

THE KOREAN SOCIETY OF NEPHROLOGY

KSN NEWS

대한신장학회 2020 SPRING Vol.17

- 04 숫자로 보는 우리나라 신장이식: 수혜자편
- 10 우리나라 신장이식의 최근 추세와 미래 발전 방향
- 18 신장학 교육 혁신을 위한 작은 도움
- 31 인공신장실 코로나바이러스감염증-19 대응 지침



새싹이 움트는 봄 대한신장학회가 열일곱 번째 이야기를 전합니다.

부드럽게 살랑이는 봄바람에
새 생명이 기지개를 켜고
산과 들이 색색으로 물듭니다.

꽃 따라 날아든 나비처럼
바람 따라 여행하는 구름처럼
일상에서 잠깐의 여유를 누립니다.

당신의 봄이 더할 나위 없이 행복하도록
신장학회가 포근한 인사를 보냅니다.

대한신장학회 KSN NEWS

2020 Spring Vol.17

KSN NEWS는 대한신장학회 회원 소식과
신장학 분야 최신 동향을 담고 있습니다.



QR코드를 통해 대한신장학회의
다양한 정보를 만나실 수 있습니다.

발행일 2020년 3월 18일
발행인 김연수
발행처 대한신장학회
주소 서울시 서초구 서초대로78길 42 1401호
(서초동 현대기림오피스텔)
전화 02-3486-8736
홈페이지 www.ksn.or.kr
편집위원 이은영, 길효욱, 강경표, 강석휘, 김선문,
김일영, 문주영, 박우영, 서문정, 선인오,
성수아, 송영림, 엄민섭, 이지원, 장재원,
정지용, 차진주, 최대은, 홍유아
디자인 및 제작 (주)성우에드컴 02-890-0900

CONTENTS

Section 01

- | | |
|--------------|---------------------------------------|
| 04 Factsheet | 숫자로 보는 우리나라 신장이식: 수혜자편 |
| 06 특집기사Ⅰ | 연명의료결정법과 혈액투석 홍유아 |
| 10 특집기사Ⅱ | 우리나라 신장이식의 최근 추세와 미래 발전 방향 양철우 |
| 15 특집기사Ⅲ | 유전성 신질환이 의심될 때 이지원 |
| 18 특집기사Ⅳ | 신장학 교육 혁신을 위한 작은 도움 임법진 |

Section 02

- | | |
|---------------|---|
| 22 신장내과 교실 탐방 | 고려대학교 안산병원 신장내과 차진주 |
| 24 기초의학 교실 탐방 | 경북대학교 의과대학 해부학교실 신장손상 및 재생 연구실 박권무 |
| 28 해외연수기 | 교토 대학교 연수기 이유호 |
| 31 학회 소식 | 인공신장실 코로나바이러스감염증-19 대응 지침

만성콩팥병 환자의 식생활 도우미 ‘하이다’ 출시 이미정 |
| 37 KRCP 소식 | |
| 44 공지팔팔 | 만성 콩팥병이 동반된 C형간염 환자에서 Direct acting
항바이러스 치료는 신장기능 손상을 지연시킨다 길효욱

투석을 하지 않는 만성 콩팥병 환자에서 Roxadustat 치료가
빈혈에 미치는 효과 차진주 |

Section 03

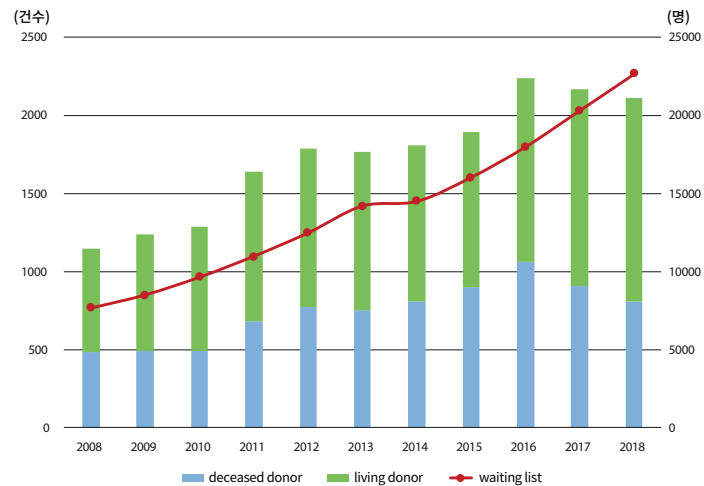
- | | |
|------------|--|
| 46 위원회 소식 | 대한신장학회 대외협력위원회 김명규 |
| 48 연구회 소식 | 대한혈액투석여과연구회 조영일 |
| 50 주말엔 돌레길 | 아름다운 꽃들이 전해주는 봄소식과 함께 하는 ‘봄나들이 길’ 김진국 |

숫자로 보는 우리나라 신장이식: 수혜자편

글 _ 대한신장학회 등록위원회

출처 : 질병관리본부 장기이식관리센터(KONOS) 통계 연보,
건강보험심사평가원 자료(2008~2016)에서 신장 이식 수술을 받은 환자
자료 총 14601명 분석(재이식·다장기이식 받은 경우는 분석에서 제외)
(Korean J Intern Med, in press)

