMI)의 기준이 동서양이 다른데, 서양은 BMI 30 이상을 비만으로 정의하나, 동양에서는 그 보다 낮은 BMI에서도 당뇨나 심혈관 질환의 위험이 높아지기 때문이다. 따라서, 국내에서는 BMI 23-24.9를 '비만 전 단계'로 정의하면서 비만에 대한 위험을 부각시키고 있다. 몸무게 외에도 허리 둘레가 중요한 인자로 여겨지는데, 몸무게가 정상이라도 허리둘레가 남성은 90cm, 여성은 85cm 이상일 경우, 비만 합병증의 발생이 비만 환자들과 비슷하게 발생한다고 한다.

비만과 관련된 가장 흔한 질환은 고혈압으로 혈압이 높으면 뇌경색, 심근경색, 심부전, 만성 신질환의 발생을 높여 사망율을 높게 된다. BMI와 혈압은 흑인, 백인, 히스패닉, 아시아인을 비롯한 거의 모든 인구집단에서 양의 상관관계를 보인다. 역학 연구에서 본태성 고혈압의 65-75%는 과체중과 관련이 있다고 보고하였다. 비만할 경우 혈압이 높아지는 원인은 아직까지 명확하게 밝혀진 바 없지만 비만할 경우, 더 많은 음식을 먹고 소듐의 섭취도 높다. 과도한 지방 세포는 신장을 압박하며 소듐의 재흡수를 증가시키며, 신장의 교감신경계를 항진시켜 나트륨 배설을 감소시킨다. 또한, 안지오텐신 II와 알도스테론의 분비를 증가시켜 혈관수축 및 나트륨의 체내 저류에 기여한다. 지방세포에서 유래한 아디포카인 중 렙틴 (leptin)은 뇌신경을 자극하여 교감신경을 흥분시키며, 항진된 교감신경은 레닌-안지오텐신-알도스테론계를 활성화시켜 혈압을 높이는 데 기여한다. 혈액 내 지방은 혈관 내 활성산소를 높혀 혈관 벽을 상하게 하고 혈관 수축을 유도하여 혈압을 높인다. 고혈압이 없던 사람도 비만해지면 고혈압이 잘 생기는데 고혈압 전 단계에서 비만한 그룹은 다른 그룹에 비해 고혈압이 생길 확률이 2-3배 더 높아진다. 일반 인구

집단에서 BMI가 30이상일 경우 25미만에 비해 평균 수축기 혈압이 9-11mmHg, 이완기 혈압이 6-7mmHg 높은 것으로 연구된 바 있다. 또한, 비만할 수록 기저 신기능이 낮고 신기능의 악화정도가 높으며, 만성 신질환의 발생을 높인다. 비만은 고혈압과 같은 위험인자를 공유하며, 당뇨의 발병률도 높혀 만성 신질환과 심혈관 질환을 발생을 유도한다.

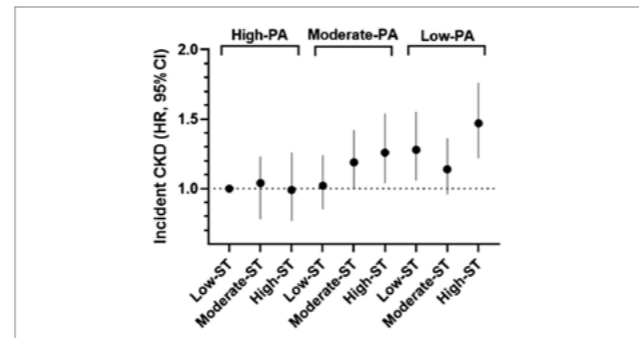


그림 1. 신체활동량 (PA, physical activity)과 좌식생활 (ST, sedentary time)로 계층화시킨 만성 신질환 발생의 비교 (Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle 2023; 14: 622-6310)

비만인 고혈압 환자는 체중을 줄이면 혈압이 감소한다. 체중 조절의 정도가 혈압 강하는 강한 양의 상관관계가 있다. 따라서, 꾸준히 체중을 줄이는 것이 건강을 위해 중요한 방법이다. 현대인은 깨어 있는 시간의 50% 이상을 앉아서 생활한다. 좌식 생활 자체는 바꿀 수 없기 때문에, 균형 잡힌 식생활과 식이량 조절, 운동이 체중 감소에 필수적이다. 저자는 연구를 통해 좌식생활을 많이하거나 신체활동이 적은 것이 혈압을 높이고 신장 질환 발생에 기여한다는 것을 알았으며, 흥미롭게도 좌식생활을 바꾸지 않더라도 신체활동을 높이면 좌식 생활이 길어짐으로 생기는 신질환의 발생을 낮출 수 있는 것을 발견하여 보고한 바 있다 (그림 1). 체중 조절은 혈압 조절 뿐 아니라 당내성 및 인슐린 저항성을 개선, 심박출량 감소, 심근 비대 감소, 교감신경계 활성화 감소를 통해 고혈압을 조절한다. 따라서, 꾸준한 체중 조절로 이러한 질환에 이환 되는 것을 막는 것이 무엇보다 중요한 일이 되겠다.

