

2026 Autumn Vol.11

EBP *Electrolyte Blood Pressure* *NEWS*

근거와 지침을 담아,
환자를 위한 노력

전해질고혈압연구회의 발전과 학술활동에 깊은 관심을 보내주시는 모든 회원 여러분께 진심으로 감사드립니다.

올해도 연구회 회원들의 적극적인 참여와 협력 속에 다양한 학술사업을 추진할 수 있었습니다. 이번 EBP news는 지난 한 해 동안 연구회가 회원 여러분을 위해 최선을 다해 추진한 혁신적인 학술 활동과 새로운 도전들을 담고 있습니다.

근거 중심 진료지침 개발의 새로운 이정표

무엇보다 주목할 만한 성과는 고나트륨혈증 표준 임상진료지침의 개발입니다. 국내 임상 현장에서 오랫동안 부재했던 근거 중심의 지침을 체계적 문헌고찰과 메타분석을 통해 마련하고 있습니다. 안전한 교정 속도, 최적의 수액 선택, 진단 검사의 활용 등 임상에서 가장 자주 마주하는 질문들에 대해 근거에 기반한 답변을 제시함으로써 진료의 일관성을 높이고 환자 안전을 강화하고자 합니다.

동시에 고칼륨혈증에 대한 국내 최초의 3자 병렬 설문조사를 완료했습니다. 환자, 신장내과 전문의, 다학제 의료진 총 462명의 응답을 통해 임상 현장의 인식 격차를 규명하고, 심신 보호 약제 유지와 고칼륨혈증 관리 간의 균형을 찾기 위한 구체적인 근거를 축적했습니다.

교육 자산의 지속 가능한 축적: 스마트 교과서

지난 학술행사의 우수 강의를 일회성 행사에 그치지 않고 체계적인 교육 콘텐츠로 축적하는 ‘스마트 교과서’ 사업도 본격화했습니다. 전해질·고혈압·신장 분야의 핵심 영역을 3개년에 걸쳐 단계적으로 구축하며, 2028년 연구회 25주년을 기점으로 인쇄 교과서와 디지털 학습자료를 모두 갖춘 통합 교육 플랫폼으로 완성할 계획입니다.

정례 학술행사의 내실 있는 운영

올해도 제12회 AQUA 심포지엄, 대한신장학회 통합학술대회에서의 고나트륨혈증 지침 발표, 그리고 11월의 전해질고혈압연구회 심포지엄에 이르기까지 다양한 학술 플랫폼에서 최신 근거와 임상 경험을 공유해 나가겠습니다. 특히 이번 심포지엄에서는 커프리스 혈압 측정, 신장 보호 약제의 층별 치료, 기초 전해질 생리부터 임상 응용까지, 그리고 수액의 전 생애 관리라는 정밀한 체계를 제시하고자 합니다.

학술지의 국제적 위상 강화

우리 연구회의 공식 학술지인 Electrolytes & Blood Pressure(EBP)도 괄목할 만한 성장을 거듭했습니다. 2024년 기준 Impact Factor 1.0을 넘어서며 국제적 학술 영향력을 확보하고 있습니다. 웹사이트와 투고시스템의 전면 개편, 연간 발행 횟수의 확대, 국내외 학술대회에서의 첫 홍보부스 운영까지—이 모든 노력이 EBP를 ‘연구자들이 가장 먼저 찾고 투고하고 싶은 저널’로 자리매김하기 위한 한 걸음입니다.

AI 시대의 임상의학적 변화

나트륨 지르코늄 사이클로실리케이트(SZC)라는 새로운 칼륨 결합제의 도입, K-SALT를 통한 한국형 나트륨 추정식의 개발과 임상화, 그리고 식이 교육의 과학화까지—전해질 분야도 전통적 의학에서 인공지능과 정밀 의학으로의 전환을 맞이하고 있습니다. 연구회에서는 이러한 시대적 변화에 발맞추어 스마트 교과서 사업을 통한 교육 혁신과 임상 의사결정 지원 시스템 구축을 준비하고 있습니다.

환자 중심의 가치 창출

이러한 모든 노력—근거 기반 지침, 체계적 교육, 학술지의 확장, 신약과 신기술의 임상화—은 결국 환자 진료의 질 향상과 진료 현장의 의료진 부담 경감이라는 궁극의 목표로 수렴합니다. 우리가 축적해 온 근거가 질문으로 나타나고, 질문이 연구로 이어지며, 연구 결과가 다시 진료지침과 교육자료로 돌아오는 선순환의 고리를 더욱 공고히 하겠습니다.

이번 EBP news의 각 지면이 전해질·고혈압 분야에 관심을 갖는 모든 의료인과 연구자 여러분에게 의미 있는 메시지를 전달하고, 무엇보다 일선의 임상 현장에서 환자분들께 실질적인 도움이 될 수 있기를 진심으로 바랍니다. 앞으로도 전해질고혈압연구회는 국내 신장학 분야의 발전을 선도하고, 동료 회원 여러분과 함께 성장하는 열린 학회가 되기 위해 노력하겠습니다.

이 뉴스가 여러분의 소중한 시간 속에서 학술적인 즐거움을 드리기를 기대합니다.

전해질고혈압연구회 회장 및 편집인 일동

EBP NEWS

근거와 지침을 담아, 환자를 위한 노력

2026 AUTUMN VOL.11



Vol. 07

Alcohol

Vol. 08

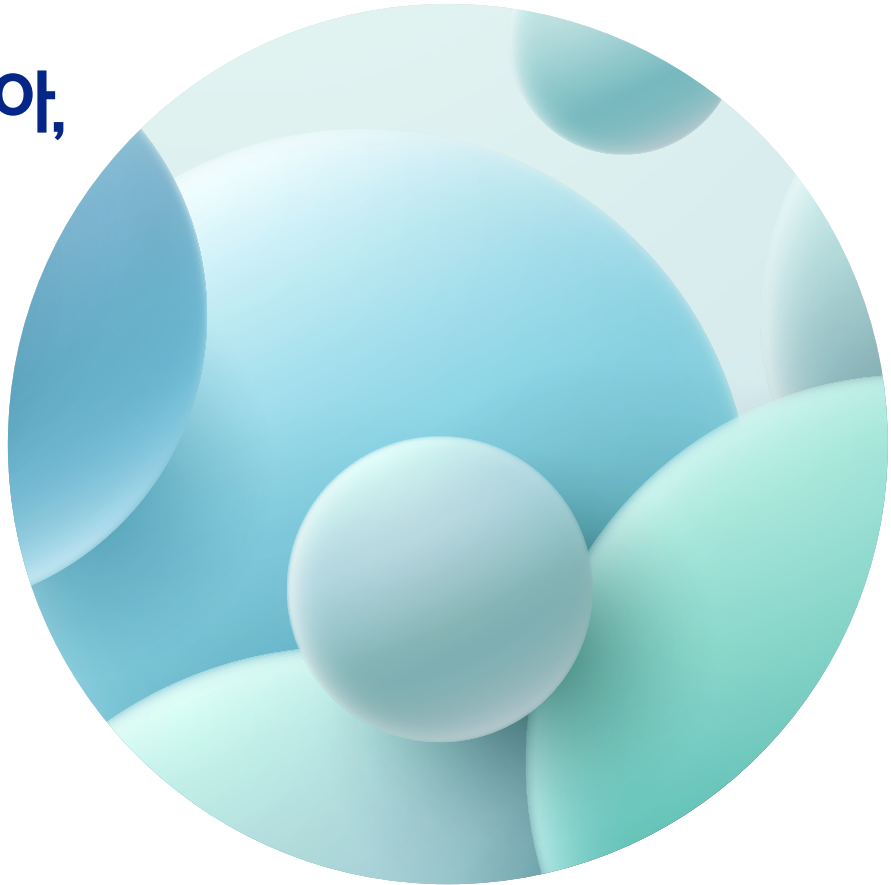
Body Weight

Vol. 09

Sodium vs. Potassium

Vol. 10

함께 한 25년, 함께 할 50년



CONTENTS

특집기사

새로운 칼륨 결합제, 나트륨 지르코늄 사이클로실리케이트

01

EBP 뉴스

- KSN 2026 전해질고혈압연구회 Electrolytes & Blood Pressure 홍보부스 후기
- 전해질고혈압학회 주관 고칼륨혈증 설문조사
- 고나트륨혈증 가이드라인 관련 뉴스
- 학술위원회 뉴스

02

EBP 톺아보기

최근 1년 Electrolytes & Blood Pressure 주요 수록 논문

03

EBP Essential

만성콩팥병 환자에서 단백질 식이/염분 식이

04

연구회 사소한 이야기

- 제12회 AQUA 심포지엄 후기
- 2026 전해질고혈압연구회 심포지엄



QR코드를 통해 전해질고혈압연구회의 다양한 정보를 만나실 수 있습니다.

발행일 2026년 9월 30일

발행인 김세중

발행처 전해질고혈압연구회

주 소 (13620) 경기도 성남시 분당구 구미로 173번길 82,1동 12층 12310호 (구미동,분당서울대학교병원)

전 화 031-787-7051

홈페이지 <https://enbp.org>

편집위원 김세중, 이용진, 이연희, 손형은

EBP 뉴스

Electrolytes & Blood Pressure 홈페이지 및 저널 투고 시스템 전면 개편 소개

지난 수십 년간 전 세계적으로 새로운 학술지가 꾸준히 창간되고 있습니다. 특히 매년 약 2,000개의 새로운 오픈액세스 저널이 등장하며, 2018년 기준으로는 전 세계적으로 약 42,500종의 동료심사 학술지가 발행되고 있습니다. 이는 전 학문 분야에서 학술 연구 활동이 여전히 활발함을 보여줍니다.

그러나 한편으로는 조용히 발행을 중단하는 학술지도 적지 않습니다. 여러 보고에 따르면 2016년부터 2023년까지 536개의 학술지가 발행을 중단했고, 2020년 한 해에만 317종이 사라졌으며, 이 중 52종은 의학 분야였습니다. 새로운 저널이 끊임없이 창간되는 한편, 상당수 저널이 경쟁 속에서 사라지는 흐름은 앞으로도 계속될 것으로 보입니다. 이러한 중단의 주요 원인으로는 재정 문제, 투고 원고의 양과 질 저하, 주요 데이터베이스(Web of Science 등) 등재 실패, 연구·출판 윤리 위반 등이 꼽힙니다. 일부 저널은 발행 주체의 정책 변화에 따라 리브랜딩되기도 합니다.

대한전해질고혈압연구회는 2001년 ‘대한전해질대사연구회’로 창립되어, 2002년 국제전해질질환 학술대회를 개최하고 당시 발표 내용을 Nephron 부록으로 출간하였습니다. 2003년 ‘대한전해질학회’로 개칭하며 대한전해질학회지를 창간했고, 2004년 ‘대한전해질혈압학회’로 명칭을 변경하였습니다. 2005년에는 학술지를 영문으로 전환하여 Electrolytes & Blood Pressure (EBP)를 창간하였습니다.

이후 매년 정기학술대회와 심포지엄을 개최하며 연구회의 위상을 높여왔고, 2018년에는 ‘대한신장학회 산하 전해질고혈압연구회’로 명칭이 변경되었습니다. 현재까지 전해질고혈압연구회는 왕성한 학술활동을 이어오고 있으며, EBP는 지난 20여 년간 전해질·혈압 분야의 최신 연구 성과와 임상 경험을 공유하는 장으로 자리매김해 왔습니다.

그러나 치열한 학술지 경쟁 환경 속에서, EBP도 향후 생존과 도약을 위한 중장기 전략이 필요하다는 위기감이 커졌습니다. 이에 연구회 김세중 회장님과 임원진의 논의를 거쳐 올해 EBP를 전면적으로 개편하게 되었습니다.

이번 개편의 주요 내용은 다음과 같습니다.

1. 홈페이지 전면 개편

오래된 디자인을 탈피하고 학회의 상징성을 반영한 미래지향적 디자인으로 개편했습니다(그림1).

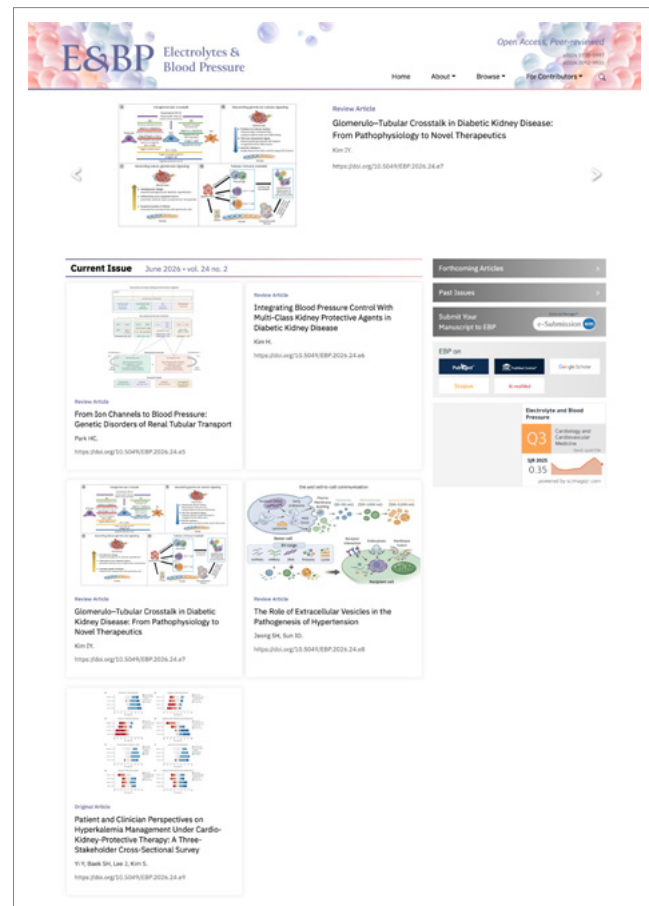


그림 1. 새롭게 단장된 EBP 홈페이지
<https://enbpr.org>

2. 투고 시스템 개선

기존 이메일 투고 방식을 폐지하고 Aries사의 Editorial Manager(EM)를 도입하여 국제 표준에 부합하는 투고·심사 환경을 마련했습니다(그림2).