1. 최근의 신장이식 추이



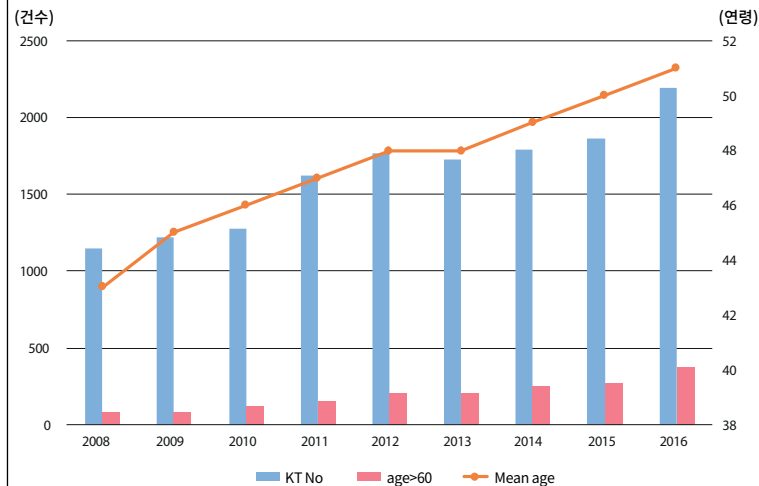
총 이식 건수 증가

2008년 1142건 ➡ 2018년 2108건

뇌사이식 대기자 증가

2008년 7641명 ➡ 2018년 22620명

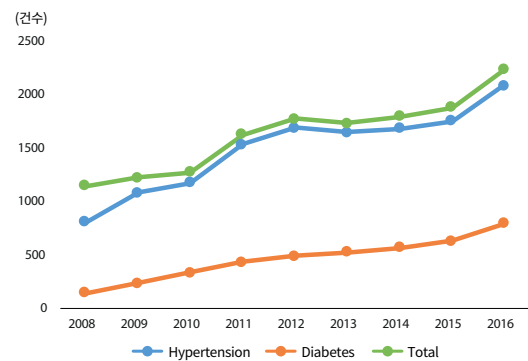
2. 신장이식 수혜사례와 연령



60세 이상 고령 신장이식 수혜자 증가

2008년 7.3% ➡ 2016년 18.4%

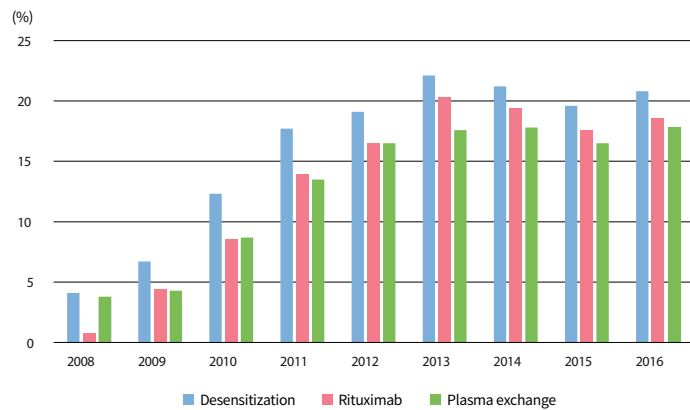
3. 신장이식 수혜자의 특성



신장이식 수술 당시 동반 질환

2008년 고혈압 70.6%, 당뇨 12.8%

↓
2016년 고혈압 93.6%, 당뇨 35.6%



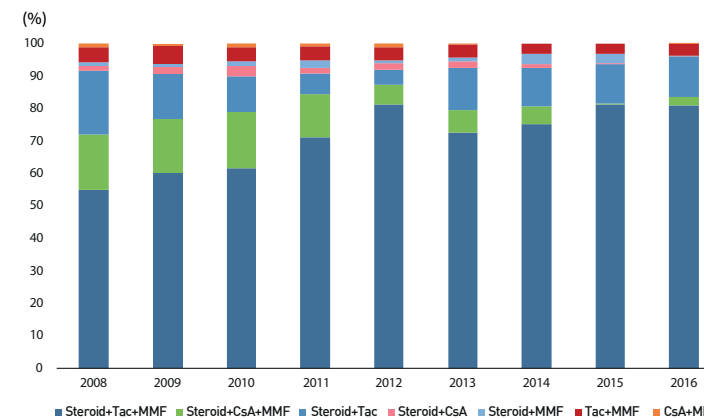
탈감작 후 신장이식을 받는 환자

2008년 4.1% ➡ 2016년 20.8%



유도면역억제제로 치모글로불린을 사용하는 환자

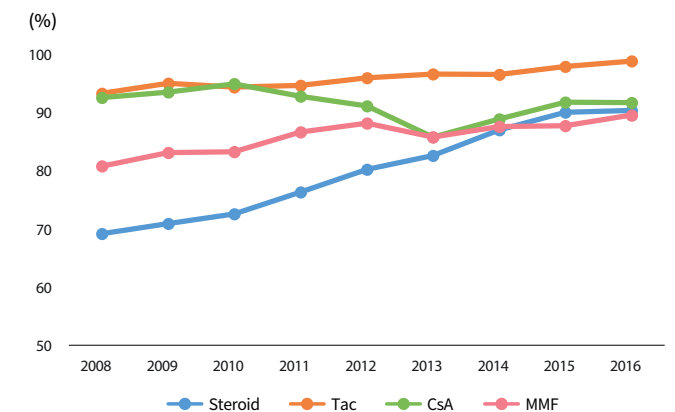
2008년 6.7% ➡ 2016년 20.2%



유지면역억제제의 사용은

steroid+tacrolimus+mycophenolate mofetil의

3제 요법이 대부분



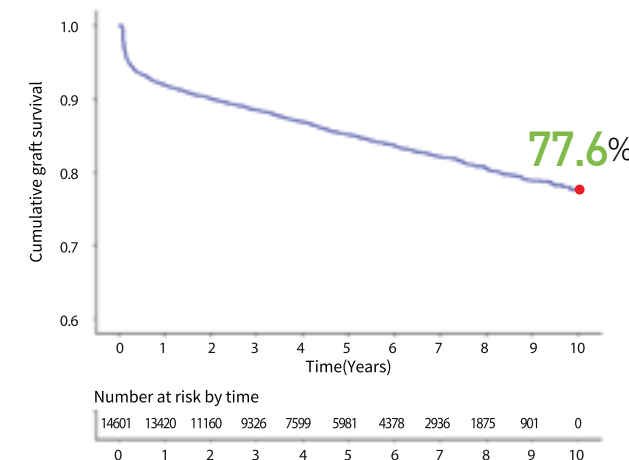
1년 내 처방한 약물의

95% 이상을 복용하는 환자 비율

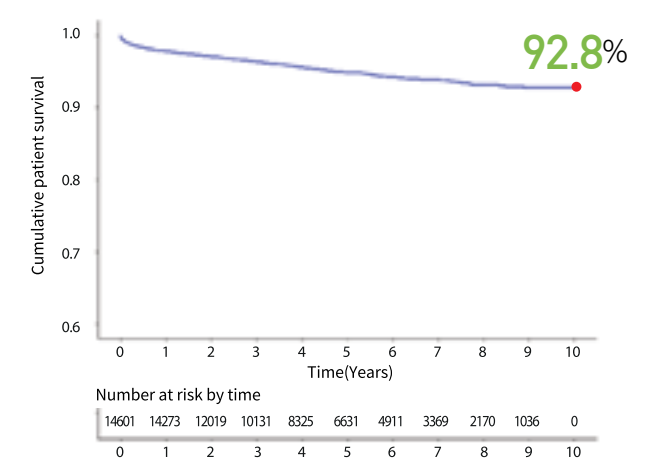
2008년 70~90% ➡ 2016년 90~100%

4. 신장이식 수혜자의 10년 생존율

사망을 제외한 이식신 10년 생존율



신이식 환자 10년 생존율



연명의료결정법과 혈액투석

의료계에서 연명의료행위에 대한 문제는 언제나 화두였다. 2018년 2월, 회생 가능성이 없고 사망에 임박한 환자의 연명의료를 유보·중단하는 내용을 담은 「호스피스·완화의료 및 임종과정에 있는 환자의 연명의료 결정에 관한 법률」이 시행된 이후에도 현장에서는 쉽사리 명확한 결정을 내리기 힘든 상황이다. 특히 혈액 투석의 유보·중단에 관한 결정은 더욱더 그렇다. 이와 관련해 대한신장학회 회원들의 의견을 들어봤다.



연명의료 중단에 대한 의료계의 인식 변화

의료계는 1997년 가족의 퇴원 요구에 응한 의료진이 환자의 인공호흡기 작동을 중단함으로써 사망에 이른 보라매 병원 사건에서 해당 의료진에게 살인 방조죄

가 적용되면서 이후 연명의료 중단과 관련하여 방어적인 태도를 보이게 되었고, 2009년 이른바 김 할머니 사건으로 의학적으로 회생 가능성이 없는 환자가 사전 의료지시나 환자 가족이 진술하는 환자

의 의사에 따라 연명의료를 중단하는 것이 가능하다는 판결이 내려졌음에도 여전히 연명의료 중단에 대해 소극적인 태도를 유지하였다. 이러한 태도는 환자의 삶의 질을 중시하는 사회 인식의 변화에 따라 2018년 2월 4일 「호스피스·완화의료 및 임종과정에 있는 환자의 연명의료결정에 관한 법률」(연명의료결정법)이 전면 시행되면서 의료계에 여러 쟁점을 가져왔다.

연명의료결정법이 전면 시행된 지 2년이 지난 지금, 표면적으로는 연명의료결정법이 정착된 듯 보이나 아직 임상 현장에서 연명의료결정법을 적용하는 데 법적, 윤리적 논의의 여지가 남아있다. 특히 투석은 연명의료에 해당하여 시행하지 않거나(유보, withhold), 시행 중인 투석을 중단(withdrawal)할 수 있으나 아직 말기 또는 임종기 환자의 투석 유보나 중단에 대한 의학적 합의가 도출되거나 명확한 기준 및 지침이 마련되지 않은 상황이다.



또한, 유보나 중단이 결정된 말기 혹은 임종기 환자의 보존적 치료 방법에 대해서도 논의가 충분히 이루어지지 않은 상태이다. 이러한 이유로 대한신장학회 윤리위원회에서는 연명의료결정법에서의 혈액투석 유보·중단에 대한 대한신장학회 회원의 인식을 알아보기 위해 설문조사를 진행하였고, 지난해 5월 열린 대한신장학회 제39차 학술대회에서 그 결과를 발표하였다.

연명의료로서 혈액투석 유보·중단에 대한 신장내과 의사의 의견

본 설문조사는 2019년 1월 22일부터 4월 30일까지 이메일을 통해 진행하였고, 전체 1348명 신장학회 회원 중 369명의 신장학회 회원(병리과, 소아청소년과 제외)이 참여하였다. 참여한 회원 중 229명(62%)은 남성이었고, 30대(119명, 32%)와 40대(130명, 35.2%)가 가장 많은 비중을 차지하였다. 현재 근무하는 의료기관은

대학교수가 135명(36.7%)으로 가장 많은 비중을 차지하였고, 2차 병원 봉직의(82명, 22.3%)와 대학병원 전임의(81명, 21.7%) 순으로 상급의료기관에 근무하고 있는 회원이 설문에 관심이 높았다. 해당 병원의 유지투석 환자 수는 대부분 50명 이상이었고(304명, 82.3%), 입원 환자 진료(269명, 72.9%)와 중환자 진료(240명, 65.0%)를 시행하는 비중이 높았다.