콩팥병 환자에서 체중 조절을 위한 약물 치료 가이드



김현숙 | 한림대학교춘천성심병원 신장내과

만성콩팥병에서 조절할 수 있는 중요한 질병 요인으로는 당뇨, 고혈압, 비만이 있다. 비만은 전세계적으로 증가하고 있다. 질병관리청에 따르면 19세 이상 남성의 비만은 2011년 35.1%에서 2021년 46.3%로 증가했고 중·고등학생은 2.6배, 여학생도 2.2배 증가했다. 비만 유병률이 높아지면서 이에 따른 합병증인 고혈압, 2형당뇨병, 심혈관 질환, 뇌졸중, 골관절염, 폐쇄성 수면 무호흡 등도 증가하는 추세이다. 비만은 콩팥병 발생 위험을 20% 이상 증가시키는 것으로 알려져 있다.

비만을 진단하는 기준은 BMI이다. 한국인은 BMI 23이상이면 과체중, 25이상이면 비만으로 분류하고 있다. 하지만 BMI는 체성분을 반영하지 않기 때문에 체지방률 역시 중요한 기준이다. 여성은 30% 이상, 남성은 경우 25% 이상일 때 비만에 해당한다. 순환기대사성 질환의 위험성을 반영하는 복부비만의 경우 허리둘레가 성인 남자에서는 90 cm 이상, 여자에서는 85 cm 이상일 때, 그리고 BIA로 측정된 복부단면지방이 100cm² 이상의 경우 진단할 수 있다.

그렇다면 콩팥병을 가진 환자들은 어떻게 체중 감량을 할 수 있을까? 비만은 만성적이고 진행하는 특성을 가진 질병이다. 비만의 발생은 유전적인 요소가 매우 강해서 개인차가 심하다. 또한 식욕 중추에는 많은 종류의 호르몬들이 관여하고 있고 일단 비만에 되면 이러한 호르몬 조절이 힘들기 때문에 비만으로 되기 이전에 예방이 되어야 관리와 치료가 수월하다. 또한 비만의 경우 잘 치료가 되더라도 재발을 매우 잘하는 질환이므로 장기적인 plan으로 체중감량을 계획해야 한다.

만성콩팥병 체중관리에서 가장 중요한 것은 식사조절, 운동, 규칙적인 생활이다. 가공식품을 자제하고 자연재료로 준비한 건강한 식단을 식사시간과 식사량을 일정하게, 소금량은 최대한 적게 하면서, 일정하게 하는 것이 기본이다. 또한 만성콩팥병 환자에게는 과도한 단백질, 유제품, 견과류, 채소 섭취가 위험할 수 있기 때문에 전문의와의 상담이 필요하다. 다이어트 식단은 평소 하던 식단패턴을 유지하는 것이 좋다. 그래야만 지속적인 유지가 가능하기 때문이다. 가장 ideal 한 것은 잡

곡밥과 4가지 정도의 반찬, 그리고 섬유질이 포함된, 한식 위주의 식단이며, 칼로리는 평소의 1/3 정도는 줄이고 이를 장기적으로 유지하는 것이 좋다. 간헐적 단식 보다는 감량된 칼로리를 3회에 나누어 섭취하는 것이 대사성 합병증을 줄이고 안정적으로 체중을 감량 할 수 있다고 보고되고 있다. 또한 운동은 식사 2시간 이후에 일주일에 40분 이상 3회 이상 하는 것이 좋으며 이것은 사람마다 역치의 차이가 있기 때문에 몸에 무리가 가지 않도록 서서히 증량하는 것이 좋다. 또한 적절한 수면을 유지하는 것이 체중감량에 도움이 된다.

체중 감량은 의지를 가진다고 성공하기는 어렵기 때문에 식욕억제제의 도움을 받을 수 있다. 만성콩팥병 환자에게 가장 안전하게 사용할 수 있는 GLP-1 receptor agonist가 있으며 주사제 뿐만 아니라 경구약제도 개발이 되었다. 한국에서는 liraglutide, dulaglutide를 사용해 볼 수 있다. FDA 승인이 되었고, 곧 한국도 출시될 semaglutide, tizapetide가 있다. 현재 semaglutide가 국내 임상시험 중이며 이미 23년에 식약처 승인을 받아서 올해 말에는 출시가 된다고 한다. 이 약제들은 식사를 하면 분비되어 포만감을 주는 GLP1이 유지되어 식욕을 억제하는 효과를 보인다. 또한 tizapetide는 GIP 수용체에 추가로 작용하면서 비만 환자에서 20kg 이상 체중감량이 되었다고 보고하였다. liraglutide와 dulaglutide는 만성콩팥병, 투석환자도 사용이 가능하다.

아직까지 비만은 보험 급여가 되지 않지만, WHO에서는 비만을 질병으로 정의하고 있다. 만성콩팥병의 관리를 위하여 환자의 체중 관리를 해 줄 수 있는 신장내과 전문의의 역할이 요구되는 때이다.

콩팥병 환자에서 체중 조절의 효과와 주의점



윤해룡 | 용인세브란스병원 신장내과

1950년대 이후 산업의 급속한 발전으로 에너지 총 생산량이 총 소비량을 넘어서면서부터 인류의 체중이 증가하기 시작했다고 한다. 그러나 사실 인류는 굉장히 오랜 기간 동안 체중을 조절해야 하는 것이라고 생각하지 못한 것이 당연하다고 볼 수 있겠다. 현대에 들어서 비만은 만병의 근원이라고 하며 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 그리고 오늘 이야기할 만성 콩팥병에 이르기까지 다양한 질병의 원인으로 생각하고 있다. 최근에 비만에 대한 많은 연구를 통해 지방에 종류가 있고 역할이 다른 것이 밝혀졌으며 흔히 이야기하는 병적인 비만이라 함은 백색 지방이 지나치게 늘어나면서 발생한 합병증으로 보고 있다.