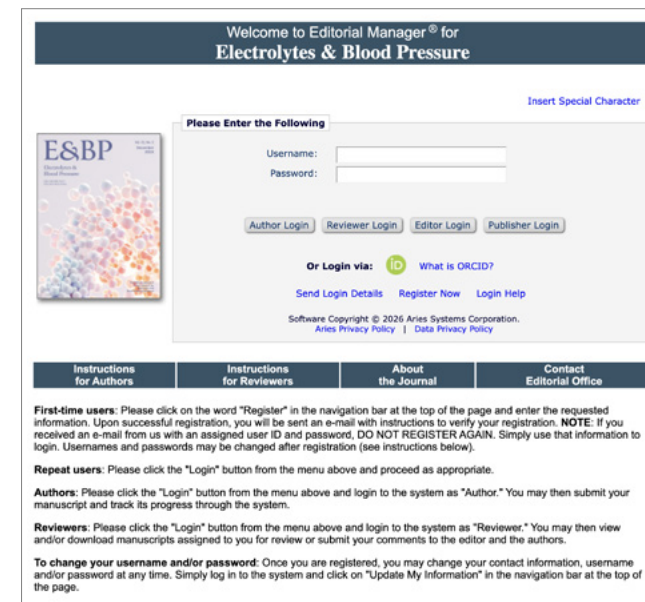


그림 2. 새롭게 도입된 투고시스템
<https://www.editorialmanager.com/ebp>

3. 출판 방식 전환

온라인과 오프라인으로 이원화되었던 출판 과정을 XMLink와 계약하여 전면 온라인 출판 체제로 전환했습니다. 이를 통해 투고부터 심사, 게재까지 전 과정을 체계적으로 관리하고 국내외 연구자의 접근성과 편의성을 높였습니다.

4. PDF 품질 향상

기존 흑백 PDF를 interactive PDF로 전환하여 가독성과 사용자 편의성을 강화했습니다.

5. 편집위원단 구성 강화

국내외 저명 학자 및 통계전문편집위원을 포함하여 편집위원단을 다양화했습니다.

6. 원고 스타일 변경

대한신장학회지 Kidney Research and Clinical Practice와 동일한 원고 스타일을 채택하여 상호 협력 체계를 강화했습니다.

EBP는 현재 KCI, PubMed, Scopus 등에 등재되어 있으며, 앞으로 Web of Science 등재를 목표로 학술적 품질과 국제적 위상을 더욱 높여갈 것입니다. 지난 25 년이 탄생과 개혁의 시기였다면, 앞으로의 25 년은 도약과 발전의 시기가 될 것입니다. 전방위 AI 시대 속에서 학술지도 치열한 경쟁에 직면해 있는 만큼, 전해질고혈압연구회 간행위원회는 학술지의 전문성을 지속적으로 강화하고 변화에 민첩하게 대응하겠습니다. 회원 여러분의 지속적인 관심과 성원을 부탁드립니다.

간행위원회 | 정성진, 손형은, 이연희

EBP journal 투고 요령

아래의 홈페이지에서
EBP학회지의 이전 호와 투고규정을 확인하실 수 있습니다.

<https://enbpr.org>

투고는 홈페이지 Editorial Manager를 통해 진행 가능합니다. 문의사항은 junhaejil@gmail.com 메일로 보내주시면 됩니다. 많은 투고와 EBP journal 인용을 부탁드립니다.

정성진의 EBP 뉴스

KSN 2026 전해질고혈압연구회

Electrolytes & Blood Pressure

홍보부스 후기



글 : 정성진

가톨릭대학교
여의도성모병원 내과

대한신장학회 전해질고혈압연구회의 공식 학술지인 Electrolytes & Blood Pressure(EBP)는 전해질, 산-염기 장애, 고혈압 및 신장질환 분야의 기초와 임상을 아우르는 전문 학술지로서 꾸준히 성장해 왔습니다. EBP는 현재 Scopus, PubMed, PubMed Central, EMBASE, CAS, Google Scholar, KCI 등에 등재되어 있으며, 2024년 기준 CiteScore 3.1, SJR 0.576을 기록하는 등 학술적 영향력을 높여 가고 있습니다. 한 단계 더 도약하기 위해서는 저널의 규모와 국제화, 안정적인 출판 체계를 더욱 강화할 필요가 있습니다. 이에 지난 한 해 동안 웹사이트와 투고시스템을 새롭게 정비하고 학술지 운영 체계를 개선하였으며, 올해부터는 국내외 연구자들과의 접점을 넓히고 우수한 학술 콘텐츠를 보다 신속하게 제공하기 위해 연간 발행 횟수를 4회로 확대하였습니다. 또한 대한신장학회 산하 연구회와 국내외 우수 연구자들로부터 기획 종설을 적극적으로 초청하며 학술 콘텐츠의 질과 다양성을 높여 가고 있습니다.

EBP 학술지 홍보부스의 취지

이러한 변화의 연장선에서 전해질고혈압연구회는 EBP를 국내외 연구자들에게 보다 적극적으로 알리고 연구자들과 직접 소통하기 위해 'KSN 2026 EBP 홍보부스'를 기획하였고, 2026년 6월 14일부터 17일까지 서울 코엑스에서 개최된 KSN 2026에서 이를 처음으로 운영하였습니다. 본 학술지 홍보부스는 단순히 인쇄물을 배포하거나 학술지를 소개하는 공간에 그치지 않고, 연구자와 편집위원이 직접 만나 학술지의 비전과 발전 방향을 공유하는 소통의 장이 되었습니다. 해외 주요 국제 학술대회에서도 여러 학술지와 출판사가 같은 형태의 부스를 운영하며 연구자들과의 접점을 넓혀 왔습니다. 그 현장과 의미를 회원 여러분과 함께 나누고자 합니다.

부스 현장에서

이번 EBP 홍보부스는 첫째, EBP의 인지도를 높이고 새롭게 변화하고 있는 학술지를 회원들에게 알리는 것, 둘째, 현장 참여형 이벤트를 통해 국내외 연구자들과 직접 소통하는 것, 셋째, 우수한 연구 성과의 투고를 독려하고 연구자 네트워크를 확대하는 것을 주요 목표로 하였습니다.

니다. 부스에서는 새롭게 개편된 EBP 웹사이트와 온라인 투고 시스템을 소개하고, 최신 발간호의 인쇄본을 비치하여 주요 논문들을 연구자들에게 알렸습니다. 또한 부스를 방문한 학술대회 참석자와 국내외 연구자들에게 EBP의 목적과 범위, 원고 투고 방법과 절차 등을 안내하고 볼펜 증정 이벤트도 함께 진행하였습니다(사진 1).



사진 1. Electrolytes & Blood Pressure 부스를 방문한 외국인 연구자에게 저널을 소개하고 있는 전해질고혈압연구회 이정환 홍보이사(서울의대)

특히 이번 부스 운영은 EBP를 일방적으로 홍보하는 데 그치지 않고 연구자들의 목소리를 현장에서 직접 들을 수 있었다는 점에서 의미가 있었습니다. 신장생리학과 고혈압을 비롯한 다양한 분야의 국내외 임상 및 기초 연구자들과 대화를 나누며 EBP에 대한 의견과 투고에 대한 관심사를 확인할 수 있었습니다. 아울러 개선된 온라인 투고 시스템과 신

속하고 공정한 심사 절차, 오픈액세스 학술지로서의 장점을 소개함으로써 EBP를 국내외 연구자들에게 보다 널리 알리는 계기가 되었습니다.

앞으로의 계획

이번 KSN 2026에서의 첫 현장 홍보 부스 운영은 EBP가 '연구자들이 가장 먼저 찾고 투고하고 싶은 저널'로 자리매김하기 위한 여정의 중요한 한 걸음이었습니다. 이러한 경험을 바탕으로 간행위원회는 앞으로 EBP의 국내외 인지도를 더욱 높이고 우수한 원고의 투고를 확대하기 위한 활동을 지속해 나갈 계획입니다. KSN 학술대회를 비롯한 주요 학술 행사에서 연구자들과의 접점을 확대하고, EBP의 최신 논문을 보다 적극적으로 소개하는 한편, 온라인 채널을 활용한 학술 콘텐츠의 확산도 강화하고자 합니다. 또한 국내외 연구자와 편집위원의 참여를 확대하여 EBP가 전해질, 산-염기 장애, 신장생리학, 고혈압 및 관련 신장질환 분야를 아우르는 국제적인 학술 교류 플랫폼으로 성장할 수 있도록 노력하겠습니다.

신 모든 회원과 국내외 연구자 여러분께 깊이 감사드립니다. 아울러 홍보부스의 성공적인 운영을 위해 애써 주신 전해질고혈압연구회의 임원과 회원 여러분께도 감사의 말씀을 드립니다(사진 2). EBP 간행위원회는 앞으로도 신속하고 공정한 동료 평가, 수준 높은 편집과 출판, 그리고 국제적 학술 교류 강화를 통해 EBP의 학술적 영향력과 경쟁력을 지속적으로 높여 나가겠습니다. 회원 여러분께서도 EBP의 독자이자 저자, 그리고 학술적 동반자로서 EBP의 새로운 도약에 함께해 주시기를 기대합니다.

간행위원회 | 정성진, 손형은, 이연희



사진 2. Electrolytes & Blood Pressure 부스에서 홍보 중인 전해질고혈압연구회 임원들 (계명대 백진혁 재무이사, 중앙대 손형은 간행간사, 한림대 백선하 학술이사, 단국대 이용진 홍보이사)

무엇보다 좋은 학술지는 간행위원회의 노력만으로 만들어질 수 없습니다. 연구자들의 우수한 연구 성과와 적극적인 투고, 독자들의 지속적인 관심과 피드백이 함께할 때 학술지는 한 단계 더 성장할 수 있습니다. 이번 KSN 2026 홍보 부스를 찾아주시고 EBP에 관심과 격려를 보내주

이용진의 EBP 뉴스

전국 환자·신장내과 전문의·다학제 의사 3자 병렬 설문조사 결과

고칼륨혈증,
환자와 의사, 신장 전문의는
무엇을 다르게 보고 있었나

전해질고혈압연구회는 2026년 4월부터 5월까지 콩팥병 환자와 신장내과 전문의, 그리고 여러 진료과의 의사를 대상으로 고칼륨혈증 관리에 관한 설문조사를 병행하여 실시하였다

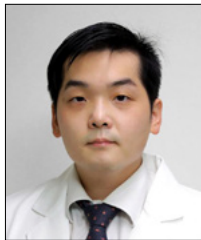
새로운 고칼륨혈증 설문조사의 필요성

고칼륨혈증은 만성콩팥병 진료에서 가장 흔히 마주치는 전해질 이상이다. 콩팥 기능이 떨어질수록 빈도가 높아져 4기에서는 최대 5명 중 1명, 5기에서는 약 3명 중 1명에 이른다. 문제는 고칼륨혈증을 일으키는 약제가 곧 심장과 콩팥을 지키는 약제라는 점이다. RAS 억제제와 무기질-코르티코이드 수용체 길항제(MRA)는 심혈관계 예후를 개선하지만 콩팥의 칼륨 배설을 줄인다.

과거에는 고칼륨혈증이 생기면 원인 약제를 줄이거나 끊는 것이 자연스러운 대응이었다. 그러나 심혈관 및 콩팥 보호 약제를 중단한 환자의 장기 예후에 대한 우려가 이어지면서 흐름이 바뀌었다. 2024년 KDIGO 만성콩팥병 지침과 2022년 AHA·ACC·HFSA 심부전 지침은 칼륨을 다른 방법으로 조절할 수 있다면 심신 보호 약제를 유지하는 것을 권고한다. 그러나 이 전환을 진료 현장이 실제로 어떻게 받아들이고 있는지 확인된 바는 없었다. 특히 환자의 생각과 임상주의 판단을 나란히 놓고 본 조사는 찾기 어려웠다. 본 조사는 그 공백을 메우기 위해 기획되었다.

만성콩팥병 환자/신장내과 전문의/다학제 의료진
3자 병렬 설문조사

조사는 세 개의 병렬 단면 설문으로 구성하였다. 설문 A는 콩팥병 환자 커뮤니티를 통해 배포하여 고칼륨혈증을 진단받았거나 치료받은 적이 있는 환자와 보호자 125명이 응답하였다. 설문 B는 대한신장학회 회원에게 전자우편으로 배포하여 신장내과 전문의 82명이 응답하였고, 설문 C는 대한사협회의 온라인 매체를 통해 여러 진료과 의사 255명이 응답하였다. 설문 A와 B는 한국갤럽이, 설문 C는 의협신문이 시행을 맡았다.



글 : 이용진

단국대학교 의과대학
신장내과

응답의 신뢰도를 확보하기 위해 각 설문에 검증 절차를 두었다. 설문 A는 진단·치료 이력을 묻는 선별 문항과 실제 치료 경험이 있어야 답할 수 있는 문항을 배치하여 부합하지 않는 응답을 분석에서 제외하였고, 설문 B와 C는 학회와 협회의 회원 명단을 통해 배포 대상을 제한하였다. 분석 단계에서는 설문 B의 82명과 설문 C의 신장내과 28명을 합한 신장내과군 110명과, 나머지 비신장내과군 227명을 견주었다.

응답자의 구성은 다음과 같았다. 신장내과 전문의는 평균 15.7년(표준편차 10.9년)의 진료 경력을 지녔고 40.2%가 상급종합병원이나 수련병원에 근무하였으며, 절반이 넘는 52.4%가 한 달에 31명 이상의 고칼륨혈증 환자를 진료한다고 답하였다. 다학제 설문에서는 내과 26.7%, 가정의학과 14.5%, 신장내과 11.0%, 내분비내과 5.9%, 순환기내과 4.7% 순이었고, 36.5%는 의원에서 근무하였다. 적극적으로 개입하기 시작하는 혈청 칼륨 기준은 두 집단 모두 5.5~5.9 mEq/L가 가장 많았다(각각 54.9%, 53.3%). 만성 고칼륨혈증의 원인으로는 만성콩팥병이 압도적으로 많이 꼽혔고(86.6%, 84.7%), 그다음으로 RAS 억제제(42.7%, 39.6%)와 MRA(31.7%, 34.1%)가 뒤를 이었다.

환자의 고칼륨혈증 치료 관련 선호는

환자의 인식은 예상보다 높았다. 응답자의 91.2%가 고칼륨혈증이라는 말을 알고 있었고, 위험하다고 느끼는 정도는 5점 만점에 3.97점(95% 신뢰구간 3.84~4.10)이었다. 병기가 올라갈수록 인식도 함께 높아져 1~2기의 2.90점(2.66~3.15)에서 4기의 4.45점(4.21~4.69)까지 상승하였다($p<0.001$). 심신 보호 약제가 칼륨을 올릴 수 있다는 사실을 아는 정도 역시 3.78점(3.64~3.92)으로 낮지 않았다.

주목할 부분은 선호였다. 칼륨 강하제를 복용하는 대신 식사를 자유롭게 하겠다는 응답이 68.8%로, 약을 쓰지 않고 엄격한 저칼륨 식이를 지키겠다는 응답(31.2%)의 두 배를 넘었다. RAS 억제제나 MRA를 복용한 적이 있는 64명만 따로 보면, 40.6%가 칼륨 결합제를 추가해서라도 기존 약제를 유지하기를 원하였고 39.1%는 약제를 끊으면 심장과 콩팥이 나빠질까 걱정하고 있었다. 약제를 줄이거나 끊는 것이 오

히려 안심이 된다고 답한 환자는 20.3%에 그쳤다. 고칼륨혈증 관리에서 가장 부담이 되는 점으로는 급성 합병증에 대한 두려움(32.8%)이 가장 많이 꼽혔고, 진료에 대한 전반적인 만족도는 3.59점(3.46~3.72)이었다.