참여회원은 연명의료결정법의 시행이나 세부 사항에 대한 인식이 높았으나 '연명의료계획서'를 작성해본 회원은 123명(33.3%) 정도였다. 근무의료기관에 의료기관윤리위원회가 설치되어 있다고 답한 회원은 178명(48.2%)이었으나 의료기관윤리위원회에 신장내과 의사가 포함되어 있다고 답한 회원은 53명(14.4%)에 불과했다. 그리고 대부분 회원은 의료기관윤리위원회에 신장내과 의사의 참여가 필요하다(267명, 72.4%)고 답하였다. 연명의료결정법 시행 자체는 다수가 찬성하

임종기 환자에서 투석의 유보 혹은 중단의 적절한 지침과 호스피스 서비스 등 제도적 논의가 필요할 것

였는데(339명, 91.2%), 찬성의 이유로는 '환자가 품위 있는 삶을 영위하고 임종을 맞이할 수 있도록', '치료에 대한 환자의 자기 결정권 존중', '말기 환자에서 예후와 무관한 불필요한 치료의 지양' 순으로 환자의 존엄성과 자기 결정권을 존중하는 의견이 많았다. 반대는 '발생 가능한 법적 문제에 대한 우려', '현실적 제도 미흡', '연명의료결정법의 남용 우려'로 법적·제도적인 문제에 대한 우려가 가장 컸다.

참여회원은 대부분 혈액투석이 연명의료에 해당하는 것을 알고 있었고(306명, 82.9%), 이를 찬성(279명, 75.6%)하는 의견이 많았다. 더불어, 말기 또는 임종기 환자에서 혈액투석을 유보·중단에 하는 것도 윤리적으로 찬성하는 의견이 많았으며 유보(322명, 87.3%)와 중단(318명, 86.2%)에 대한 찬성 비율은 비슷하였다. 윤리적으로 받아들일 수 있다고 답한 이유는 연명의료결정법 자체를 찬성한 이유와 비슷하였고, 반대는 연명의료로서 투석의 유보·중단 자체가 윤리적으로 문제가 있다고 답한 의견이 가장 많았고 연명의료결정법을 남용하거나 환자가 잘못된 의사 결정을 했을 가능성이 그 뒤를 이었다. 말기신부전 환자가 말기 혹은 임종기가 되었을 때 투석치료를 중단하는 것에 대하여도 대체로 찬성(267명, 72.4%)하는 경향을 보였다. 찬성의 이유



는 연명의료결정법 자체의 찬성 이유와 비슷하였고 반대는 투석 자체가 연명의료가 아닌 기본적인 생명 유지의 수단이라고 답한 비율이 가장 높았다.

참여회원 대부분은 환자의 기대여명이 혈액투석의 유보나 중단에 영향을 미친다고 답하였고 (310명, 84%), 기대여명 1~2주 이내(168명, 54.2%)에 혈액투석을 중단할 수 있다고 답한 의견이 가장 많아 기대여명에 관한 기준의 폭이 좁은 것을 알 수 있었다. 말기 혹은 임종기 환자에서 혈액투석을 유보 혹은 중단하기 위해 고려사항 중 가장 중요하게 생각하는 점은 '환자가 투석을 지속할 수 없는 경우'가 가장 많았고 '환자의 불량한 전신상태'와 '환자의 적극적인 투석 중단 요구'가 뒤를 이었다. 나이로 대답한 회원은 29%였고 나이의 기준은 대부분 80세 이상(138/151명, 91.3%)으로 답하였다. 세부적인 예를 들어 투석의 유보나 중단에 대한 윤리적 적절성에 대한 질문에는 환자가 중상

은 없으나 연명의료 거부 의사가 있을 때는 투석 유보 혹은 중단에 관한 찬반에 편향성이 없었으나, 비가역적인 신경학적 이상으로 생각, 자각, 감각이 없는 경우와 협조가 되지 않아 투석 중 바늘을 빼는 행동을 하는 경우, 그리고 고령이면서 불량한 예후가 예상되는 환자에서는 혈액투석의 유보 혹은 중단이 윤리적으로 적절하다고 생각하는 경향을 보였다.

또한, 참여회원들은 말기신부전 환자가 말기 혹은 임종기가 되었을 때 호스피스·완화의료 서비스를 받을 수 있도록 해야 한다고 생각하였으며 호스피스·완화의료 돌봄이 발전하는 데 필요한 점으로는 충분한 시설확보, 진료지침의 개발, 충분한 진료 시간 확보 등이 중요하다고 생각하였다. 혈액투석을 유보 혹은 중단한 말기신부전 환자의 진료를 위해 필요한 신장내과 의사의 역량으로는 환자의 전신상태를 정확히 판단하고 예측할 수 있는 능력, 환자와 가족에 대한 공감과 소통능력,

적절한 보존적 치료를 시행할 수 있는 임상적인 역량, 생명 존엄에 대한 올바른 도덕적 가치관이 중요하다고 생각하였다.

지속적인 논의와 제도적 지침의 필요성

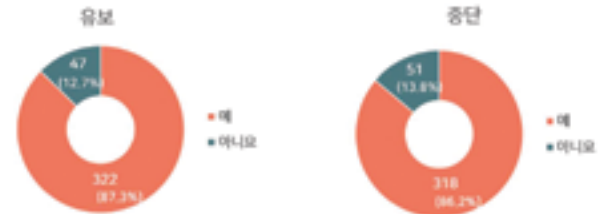
이상을 바탕으로 정리하면 국내 신장내과 의사는 연명의료결정법에 대한 인식이 대체로 높고 연명의료로서 혈액투석의 유보 혹은 중단에 대하여 긍정적이라는 점을 알 수 있다. 혈액투석의 유보 혹은 중단에 대하여 반대하는 의견은 혈액투석의 특수성으로 투석의 유보·중단 자체가 윤리적으로 문제가 된다고 생각하였고 잘못된 의사 결정이나 남용 가능성에 대하여 우려를 표하였다. 말기 혹은 임종기 말기신부전 환자의 투석 유보 혹은 중단은 투석 자체가 연명의료가 아닌 기본적인 생명 유지의 수단으로 생각하여 우려하였다. 또한, 말기신부전 환자가 말기 혹은 임종기가 되었을 때 호스피스나 완화의료 서비스를 이용할 수 있도록 해야 한다고 답하였다. 투석의 특수성을 고려하여 말기 혹은 임종기 환자에서 투석의 유보 혹은 중단의 적절한 지침과 말기 혹은 임종기 말기신부전 환자가 호스피스·완화의료 서비스를 받을 수 있는 제도적인 논의와 정책 결정이 필요할 것으로 생각된다. 🍏



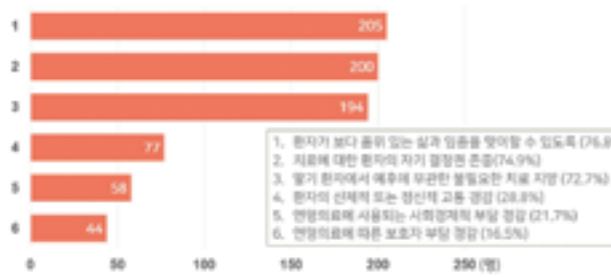
글_홍유아(가톨릭대학교 의과대학 대전성모병원 신장내과)

[연명의료결정법과 혈액투석 설문조사]

• 귀하는 연명의료결정법이 정하는 말기 또는 임종기 환자에서 혈액투석을 유보(withhold)하거나 중단(withdrawal) 것을 윤리적으로 받아들일 수 있습니까?
(이 질문에서의 환자는 유지혈액투석을 하는 환자가 아니며, 말기 또는 임종기에 있어 신기능 악화로 혈액투석이 필요한 환자입니다.)