지방은 크게 갈색 지방과 흰색 지방으로 나뉩니다. 갈색 지방은 주로 목, 쇠골, 척추뼈, 겨드랑, 후복막, 그리고 신장 주위 등 신체 중심부에 위치하고 있으며, 흰색 지방은 얼굴, 상지, 가슴, 복부, 허벅지, 그리고 엉덩이 부위에 분포한다. 특히 복부에 위치한 백색 지방은 피하 지방과 내장 지방으로 구분할 수 있다. 이러한 지방의 분류는 그들의 다른 기능 때문에 이루어지는데, 갈색 지방은 발열을 위한 에너지원으로 사용되며, 백색 지방은 에너지 저장, 열 손실 방지, 그리고 물리적 충격에 대한 보호 기능을 수행한다. 지방을 이렇게 구분하는 이유는 그들의 역할이 서로 다르기 때문이다. 갈색 지방은 발열을 위한 에너지원으로 작용하며, 백색 지방은 에너지 저장, 열 손실 방지, 그리고 물리적 충격에 대한 보호 역할을 한다. 특히 건강에 부정적인 영향을 미치는 백색 지방 중에서 내장 지방은 크기가 커지면 산소 공급이 부족해지고, M1 대식세포를 활성화시켜 염증 반응을 유발할 수 있다. 이러한 염증 반응은 고혈압, 당뇨, 고지혈증 등의 질병 발병 원인 중 하나로 알려져 있다.

비만이 신장의 기능을 악화시키는 방법은 간접적인 방법과 직접적인 방법으로 나눌 수 있다. 간접적인 방법은 앞서 언급한 대로 비만이 고혈압, 당뇨, 고지혈증을 유발하여 신장 기능을 악화시키는 것이다. 반면에 직접적인 방법은 여러 가지 기전이 있다. 첫째로, 비만이 사구체 압력을 증가시키고 신장 구조물들에 물리적인 손상을 일으킨다. 둘째로, 장내 세균총을 변경시켜 장내 항상성을 파괴하며 염증 반응을 유도한다. 셋째로, 지방세포에서 아디포넥틴과 같은 항염증 효과를 가지고 있는 호르몬의 분비를 저하시켜 신장에 손상을 줄 수 있다. 임상적으로

비만은 만성 콩팥병의 발생과 말기 신부전으로의 진행의 위험성을 높이며, 의료비 지출의 증가, 재원 기간의 증가, 삶의 질 저하, 심혈관 합병증 발생의 위험성 증가, 기대 여명의 감소 등 만성 콩팥병 환자의 예후와 관련된 모든 지표에 부정적인 영향을 미친다. 따라서 콩팥병 환자의 체중 조절에 대한 이해와 접근법이 중요한 과제로 부각되고 있다.

사실 콩팥병 환자에서 비만이 예후에 부정적인 영향을 미치는 것은 잘 알려져 있지만, 현재로서는 체중 조절이 콩팥병 환자의 예후 개선에 어떤 도움을 줄지에 대한 충분한 근거가 부족하다고 판단된다. 이로 인해 현재까지 KDIGO(Kidney Disease: Improving Global Outcomes) 가이드라인에서는 만성 콩팥병 환자에서 체중 조절의 현실적인 목표를 제시하지 못하고 있다. 이에 따라 2023년에는 미국 “National Kidney Foundation”과 “Obesity Society”가 함께 콩팥병 환자에서 체중 조절 목표에 대한 토론회를 진행하기 위한 모임이 있었다. 그러나 정확한 가이드라인을 제시하기에는 여전히 적절한 근거가 부족하며, 미래를 위해 이에 대한 보다 많은 관심과 연구, 그리고 협력이 필요함을 확인하는 정도에서 모임이 종료되었다.

그렇다면 실제 임상에서는 체중 조절에 대해서 어떻게 교육을 해야 할까? 앞서 이야기 한대로 비만은 만성 콩팥병 환자에서 좋지 못한 예후와 밀접하게 연관이 되기 때문에 체중 조절의 필요성을 과소평가해서는 안 된다. 체중 조절을 위해서는 기본적으로 “Negative energy balance”를 유지해야 한다. 이를 위해서는 음식물의 섭취 및 흡수를 줄이고 운동이나 일상 활동을 통해서 에너지 소모량을 증가시키는 것이 중요함을 주지 시켜야 한다. 또한, 체중 조절의 현실적인 목표를 정해주어야 한다. 비만의 기준은 여러가지가 있으나 현재 가장 널리 사용되는 방법은 “체질량 지수 (BMI)”이며 아시아인의 경우 BMI가 18.5~23.5 kg/m² 인 경우를 정상으로 정의하고 있다. 그래서 많은 사람들이 체중 조절의 목표를 “정상 체질량 지수”로 정하는 경우가 많다. 그러나 이는 현실적인 목표라고 보기 어렵다. WHO에서는 체중 조절을 위한 3가지 목표를 정확하게 제시하고 있는데 “Moderate, Sustained, and Intentioned weight loss” 이다. “Moderate weight loss”는 정상 체질량 지수로 돌아가는 것이 아닌 “현재 환자의 체중에