신장내과·비신장내과 다학제 의료진 간 차이

임상의 조사에서는 진료과에 따른 차이가 뚜렷했다. 반복되는 고칼륨혈증에도 RAS 억제제를 유지하는 것이 중요하다고 본 정도는 신장내과 4.10점(3.96~4.24), 비신장내과 3.67점(3.55~3.78)으로 같았다($p<0.001$). MRA 유지의 중요도 역시 3.64점과 3.38점으로 차이가 있었다($p=0.006$). 고칼륨혈증이 생겼을 때 용량을 유지하면서 칼륨 결합제를 추가하는 대응의 빈도도 3.79점과 2.84점으로 벌어졌다($p<0.001$).

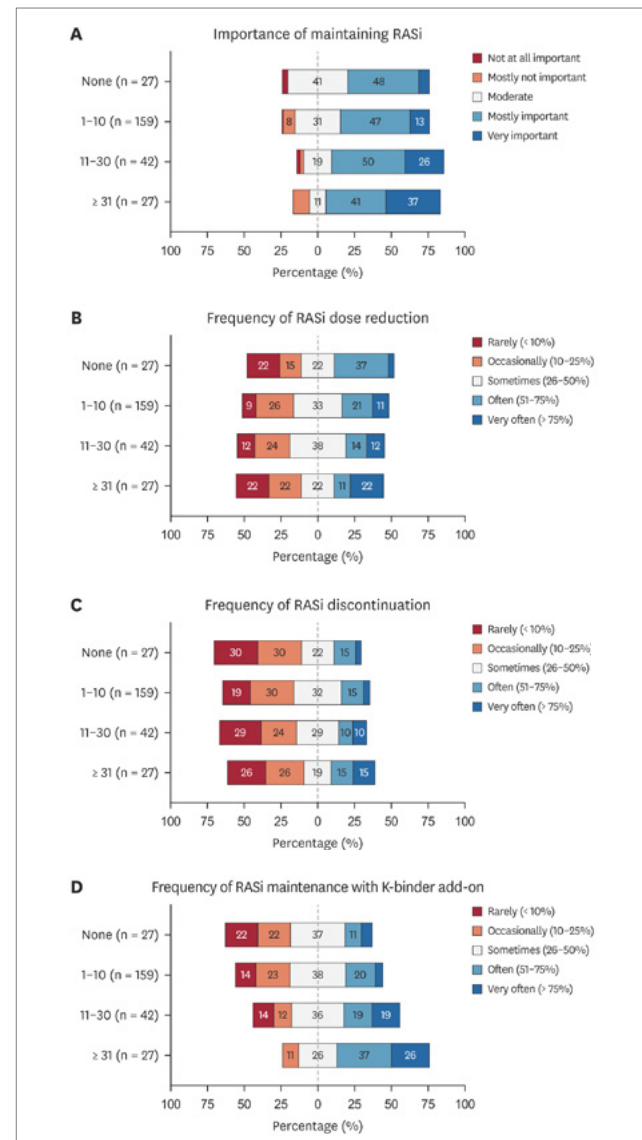


그림 1. 다학제 의사 255명(설문 C)이 답한 RAS 억제제 관리에 대한 인식과 행태. 월간 고칼륨혈증 진료 환자 수를(없음, 1~10명, 11~30명, 31명 이상) 기준으로 5점 척도 응답을 좌우 분산 막대로 나타냈다. (A) 유지의 중요도, (B) 감량 빈도, (C) 중단 빈도, (D) 유지와 칼륨 결합제 병용 빈도.

차이가 가장 선명하게 드러난 곳은 외래에서의 장기 전략이었다. 식이 교육을 1~2순위로 꼽은 비율은 61.8%와 63.0%로 사실상 같았다($p=0.929$). 그러나 칼륨 결합제 처방은 신장내과 68.2%, 비신장내과 27.3%였고($p<0.001$), 원인 약물을 줄이거나 끊는 선택은 반대로 35.5%와 55.5%였다($p<0.001$). 같은 환자를 앞에 두고 첫 수단은 같지만 그다음 치료 방침이 갈리는 셈이다.

이 격차의 배경도 함께 확인되었다. 비신장내과 응답자의 22.5%가 칼륨 결합제를 처방해 본 경험이 부족하다는 점을 한계로 꼽은 반면 신장내과에서는 2.7%에 그쳤다. 미충족 수요를 묻는 문항에서도 비신장내과의 57.3%가 RAS 억제제와 MRA를 장기간 유지하기 어렵다는 점을 지목하였으나 신장내과에서는 18.2%였다. 한편 신장내과가 새로운 칼륨 결합제 사용의 가장 큰 걸림돌로 꼽은 것은 비급여로 인한 비용 부담(73.2%)이었다.

기존 칼륨 결합제의 한계를 보는 시각도 달랐다. 신장내과는 변비(82.7%)와 맛·냄새의 불편(70.9%), 장기 복용 시 순응도 저하(54.5%)를 주로 지적한 반면, 비신장내과는 약물 상호작용과 복용 간격을 지켜야 하는 부담(45.4%)을 상대적으로 자주 꼽았다. 실제로 처방해 본 경험의 차이가 무엇을 문제로 느끼는지를 갈라놓은 셈이다.

결론 및 제언

이번 조사가 보여 준 것은 두 가지이다. 첫째, 본 조사에서 보인 환자의 선호는 심신보호약제를 지키는 쪽으로 기울어 있다. 지침이 바뀐 방향과 환자가 원하는 방향이 어긋나지 않는다는 뜻이다. 둘째, 그 방향에 대한 준비는 진료과에 따라 고르지 않다. 고칼륨혈증 환자의 상당수가 일차의료와 타 진료과에서 먼저 관리된다는 점을 고려하면, 신장내과 안에서만 자리 잡은 인식만으로는 충분하지 않을 수 있다. 연구회는 이번 결과를 바탕으로 타 진료과를 대상으로 한 고칼륨혈증 관리 교육과 최신 지침 안내를 이어갈 계획이다. 아울러 새로운 칼륨 결합제의 비용 부담이 실제 처방을 가로막고 있다는 점이 확인된 만큼, 급여 개선 논의에 필요한 국내 근거를 계속 축적하고자 한다.

고은실의 EBP 뉴스

근거 중심의 고나트륨혈증
진료지침 발간에 앞서

글 : 고은실

가톨릭대학교
여의도성모병원 신장내과

1. 진료지침 개발의 배경과 필요성

고나트륨혈증(hyponatremia)은 혈청 나트륨 농도가 145 mmol/L 이상으로 상승하는 상태로 정의되며, 일반 병동 및 중환자실 입원 환자, 노인, 소아, 의식 저하 환자 등 체액 섭취가 제한되거나 신장의 농축 기능이 저하된 환자군에서 빈번하게 발생하는 주요 전해질 이상 질환이다. 혈청 나트륨 농도의 급격하거나 지속적인 상승은 세포외액의 삼투압을 높여 뇌세포 탈수를 유발하고, 심각한 신경학적 손상, 발작, 혼수, 나아가 다발성 장기 부전으로 이어질 위험이 크다. 다수의 역학 연구에서 고나트륨혈증은 입원 환자의 독립적인 사망 위험 인자이며, 재원 기간 연장 및 불리한 예후와도 연관되게 연관되는 것으로 보고되고 있다.

이처럼 고나트륨혈증은 임상적 중요성과 중증도가 매우 높은 질환임에도 불구하고, 그동안 국내 임상 현장에서는 표준화된 근거 중심의 진료지침이 부재하였다. 이로 인해 임상가들은 단편적인 교과서적 지식이나 개별 의료기관 및 의료진의 경험적 판단에 의존해 환자를 치료해 왔다. 그러나 환자의 체액량 상태, 고나트륨혈증의 발생 기간(급성 대 만성), 기저 질환 등에 따라 진단적 접근법과 수액 선택, 그리고 무엇보다 안전한 교정 속도의 기준이 달라질 수밖에 없다. 일관된 기준의 부재는 과소 교정으로 인한 고삼투압성 손상의 지속이나, 과도하게 빠른 교정으로 인한 뇌부종(cerebral edema) 및 신경학적 악화와 같은 치명적인 부작용 위험을 가중시켰다. 이에 전해질고혈압연구회는 진료의 일관성을 확립하고 환자 안전과 치료 성적을 높이기 위해 체계적 문헌고찰과 메타분석에 기반한 고나트륨혈증 진료지침을 개발하고 있다.

2. 핵심 질문(PICO)을 통한 근거 구축과 주요 내용

진료지침 개발위원회는 임상 현장에서 마주하는 질문들을 선별하여 네 가지 핵심 임상 질문(PICO)을 설정하였으며, 국내외 문헌에 대한 체계적 검색, 질 평가, 메타분석 과정을 통해 객관적인 근거를 도출하였다.

첫째, 성인 고나트륨혈증의 안전한 교정 속도

고나트륨혈증 치료에서 가장 논쟁적이며 임상적 주의가 요구되는 부분은 교정 속도의 설정이다. 뇌세포는 고삼투압 환경에 노출되면 세포 내 삼투 물질을 생성하여 세포 용적을 유지하려 한다. 이러한 상태에서 혈청 나트륨 농도를 과도하게 빠르게 낮추면 수분이 뇌세포 내부로 급격히 이동해 치명적인 뇌부종과 영구적 신경 손상을 유발할 수 있다. 반대로 지나치게 느린 교정은 지속적인 고삼투압성 탈수로 이어져 장기 손상을 방지하는 결과로 이어진다.

이번 문헌고찰에서는 급성 및 만성 고나트륨혈증 환자에서 일일 교정 목표치(예: 24시간당 8~10 mmol/L 이내)와 교정 속도에 따른 사망률, 신경학적 후유증, 합병증 발생률을 분석하였다. 구체적으로는 빠른 교정(>0.5 mmol/L/hr) 또는 느린 교정(<0.25 mmol/L/hr)이 일반 교정 속도(0.25~0.5 mmol/L/hr)에 비해 사망률, 신경학적 합병증, 입원 기간 등의 예후를 개선하는지 평가하였다. 체계적 문헌고찰 결과, 세 범주를 직접 비교한 연구가 제한적이어서 주로 빠른 교정과 느린 교정의 비교 형태로 메타분석이 수행되었다.

분석 결과 전체 사망률, 7일 사망률 및 30일 사망률 모두에서 빠른 교정과 느린 교정 간에 유의한 차이는 확인되지 않았다. 병원 재원 기간은 빠른 교정군에서 짧았으나, 근거는 관찰연구에 기반해 인과성이 불확실했고 신경학적 합병증에 대한 보고가 부족해 안전성 평가에 한계가 있었다. 따라서 빠른 교정이나 느린 교정을 일반 교정 속도에 비해 일률적으로 권고할 근거는 충분하지 않다. 이에 일반 교정 속도를 기본으로 고려하되 발생 시점, 중증도, 동반 질환, 혈액학적 상태 및 치료 반응에 따라 교정 속도를 개별화할 것을 강조할 예정이다.

둘째, 0.45% 식염수와 5% 포도당 수액(D5W)의 비교

수액 요법은 고나트륨혈증 치료의 핵심이며, 결핍된 순수 수분을 보충하기 위해 다양한 저장성 수액이 사용된다. 개발위원회는 임상에서 가장 널리 처방되는 0.45% 식염수(half saline)와 5% 포도당 수액(D5W)의 교정 유효성 및 안전성을 비교하고자 하였다. D5W는 포도

당이 대사된 후 순수 수분으로 작용하여 나트륨 농도를 빠르게 낮출 수 있는 장점이 있으나, 인슐린 저항성이 높은 중환자나 당뇨병 환자에게서 고혈당을 유발하고 이로 인한 삼투성 이뇨를 촉진할 위험이 있다. 반면 0.45% 식염수는 전해질을 포함하고 있어 혈액학적 안정성을 일부 제공하지만, 나트륨 강하 속도가 상대적으로 완만하므로 용적 과부하의 위험을 고려해야 한다.

메타분석에서는 두 수액 간의 시간당 나트륨 강하 효과, 혈청 삼투압의 안정적 유지율, 전해질 불균형 및 고혈당 발생 빈도 등을 검토하였으며, 이를 바탕으로 환자의 체액량 결손 정도, 혈액학적 징후, 혈당 상태에 따른 단계별 수액 선택 권고안을 제시할 예정이다.

셋째, 요붕증 감별을 위한 코렙틴 검사의 진단 정확도

다뇨를 보이는 환자에서 중추성 요붕증(central DI), 신성 요붕증(nephrogenic DI), 그리고 일차성 다갈증(primary polydipsia)을 정확히 감별하는 것은 올바른 치료 전략 수립의 핵심이다. 전통적으로는 수분 제한 검사(water deprivation test)가 표준 진단법으로 활용되어 왔으나, 장시간의 수분 제한과 갈증으로 환자 순응도가 낮고 탈수 위험이 따르며, 진단 정확도가 약 70~80% 수준에 머물러 부분 요붕증과 일차성 다갈증을 명확히 구분하는 데 뚜렷한 한계가 존재하였다. 항이뇨호르몬인 아르기닌 바소프레신(AVP)을 직접 측정하는 방식 역시 짧은 반감기와 측정법의 불안정성으로 인해 현장 활용에 제약이 컸다.

이에 AVP와 등물로 분비되며 체외 안정성이 뛰어난 바이오마커인 혈청 코렙틴(copeptin)의 진단적 가치를 체계적으로 분석하였다. 메타분석 결과, 기저 또는 유발검사 후 코렙틴 측정은 단변량 분석에서 민감도 94.5%와 특이도 99.1%, 다변량 분석(절단값 7.220 기준)에서 특이도 99.9%와 AUC 0.933을 보였다. 다만 근거가 된 개별 연구들이 소수의 관찰연구로 비뚤림 위험이 있고, 국내 임상 현장에서의 검사 접근성도 제한적이다. 이에 전면 권고는 보류하되, 높은 진단 정확도를 고려하여 숙련된 임상가의 판단 하에 제한적으로 활용할 수 있음을 제시하고자 한다.

넷째, 소아 고나트륨혈증 환자의 교정 속도와 치료 접근

소아는 성인에 비해 체표면적 대비 수분 증발량이 많고 신장의 농축 능력이 미성숙하여 고나트륨혈증에 취약하며, 신경학적 합병증의 발생 위험 또한 성인보다 높다. 소아 영역의 문헌적 근거는 성인에 비해 제한적이거나, 성인의 교정 속도와 동일한 원칙을 기반으로 소아의 고유한 생리적 특성과 임상 자료를 결합하여 분석을 진행하였다. 이를 통해 성인 지침과의 일관성을 유지하면서도 소아청소년과 진료 환경에 맞는 안전 기준을 마련하고 있다.