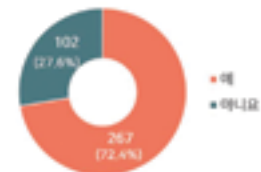
• 유지투석 환자에서 말기 혹은 임종기에 투석 중단을 '윤리적으로 받아 들일 수 없다'고 답하신 이유는 무엇입니까?
(3개까지 복수응답 가능, 총 267명 중)



• 말기 또는 임종기 환자에서 혈액투석을 유보 혹은 중단하기 위하여 고려해야 할 가장 중요한 것이 무엇이라고 생각하십니까? (복수 선택 가능, 총 369명 중)



• 귀하는 정기적으로 투석 중인 말기신부전 환자(유지혈액투석 환자)가 연명의료법이 정의하는 말기 또는 임종기 환자가 되었을 때, 투석 치료를 중단하는 것을 윤리적으로 받아들일 수 있습니까?



• 유지투석 환자에서 말기 혹은 임종기에 투석 중단을 '윤리적으로 받아 들일 수 없다'고 답하신 이유는 무엇입니까?
(3개까지 복수응답 가능, 총 102명 중)



• 혈액투석을 유보 또는 중단한, 말기 또는 임종기의 말기신부전 환자의 호스피스·완화의료 돌봄이 발전하기 위해 어떤 점이 가장 중요할까요?
(가장 중요하다고 생각하는 3가지만 선택해주세요, 총 369명 중)



우리나라 신장이식의 최근 추세와 미래 발전 방향



인산 민병석 교수님을 추모하며

1969년 3월 25일 서울 명동 소재 성모병원에서 진행된 대한민국 최초의 신장이식 수술은 우리나라 의학사에 한 획을 그은 역사적인 사건이었다. 이는 미국에서 세계최초의 신장이식 수술 이후 15년 만에 이루어진 일로 그 당시 의학 수준으로는 도저히 생각할 수 없는 도전이었다. 그때 신장이식을 주도하였던 선각자로 민병석 교수님이 계셨다. 민 교수님은 너무 젊은 나이에 순국하셔서 젊은 선생님들은 어떤 분이셨는지 잘 모르겠지만, 필자가 의과대학 시절에 만난 교수님은 모두가 닮고 싶어 하는 롤모델이셨다. 교수님은 학문적으로나 인격적으로나 훌륭하셨으며 무엇보다도 항상 깨어계셨다. 교수님은 ‘왜 우리는 이식을 할 수 없나?’라는 시대를 앞서가는 질문을 후배들에게 던지곤 하셨다. 그러한 선각자가 있었기에 오늘날 많은 신장내과 의사가 이식에 관여하게 되었을 것이라 생각한다. 신장이식에 대한 글을 쓰고자 하니 민병석 교수님이 생각나서 몇 자 적었으며 이 글에서는 우리나라 신장이식의 최근 추세와 미래의 신장이식 발전 방향을 소개하고자 한다.



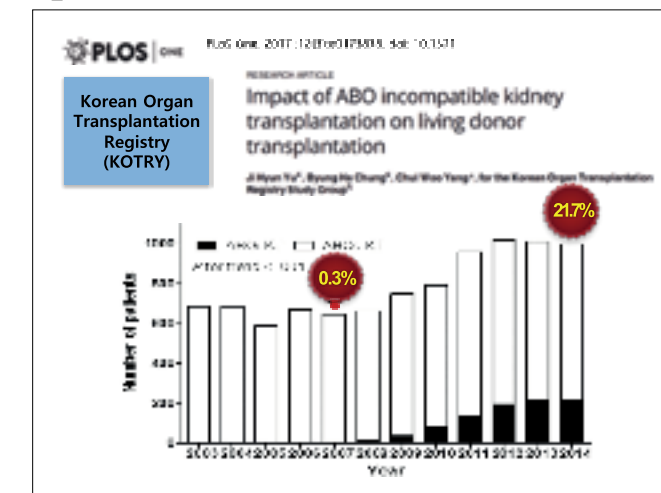
국내 최초 신장이식 수술 장면과 당시 신문 보도



우리나라 신장이식의 최근 추세

전 세계적으로 신장이식을 필요로 하는 말기신부전 환자는 매년 늘어나는 데 비하여 공여자는 정체 내지는 감소추세이다. 우리나라도 예외는 아니다. 생체공여가 주로 이루어졌던 우리나라는 핵가족화로 생체공여가 감소함에 따라 뇌사 공여를 통한 이식의 활성화가 요구되게 되었다. 그러나 우리나라 뇌사 장기기증자 수는 인구 100만 명당 9.95명 수준으로 스페인(46.9명), 미국(31.96명) 등 외국보다 한참 떨어진다. 뇌사자 신장이식의 경우 대기자는 2018년 20,283명이고, 한해 신장이식은 807건으로 이식받을 장기가 턱없이 부족하다. 따라서 대기기간이 점점 길어지게 되고 대기기간 중 사망하는 환자 수도 늘어가고 있다. 이제 우리나라의 신장이식은 뇌사 공여에 의한 이식 활성화와 더불어 생체이식에 대한 새로운 도전이 필요하게 되었다. 이에 대한 대안이 혈액형 부적합 신장이식과 감작된 환자에서의 탈감작 이식이다.

그림 1

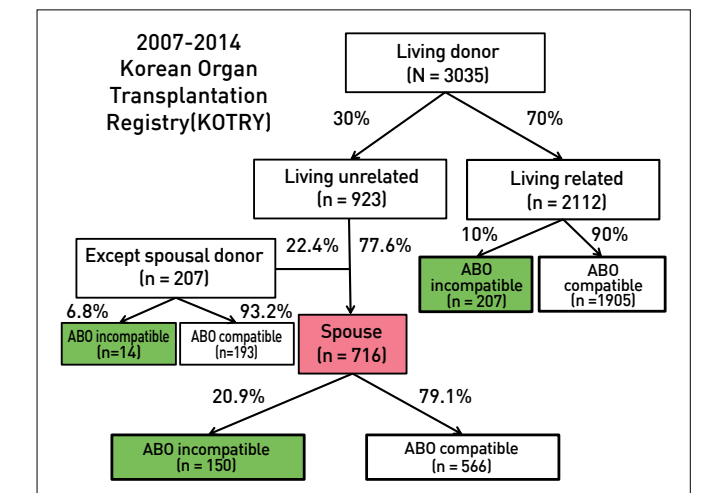


혈액형 부적합 신장이식

우리나라에서의 혈액형 부적합 신장이식은 2007년 메리놀병원에서 처음으로 성공한 이후 폭발적으로 증가하여 2017년에는 전체 생체이식의 21.7%를 차지하였으며 현재 우리나라의 생체이식의 30% 정도를 차지할 정도로 보편적인 이식방법이 되었다(그림1). 혈액형 부적합 신장이식이 가능해지면서 혈연 간 및 비혈연 간 이식이 모두 증가하였으나 그중에 가장 두드러진 이식은 부부 간 이식으로, 배우자는 혈연관계 공여자 못지않게 큰 잠재적 공여자로 부각되고 있다(그림2).

혈액형 부적합 이식이 증가하는 것은 생체이식의 활성화를 위하여 바람직한 일이나 생체공여 부족의 대안으로 자리 잡기 위해서는 혈액형 적합 이식에 못지않은 이식성적을 보여야 할 것이다. 최근 Lancet지에 발표된 혈액형 부적합 신장이식 결과를 요약하면 혈액형 부적합 신장이식은 이식 후 첫 3년 동안에는 혈액형 적

그림 2



우리나라의 신장이식은 뇌사 공여에 의한 이식 활성화와 더불어 생체이식에 대한 새로운 도전이 필요하게 되었다.



합 이식보다 이식신의 생존율이 낮고 환자의 사망률이 높으며 최소 이식 후 5년 이후가 되어서야 혈액형 적합 이식과 비슷한 성적을 보인다고 한다. 즉 아직까지 혈액형 부적합 이식은 이식 초기에 발생하는 감염, 거부반응 및 출혈 등으로 이식 신장과 환자의 생존율이 혈액 적합 신장이식에 비하여 좋지 않다는 부정적인 보고이다. 혈액형 부적합 신장이식은 이식 초기 몇 주간이 critical period이고 이 시기를 잘 넘기면 비교적 안정적인 임상 경과를 보인다고 알려져 있다. 따라서 혈액형 부적합 이식을 계획하고 있는 병원에서는 수혜자의 선정 시 항체 역가가 너무 높지 않은 환자를 선택하는 것이 바람직하며 항 혈액형 항체가 1:128을 넘어서는 경우는 교환 신장이식을 우선 고려하고 차선택으로 부적합 이식을 하는 것을 권고하는 보고도 있다.