서 5~10% 정도의 체질량 지수 감소”를 이야기한다. 이에 대한 근거는 모든 사람에서 적정 체중을 정상 체질량 지수로 정의하는 것은 부적절하며, 실제 체중 조절을 통해 정상 체질량 지수로 돌아가는 경우는 극히 드물고, 5~10% 정도의 체중 감량으로도 임상적인 인자들의 호전을 볼 수 있기 때문이다. 또한, “정상 체질량 지수”라는 비현실적인 목표의 경우 반복적인 체중 조절의 실패로 환자의 정신 건강에 좋지 못한 영향을 미치고 체중 증가로 이어지는 경우가 많기 때문이다. 두 번째는 “Sustained weight loss”로 체중 감소 이후 이를 유지하는 것을 의미한다. 체중 조절은 감량하는 것도 어려운 문제이지만 감량한 체중을 유지하는 것 역시 매우 어렵다. 체중 조절을 통한 예후의 향상은 시간이 지남에 따라서 체중의 증가를 제한하는 것에 달려있다고 보기 때문에 “체중 감량 이후 최소 1년 이상의 체중 감량 상태를 유지”해야 한다. 마지막은 “Intentioned weight loss”입니다. 사람의 신체는 기본적으로 체중이 감소하는 것에 방어를 하도록 되어 있다. 병적인 상태나 극단적으로 식이를 제한하는 경우에는 의도하지 않게 체중의 감소가 발생할 수 있다. 이런 의도하지 않는 체중의 감소는 오히려 건강 상태의 악화를 의미하기 때문에 체중의 감소는 “식이 조절과 운동이나 일상 활동의 증가를 통한 “Negative energy balance” 상태에서 발생한 체중 감소”여야 한다. 따라서 안전하고 효과적인 체중 감량은 식이 조절과 운동, 일상 활동의 균형 있는 조화를 통해 이루어져야 한다.

만성 콩팥병 환자의 체중 조절은 환자의 현재 상태를 고려하고 현실적인 목표를 설정하는 것부터 출발해야 한다. 가이드라인 부재는 도전적인 상황이지만, 건강에 해를 끼칠 수 있는 의도하지 않은 체중 감소를 피하기 위해서는 적절하고 지속적인 노력이 필요하다. 이를 위해 개인에 맞춤형 식이 조절과 운동 계획이 중요하며, “Moderate, Sustained, and Intentioned weight loss”를 추구해야 한다. 개인화된 접근과 실현 가능한 목표를 통해 안전하게 체중을 감량하고 유지함으로써 만성 콩팥병과 관련된 합병증의 발생과 진행을 최소화할 수 있을 것으로 기대된다.

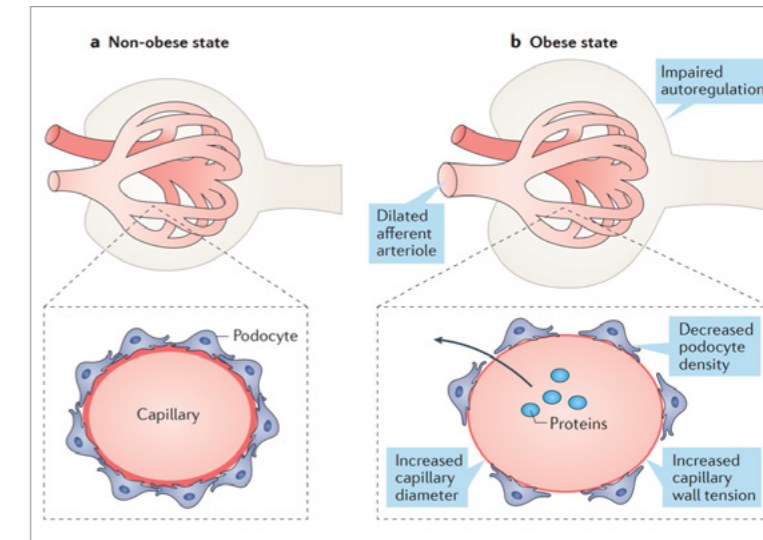
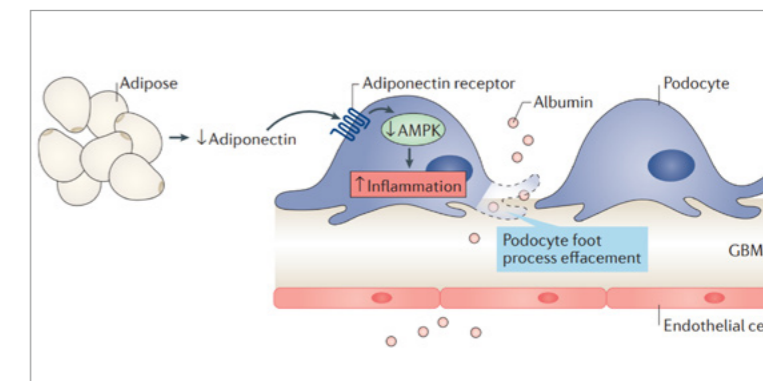
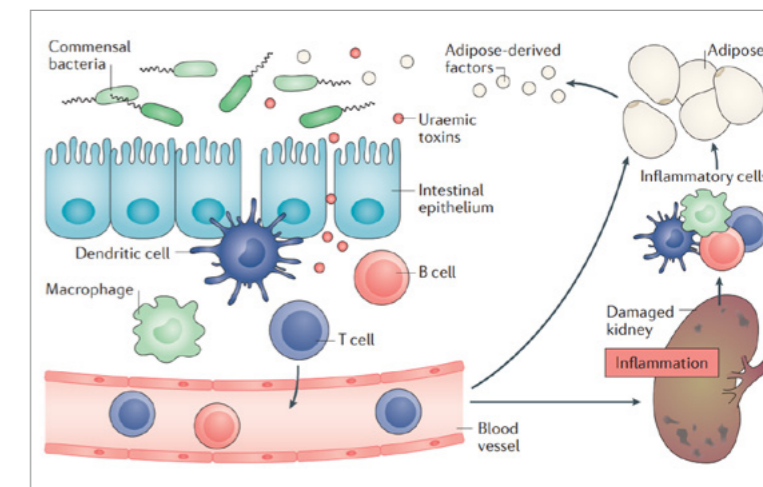