핵심 질문	비교 대상	분석 결과	권고 방향
① 성인 교정 속도	빠른 교정(>0.5) 대 느린 교정(<0.25 mmol/L/hr)	전체 7일 30일 사망률 모두 유의한 차이가 없음. 재원 기간은 빠른 교정군에서 짧았으나 관찰연구 근거로 인과성 불확실	일반 교정 속도 (0.25~0.5 mmol/L/hr)를 기본으로 하되 환자별 개별화를 강조
② 치료 수액 선택	0.45% 식염수 대 5% 포도당 수액(D5W)	시간당 나트륨 강하 효과, 삼투압 유지율, 고혈당 발생 빈도를 비교 검토	체액량 결손·혈액학적 징후·혈당 상태에 따른 단계별 선택
③ 요붕증 감별	코렙틴 측정 대 수분 제한 검사	단변량 민감도 94.5%·특이도 99.1%, 다변량 (절단값 7.220) 특이도 99.9%·AUC 0.933	전면 권고는 보류. 숙련된 임상가의 판단하에 제한적 활용
④ 소아 교정 속도	성인 교정 원칙의 적용 가능성	소아 영역의 문헌 근거가 제한적	성인 지침과 일관성을 유지하되 소아 진료 환경에 맞춘 안전 기준 제시

표 1. 고나트륨혈증 진료지침의 네 가지 핵심 질문(PICO)과 메타분석 결과

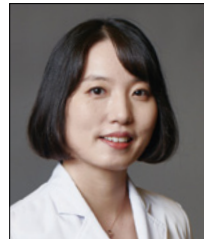
3. 맺음말 및 향후 계획

이번 고나트륨혈증 진료지침은 근거 기반 방법론을 바탕으로 임상 현장에서 가장 자주 마주하는 치료 질문에 근거에 기반한 답을 제시하고자 기획되었다. 연구회는 도출된 PICO 결과를 바탕으로 권고 등급 및 근거 수준을 부여하고 있으며, 신장내과, 내분비내과, 중환자학과, 소아청소년과 등 다학제 전문가의 외부 검토를 거쳐 최종 지침을 확정할 계획이다. 본 진료지침이 공식적으로 발간되면 국내 전해질 질환 치료의 질적 수준을 한 단계 높이고, 일선 의료 현장에서 환자 맞춤형 치료를 시행하는 데 학술적·임상적 도움이 될 것으로 기대한다.

백선하의 EBP 뉴스

근거를 만들고, 축적하고, 임상으로 연결하다

2026년 전해질고혈압연구회 학술위원회 주요 사업



글 : 백선하

한림대학교 동탄성심병원
신장내과

전해질고혈압연구회 학술위원회는 김세중 회장(서울의대)의 리더십 아래 백선하 학술이사(한림의대), 고은실 학술이사(가톨릭의대), 유미연 학술간사(한양의대)를 중심으로 전해질 이상, 고혈압, 만성콩팥병 및 체액 관리 분야의 학술·교육 사업을 담당하고 있다. AQUA 심포지엄, 대한신장학회 통합학술대회(KSN-IAC), 전해질고혈압연구회 심포지엄의 프로그램 기획과 운영은 매년 수행하는 핵심 학술 사업이다. 최근에는 이러한 정례 학술 활동을 넘어, 연구회의 학술 성과를 지속 가능한 교육 자산으로 축적하는 ‘스마트 교과서’ 구축과 전해질·고혈압 분야의 국책 연구 및 근거 기반 진료지침 개발을 중장기 핵심 사업으로 추진하고 있다. 현재 진행 중인 고나트륨혈증 표준 임상진료지침 개발은 이러한 방향을 구체화한 대표적인 사업이다.

학술위원회 정례 학술 사업

정례 학술 사업은 최신 근거와 임상적 질문을 회원들과 공유하는 연구회의 핵심 플랫폼이다. 지난 4월 18일 개최된 제12회 AQUA 심포지엄에서는 만성콩팥병에서 신장 보호 약제의 신속한 도입과 병합 치료, 고칼륨혈증의 최신 관리와 새로운 칼륨 결합제, 톨바탄의 임상 활용 등 실제 진료와 밀접한 주제를 다루었다.

9월 12~13일 광주에서 열린 KSN-IAC에서는 고나트륨혈증 진료지침 개발 성과를 비롯해 만성콩팥병에서의 알도스테론 표적 치료, 국내 고칼륨혈증 연구, 나트륨 지르코늄 사이클로실리케이트를 이용한 치료의 발전, 고혈압 병태생리 관련 기초 연구 등을 소개하였다. 이어 2026년 11월 14일 양재 aT센터에서 개최되는 전해질고혈압연구회 심포지엄은 고혈압, 단백뇨성 만성콩팥병, 전해질·산염기 전문가 핵심 강좌, 수액 관리의 네 개 세션으로 구성하였다. 전해질·산염기 전문가 핵심 강좌에서는 고나트륨혈증, 저칼륨혈증, 대사성 알칼리증과 소변 지표의 임상적 활용을 기본 생리부터 진단과 치료까지 체계적으로 정리할 예정이다.

스마트 교과서

학술위원회의 장기 사업인 스마트 교과서는 심포지엄의 전문가 핵심

강좌를 일회성 강의에 머무르게 하지 않고 체계적인 교육 콘텐츠로 축적하기 위한 프로젝트이다. 2025년에는 저나트륨혈증, 고칼륨혈증, 신세뇨관산증, 체액 및 나트륨 조절을 중심으로 기본 틀을 마련하였고, 2026년에는 고나트륨혈증, 저칼륨혈증, 대사성 알칼리증과 소변 지표를 추가하며, 2027년에는 고혈압과 신장, 네프론 분절별 생리와 물질 수송, 칼슘 항상성 이상, 유전성 신질환으로 영역을 확대할 예정이다.

특정 연도의 심포지엄 프로그램을 그대로 옮기기보다는 전해질·고혈압 진료에 필요한 핵심 영역을 장기적으로 균형 있게 구성하는 것을 목표로 한다. 교과서 구성상 추가가 필요한 주제는 별도 집필로 보완하고, 관련 강의의 핵심 내용을 정리하여 강의 영상과 연계함으로써 인쇄 교과서와 디지털 학습자료를 함께 활용할 수 있도록 할 계획이다. 2027년 심포지엄 내용까지 반영해 연구회 25주년인 2028년도 상반기 출판을 목표로 준비하고 있다.

국책 과제와 진료지침 개발

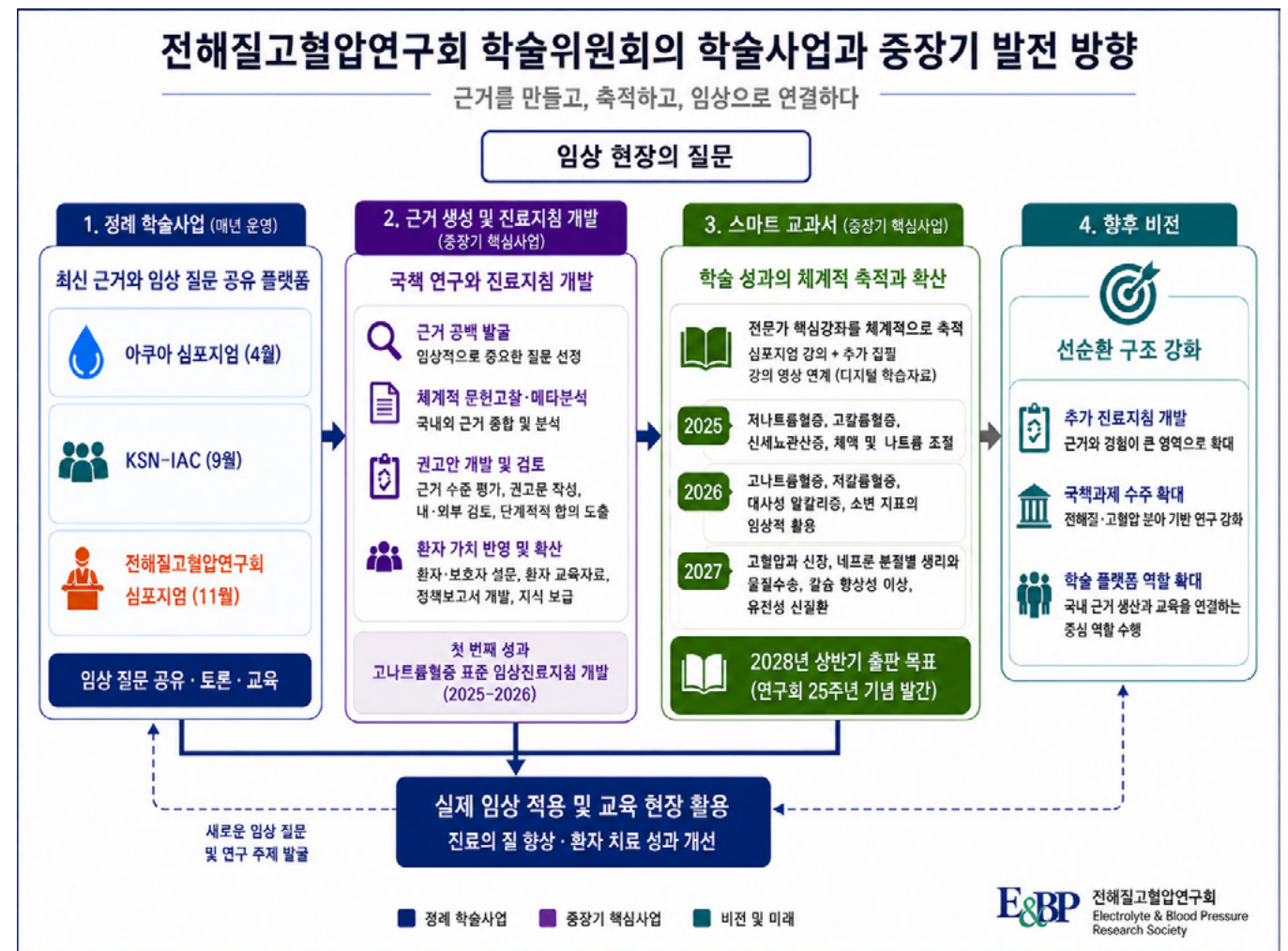
또 하나의 중장기 방향은 전해질·고혈압 분야에서 임상적으로 중요한 근거의 공백을 직접 발굴하고 이를 국책 연구와 진료지침 개발로 연결하는 것이다. 그 첫 번째 구체적 성과가 ‘고나트륨혈증 진단 및 최적의 치료 전략을 위한 표준 임상진료지침 개발’이다.

본 연구는 2025년도 환자중심 의료기술 최적화 연구사업의 의료기술 비교평가가 가이드라인 연구로 선정되어 그해 9월에 시작되었다. 연구회 전문가들이 개발 위원과 자문위원으로 참여하여 고나트륨혈증의 교정 속도와 수액 종류, 코팩틴을 이용한 원인 감별, 소아 환자의 교정 전략 등 임상적으로 중요하지만 근거가 충분하지 않았던 핵심 질문을 중심으로 체계적 문헌고찰과 메타분석을 수행하였다. 이를 바탕으로 근거 수준 평가와 권고문 작성, 내부·외부 검토 및 대한의학회 인준을 거쳐 표준 진료지침을 마련하고 있으며, 환자와 보호자의 가치와 선호도를 반영한 설문조사, 환자용 교육 자료와 정책보고서 개발도 함께 추진하고 있다.

향후 비전

고나트륨혈증 진료지침 개발은 하나의 사업에 그치지 않고, 연구회가 임상적으로 중요한 질문을 발굴하고 근거를 생산하여 진료지침으로 발전시키는 체계를 구축하는 출발점이라는 데 의미가 있다. 학술위원회는 이번 경험을 토대로 임상적 필요성과 근거의 공백이 큰 전해질·고혈압 분야의 주제를 지속적으로 발굴하고, 추가적인 국책과제와 진료지침 개발로 연결해 나갈 계획이다.

앞으로는 회원들의 임상적 수요, 국내외 근거 수준과 실제 진료에서의 불확실성을 함께 고려하여 주제를 선정하고, 정례 학술행사에서 제기되는 임상 질문도 사업 발굴에 적극 반영하고자 한다. 궁극적으로 학술행사에서 발굴된 질문이 연구와 근거 생성으로 이어지고, 그 결과가 진료지침과 스마트 교과서라는 교육 자산으로 다시 축적되는 선순환 구조를 강화하는 것이 학술위원회의 목표이다. 이를 통해 국내 전해질·고혈압 분야의 근거 생성과 교육을 연결하는 학술 플랫폼으로서의 역할을 확대해 나갈 예정이다.



신장내과 진료실 가이드

새로운 칼륨 결합제, 나트륨 지르코늄 사이클로실리케이트

Novel Potassium Binder - Sodium Zirconium Cyclosilicate

만성콩팥병과 심혈관질환이 동반된 환자의 예후를 개선하기 위해 레닌-안지오텐신-알도스테론계 억제제나 비스테로이드성 무기질코르티코이드 수용체 길항제 등의 사용은 임상적으로 중요한 비중을 차지한다. 하지만 가이드라인이 권고하는 목표 용량으로 증량하는 과정에서 고칼륨혈증이 빈번하게 발생하며, 이로 인해 심혈관 및 신장 보호 효과가 입증된 약제를 불가피하게 감량하거나 중단해야 하는 한계가 존재해 왔다. 최근 이러한 임상적 제한점을 보완할 수 있는 새로운 칼륨 결합제인 나트륨 지르코늄 사이클로실리케이트(sodium zirconium cyclosilicate, 이하 SZC, 상품명 로켈마)가 진료 현장에 도입되었다. 기존 약제와 차별화되는 SZC의 특성과 장점, 최신 임상 연구에 기반한 임상적 가치, 실제 처방 시 고려사항과 국내 진료 환경에서의 현실적 한계를 살펴보고자 한다.

양이온 교환 수지와와의 차이점

오랫동안 고칼륨혈증의 경구 치료는 sodium polystyrene sulfonate(PS)나 calcium polystyrene sulfonate(CPS)와 같은 양이온 교환 수지(resin) 계열에 주로 의존해 왔다. 그러나 기존 수지 계열 약제들은 칼륨에 대한 선택성이 상대적으로 낮아 위장관 내에서 칼슘, 마그네슘 등 다른 이온과도 비선택적으로 결합할 수 있으며, 이로 인해 약효의 발현이 느리고 치료 반응을 예측하기 어렵다는 단점이 있다. 또한 복용 시의 식감, 장내 수분 흡수로 인한 변비 등의 위장관 부작용과 드물지만 중증의 장 괴사 발생 위험으로 인해 장기 처방에 주의가 필요하다.

반면 SZC는 비흡수성 무기 결정 화합물로, 기존 약제와는 근본적으로 다른 물리화학적 구조를 갖고 있다. 약 3 Å 크기의 정밀한 미세공 구조를 통해 위장관을 통과하는 동안 나트륨 이온을 내어주고 칼륨 이온을 붙잡으며, 칼슘이나 마그네슘과 같은 다른 양이온에 비해 약 25배 높은 선택도로 칼륨을 포획한다. 수지 계열과 달리 장관 내에서 수분을 흡수해 팽창하지 않으므로 변비나 장폐색 등 위장관 부작용에 대한 우려가 상대적으로 적다. 또한 무색, 무미, 무취의 분말 형태로 소량의 물에 현탁해 복용하므로 기존 약제에 비해 환자의 복약 순응도를 장기간 안정적으로 유지하는 데 유리한 특성을 지닌다.