탈감작을 통한 신장이식

혈액형 부적합 신장이식 못지않게 증가하고 있는 것은 탈감작

이식이다. 우리나라에서 탈감작을 통한 신장이식은 2009년도에 7.4%에서 2015년에는 13.9%로 약 2배 증가하였으며 혈액형 부적합 이식과 맞물려 지속적으로 증가할 것으로 예상된다(그림3). 탈감작을 통한 신장이식에 있어 가장 주요한 요소는 공여자 특이 항체(Donor-specific antibody; DSA)이다. 이러한 항체 유무는 panel reactivity antibody test와 교차반응검사를 통하여 진단하였으나 최근에는 Luminex assay 방법을 통하여 단일 항체의 종류와 강도까지 측정할 수 있어 보다 많은 정보를 얻게 되었다. 또한 항체의 궁극적인 타깃인 혈청 보체를 활성화하는 능력을 평가할 방법(complement binding assay)이 임상에도 도입됨에 따라 DSA에 대한 이해가 높아지게 되었다. 이러한 진단법의 발전과 더불어 탈감작 방법에도 발전이 있었다. 혈장반출과 면역 글로불린에 의존하던 방법에서 ribuximab과 bortezomib을 이용하여 de novo DSA 생산을 억제하는 방법이 도입됨에 따라 탈감작에 의한 신장이식은 탄력을 받게 되었다.

그림 3

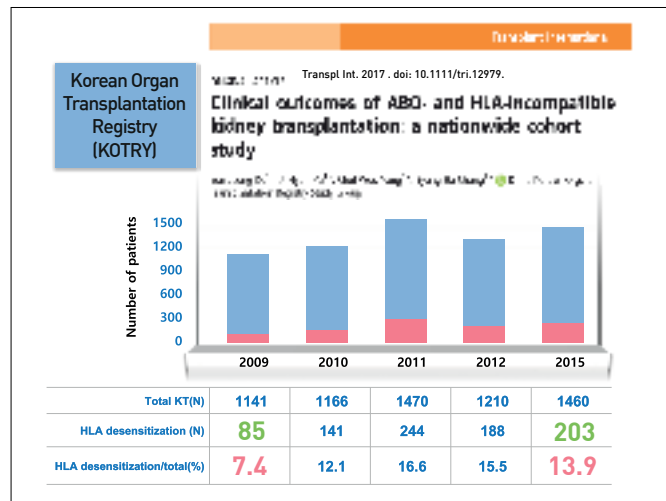
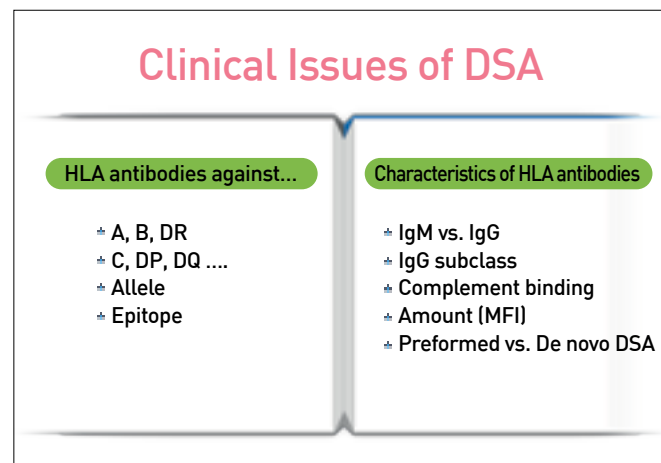


그림 4



신장내과 전문의는 환자의 평생 반려자가 되어야 한다. 이들이 앞으로 삶을 어떻게 유지할 것인가에 대하여 같이 고민하여 주어야 한다.



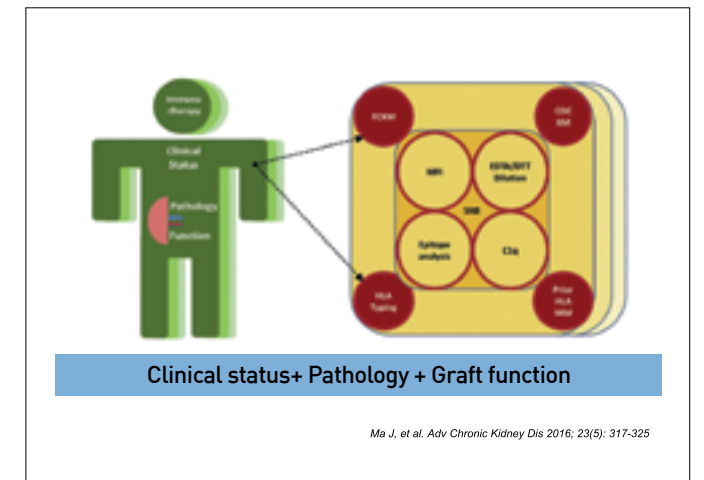
DSA는 우리가 생각하는 것보다 복잡하여 보다 많은 이해를 요한다(그림4). 첫째, Luminex 방법으로 측정한 DSA의 평균 형광강도(Mean fluorescent intensity; MFI) 값은 DSA의 강도와 항상 일치하지 않을 수 있으며 양성과 음성의 기준치가 정해져 있지 않다. 더욱이 측정 시약의 종류에 따라 DSA 값의 차이가 있고 항체의 양이 지나치게 많은 경우 Prozone effect로 인하여 낮게 측정되는 문제가 있다. 둘째, A, B, DR 이외에 C, CP, DQ 등 이전에 고려하지 않았던 조직형에 대한 이해가 필요하다. 셋째, 항체의 isotype도 중요하다. 이중 IgG3 subtype에 대한 중요성이 부각되고 있다. 넷째, DSA가 실제로 결합하는 epitope 매칭 시스템의 중요성에 대한 이해가 필요하다. 결론적으로, DSA 존재 여부와 더불어 이식신의 조직검사와 임상 양상 등을 고려한 종합적인 분석이 필요하다(그림5).

교환 신장이식

혈액형 부적합 이식이나 탈감작 이식은 인위적으로 몸 안에 항체를 제거해야 하는 과정이 필요하고 이러한 과정에서 여러 가지 약제의 투약과 전 처치를 필요로 한다. 이러한 방법을 피할 수 있는 가장 대표적인 방법이 교환 신장이식이다. 우리나라에서는



그림 5

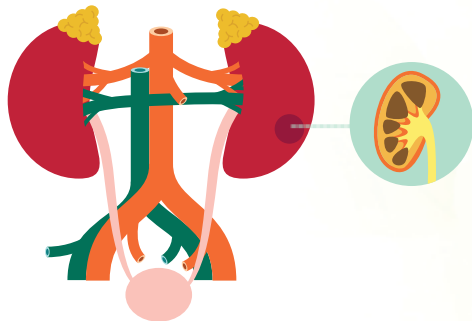
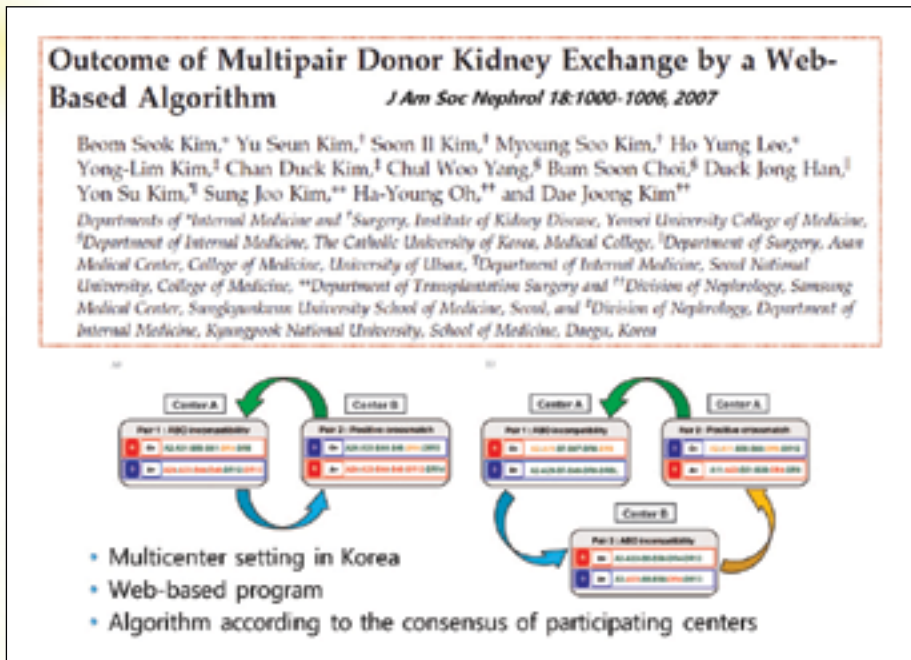