Figure 1 | Mechanisms of kidney injury in the setting of obesity. Obesity, especially morbid obesity, can induce afferent vasodilation in order to augment glomerular filtration rate. Glomerular autoregulation might be impaired and elevated systemic blood pressures could then be transmitted to the glomerular capillaries leading to barotrauma. Glomerular capillary dilation might heighten susceptibility to barotrauma, and the need for podocytes to cover a larger surface area could lead to proteinuria.



다시 풀어보는 전문의 시험

이연희가 출제한 전문의 시험 문제

기존의 중례 퀴즈는 '다시 풀어보는 전문의 시험'이란 제목으로 새롭게 단장하였습니다. 전공의, 혹은 전임의 시절 내과전문의와 분과전문의가 되기위해 고민했던 문제들을 어떻게 임상에서 해결하고 계신지 궁금합니다. 그 궁금증을 다시 풀어보는 전문의 시험 코너를 기획하였으니, 선배님들은 추억에 젖어보시고, 후배님들은 시험에 도움이 되시기를 바랍니다.



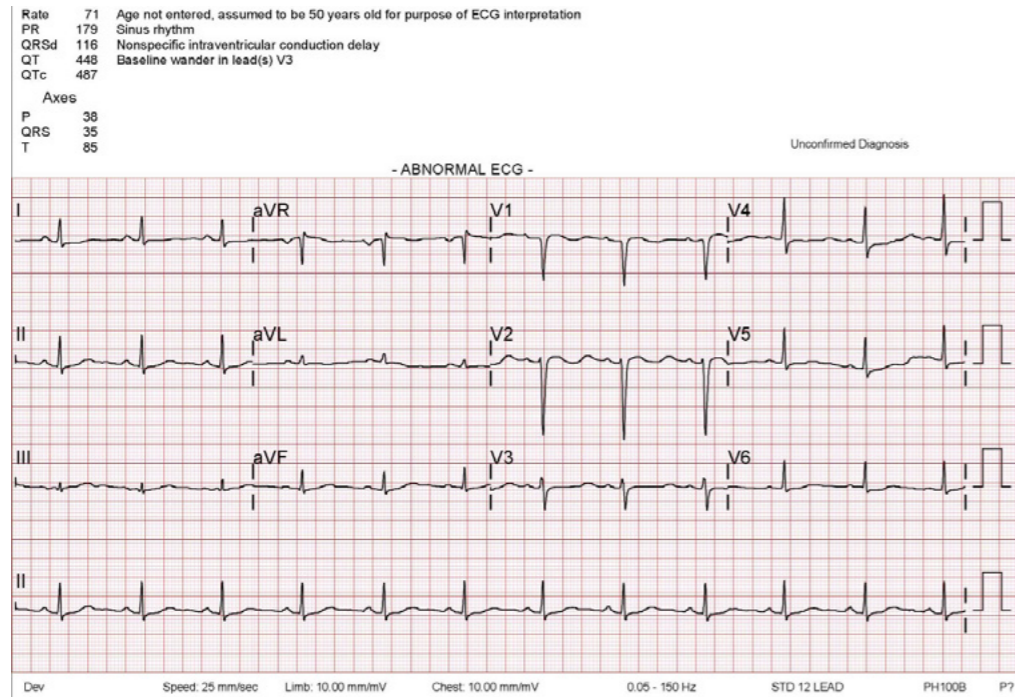
글 : 이연희

서울대학교병원
입원의학센터 내과

Q1

60세 여자가 3일 전부터 반복되는 두통, 이상감각, 하지 위약을 주소로 응급실에 내원하였다. 내원 당시 혈압은 150/80mmHg였으며, 검사실 소견 및 심전도(그림 1)는 다음과 같다. 구토, 설사, 이뇨제 복용력은 부인하였고, 최근에 한약을 3주 전부터 복용하고 있었다고 하였다. 저칼륨혈증의 원인으로 적절한 것은?

BUN/Cr	6.3/0.5 mg/dL	TCO ₂	30 mmol/L	K	19.5 mmol/L
Ca/P	8.2/3.1 mg/dL	Glucose	160 mg/dL	Cl	182 mmol/L
Na	143 mmol/L	serum osm	288 mOsm/kg	Cr	67.2 mmol/L
K	2.0 mmol/L	urine osm	546 mOsm/kg		
Cl	109 mmol/L	Urine Na	177 mmol/L		
TFT: T3	98.5 ng/dL	TSH	2.3 mIU/mL	Aldosterone	<0.5 ng/dL
free T4	1.17 ng/dL	Renin	0.34 ng/mL/hr	cortisol	18.8 mcg/dL



- 1) primary aldosteronism
- 2) cushing syndrome
- 3) pseudohyperaldosteronism
- 4) renal tubular acidosis
- 5) gitelman syndrome

해설

감초는 국내에서 한약의 성분으로 널리 쓰인다. 감초 내 글리찌리진산은 11β-hydroxysteroid dehydrogenase을 억제하여 체내 코티솔은 많아지고, 체내 mineralocorticoid의 생산은 과다해진다. 그 결과, 체내 소듐은 저류되고 혈중 레닌의 활성화도와 알도스테론 농도는 감소하며, 이차성 고알도스테론혈증이 유발된다. 갑상선 기능은 정상으로 갑상샘 중독 주기성 마비는 배제하였고, renin, aldosterone이 증가되어 있지 않고, 산증도 없어 신세뇨관 산증 및 Batter 증후군도 배제할 수 있었다. 본 환자와 같은 경우 Liddle 증후군을 배제해야 하겠으며 이 증례의 경우 한약 중단만으로 호전되었다.