임상적 가치

SZC는 급성 고칼륨혈증 상황에서 빠르고 예측 가능한 교정 효과를 나타낸다. HARMONIZE 등 주요 3상 임상 연구 결과에 따르면, SZC 10 g을 1일 3회 투여했을 때 복용 1시간 뒤부터 유의한 혈청 칼륨 강하 효과가 관찰되었으며, 정상 수치에 도달하기까지 걸린 시간의 중앙값은 2.2시간이었고, 투여 48시간 이내에 약 98%의 환자가 정상 범위를 회복하였다. 특히 기저 칼륨 수치가 높을수록 강하 폭도 비례하여 커지는 경향을 보여, 임상가가 교정 결과를 비교적 명확히 예측하고 후속 치료 계획을 세우는 데 유용하였다.

만성콩팥병과 심혈관질환이 동반된 환자에서 고칼륨혈증으로 인해 RAAS 억제제를 감량하거나 중단할 경우, 적정 용량을 유지한 환자군에 비해 말기콩팥병 및 심혈관 사망 위험이 증가한다는 사실은 대규모 관찰 연구들을 통해 보고되었다. 더욱이 최근 심부전 및 당뇨병성 콩팥병 관리의 주요 약제로 권고되는 spironolactone, finerenone 등 MRA 역시 뚜렷한 임상적 이득을 제공하는 동시에 고칼륨혈증 발생 위험을 동반한다. REALIZE-K 연구 등에서는 심부전 환자에서 SZC 투여가 spironolactone과 같은 약제를 중단 없이 유지하고 용량을 감량하지 않도록 돕는 효과적인 수단임을 보여주었다. 이에 따라 최근 KDIGO 진료지침은 SZC와 같은 효과적인 칼륨 결합제를 병용하여 심혈관 및 신장 보호 약제의 목표 용량을 가급적 유지할 것을 권고하고 있다. 이는 SZC가 단순히 전해질 수치를 교정하는 데 그치지 않고, 가이드라인에 기반한 최적 치료를 안정적으로 지속할 수 있도록 돕는 보조적 역할을 수행할 수 있음을 의미한다.



허혁 교수 | 인제대학교 부산백병원 신장내과

관찰 연구를 통해 혈청 칼륨 농도와 장기 예후 사이에 U자 모양의 연관성이 알려져 있지만, 만성 고칼륨혈증을 관리할 때 혈청 칼륨 농도를 어느 수준으로 유지해야 하는지에 대한 절대적인 기준은 아직 확립되어 있지 않다. 그러나 혈액투석 환자에서 주말을 포함한 투석 간격 동안 발생하는 고칼륨혈증, 그리고 이를 교정하기 위해 낮은 농도의 칼륨 투석액을 사용함으로써 유발되는 투석 중 급격한 체내 칼륨 농도의 변동은 심방세동을 비롯한 심혈관 사건의 위험을 높이는 주요 인자로 지목되었다.

최근 발표된 ADAPT 연구는 이에 대한 대안적 접근의 효과를 보여주었다. 이 연구는 삽입형 심전도 기록계를 이식한 투석 환자를 대상으로, 투석액의 칼륨 농도를 3.0 mmol/L로 높여 투석 중 체내 칼륨 농도의 변동성을 줄이고 비투석일에는 SZC를 복용하게 한 군과, 투석액의 칼륨 농도를 2.0 mmol/L로 유지한 군을 비교하였다. 연구 결과, 투석액 칼륨 농도를 3.0 mmol/L로 하고 비투석일에 SZC를 복용한 군에서는 심방세동 발생이 감소하였으며, 서맥, 심실빈맥, 무수축 등 임상적으로 유의한 심장 부정맥 사건의 발생 역시 감소하였다. 투석 후 저칼륨혈증의 빈도 또한 감소하여, 체내 칼륨의 급격한 변동을 제어하는 것이 부정맥 예방에 실질적으로 기여할 수 있음을 확인하였다.

또한 2,690명의 투석 환자를 대상으로 진행된 DIALIZE-Outcomes 연구에서도 의미 있는 결과가 나왔다. 이 연구는 심장돌연사, 뇌졸중, 부정맥 관련 입원 등을 일차 복합 평가변수로 설정하였으나, 예상보다 낮은 사건 발생률과 높은 치료 중단율로 인해 조기에 종료되어 일차 평가변수의 유의한 감소를 통계적으로 입증하지는 못하였다. 그러나 SZC 투여군은 위약군에 비해 12개월간 투석 전 칼륨 농도를 정상으로 유지한 비율이 유의하게 높았으며(74.0% 대 47.0%), 심각한 고칼륨혈증으로 인한 급성 구제 요법의 필요성도 크게 낮추었다.

결론

새로운 칼륨 결합제 SZC의 도입은 고칼륨혈증이 발생할 경우 원인 약제를 일률적으로 감량하거나 중단해야 했던 기존의 진료 양상을 보완할 수 있는 실질적인 치료 선택지를 제공한다. 심혈관 및 신장 보호 약제의 적정 용량을 안전하게 유지할 수 있도록 하고, 혈액투석 환자의 칼륨 변동성을 최소화해 부정맥 등의 위험을 관리하는 대안으로서 임상적 의미가 있다. 임상적 유용성이 다양한 연구를 통해 지속적으로 확인되고 있는 만큼, 앞으로 급여 기준의 현실화 등 제도적 환경이 개선되어 보다 많은 환자가 적절한 치료 혜택을 받을 수 있기를 기대한다.

Category	Sodium zirconium cyclosilicate (LOKELMA®)	Calcium polystyrene sulfonate	Sodium polystyrene sulfonate	Patiromer sorbitex calcium
Regulatory basis	FDA [13], EMA [14], MFDS [16]	MFDS [16]	FDA [19]	FDA [20], EMA [21]
Drug class	Inorganic potassium binder	Cation-exchange resin	Cation-exchange resin	Non-absorbed polymer potassium binder
Potassium selectivity	Highly selective for K+	Non-selective (binds K+ and Mg2+)	Non-selective (binds K+, Ca2+, Mg2+)	Selective for K+
Mechanism of action	Inorganic crystal lattice that selectively traps K+ in exchange for Na+ and H+	Exchanges Ca2+ for K+ in the gastrointestinal tract	Exchanges Na+ for K+ in the gastrointestinal tract	Exchanges Ca2+ for K+ in the colon
Site of potassium binding	Small and large intestine	Primarily colon	Primarily colon	Primarily colon
Onset of action	~1 hr	Variable (hours to days)	Variable (hours to days)	~4-7 hr
Sodium/calcium load	Sodium ~0.4 g per 5 g dose	Calcium ~0.5 g per 5 g dose	Sodium ~1.5 g per 15 g dose	Calcium ~1.6 g per 8.4 g dose
Dosing frequency	TID for correction, then once daily for maintenance	1-3 times daily	1-4 times daily	Once daily
Drug-drug interaction spacing	≥ 2 hr for pH-dependent drugs	≥ 3 hr	≥ 3 hr	≥ 3 hr
Common adverse effects	Edema, hypokalemia, mild gastrointestinal symptoms	Constipation, hypercalcemia, rare GI necrosis	Constipation, sodium overload, rare GI necrosis	Constipation, flatulence, hypomagnesemia
Preparation	Suspend in ~45 mL water	Suspend in 30-50 mL water	Suspend in 20-100 mL water or syrup	Suspend in ≥ 40 mL water
Storage	Room temperature	Room temperature	Room temperature	Refrigeration recommended

표 1. 칼륨 결합제의 특성 및 차이

이연희의 EBP 톨아보기

최근 1년 Electrolytes & Blood Pressure
주요 수록 논문



글 : 이연희
세브란스병원 신장내과

전해질고혈압연구회지 Electrolytes & Blood Pressure (EBP)는 2005년 창간 이래 국내 전해질·고혈압·신장학 분야에서 독보적인 위치를 지켜 왔다. 최근 1년 사이 수록된 논문 가운데 임상과 연구 현장에서 참고할 만한 6편을 골라 간략히 소개한다.

1. 당뇨병성 콩팥병에서 다계열 신보호제와 혈압 조절의 통합 전략

저자: 김형래 (순천향대학교 서울병원 신장내과)
출판: [Electrolyte Blood Press. 2026 Jun;24\(2\):95-105.](#)

표 1. 당뇨병성 콩팥병의 혈압 조절을 위한 다계열 신보호제 통합 전략				
Agent class	Typical position	Expected SBP reduction (approx.)	Key determinants of BP response	Safety monitoring/key cautions
Background agents				
RAAS blockade (ACEi or ARB)	First-line (foundational)	7–9 mmHg	Baseline BP, sodium intake	Serum creatinine/eGFR and potassium after initiation and dose escalation
Add-on kidney-protective agents				
SGLT2 inhibitors	Early second-line/ background therapy	3–5 mmHg (up to 7–10 mmHg in selected patients)	Volume status, baseline BP, salt sensitivity, nocturnal/masked HTN	Genital infections, rare DKA, volume status
Non-steroidal MRA (finerenone)	Add-on for persistent albuminuria	2–4 mmHg	Baseline BP, RAAS background therapy	Potassium and kidney function monitoring
GLP-1 RAs/dual incretin agonists	Add-on for obesity and high risk of CVD	2–5 mmHg (up to 10–11 mmHg in obesity)	Body weight change, baseline BP, metabolic profile	GI intolerance, gallbladder disease, pancreatitis, rare retinopathy
Add-on antihypertensive agents				
Calcium channel blockers	Add-on when BP remains above target	8–11 mmHg	Vascular tone, baseline BP	Peripheral edema, headache
Diuretics (thiazide/thiazide-like or loop)	Add-on when BP remains above target and volume expansion present	9–12 mmHg	Volume status, kidney function, sodium intake	Electrolyte imbalance, volume depletion, gout

The estimated SBP reductions presented in this table are derived from different clinical trials with heterogeneous populations, study designs, background therapies, and follow-up durations. Therefore, these values should be interpreted as approximate reference ranges rather than directly comparable estimates. ARB, angiotensin II receptor blocker; ACEi, angiotensin-converting enzyme inhibitor; BP, blood pressure; CVD, cardiovascular disease; DKA, diabetic ketoacidosis; eGFR, estimated glomerular filtration rate; GI, gastrointestinal; GLP-1 RA, glucagon-like peptide-1 receptor agonist; HTN, hypertension; MRA, mineralocorticoid receptor antagonist; RAAS, renin-angiotensin-aldosterone system; SBP, systolic blood pressure; SGLT2, sodium-glucose cotransporter 2.

RAAS blockade remains foundational first-line therapy, particularly in albuminuric DKD. Following RAAS blockade, early initiation of an SGLT2 inhibitor is increasingly viewed as background therapy, given its robust cardiorenal benefits and modest SBP lowering.

당뇨병성 콩팥병(diabetic kidney disease, DKD) 환자의 혈압 관리는 전통적인 항고혈압제 추가 요법을 넘어 큰 패러다임 전환을 맞이하고 있다. SGLT2 억제제, 비스테로이드성 무기질코르티코이드 수용체 길항제(non-steroidal MRA, finerenone), GLP-1 수용체 작용제(GLP-1 RA) 및 이중 작용제 등 심장·신장·대사(cardio-kidney-metabolic) 보호 효과를 입증한 질환 조절 약제들이 임상 현장에 자리 잡았기 때문이다.

혈압 목표치와 관련하여 SPRINT, ESPRIT, BPROAD 등 주요 임상시험에서는 수축기 혈압(SBP) <120 mmHg 목표가 심혈관 질환 감소 이점에 기여한다는 점이 입증되었으나, DKD 환자는 네프론 예비능 감소와 자율신경병증 등으로 혈액학적 취약성이 높다. 6개 무작위 대조 시험을 통합 분석

한 결과, SBP <120 mmHg 목표는 심혈관 위험을 줄이는 반면 급성 신손상 및 신기능 상실 등 신장 관련 위험을 유의하게 증가시켰다. 따라서 신장 안전성을 고려한 순임상 이득 분석상 대부분의 DKD 환자에게는 <130/80 mmHg가 실용적인 기본 목표로 적절하며, <120 mmHg는 표준화된 진료 실 혈압 측정이 가능하고 약물 내약성이 뛰어난 고위험군에 한해 선별적으로 적용해야 한다.

또한 RAAS 억제제(단독 시 SBP 7~9 mmHg 강하)를 1차 기초 치료로 유지하면서, SGLT2 억제제(평균 3~5 mmHg, 야간 및 염분 민감성 고혈압 환자에서 최대 7~10 mmHg 강하), finerenone(2~4 mmHg 강하), GLP-1 RA 및 tirzepatide(체중 감량을 매개로 2~5 mmHg, 최대 11 mmHg 강하)의 부수적 강압 효과도 함께 고려해야 한다. 이를 바탕으로 기존 칼슘통로차단제나 이뇨제의 용량을 환자별로 조절하는 포괄적 접근이 강조된다.

2. 이온 통로부터 혈압 조절까지: 신세뇨관 수송체의 유전성 질환과 임상적 의의

저자: 박혜인 (한림대학교 강남성심병원 신장내과)
출판: [Electrolyte Blood Press. 2026 Jun;24\(2\):85-94.](#)

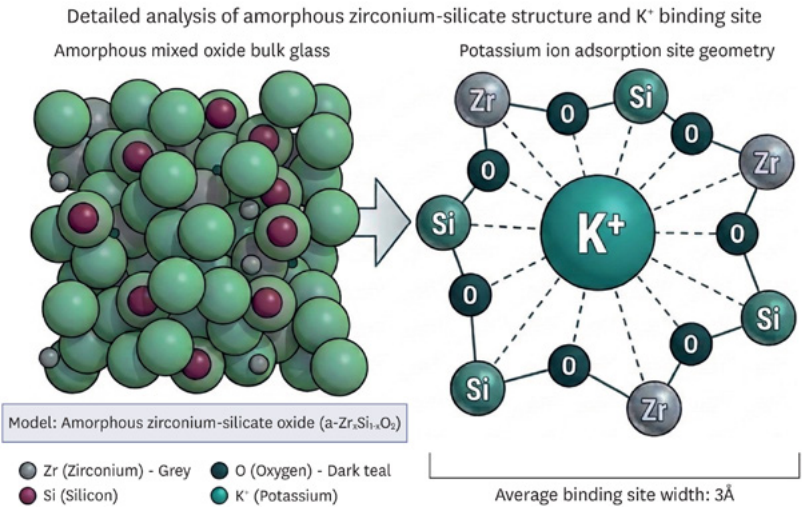


그림 1. SZC의 결정 구조와 칼륨 결합 부위

본 종설은 희귀 단일유전자 세뇨관 질환(monogenic tubulopathies) 모델을 통해 분자 수준의 이온 통로 이상이 혈압 및 전해질 불균형으로 발현되는 병태생리를 종합적으로 정리하였다.