단일기관에서 교환 이식이 보고된 바 있고 전국적으로는 2007년 Web-base에 기초한 교환 이식이 시작되었다(그림6). 공급롭게도 그 당시 혈액형 부적합 이식이 활성화되면서 상대적으로 교환 이식은 꽃을 피우지 못하고 현재 사장되다시피 되었다. 그러나 경제적인 면이나 이식의 성공을 위해서 교환 이식은 국가 차원에서 활성화해야 할 속제로 남아 있다.

향후 신장이식의 발전 방향

신장이식은 앞으로 다양한 방향의 발전이 기대된다. 첫째, 기존의 혈액형 부적합 또는 탈감작 이식의 성공률을 높이기 위한 면역억제요법의 발전이 기대되며 둘째, 새로운 이식에 대한 도전, 그중에서도 이종장기이식을 들 수 있다. 향후 2년 이내에 이종장기를 이용한 임상시험이 가능할 것으로 예측되고 있다. 아마도 각막, 췌도 등 비교적 이식수술이 용이하고 세포 수준의 이식이 이루어지면 장기이식이 뒤를 이을 것으로 생각된다. 셋째, 그동

그림 6



안 면역관용을 위해 다양한 시도가 있었으나 최종적으로는 조혈 모세포 이식을 통한 장기이식이 바람직한 방법으로 제시되고 있다. 실제 미국 몇몇 대학에서 이식성적을 발표하였으나 아직까지 정확한 관용 기전에 대하여서는 숙제로 남아 있다.

신장내과 의사라면

앞으로 신장내과 의사로서 신장이식에 전념하기로 결심하였다면 몇 가지를 고려하기 바란다. 첫째, 신장뿐 아니라 신장 외 학문에도 관심을 기울여야 한다. 가장 기본이 되는 이식면역학뿐 아니라 감염, 심혈관계, 종양 등 이식 후 우리 몸에 발생하는 다양한 합병증들을 이해하기 위해 노력해야 한다. 둘째, 이식받은 날은 말기 신부전의 첫째 날이기도 하다는 점을 잊어서는 안 된다. 이식 초기에 신장기능이 정상이라도 안심하지 말고 이식 후 발생하는 거부반응, 감염 등의 합병증으로 신장을 잃지 않도록 최선을 다해야 한다. 셋째, 이식 신장은 native kidney의 거울과 같다는 관점에서 관리하여야 한다. 그러한 관점은 신장내과 의사가 이식환자를 보아야 하는 진정한 이유일 것이다. 넷째, 신장내과 전문의는

환자의 평생 반려자가 되어야 한다. 한 번의 이식으로 평생을 유지하는 경우는 극히 드물다. 특히 어린이나 젊은 환자들이 이식을 받는 경우 이들이 앞으로 삶을 어떻게 유지할 것인가에 대하여 같이 고민하여 주어야 한다. 요즘은 고령의 환자가 이식을 받은 경우가 많아짐에 따라 이들이 어떻게 삶을 아름답게 마감할 수 있겠는지에 대하여도 고민해야 한다. 즉, 말기신부전으로 진단받은 환자가 앞으로 투석 또는 이식을 통하여 일생을 어떻게 영위할 것인가에 대하여 고민해야 한다. 🍷



글 양철우(가톨릭대학교 서울성모병원 장기이식센터)

유전성 신질환이 의심될 때

유전성 신질환은 소아 만성 신질환(chronic kidney disease, CKD)에서 주요 원인이 되지만 성인 말기 신부전 환자들에서도 10명 중 1명꼴로 유전성 신질환이 원인이 되는 것으로 보고되고 있다. 따라서 기간 신질환에 대한 유전 진단은 소아에서 주로 연구되었으나 최근에는 소아뿐 아니라 성인 환자에서도 유전 진단의 가치가 재조명되고 있다.



유전성 신질환을 검사하는 여러 방법

성인 만성 신질환 환자에서 유전성 신질환을 의심해 볼 수 있는 경우는 대개 가족력이 있거나 이른 나이에 만성 신질환이 발생하였거나 비전형적인 경과를 보이거나 신장 외 증상(extrarenal manifestation)을 동반하거나 말기신부전으로 이행하는 경과를 보이지만 원인질환이 밝혀지지 않은 경우 등이다. 현재 성인 만성 신질환의 24~34%에서는 가족력을 동반하는 것으로 보고되고 있고 말기신질환(end stage renal disease, ESRD)의 약 17%에서는 그 기저 신질환이 규명되지 못하고 있는 것으로 알려져 있는데, 이러한 환자들을 대상으로 유전 진단을 시도해보는 것은 가족 계획 상담에도 중요할 뿐 아니라 환자 자신의 신 이식에 대한 계획 수립, 그리고 해당 질환에 동반되는 신장 외 증상(extra renal manifestation)에 대한 추적 감시에도 매우 중요한 임상적 의의가 있다. 또한 유전 진단은 비침습적이면서도 신질환의 병기(stage)와 상관없이 정확한 진단이 가능하다는 것이 신생검을 통한 진단과 비교되는 장점이라 할 수 있다.

최근 차세대 염기서열 분석(Nest generation sequencing, NGS)의 도입에 힘입어 유전 진단 기법이 큰 발전을 함에 따라

유전성 신질환의 진단을 또한 크게 높아지고 있는 추세이며, 현재 전국 각 지역 거점 병원에는 유전성 신질환을 진단할 수 있는 NGS panel이 도입되어 있다. NGS는 특정 질환에 대한 의심 유전자들을 대상으로 분석하는 유전자 패널 검사(gene panel)와 20,000개의 단백-코딩 엑손들을 분석하는 whole exome-sequencing, 그리고 intron을 포함한 전 게놈을 분석하는 whole genome sequencing 등으로 활용되는데 각기 장단점을 가지고 있다. 유전자 패널은 coverage와 depth가 높아서 보다 정밀한 분석이 가능하지만 새로운 연관 유전자가 발견될 때마다 패널을 새로 구성해야 한다는 점과 임상 의사가 의심 질환에 대해 어느 정도 확신을 가지고 적절한 패널을 선택해야 한다는 점이 고려되어야 한다.

그에 비해 전엑솜분석(whole exome sequencing, WES)은 임상 의사가 패널을 선택하지 않고 전 엑솜을 분석하므로 특정 질환 군이 의심되지 못하는 상황일 때에 생각지 못했던 새로운 유전자 이상을 발견할 수 있다는 장점이 있다. WES도 in silico panel을 사용하여 targeted WES를 할 수 있으며 이 경우는 gene panel과 비슷하지만 전체 WES data를 가지고 있게 되기 때문에 첫 번째 분석에서 원하는 결과가 나오지 않았을 때

헬프라인은 희귀유전질환의 정보와 산정 특례 등록에 관련한 내용을 체계적으로 제공하고 있다.



추가검사를 이어서 진행할 수 있다는 장점이 있어 널리 이용되고 있다. 그러나 WES는 copy number variants를 확인하기 어렵다는 점과 ADPKD의 PKD1 유전자와 같이 pseudogene과 비슷한 서열(sequence homology)을 가지는 유전자의 변이, 그 외 거대 유전자 삽입/결실/중복(MPLA로 확인 필요), 또는 translocation, uniparental disomy와 같은 구조적 변이(large structural variation)는 진단해내기가 어렵다는 제한점이 있다.