정답 : 3

Q2

60세 남자가 폐암으로 항암치료 중으로, serum Na 125 mM 일 때 다음 중 수분 섭취 제한이 hyponatremia 개선에 가장 효과적인 경우는?

- 1) urine Na 75 mM, urine K 45 mM
- 2) urine Na 60 mM, urine K 45 mM
- 3) urine Na 45 mM, urine K 15 mM
- 4) urine Na 15 mM, urine K 15 mM
- 5) urine osm 800 mOsm/kg H₂O

해설

For chronic treatment of hyponatremia, water restriction should precede the administration of furosemide and/or NaCl. The ratio of the sum of urinary sodium and potassium concentrations to serum [Na⁺] is a guide to fluid restriction.

정답 : 3

Q3

68세 여자 환자가 허약감을 주소로 내원하였다. 환자는 10년 전부터 고혈압약을 복용하고 있었으며 최근 감기증상으로 식사를 제대로 하지 못했다. 내원시 체중은 50kg 였고, 혈압 85/60 mmHg, 맥박수 110회/분, 호흡 18회/분, 체온 36.5°C 였다. 허는 말라 있었고 피부탄력도도 감소해 있었다. 의식의 변화는 없었다. 응급실에서 시행한 검사에서 Hb 15 g/dL, BUN/Cr 35/1.5 mg/dL, 혈액 E⁻ 121-3.5-97-26 mmol/L, 혈액 Osm: 260 mOsm/kg, 요 Na: 75 mmol/L, Cr 30 mg/dL, 요 Osm: 450 mOsm/kg 이 환자에서 전해질 장애의 원인으로 가장 가능성이 높은 것은?

- 1) 이뇨제 복용
- 2) 간경화
- 3) 수분 과다 섭취
- 4) 부적절 항이뇨호르몬 분비
- 5) 구토

해설

어떤 이뇨제를 복용했을까요? EBP NEWS Vol.04 Hyponatremia 를 참고하세요!

연구회 사소한 이야기



글 : 이연희
서울대학교병원
임원의학센터 내과



글 : 손형은
중앙대학교광명병원
신장내과

KSN-BRC 전해질/고혈압 part 소개

올해 2월 24일(토)부터 25일(일)까지 제 17회 Board Review Course (BRC) & Advanced Renal Care (ARC) 가 가톨릭대학교 성의회관 마리아홀에서 개최된다. Renal Physiology, Electrolyte and Acid-base Disorders 세션이 2월 24일 토요일 첫번째로 구성되어 있다. 이 세션은 산-염기 장애, 특히 고칼륨혈증과 관련한 내용 (정지용 교수님, 가천의대), 인 조절의 항상성 조절기전과 CKD-MBD에서 고인산혈증 (고강지 교수님, 고려의대)에 관한 강의를 포함한다. 2월 25일 일요일 세번째로 구성된 만성콩팥병 세션에서는 만성콩팥병 환자의 혈압조절을 다룰 예정이며, 그 이외에도 급성 신손상과 중환자 신장학, 유전성 신장질환, 신이식, 사구체신염, 다낭성신증 및 투석과

중재신장학까지 신장학 전반에 관한 내용을 포함하므로 신장학을 전공하는 입장에서 다양하게 학습할 수 있는 기회가 될 것으로 기대된다. 이외에도 3월 24일 일요일에는 KSN-ARC가 온라인으로 개최되어 케이스를 중심으로 하여 심도 깊은 토의의 시간이 되겠다. ARC만 단독으로 등록도 가능하다고 하며 추후 KSN E-learning Platform (<https://elearning.ksn.or.kr/>)에서도 강의가 다시 활용 가능하다고 한다. 오프라인으로 다시 개최되는 것은 지난해부터이지만 마스크를 벗고 좀 더 열띤 분위기를 기대해본다.

제10회 AQUA Symposium 소개와 홍보

전해질과 고혈압에 대한 다양한 주제를 다루는 AQUA 심포지엄이 어느덧 열 번째로 2024년 3월 16일과 17일 양일에 걸쳐 코엑스 인터컨티넨탈호텔에서 열린다. 10주년을 기념하는 행사인 만큼 심포지엄은 네 개의 세션으로 이틀에 나누어 진행될 예정이며, 각각 김근호 전해질고혈압 연구회 명예회장, 김수완 전해질고혈압 연구회 회장, 권태환 부회장, 배은희 총무이사가 좌장을 맡아 진행한다.