헨레고리 굵은상행각(TAL)의 NKCC2, ROMK, ClC-Kb 이상으로 발생하는 Bartter 증후군은 삼투압 농도 구배 형성과 관강 양성(lumen-positive) 전위의 소실로 인해 염분 소실, 저칼륨혈증증 대사성 알칼리증, 고칼슘뇨증(신석회화 동반) 및 저혈압 또는 정상 혈압을 나타낸다. 원위급슬세뇨관(DCT)의 thiazide 민감성 NCC 결손인 Gitelman 증후군은 저칼륨혈증증 알칼리증과 함께 저칼슘뇨증, 저마그네슘혈증, 저혈압을 보인다.

반면 집합관 주세포(principal cell) ENaC의 기능 획득 변이인 Liddle 증후군은 NEDD4-2 결합 장애로 ENaC 분해가 저해되어 과도한 나트륨 재흡수가 일어나며, 조기 발병 중증 고혈압과 저레닌·저알도스테론혈증을 특징으로 하고 amiloride에 특이적으로 반응한다. WNK-SPAK/OSR1 경로의 과활성화로 NCC가 과도하게 인산화되는 Gordon 증후군(가성저알도스테론증 II형)은 염분 민감성 고혈압, 고칼륨혈증, 대사성 산증을 나타내며 thiazide에 극적으로 반응한다.

나아가 이러한 희귀 질환에서 밝혀진 ENaC, NCC, WNK 경로의 유전자 다형성은 일반 본태성 고혈압 환자의 염분 민감성 및 이뇨제 반응성 차이를 설명하는 데 도움이 되므로, 유전형 기반 정밀 항고혈압 치료의 중요한 근거가 된다.

EBP 톨아보기

3. 심신 보호 요법 하 고칼륨혈증 관리에 대한 환자·의사 다각도 인식 조사 연구

저자: 이용진 (단국대학교병원 신장내과), 백선하 (한림대학교 동탄성심병원 신장내과), 이정환, 김세중 (서울대학교 의과대학 내과학교실)

출판: [Electrolyte Blood Press. 2026 Jun;24\(2\):129-145.](#) [↗](#)

최근 가이드라인(2024 KDIGO 등)은 만성 콩팥병 환자에서 고칼륨혈증이 발생하더라도 심신 보호 효과를 지닌 RAS 억제제(RASi) 및 MRA를 선택 리 감량하거나 중단하기보다 칼륨 바인더를 병용해 유지할 것을 권고하고 있다. 본 연구는 국내 환자(125명), 신장내과 전문의(82명), 다학제 의사 (255명)를 대상으로 3자 병렬 설문조사를 시행하여 실제 임상 현장의 인식 격차를 규명했다.

조사 결과 환자들의 고칼륨혈증 위험성 인식(3.97/5.0점)은 매우 높았으며, 엄격한 식이 제한(31.2%)보다는 칼륨 강하제 복용을 통한 식이 자유 확보 (68.8%)를 높이 선호했다. 또한 RASi/MRA 복용 환자의 40.6%는 칼륨 바인더를 추가하더라도 기존 약제 유지를 희망했고, 39.1%는 약제 중단 시 심장 및 신장 기능 악화를 우려하고 있었다.

또한 본 설문조사에서는 전문과 간 진료 행태 격차(specialty gap)가 뚜렷하게 관찰되었다. 신장내과 전문의는 비신장내과 의료진에 비해 RASi(4.10 점 vs 3.67점, $p<0.001$) 및 MRA(3.64점 vs 3.38점, $p=0.006$) 유지의 중요성을 높게 평가하였다. 특히 외래 만성 고칼륨혈증 대처 시 신장내과는 칼륨 바인더 처방(68.2%)을 1순위로 고려한 반면, 비신장내과는 원인 약물(RASi/MRA) 감량 또는 중단(55.5%)을 가장 흔하게 선택하였다($p<0.001$). 비 신장내과 의료진의 22.5%는 칼륨 바인더 처방 경험 부족을 호소하였으며, 이는 심신보호제의 조기 중단을 방지하기 위해 비신장내과를 대상으로 한 최신 지침 교육과 신약 칼륨 흡착제 활용 인식 확산이 시급함을 시사한다.

4. 고칼륨혈증 관리의 최신 발전과 sodium zirconium cyclosilicate(SZC)의 역할

저자: 정진아, Sonia Juarez (한국아스트라제네카), 고은실, 정성진 (가톨릭대학교 신장내과)

출판: [Electrolyte Blood Press. 2026 Mar;24\(1\):73-80.](#) [↗](#)

본 종설은 고칼륨혈증을 단순한 전해질 이상이 아니라, 가이드라인 기반 약물 치료(GDMT)의 지속을 가로막는 조절 가능한 치료적 장벽 (modifiable barrier)으로 재정의하였다. 과거 사용되던 양이온 교환 수지(SPS, CPS)는 예측하기 어려운 작용 시간과 장 괴사 등 위장관 독성으로 장기 유지에 한계가 있었으나, 비흡수성 무기 결정성 화합물인 SZC(sodium zirconium cyclosilicate)의 도입으로 새로운 전기를 맞이하였다. SZC는 3 Å 크기의 균일한 미세기공 구조를 통해 칼륨 이온을 생체 통로처럼 선택적으로 포획하며, 갈슘이나 마그네슘 대비 칼륨에 대해 25배 이상 의 선택성을 보인다. 임상 3상 연구(HARMONIZE 등)에서 투여 1시간 이내에 칼륨 강하가 시작되고 정상 칼륨 도달 중앙값 2.2시간을 기록하는 등 신속하고 예측 가능한 교정 효과를 입증하였다.

12개월 장기 연장 연구(ZS-005)에서는 88%의 환자가 정상 칼륨 농도를 유지했으며, 87%에서 RAAS 억제제를 유지하거나 증량할 수 있었다. 혈액투석 환자의 긴 투석 간격(long interdialytic interval) 중 고칼륨혈증 발생을 억제한 DIALIZE 연구와 실제 진료 데이터(RECOGNIZE I, GALVANIZE)에서의 입원율 감소 효과도 확인되었다. 임상 적용 시 5 g당 약 400 mg의 나트륨이 교환되므로 체액 저류 위험군에서는 이뇨제 조절이 필요하며, pH 의존성 약물(아졸계 항진균제 등)과는 2시간의 복약 간격을 두는 것이 권장된다.

5. 2025 대한신장학회 근거 기반 지속적 신대체요법(CKRT) 임상진료지침

저자: 대한신장학회·대한중환자신장학연구회 가이드라인 위원회

출판: [Electrolyte Blood Press. 2026 Mar;24\(1\):6-72.](#) [↗](#)

국내 중환자 진료 환경과 의료 자원을 반영하여 신장내과, 중환자의학과, 방법론 전문가 등이 다학제로 참여해 제정한 국내 최초의 근거 기반 CKRT

임상진료지침이다. 총 17개의 핵심 질문(key question, KQ)에 대해 GRADE 방법론을 적용하여 권고안을 도출하였다.

시작 시기(KQ1) — 11개 무작위 대조 시험을 메타분석한 결과 조기 시작이 28일 및 90일 사망률이나 투석 의존도를 개선하지 못하고 도관 관련 혈류 감염과 저인산혈증을 증가시켰다. 이에 확실적인 조기 시작 대신 환자의 임상 상태와 출혈·감염 위험을 고려한 개별화된 결정을 권고하였다(권고등급 B, 근거수준 High).

처방 용량(KQ2) — 고용량(>40 mL/kg/hr) 요법은 표준 용량(20~25 mL/kg/hr) 대비 생존 이득 없이 전해질 이상을 늘리고 재원 기간을 연장시키므 로 권고하지 않았다(권고등급 C, 근거수준 Moderate). 실제 전달 용량을 감안한 처방 용량은 25~30 mL/kg/hr이 적절하다.

치료 방식과 투석액(KQ3, 4) — 혈액학적으로 불안정한 중환자에서 CKRT를 1차 치료 방식으로 권고하였다(권고등급 B, Moderate), 저인산혈증 예 방을 위해 인 함유 투석액 사용을 권고하였다(권고등급 B, Very Low).

항응고 요법(KQ8) — citrate 사용이 제한된 국내 현실에서, 출혈 고위험군 환자에게 필터 수명을 유의하게 연장하면서 출혈 위험은 늘리지 않는 nafamostat mesylate 항응고 요법을 권고하였다(권고등급 B, Moderate). 도관 및 다학제 협진(KQ9, 16, 17) — 초음파 유도하 카테터 삽입은 합병증을 80% 이상 줄일 수 있어 강력히 권고하였으며(권고등급 A, High), 신장 내과 전문의 협진과 CKRT 전담 다학제팀 운영이 환자 30일 사망률 감소 및 필터 수명 연장에 필수적임을 명시하였다(전문가 합의).

6. SGLT2 억제제의 요산 배설 촉진 기전과 임상적 의의

저자: 배은진 (경상국립대학교 창원병원 신장내과)

출판: [Electrolyte Blood Press. 2025 Dec;23\(2\):23-30.](#) [↗](#)

대규모 임상시험(EMPEROR-Reduced, EMPA-KIDNEY 등)에서 SGLT2 억제제는 혈청 요산 농도를 0.4~1.1 mg/dL 감소시키고 통풍 및 요로결석 위험을 유의하게 낮춘 것으로 확인되었다. 본 종설은 인간의 요산 처리 특성과 SGLT2 억제제의 요산 배설 촉진 기전을 분자생물학적 관점에서 체계 적으로 정리하였다.

인간은 uricase가 결핍되어 있어 여과된 요산의 90% 이상을 근위세뇨관에서 재흡수(URAT1, GLUT9)하며, 배설의 약 70%는 신장을 통해, 30%는 장관 상피(ABCG2)를 통해 이루어진다. SGLT2 억제제는 두 가지 핵심 기전으로 요산 강하를 유도한다.

근위세뇨관 URAT1 억제 — SGLT2 차단으로 인한 요당(glucosuria) 및 나트륨뇨가 세뇨관 유속을 증가시켜 내강의 요산을 희석시키고, 정단막의 요 산 재흡수 수송체인 URAT1(SLC22A12)의 발현과 활성을 직접·간접적으로 하향조절한다.

요산 배설 수송체 ABCG2 상향조절 — SGLT2 억제에 따른 세포 내 ATP 소모와 AMP 축적이 AMPK 및 Nrf2 신호 경로를 활성화하여, 신장 근위세 뇨관 정단막과 장관 상피세포에 존재하는 요산 분비 수송체 ABCG2의 발현을 촉진한다. 이를 통해 신장뿐 아니라 장관을 통한 신외 배설을 동시에 증가시킨다.

따라서 SGLT2 억제제는 고요산혈증을 동반한 당뇨병, 만성콩팥병, 심부전 환자에서 요산 강하제와 병용할 때 부가적인 대사적·심신 보호 이점을 제 공하는 유용한 보조 치료 선택지가 될 수 있다.

손형은의 Mini-Review

진료실에서 알아야 할
만성콩팥병 환자의 단백질·염분 식이

글 : 손형은

중앙대학교광명병원
신장내과

최근 SGLT2 억제제, 비스테로이드성 무기질코르티코이드 수용체 길항제(finerenone), GLP-1 수용체 작용제 등 신장 보호 약제들이 표준 치료로 자리 잡았다. 그러나 이러한 다약제 병용 요법의 효과를 최대한 끌어내고 말기콩팥병으로의 진행을 지연시키기 위한 기초 토대는 의학적 영양 치료(medical nutrition therapy, MNT)이다. 그럼에도 실제 외래 진료 현장에서는 환자의 식이를 정확히 평가하고 피드백하기가 쉽지 않다. 특히 단백질과 염분 제한은 과도할 경우 단백질-에너지 소모(protein-energy wasting, PEW)를 초래하고, 불충분할 경우 사구체 과여과 및 약제 불응성으로 이어진다. 본 고에서는 최신 KDOQI-KDIGO 가이드라인의 영양 지침과 함께, 최근 발표된 한국형 나트륨 추정식(K-SALT) 연구를 바탕으로 진료실에서 바로 활용할 수 있는 평가 및 상담 전략을 정리한다.

1. 단백질 식이 관리: 양의 조절에서 질의 전환까지

1) 병기별 섭취 기준과 생리학적 근거

단백질 대사산물인 질소 노폐물은 사구체 수입소동맥을 확장시켜 사구체 내 고혈압과 과여과(hyperfiltration)를 유발한다. 단백질 제한은 이러한 내압을 낮추어 단백뇨를 감소시키고 질환 진행을 늦춘다.

· 비투석 만성콩팥병 G3~G5(대사적으로 안정한 환자): KDOQI 2020 가이드라인은 0.55~0.60 g/kg/day의 저단백 식이(low-protein diet, LPD)를 권고한다.

· 초저단백 식이(VLPD)와 케토산 유도체(KAA): 0.28~0.43 g/kg/day 까지 극단적으로 제한하는 경우에는 영양 결핍을 막기 위해 케토산 유도체 병용이 반드시 필요하다. 케토산 유도체는 질소 노폐물을 필수 아미노산으로 전환시켜 요독과 인(phosphorus) 부하를 최소화한다.

· 당뇨병성 콩팥병: 저혈당 위험과 이화 작용을 고려하여 0.80 g/kg/day 수준의 완화된 목표를 제시한다.

· 투석 환자(HD/PD): 투석액을 통한 아미노산 손실과 이화 상태를 보상하기 위해 1.0~1.2 g/kg/day의 충분한 단백질 공급이 요구된다.

2) 식물성 단백질의 임상적 이점

최근 가이드라인은 단백질의 ‘질’에 주목한다. 식물성 단백질 식이는 동물성 단백질에 비해 다음과 같은 이점을 가진다.

· 요독 독소 억제: 풍부한 식이섬유가 단쇄지방산(SCFA) 생성을 늘리고 장내 미생물 환경을 개선하여 p-cresyl sulfate, indoxyl sulfate 등 장 유래 요독 물질의 생성을 감소시킨다.

· 인 흡수율 저하 및 산증 교정: 식물성 인(phytate 형태)은 인체 흡수율이 30~50%로 낮아(동물성 유기 인 60~80%, 가공식품 무기 인 90~100%) 고인혈증 조절에 유리하며, 알칼리성 전구체를 공급해 대사성 산증을 완화한다.

· 칼륨에 대한 오해 교정: 식물 세포벽에 갇힌 칼륨은 생체 이용률이 50~60% 수준에 불과하다. 따라서 무조건 채소를 제한하기보다는 적절한 조리법(물에 담그기, 데치기)과 함께 식물성 식이를 장려하는 것이 바람직하다.