전게놈분석(whole genome sequencing, WGS)을 할 경우에는 이 같은 제한점을 일부 보완할 수 있으며, 실제로 WES에서 유의한 변이가 진단되지 못한 환자들의 20~40%에서 WGS를 통

해 의미 있는 변이를 확인하였다는 보고도 있다. 그러나 WGS는 비용과 시간이 많이 소모될 뿐 아니라 인트론과 그 외 코딩에 관여하지 않는 변이들까지 모두 분석이 되어 임상적 의의의 해석에 보다 어려움이 크다는 단점이 있다.

희귀질환 진단을 돕는 '헬프라인'

차후 이 같은 단점들은 보완될 전망이지만 현재로서는 변이가 의심되는 특정 유전자 몇 가지가 있는 경우에는 Sanger sequencing이나 targeted NGS를 시도하는 것이 가장 진단율(diagnostic yield)이 높고 또한 널리 사용되고 있다. 예를 들면 알포트 증후군의 임상상을 보이는 환자에 대하여 COL4A3,

그림1. 질병관리본부 주관 희귀질환 헬프라인과 희귀질환 정보(<https://helpline.nih.go.kr/cdchelp/index.jsp>)



그림2. 헬프라인 제공 극희귀질환 유전자 진단 지원 사업 및 미진단질환 프로그램 운영 정보(<https://helpline.nih.go.kr/cdchelp/ph/ptlcontents/selectPtlConSent.do?schSno=118&menu=B0201>)



COL4A4, COL4A5, 그리고 유사한 임상상을 보이는 MYH9 등이 포함된 targeted NGS panel을 시행해보는 경우이다.

이렇게 특정 유전자 질환 몇 가지를 염두에 두고 검사를 진행해보려 할 때 임상 의사들에게 유용한 희귀유전질환의 정보와 실제 환자가 진단되었을 경우 산정 특례 등록에 관련된 내용을 질병관리본부에서는 헬프라인을 운영하여 체계적으로 제공하고 있다.

한편, 유전성 신질환의 상당수는 희귀질환으로 관리가 되는데, 헬프라인에서는 이러한 유전자 진단 비용에 대한 부담을 줄이기 위해 극희귀질환에 대한 분석 비용 및 검체 운송비를 지원하는 사업을 하고 있어 환자와 임상 의사 모두에게 매우 유용하다. 현재 지원의 대상이 되는 극희귀질환은 126개 질환이며, 신질환으로는 세뇨관 질환인 Dent disease, Gitelman syndrome, 선천신증후군을 보이는 Denys-Drash syndrome, 콩팥 황폐증(nephronophthisis)을 보이는 Senior-Løken

syndrome, Joubert syndrome, 그리고 선천 신기형을 동반하는 Branchio-oto-renal(BOR) spectrum disorders 등이 지원 대상으로 포함되어있다.

그 외 임상 정보나 유전자 및 임상검사 결과로도 그 원인이나 질환명을 알 수 없었던 환자들에 대하여 '미진단질환 프로그램'을 운영하여 해당 환자들에 대해 추가 검사, 가족 Trio 검사 등을 통해 진단하고 적절한 치료 방법을 제시하는 사업도 운영 중이다. 이때 진단이 될 경우에는 극희귀질환으로 산정 특례 등록이 이루어지게 되고 이 프로그램을 통해서도 미진단될 경우에는 상세 불명 희귀질환 산정 특례에 등록되어 임상 연구 및 국제 희귀질환 협력 연구 등으로 연계할 수 있게 된다.

유전 진단 선택에 앞서 숙려의 필요

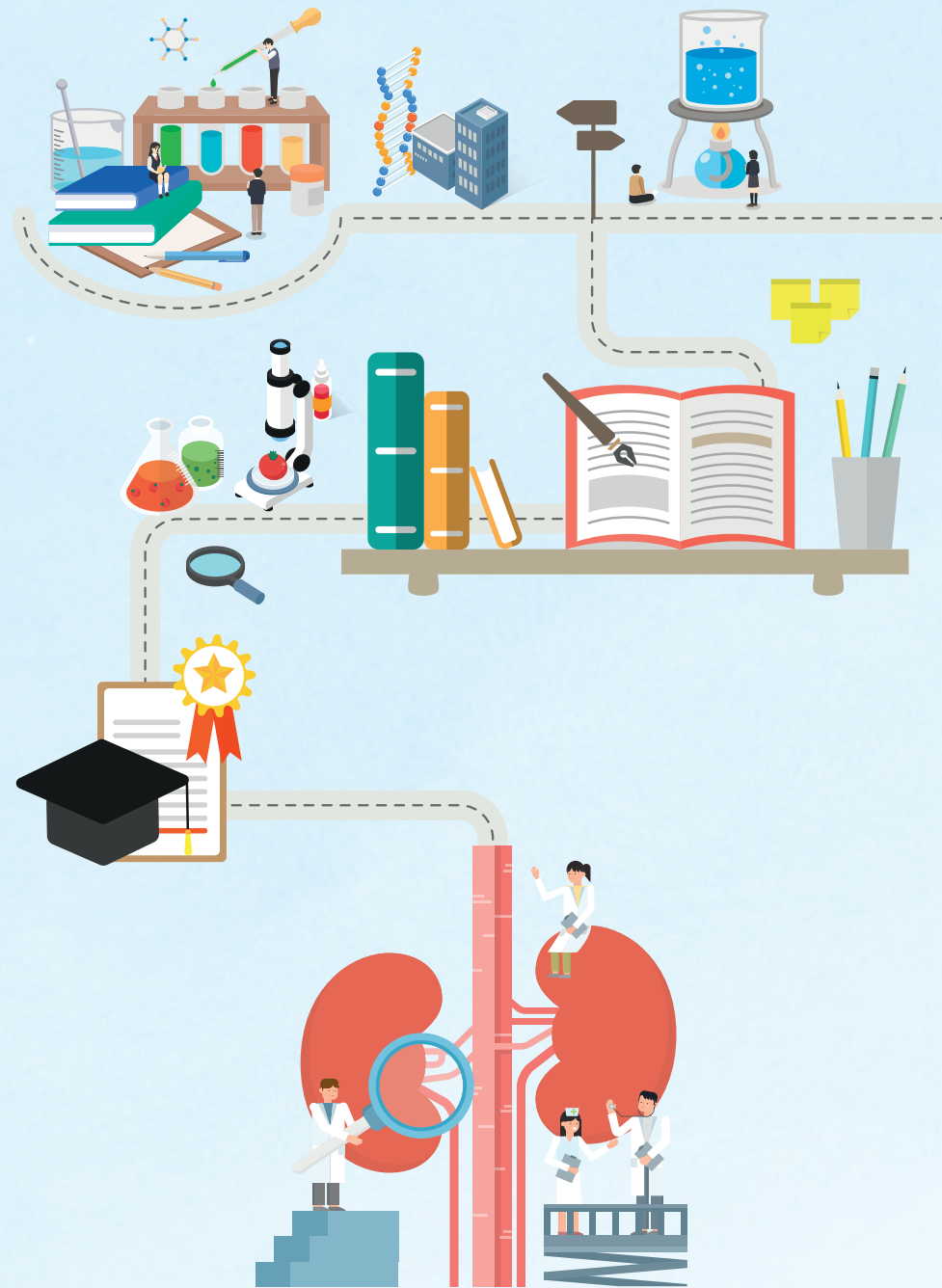
유전성 신질환에 대한 유전 진단은 가족들에 대한 관리와 이식에 대한 주의점을 고려할 때, 소아뿐 아니라 이미 말기신부전으로 이행한 성인 환자에서도 중요한 의미를 가진다. NGS를 통해 전에 없이 손쉽게 빠르게 많은 유전자를 분석해볼 수 있는 요즘이지만 오히려 임상 의사의 역할이 더 중요해진 이유는 각 유전 진단 기법의 장점과 제한점을 충분히 이해하고 어떤 유전자검사를 할지를 선택해야 하고 그 결과로 나온 정보를 분석, 처리, 해석하여 가족 상담까지 이루어져야 하기 때문이다. 환자의 임상상과 가족력을 고려하여 의심 유전자를 선별하거나 검사를 진행할 때에 국가 진단 지원 사업을 활용하면 도움을 받을 수 있는 부분이 있다. 다양한 분야의 전문가들과의 협조를 통해 미진단된 환자들에게도 적절한 진단과 가족 상담을 제공하는 것이 중요하다. 🍏



글_이지원(충남대학교 의과대학 소아과학교실 소아신장분과)

신장학 교육 혁신을 위한 작은 도움

신장병리 교육을 중심으로



대한신장학회와 신장병리연구회가 보다 나은 신장병리 교육을 위해 교육지원 사이트를 만들었다.
 Flipped learning으로 학습자는 자기 주도적인 학습을, 교육자는 증례를 바탕으로 한 실용적인 교육을 하게끔 설계한
 신장학회 온라인 교육자료의 개발과정과 활용방법을 알아본다.