첫번째 세션은 ‘Tubular targets of natriuretics’의 주제로 한진석(서울의대) 교수가 강의하며, 두 번째 세션으로는 백선하(한림의대) 교수가 vasopressin and vasopressin receptor antagonists (VRAs)에 대해, 이미정(차의과대) 교수가 Natriuretic hormones and neprilysin inhibitor에 대해 리뷰할 예정이다. 고혈압과 관련해

서는 세 번째 세션에서 최대은(충남의대) 교수가 Aldosterone and mineralocorticoid receptor antagonists (MRAs)에 대해, 서상헌(전남의대) 교수가 포타슘 채널과 그 임상적 의의에 대해 충실히 리뷰해 줄 예정이다. 다음날 오전 마지막 네 번째 세션에서는 권순길(충북의대) 교수가 CKD 환자의 치료에서의 SGLT-2 inhibitors를, 김예림(계명대의대) 교수가 CKD 환자에서의 적절한 혈압 조절의 목표를 주제로 강의한다. 풍부한 지식과 경험을 토대로 질문과 토의가 활발히 이루어질 것으로 기대되며 이번 10주년 AQUA 심포지엄은 매년 그랬던 듯이 전해질과 고혈압 분야에서 임상적 중요성을 갖는 주제들에 대해 최신 지견을 빠르고 깊이 있게 이해할 수 있는 소중한 기회가 될 것이다.



AQUA 10th SYMPOSIUM

일시 | 2024. 3. 16~17(토/일), 15:00~ 장소 | 인터컨티넨탈 서울 코엑스, 알레그로(HL)

DAY 1

15:00-15:05	Welcome Address	한국오츠카제약
15:05-15:10	Introduction to the Symposium	김수완 교수 (전남의대)
Session 1.		
15:10-15:50	Tubular targets of natriuretics	좌장: 김근호 교수 (한양의대) 연자: 한진석 교수 (서울의대)
Session 2.		
15:50-16:30	Vasopressin and vasopressin receptor antagonists (VRAs)	좌장: 권태환 교수 (경북의대) 연자: 백선하 교수 (한림의대)
16:30-17:10	Natriuretic hormones and neprilysin inhibitor	연자: 이미정 교수 (차의과학대)
17:10-17:20	Break	
Session 3.		
17:20-18:00	Aldosterone and mineralocorticoid receptor antagonists (MRAs)	좌장: 김수완 교수 (전남의대) 연자: 최대은 교수 (충남의대)
18:00-18:40	Potassium channels in the kidney and their clinical implications	연자: 서상헌 교수 (전남의대)

DAY 2

Session 4.		
08:30-09:10	The Era of SGLT-2 Inhibitors - How to Treat CKD patients?	좌장: 배은희 교수 (전남의대) 연자: 권순길 교수 (충북의대)
09:10-09:50	Optimal Target for Blood Pressure Control in CKD	연자: 김예림 교수 (계명대의대)
09:50-10:00	Wrap-Up and Closing Remarks	연자: 김수완 교수 (전남의대)



QR 코드를 스캔하시거나, 하단의 URL에 접속하셔서 참가 신청 부탁드립니다.

URL: <http://tinyurl.com/10th-AQUA-Symposium>

※ 자세한 내용은 한국오츠카제약 삼스카 담당자에게 문의 부탁드립니다.

운영 사무국 담당자 : 이나영 / TEL : 02-6002-1399 / E-mail : nylee@ghkh.co.kr

Oral Vasopressin V₂ Receptor Antagonist
저나트륨혈증 치료제 삼스카(Samsca®)



- **Aquaretic effect** to selectively increase solute-free water clearance by the kidney.¹
- In patients with **euvolemic or hypervolemic hyponatremia**, Samsca® (tolvaptan) was effective in **increasing serum sodium concentrations**.²

Reference
 1. Verbalis JG, Goldsmith SR, Greenberg A, Schrier RW, Sterns RH. Hyponatremia treatment guidelines 2007: expert panel recommendations. Am J Med. 2007;120(suppl 11A):S1-S21.
 2. Schrier RW, Gross P, Gheorghide M, Berl T, Verbalis JG, Czenwiec FS, Orlandi C, for the SALT investigators. Tolvaptan, a Selective Oral Vasopressin V₂-Receptor Antagonist, for Hyponatremia. N Engl J Med 2006;355:2099-112



SAM-21-004 | 20210602 approved

국산신약 36호



한국인의 당뇨병 치료제를 세계로!

A Step Towards World



가장 적은 용량으로
강력한 혈당강하효과

인슐린저항성 개선 이점

심혈관 위험인자 개선
(체중, 혈압, 지질)

Ref) Kwak SH, Han KA, Kim KS, et al. Diabetes Obes Metab. 2023;10.1111/dom.15046.