2. 염분 식이 관리: 약제 시너지와 한국형 추정식(K-SALT)

1) 나트륨 제한의 치료적 중요성

가이드라인의 권장 섭취량은 나트륨 2.0 g/day 미만(소금 5.0 g/day 미만, 약 87~90 mmol/day)이다. 고염 식이는 체액 과다와 고혈압을 유발할 뿐만 아니라 세뇨관사구체 퇴행성 질환에 영향을 주어 사구체 과여과를 촉진한다. 특히 RAS 억제제, SGLT2 억제제, finerenone 등은 저염 식이가 뒷받침될 때 비로소 항단백뇨 및 신장 보호 효과가 온전히 나타나며, 고염 상태에서는 이러한 효과가 상당 부분 상쇄된다.

2) 외래 스팟 소변을 이용한 평가: K-SALT의 도입

24시간 요중 나트륨 배설량(24hUNa)은 식이 평가의 표준이지만, 수집 과정의 번거로움과 오류로 인해 연속적인 외래 추적에는 뚜렷한 한계가 있었다. 기존의 스팟 소변 추정식(Kawasaki, Tanaka 등) 역시 한국인의 고염 발효식품 섭취 특성과 신기능 저하에 따른 배설 패턴을 반영하지 못해 오차가 컸다.

이에 최근 대한신장학회 주도로 전국 16개 대학병원 코호트(총 1,637명)를 통해 개발된 K-SALT(Korean Sodium Assessment Tool) 공식은 한국인 만성콩팥병 환자에게 최적화된 대안을 제시한다. K-SALT는 기존 공식 대비 가장 작은 편향과 높은 일치도를 보였으며, 혈청 크레아티닌을 변수에 반영하여 신기능이 저하된 환자(eGFR 60 및 30 mL/min/1.73 m² 미만)에서도 안정적인 예측력을 보였다. 특히 고염 섭취 환자(24hUNa 150 mEq/day 이상)를 선별하는 판별력(AUC 0.73~0.74)이 양호하여 외래에서 염분 섭취 경향을 모니터링하는 데 유용하다.

K-SALT 24시간 요중 나트륨(24hUNa, mEq/day) 추정 공식

남성 24hUNa = 0.021497 × Age^{0.085} × Height^{0.863} × Weight^{0.829} × sNa^{0.225} × sK^{0.043} × sCr^{-0.129} × SerumCr^{-0.107}

여성 24hUNa = 0.001316 × Age^{-0.277} × Height^{1.878} × Weight^{0.436} × sNa^{0.485} × sK^{0.199} × sCr^{-0.380} × SerumCr^{0.097}

단위: Age [세], Height [cm], Weight [kg], sNa·sK 스팟 요중 나트륨·칼륨 [mEq/L], sCr 스팟 요중 크레아티닌 [mg/dL], SerumCr 혈청 크레아티닌 [mg/dL]

구분	24시간 소변 검사	K-SALT 스팟 소변 추정식
적용 검체	24시간 전량 수집 소변	외래 무작위 1회 스팟 소변
필요 항목	24h Urine Na(mEq/day), Urine Volume	Spot Na·K·Cr + Serum Cr + 나이·성별·키·체중
장점	정확한 정량 평가 가능	외래 진료 중 간편하게 수시 추적 가능
임상적 활용	초기 정밀 평가, 치료 방침 결정	추적 관찰 시 섭취 경향 모니터링, 고염 환자 선별

표 1. 24시간 소변 검사와 K-SALT 스팟 소변 추정식의 비교

3. 진료실에서 바로 쓰는 상담 가이드

1) 단백질-에너지 소모(PEW) 모니터링

· 주기적 선별검사: 3~6개월 간격으로 체중(의도치 않은 체중 감소 여부), 혈청 알부민, nPNA, SGA 점수를 확인한다.

· Maroni 공식 활용: 외래 24시간 소변 요소질소(UUN)를 이용해 1일 단백질 섭취량(DPI)을 역산하여 순응도를 평가한다.

DPI = 6.25 × [UUN + 0.031 × BW] + 단백질

단위: UUN 24시간 요중 요소질소 [g/day], BW 체중 [kg], 단백질 24시간 요단백 배설량 [g/day]

2) ‘저염 소금(칼륨 소금)’ 사용 금지 교육

시중의 ‘저나트륨 소금’은 나트륨 대신 염화칼륨(KCl)이 다량 포함되어 있어, RAS 억제제나 MRA를 복용하는 만성콩팥병 환자에서 치명적인 고칼륨혈증을 유발할 수 있다. 환자에게는 저염 제품 대신 식초, 마늘, 생강, 후추, 들깨 등 천연 향신료를 활용하도록 안내한다.

3) 외래 1분 식이 코칭

“찌개나 국은 국물을 남기고 건더기 위주로 드세요.” 국물 섭취만 제한해도 나트륨 섭취를 30~50% 줄일 수 있다.

“외래 오실 때마다 스팟 소변 검사로 염분 섭취 추세를 확인해 드릴 테니, 함께 수치를 줄여 봅시다.”

마무리하며

만성콩팥병 환자의 식이는 특정 성분을 무조건 금기시하는 것이 아니라, 질환 병기와 영양 상태를 고려하여 균형점을 찾는 과정이다. 비투석 만성콩팥병 환자에게는 0.55~0.60 g/kg/day의 저단백 식이를 기본으로 식물성 단백질 비중을 높이고, 하루 소금 5 g 미만의 염분 제한을 함께 시행해야 한다. 특히 최근 개발된 K-SALT 산출식을 외래 EMR 시스템에 연계하여 활용한다면, 24시간 소변 수집의 번거로움 없이도 환자의 염분 섭취 경향을 객관적으로 추적하고 맞춤형 피드백을 제공할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. Cho S, Park HC, Park WY, Kim SR, Kim YC, Ro H, et al. K-SALT equation for urinary sodium estimation in CKD. *Kidney Int Rep.* 2026.
2. Ikizler TA, Burrows JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero JJ, Chan W, et al. KDOQI clinical practice guideline for nutrition in CKD: 2020 update. *Am J Kidney Dis.* 2020
3. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Diabetes Work Group. KDIGO 2022 clinical practice guideline for diabetes management in chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2022
4. Kalantar-Zadeh K, Joshi S, Schlueter R, Cooke J, Brown-Tortorici A, Donnelly M, et al. Plant-dominant low-protein diet for conservative management of chronic kidney disease. *Nutrients.* 2020
5. Maroni BJ, Steinman TI, Mitch WE. A method for estimating nitrogen intake of patients with chronic renal failure. *Kidney Int.* 1985

제12회 AQUA 심포지엄 후기



글 : 이용진

단국대학교 의과대학
신장내과

근거와 가이드라인을 넘어 진료실로



전해질고혈압연구회가 주최한 제12회 AQUA 심포지엄이 2026년 4월 18일 서울 잠실 소피텔 엠베서더 호텔 바스티유 홀에서 성황리에 개최되었다. 이번 심포지엄은 ‘Rapid Initiation of Kidney-Protective Therapies: Evidence, Mechanisms, and Controversies’, ‘Hyperkalemia: The New Gatekeeper to Cardiorenal Protection? Strategic Use of Novel Binders’, ‘Tolvaptan: Beyond ADPKD – Expanding Indications and Practical Challenges’의 3세션으로 구성되었다. 신장 보호 치료와 고칼륨혈증 관리, tolvaptan의 확장된 임상적 역할에 관한 최신 지견과 치료 전략에 대한 논의가 활발히 이어졌다. 각 세션은 김수완 교수(전남의대), 김근호 교수(한양의대), 권태환 교수(경북의대)가 좌장을 맡았다.

제1세션 · 신장 보호 치료를 얼마나 빨리 시작할 것인가

첫 번째 세션에서는 신장 보호 치료를 신속하게 시작하는 문제를 두고 최신 근거와 임상적 쟁점을 살펴보았다. 김세중 교수(서울의대)는 RAS 억제제, SGLT2 억제제, 비스테로이드성 무기질코르티코이드 수용체 길항제(MRA), tolvaptan을 투여할 때 나타나는 초기 사구체여과율 저하(GFR dip)의 여러 기전을 비교하며, 초기 신기능 변화를 해석하는 기준과 임상적 대처 방안을 제시하였다.

이어 백진혁 교수(계명의대)와 지중현 교수(연세의대)가 실제 진료 현장에서 만성콩팥병 4제 병용요법을 신속하게 시작할 수 있는지를 두고 찬반 토론(pro-con debate)을 진행하였다. 백진혁 교수는 동시 접근법(simultaneous approach)을 통한 신속 치료의 유용성과 타당성을 제시한 반면, 지중현 교수는 순차적 접근법(sequential approach)을 중심으로 실제 진료에서 고려해야 할 안전성과 현실적 한계를 짚어냈다. 질의응답에서는 초기 약물 조합과 투여 시점을 두고 열띤 토론이 이어졌다.

제2세션 · 고칼륨혈증 관리와 새로운 칼륨 결합제

두 번째 세션에서는 심혈관과 콩팥을 지키는 데 관건이 되는 고칼륨혈증 관리와 새로운 칼륨 결합제의 전략적 활용 방안을 다루었다. 유미연 교수(한양의대)는 최신 가이드라인을 바탕으로 고칼륨혈증의 체계적인 관리 방안을 정리했다. 배은희 교수(전남의대)는 실제 진료 현장에서 나타나는 고칼륨혈증의 과잉 치료와 과소 치료 실태를 공유하며 적절한 치료 개입의 중요성을 설명했다. 정지용 교수(가천의대)는 새로운 칼륨 결합제의 임상적 위상과 이를 활용한 치료 전략을 여러 각도에서 제시하여 참석자들의 큰 관심을 모았다.

제3세션 · ADPKD를 넘어서는 tolvaptan

세 번째 세션에서는 상염색체우성 다낭콩팥병(ADPKD) 치료를 넘어 여러 질환 영역으로 넓어지고 있는 tolvaptan의 임상적 적용을 논의하였다. 김현숙 교수(한림의대)는 ADPKD 환자에서 총콩팥용적(TKV) 변화를 넘어서는 기능적 이점에 대한 견해를 공유했다. 김효진 교수(고려의대)는 간질환과 콩팥병 전반의 수분 관리 측면에서 tolvaptan의 확장된 역할을 조명했다. 김윤미 교수(인제의대)는 항이뇨호르몬 부적절분비 증후군(SIADH) 등 전해질 위기 상황에서 저나트륨혈증을 안전하고 신속하게 교정하기 위한 바소프레신 V2 수용체 길항제의 활용 프로토콜과 가이드라인에 기반한 대응 전략을 상세히 다루었다.

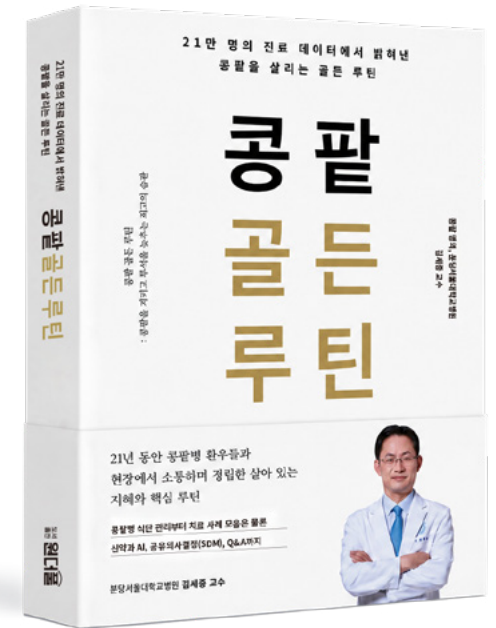
이번 제12회 AQUA 심포지엄은 이론과 가이드라인을 넘어 진료실에서 부딪히는 현실적인 문제들을 공유하고, 각자의 진료에 바로 참고할 수 있는 값진 시간이 되었다. 전해질고혈압연구회의 지속적인 학술 활동을 통해 앞으로 더 많은 임상적 진보가 이루어지기를 기대한다.

신간 소개

콩팥병 관리 실전 안내서
『콩팥 골든 루틴』 출간

저자 소개

김세중 교수는 분당서울대학교병원 신장내과 교수이자 경영혁신실장이다. 전해질고혈압연구회, 중환자신장학연구회 등 활발한 학회 활동을 전개해 왔으며, 대한신장학 학술상, 불곡의학상 등을 수상하며 학술적 전문성과 임상 능력을 인정받았다. 유튜브 ‘콩팥톡톡’, 블로그 ‘콩팥 골든 루틴’을 운영하며 환자들과 소통하고 있다.



김세중 교수(분당서울대병원 신장내과 교수)는 콩팥병 환자와 보호자를 위한 실전 관리서 『콩팥 골든 루틴』 (도서출판 윈더폴, 308쪽)을 펴냈다.

『콩팥 골든 루틴』은 김 교수가 21년 넘게 진료실에서 약 21만 명의 환자를 만나며 쌓은 임상 경험을 바탕으로, 환자가 일상에서 꾸준히 실천할 수 있는 관리 습관을 ‘골든 루틴’이라는 이름으로 정리하였다.

김 교수는 많은 환자와 보호자가 검사 결과를 해석하고, 식단을 조절하고, 약을 복용하는 과정에서 어려움을 겪는 모습을 지켜보았고, 환자가 스스로 이해하고 실천할 수 있는 관리법을 한 권으로 엮고자 집필을 시작하였다.

이 책은 콩팥 구조와 진단, 단계별 관리법을 비롯해 다양한 원인의 환자 사례 11가지와 맞춤 ‘콩팥 골든 루틴 가이드’를 수록했다. 단계별 식이요법과 약물·신약 정보, 환자와 가족이 진료실에서 자주 묻는 질문에 대한 답변도 상세히 다뤘다.

기존의 콩팥병 관련 대중서에서 잘 다루지 않았던 주제를 담았다는 점도 이 책의 특징이다. 환자가 의료진과 함께 자신에게 맞는 치료 방법을 고르는 공유의사결정 과정을 소개하고, 당뇨병성 콩팥병을 조기에 발견하는 데 쓰이는 인공지능 기술까지 다루어 콩팥병 진료의 최신 흐름을 폭넓게 전달한다.

김 교수는 콩팥병을 “조기에 발견하고 꾸준히 관리하면 진행을 늦추고 삶의 질을 유지할 수 있는 질환”이라고 설명하면서, “이 책이 환자와 보호자가 콩팥병을 올바르게 이해하고 스스로 질환을 관리하는 데 도움이 되기를 바란다”고 밝혔다. 식이요법과 약물처럼 신장·전해질 진료에서 환자에게 자주 설명하는 주제를 환자의 눈높이에서 풀어낸 만큼, 진료실에서 환자에게 권할 교육 자료를 찾는 회원 여러분께도 좋은 참고서가 될 것으로 기대한다.