【제품명】 엔블로정 0.3 mg **【원료약품 및 분량】** 1정중·주성분: 이나보글리플로진 0.3 mg; 첨가제: 폴리디드성이산화규소, 미결정셀룰로오스, 스테아르산마그네슘, 오파드라이주황03B630036, 히드록시프로필셀룰로오스, 크로스카멜로오스나트륨 **【상상】** 연황 주황색의 양면이 볼록한 삼각형 필름 코팅정제 **【효능·효과】** 제2형 당뇨병 환자의 혈당조절을 향상시키기 위해 식사요법 및 운동요법의 보조제로 투여한다. **【용법·용량】** 제2형당뇨병 단독요법 및 추가 병용요법, 이 약의 권장 용량은 단독요법 및 다른 혈당 강하제와의 추가 병용요법에 대하여 1일 1회 0.3 mg이다. 이 약은 식사와 관계없이 투여할 수 있다. **【금기】** 1) 이 약의 주성분 또는 이 약의 구성 성분에 대해 과민반응 및 그 병력이 있는 환자 2) 제1형 당뇨병 또는 당뇨병성 케톤산증 환자 3) 사구체 여과율(eGFR)이 30 mL/min/1.73 m² 미만인 환자, 말기 신질환(end stage renal disease) 또는 투석 중인 환자 4) 중증 및 중증의 간장애 환자 **【신중투여】** 1) 체액량 감소 및 신기능 장애가 있는 환자에서의 투여 (신기능장애(eGFR 60 mL/min/1.73 m² 미만), 고령자, 루프계 이뇨제 등을 사용하고 있는 환자에서 혈량 저하 또는 저혈압 위험이 증가할 수 있음) 2) 심부전 (NYHA class I-III에서의 경험은 제한적이며, NYHA class III-IV에 대한 이 약의 임상시험 경험은 없음) 3) 간장애 환자 (경중 간장애 환자에서의 경험은 제한적임) 4) 다음의 환자 또는 상태: 저혈당 우려가 있음 (인슐린 및 설폰닐우레아와 같은 인슐린 분비 촉진제와의 병용, 뇌하수체기능부전 또는 부신부전, 영양불량상태, 기아상태, 불규칙한 식사섭취, 식사섭취량의 부족 또는 쇠약상태, 격렬한 근육운동을 한 환자, 과도한 알코올 섭취자) 5) 케톤산증 6) 요로 감염 및 생식기 감염 [3. 이상반응 3)항 및 4. 일반적 주의 2), 5)항 참조] 7) 탈수를 일으킬 가능성이 있는 환자(혈당 조절이 매우 불충분한 환자, 고령자, 이뇨제를 병용 중인 환자 등) **【저장방법】** 기밀용기, 실온(1-30°C), 보관 **【사용기간】** 제조일로부터 24개월 **【포장 단위】** 56정/상자(14정/PTPX4), 30정/상자(10정/PTPX3), 30정/병, 300정/병 **【제조사/판매사】** ㈜대웅제약/충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 1

※ 본 의약품은 엄격한 품질관리를 위한 제품입니다. 만약 구입시 사용기한 또는 유효기한이 지났거나 변질·변패·오염되었거나 손상된 의약품은 공정거래위원회 고시(소비자 분쟁해결기준)에 의거, 구입한 약국 및 의약품판매업자를 통해 교환 또는 환불 받을 수 있습니다.
 ※ 부작용보고 및 피해구제신청: 한국약물관리센터(1644-6223), 대웅제약 소비자센터(수신자 부담전화): 080-550-8308-9 (www.daewoong.co.kr)
 ※ 자세한 최신의 허가사항은 식약처 의약품 통관정보시스템 (https://nedrug.mfds.go.kr) 또는 제품설명서를 참조하시기 바랍니다.



만성 콩팥병 환자의 혈청 인 조절제

인벨라 정

대조약과 혈중 P, Ca, Ca x P, iPTH, Bicarbonate, Lipid profile 유의한 차이 없음 입증²



인벨라정제품요약정보

【제품명】 인벨라정(세벨라머탄산염) **【원료약품 및 그 분량】** 이 약 1정 중 인벨라정 유효성분: 세벨라머탄산염(별규)···800mg. **【효능·효과】** 1. 투석을 받고 있는 만성 신장질환 환자의 혈청 인 조절 2. 투석을 받고 있지 않은 만성 신장질환 환자 중 혈청 인 농도가 5.5 mg/dl 이상인 환자의 혈청 인 조절 **【용법·용량】** 이 약은 1일 3회 식사와 함께 복용하여야 한다. 1) 인산결합제를 복용하고 있지 않은 환자에 투여하는 경우 (중략) · 혈청인 5.5~7.5mg/dL: 1회 1정, 1일 3회 식사와 함께 복용 · 혈청인 7.5mg/dL 이상: 1회 2정, 1일 3회 식사와 함께 복용 (후략) **【사용상의 주의사항】** 1. 다음 환자에는 사용하지 말 것: 1) 이 약의 주성분 및 부형제에 과민한 환자 2) 저인산혈증 환자 3) 장폐색 환자(이 약은 장관내에서 팽윤하여 장관천공을 일으킬 우려가 있다.) 2. 다음 환자에게는 신중히 투여할 것: 장관협착 또는 변비가 있는 환자(이 약은 장관 내에서 팽윤하여 장폐색, 장관 천공을 일으킬 우려가 있다.) **【제조사】** Synthon Hispania SL, Castello 1 Poligono Las Salinas 08830 Sant Boi de Llobrgat, Barcelona Spain **【소분제조사】** 에스케이케미칼(주) 충청북도 청주시 흥덕구 산단로 149 **【판매자】** 에스케이케미칼(주) 경기도 성남시 분당구 판교로 310 2023.09.20 개정

※ 처방하시기 전 제품설명서 전문을 참고하십시오. 최신 허가사항에 대한 정보는 '식품의약품 안전처 의약품안전나라 (<https://nedrug.mfds.go.kr/index>)'에서 확인할 수 있습니다.

References 1. 의약품안전나라, 의약품등 정보검색(검색어: 인벨라정). Available at <https://nedrug.mfds.go.kr/searchDrug>. Accessed on 1 of Nov 2023. 2. [Data on file] 인벨라정 3상임상결과보고서, SK케미칼, 2013 3. OECD, OECD member countries. Available at <http://www.oecd.org/about/>. Accessed on 1 of Nov 2023. 4. [Data on file] Worldwide registrations of sevelamer carbonate 800mg film-coated tablets, Synthon 2023

NW-1405-202312-05

E&BP 전해질고혈압연구회
Korean Society for Electrolyte and Blood Pressure Research

 **대한신장학회**
THE KOREAN SOCIETY OF NEPHROLOGY