글 : 유미연

한양대학교 의과대학
내과학교실

2026 전해질고혈압연구회 심포지엄

커프를 벗은 혈압계, 수액의 마무리까지

대한신장학회

전해질고혈압연구회

2026년 대한신장학회 전해질고혈압연구회 심포지엄

- 일 시 : 2026. 11. 14 (토) 12:00~17:00
[모집인원] 210명 한정 / 선착순 등록 마감
*인원 도달 시 조기 마감되오니, 빠른 등록을 부탁드립니다.
- 장 소 : aT center 3층 세계로를 (I, II, III) 서울특별시 서초구 강남대로 27
(신분당선 양재시민의숲역 4번 출구에서 약 50m 직진)
- 평 점 : 대한의사협회 연수평점 4점 / 내과학회 신장분과전문의 평점 4점
- 등록비 : ※ 등록비는 평점 대상자에 따라 다릅니다.

신장분과 전문의, 전임의	4만원
타과 전문의, 공보의, 군의관	1만원
전공의, 간호사, 학생 및 기타	면제

[무통장 입금] 광주은행 1107-021-443411, 예금주: 대한전해질학회

사전등록 바로가기

QR코드를 스캔하시거나, 아래 링크를 클릭하셔서
지금 바로 사전 등록 하세요!
<https://2026enbp.onesympo.com> ※
※ 사전등록자에게는 등록 완료 시 문자가 자동 발송됩니다.

시무국 | 본디 ☎ 010-7124-7251 | E os@wonthe.co.kr

오는 2026년 11월 14일, 전해질고혈압연구회 심포지엄이 다시 열립니다. 혈압계는 커프를 벗고, 만성콩팥병 치료는 한 겹 더 쌓이며, 소변 한 컵은 더 많은 이야기를 들려주고, 수액은 들어간 뒤의 행방까지 추적됩니다. 익숙한 문제를 최신 근거로 다시 검토하고, 새 기술과 새 약제를 실제 진료의 언어로 번역하는 자리입니다. 논문에서는 분명해 보이지만 환자 앞에서는 망설여지는 질문들, 바로 그 빈칸을 채우는 것이 이번 심포지엄의 목표입니다.

제1부 · 고혈압 진료의 현재와 다음 장

제1부 ‘Hypertension 2026: New Guidelines, New Measurements, New Therapies’에서는 고혈압 진료의 현재와 다음 장을 함께 펼칩니다. 2026년 대한고혈압학회 진료지침에서 실제 처방과 추적 관찰을 바꿀 핵심을 짚고, 커프 없는(cuffless) 혈압 측정이

쏟아 내는 수많은 숫자 가운데 어떤 값을 믿어야 하는지 증례로 풀어냅니다. 측정이 편해졌다고 해석까지 쉬워지는 것은 아닙니다. 진료실 혈압, 가정혈압, 24시간 활동혈압과 어긋날 때 무엇을 기준으로 판단할지, 보정과 정확도는 어떻게 확인할지가 관건입니다. 이어 알도스테론 합성효소 억제제(aldosterone synthase inhibitor)의 최신 3상 근거를 통해 저항성 고혈압 치료에 대한 새로운 가능성을 살펴봅니다. 효과는 반갑지만 고칼륨혈증과 선택성, 장기 안전성은 꼼꼼히 따져야 합니다. 새 지침, 새 측정법, 새 약제가 하나의 진료 흐름 안에서 만나는 세션입니다.

제2부 · 표준치료 뒤에 남은 위험

제2부는 단백뇨성 만성콩팥병에서 ‘표준치료를 했는데도 왜 위험이 남는가’라는 질문에서 출발합니다. FIND-CKD를 중심으로 finerenone의 무대가 당뇨병성 콩팥병을 넘어 어디까지 넓어질 수 있는지 살펴보고, SGLT2 억제제와 비스테로이드성 무기질코르티코이드 수용체 길항제(MRA)를 실제 환자에게 어떤 순서로 시작하고 어떻게 관찰할지 논의합니다. 약을 하나 더 처방하는 것보다 어려운 일은 약을 쌓되 부작용은 쌓지 않는 것입니다. 초기 eGFR 변화, 혈청 칼륨, 혈압, 체액 상태를 함께 고려해 중단과 재시작의 기준을 세웁니다. 이어 endothelin 경로 표적치료가 잔여 단백뇨와 신기능 저하를 얼마나 줄일 수 있는지, 그 대신 부종과 체액 저류를 어떻게 관리할지 균형 있게 다룹니다. 새로운 약제를 하나씩 나열하기보다, 환자의 위험과 내약성을 확인하며 필요한 치료를 층층이 더해가는 ‘layered therapy’의 실제 모습을 보여 드리려 합니다.

제3부 · 전해질을 다시 기본부터

제3부 ‘State-of-the-Art Lecture’는 전해질을 다시 기본부터, 그러나 결코 평범하지 않게 들여다봅니다. 전해질 이상은 숫자로 시작하지만 숫자로 끝나지 않습니다. 고나트륨혈증에서는 수분 균형의 생리에서 실제 치료 프로토콜까지 연결하고, 저칼륨혈증에서는 세뇨관의 칼륨 처리 기전을 검사 해석으로 확장합니다. 대사성 알칼리증은 ‘염소 반응성인가 아닌가’라는 익숙한 구분을 넘어 진단의 구조를 새로 정리합니다. 마지막 강의에서는 각종 소변 검사 지표를 단순 공식이 아니라 환자의 생리적 상태를 읽는 도구로 되짚습니다. 검사 결과 하나를 따로 떼어 판단하기보다 혈청, 소변, 체액 상태와 약제 정보를 함께 통

합해 임상 추론을 강조합니다. 이 세션은 복잡한 전해질 문제일수록 기본 생리로 돌아가야 한다는 점을 확인하고, 전공의부터 숙련된 전문의까지 임상 추론의 기반을 단단히 다지는 시간이 될 것입니다.

제4부 · 수액의 전 생애를 관리한다

제4부의 주제는 ‘Precision Fluid Stewardship’입니다. 수액 치료를 단순히 ‘줄 것인가 말 것인가’의 문제로 보지 않고, 무엇을 선택하고 언제 투여하며 언제 중단하고 제거할 것인지 전체 과정으로 다룹니다. Balanced crystalloid와 생리식염수의 비교 근거를 환자군별로 해석하고, 초기 혈액학적 소생에서는 fluid responsiveness와 반복 평가, 승압제로 전환할 시점을 짚어냅니다. 안정화 이후에는 상황이 달라집니다. Fluid intolerance와 정맥 울혈을 확인하고, 폐초음파와 정맥 도플러를 포함한 현장 초음파(POCUS), 이뇨제와 한외여과를 이용한 active de-resuscitation의 역할을 논의합니다. ‘수액을 주는 기술’에서 ‘수액의 전 생애를 관리하는 전략’으로 관점을 넓히고, 초기 소생과 안정화 이후의 목표가 달라져야 함을 분명히 제시하고자 합니다.

함께 빈칸을 채우는 자리

이번 심포지엄은 ‘최신’이라는 이유만으로 새 기술과 치료를 서둘러 적용하자고 말씀드리지 않습니다. 근거가 단단한 부분과 아직 물음표가 남은 부분을 구분하고, 환자의 생리와 위험을 중심으로 실제 의사결정의 순서를 만들어 가고자 합니다. 각 강의 뒤의 토론과 질의응답에서는 교과서의 정답이 현실의 환자에게 어떻게 달라지는지 서로의 경험을 통해 확인하실 수 있을 것입니다.

11월 14일, 숫자와 생리, 지침과 실제 사이의 빈칸을 함께 채워 보고자 합니다. 진료실에서 한 번쯤 멈췄던 질문이 있다면 이번 심포지엄에서 그 답의 실마리를 찾으실 수 있을 것입니다. 바쁜 일상에서 잠시 시간을 내어 듣는 강의가 다음 날의 처방과 판단을 바꿀 수 있도록, 전해질고혈압연구회가 임상에 바로 닿는 프로그램을 준비했습니다. 회원 여러분의 많은 관심과 참여를 부탁드립니다.

" 고혈압·만성콩팥병·전해질 이상·수액 치료의 최신 근거와 임상 적용 "

시간	AGENDA	
11:30 - 11:45	등록	
11:45 - 11:50	프로그램 및 진행 안내	백선하 (한림의대 신장내과)
11:50 - 11:55	개회사	김세종 (서울의대 신장내과)
11:55 - 12:00	축사	최범순 (가톨릭의대 신장내과)
1부	Hypertension 2026: New Guidelines, New Measurements, New Therapies	• 좌장: 최범순 (가톨릭의대 신장내과)
12:00 - 12:15	2026 Korean Society of Hypertension Guideline: What Is New and What Changes Practice?	고은실 (가톨릭의대 신장내과)
12:15 - 12:35	Cuffless Blood Pressure Monitoring in Clinical Practice: Case-Based Interpretation and Pitfalls	지종현 (연세의대 신장내과)
12:35 - 12:50	Aldosterone Synthase Inhibitors in Uncontrolled and Resistant Hypertension: Phase 3 Evidence and Clinical Positioning	김기표 (차의대 신장내과)
12:50 - 13:00	Discussion, Q&A	
2부	Proteinuric CKD: Integrating Renoprotection with Blood Pressure, Potassium, and Volume Control	• 좌장: 이 석 (전북의대 신장내과)
13:00 - 13:15	Finerenone Beyond Diabetes: FIND-CKD and Potassium Safety	최종욱 (한양의대 신장내과)
13:15 - 13:35	SGLT2 inhibitor-Based Combination Therapy: Case-Based Sequencing and Monitoring	이선화 (강원의대 신장내과)
13:35 - 13:50	Endothelin Blockade in Proteinuric CKD: Efficacy versus Fluid Retention	허 혁 (인제의대 신장내과)
13:50 - 14:00	Discussion, Q&A	
14:00 - 14:15	Coffee Break	
3부	State-of-the-Art Lecture	• 좌장: 권태원 (경북의대 신장내과)
14:15 - 14:40	Hyponatremia in Clinical Medicine: Integrating Water Balance Physiology with Treatment Protocols	백선하 (한림의대 신장내과)
14:40 - 15:05	Hypokalemia: Tubular Handling and Clinical Interpretation	정지용 (가천의대 신장내과)
15:05 - 15:30	Understanding Metabolic Alkalosis: Diagnosis Through Chloride and Beyond	이정환 (서울의대 신장내과)
15:30 - 15:55	Urine Indices: From Physiology into Clinical Practice	유민아 (이화의대 신장내과)
15:55 - 16:05	Discussion, Q&A	
4부	Precision Fluid Stewardship: What to Give, When to Give, When to Stop, and How to Remove	• 좌장: 김세종 (서울의대 신장내과)
16:05 - 16:20	Choosing the Right Fluid: Composition, Chloride Load, and Patient Phenotypes	김영균 (경희의대 신장내과)
16:20 - 16:35	Early Hemodynamic Resuscitation: Fluid Responsiveness, Dose, and Transition to Vasopressors	백진혁 (배경의대 신장내과)
16:35 - 16:50	After Hemodynamic Stabilization: Fluid Intolerance, Venous Congestion, and Active De-resuscitation	이형석 (한림의대 신장내과)
16:50 - 17:00	Discussion, Q&A	
17:00 -	폐회사	배은희 (전남의대 신장내과)

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, Gheorghiade M, Berl T, Verbalis JG, Czerwiec 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



Otsuka
한국오츠카제약 06227 서울시 강남구 역삼로 226 오츠카비전빌딩
24 EBP newsletter Tel 02-3287-9000 | www.otsuka.co.kr



SAM-21-004 | 20210602 approved

보건의료전문가용

국산신약 36호



엔블로®

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: 클로이드성아산화규소,미결정셀룰로오스,스테아르산마그네슘,오파드라이주황03B630036,히드록시프로필셀룰로오스,크로스카멜로스나트륨 【성상】 연한 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 케토산증 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) 중독증 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 (경증 간장애 환자에서의 경험은 제한적임) 4) 다음의 환자 또는 상태: 저혈당 우려가 있음 (인슐린 및 설포닐우레아와 같은 인슐린 분비 촉진제와의 병용, 뇌하수체기능부전 또는 부신부전, 영양불량상태, 기아상태, 불규칙한 식사섭취, 식사섭취량의 부족 또는 식욕상대, 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】 (주)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: 한국의약품안전관리원(1644-6223), 대웅제약 소비자센터(수신자 부담전화): 080-550-8308-9 (www.daewoong.co.kr)
※ 자세한 최신의 허가사항은 식약처 의약품 통합정보시스템 (https://nedrug.mfds.go.kr) 또는 제품설명서를 참조하시기 바랍니다.



대웅제약

(주)대웅제약 서울특별시 강남구 봉은사로 114길 12
※ 소비자상담센터 : 080-550-8308-9 | www.daewoong.co.kr

엔블로®
이나보글리플로진 0.3mg



EVL-230327M

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 장관전공을 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 Llobregat, 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 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

INV-H405-202312-05

“21년동안 콩팥병 환우들과
의료 현장에서 소통하며 정립한”

콩팥병 관리의 핵심 지침서!



김세중 분당서울대학교병원 신장내과 교수
경영혁신실장, 의료인공지능센터장

▶ 콩팥특독

콩팥은 지키고 투석은 늦추는

최고의 생활습관 콩팥골든루틴

- ✓ 21만 명의 진료 데이터를 통해 엄선한 11가지 실제 환자 사례
내 상황에 딱 맞는 콩팥병 맞춤 솔루션!
- ✓ 최신 신약과 콩팥병
환자가 꼭 알아야 할 약물 상식과 복용 시 주의 사항은 물론 신약 정보까지!
- ✓ 시가 바꾸는 당뇨병 콩팥병의 미래
AI와 정밀의학이 제시하는 미래 치료 전략!
- ✓ 환자와 의료진이 함께하는 공유의사결정
의사 말만 듣는 시대는 지났다!



“

콩팥 골든 루틴은 콩팥의 구조와 기능부터 질환, 검사, 치료까지 환자의 눈높이에서 알기 쉽게 풀어낸 책입니다. 어려운 의학 용어와 치료 과정을 친절하게 설명해 환자와 가족이 콩팥병을 올바르게 이해하는 데 큰 도움을 줄 것입니다.

- 대한신장학회 이사장 최범순

“

26년 차 의사 출신 의학전문기자로서 수많은 건강서를 접해왔지만, 그중에서도 이 책은 진료실의 현실과 환자의 마음을 함께 담아낸 매우 귀한 책입니다. 김세중 교수는 21만 명의 진료 데이터를 바탕으로 콩팥병을 단순히 설명하는 데 그치지 않고, 환자의 삶에 바로 적용할 수 있는 해법을 가르쳐줍니다.

- <동아일보> 의학전문기자 이진한

“

콩팥병 치료를 받으며 가장 큰 힘을 얻은 것은 믿고 따를 수 있는 의료진과, 먼저 그 길을 걸어온 환우들의 이야기와 응원이었습니다. 이 책은 그 두 가지를 함께 담아, 콩팥병 환자와 가족에게 현실적인 도움과 따뜻한 위로를 전해줄 것입니다.

- 방송인 김혜영