교육현장의 현실과 고충

대부분의 의과대학이 통합교육과정을 운영하면서 신장병리는 병리학 과목에서 가르치기보다는 신장내과와 통합된 과목 안에서 가르치는 것이 일반적인 흐름이 되었다. 신장병리와 임상신장학 사이의 시간적 거리는 가까워졌으나 교육 내용에서 진정한 통합이 이루어지기까지는 아직 갈 길이 먼 대학이 대부분일 것이다. 예를 들어, 신장병리 수업에서 다루는 가장 중요한 질병은 사구체신염인데 자칫 잘못하면 학생 입장에서는 신장병리와 신장내과, 소아신장 세 명의 교수에게 거의 같은 내용의 사구체신염 수업을 듣게 되는 일이 벌어진다.

교육 방식에 있어서는 한 때 PBL(problem-based learning) 광풍이 불더니 별안간 TBL(team-based learning)을 하라 하고, TBL이 무엇인지 이해하기도 전에 TBL을 제대로 하려면 flipped learning까지 결합시켜야 한다고 한다. 강의실에서 강의를 통해 내용을 이해하고 집에 가 학습하던 전통적 순서를 뒤집어서 읽기 자료나 온라인 동영상 강의 등을 통해 내용 이해를 미리 다 한 상태에서 강의실에 와서는 보다 심화된 토론식 수업을 하자는 것이다. 그럴듯해 보이지만 많은 경우 학습의 순서가 거꾸로 되기보다는 수업 자체가 엉망이 되는 것을 보게 된다. 동영상 강의를 만들어 보려 해도 학생 중에 백만 구독자를 거느린 유튜버가 즐비한 요즘, 그들이 매력을 느낄 만큼 세련된 콘텐츠를 제작한다는 것은 전문가의 도움 없이는 거의 불가능한 일이다. 외국에서 통한 혁신적 수업 방식이 우리나라 학생들에게 같은 효과를 낼 것이라는 기대는 안일하다. 외국 학생과 우리 학생의 차이를 잘 분석하여 적합한 자료를 개발하고 우리 실정에 맞게 변형시켜 적용할 필요가 있다.

통합교육과정을 기획하는 책임교수는 주어진 강의 시간이 너무 짧다는 강의 담당 교수들의 불만을 해결하는 것이 큰 과제이다. 연세대학교의 경우 신장학(신장내과, 소아신장과, 비뇨의학과, 이식외과, 병리과가 다 포함된 수업)에 할당된 시간은 겨우 2주이다. 신장병리의 경우 예전 병리학 과목에서 가르칠 때는 6시간 정도 다루었던 내용을 통합교육에서는 2시간 이내에 끝내야 한다. 단순히 수업시수를 비교하면 교수들의 불만이 이해 가는 면도 있으나 이것은 통합교육의 취지와 방법을 잘못 이해한 일선 교수들, 수업내용을 적극적으로 중재하지 못한 과목책임교수, 또는 과목책임교수에게 확실한 권한(강의 담당 교수에게 이 내용은 넣고 저 내용은 빼라는 '지시'를 할 수 있는)을 보장하지 않은 학교가 해야 할 역할을 바르게 한다면 해결할 수 있는 문제이다.

‘신장병리’라는 분야의 특수성

이제 신장병리 교육에 대해 이야기해보자. 신장병리는 병리과 전공의들이 가장 어려워하는 분야이다. 미국 병리과 수련 프로그램에서도 신장병리는 신경병리, 피부병리와 더불어 전공의 기본교육과정이 아닌 펠로우 특화 수련 프로그램으로 분류되어 있고, 우리나라는 이런 구분은 없으나 신장병리 전공 교수가 있는 병원이라 하더라도 전공의 4년 수련기간 중 길어야 세 달 정도의 경험이 가능할 뿐이다. 그나마 연속이 아니라 한 달씩 쪼개서 신장병리 파트를 돌다 보니 매번 기본만 공부하다 그만두기를 반복하는 형국인지라 고년 차가 되어도 신장에 대해서만은 여전히 까막눈이다. 전공의도 가르치기 힘든데 학생 교육은 어쩌해야 할까? 쉬운 문제는 아니지만 발상을 조금 바꿔볼 측면이 있다. 신장병리는 의과대학에서 가르치는 내용 중 이해가 암기를 대치

이 모든 문제에 도움을 줄 수 있는 자료를 신장학회와 신장병리연구회의 공동작업으로 만들어냈다

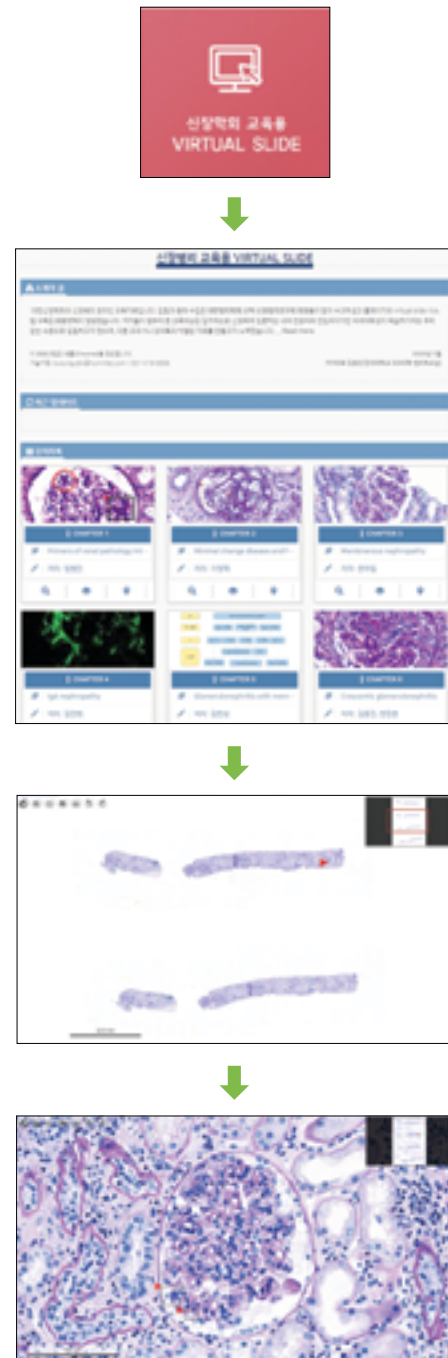


할 수 있는 대표적인 영역이다. 모르면 무조건 외우게 되지만 원리를 이해하면 암기해야 할 양이 대폭 줄어든다. Membranous nephropathy는 subepithelial deposit, 광학현미경에서 spike, 면역형광현미경에서 IgG와 C3. 전국의 모든 의과대학생이 신장학 시험 직전에 초를 다투며 외우고, 시험 끝남과 동시에 머릿속에서 밀어내는 내용이다. 여기에 MPGN이 추가되면 신장학은 혐오 과목이 된다. 그러나 형태학적 변화가 임상증상 및 검사 수치와 직접 연관이 있는 신장질환의 특성 때문에 차근차근 원리 위주의 강의를 하면 학생들의 암기 부담을 현저히 줄여줄 수 있다.

보다 나은 교육을 위한 방안

이런 이야기를 왜 하고 있는 것일까? 통합교과교육으로 인해 짧아진 수업시수, 새로운 수업 방식을 도입해야 한다는 부담감, 학생들에게 가르치기 쉽지 않은 난해한 내용이지만 오히려 이해 위주의 학습을 할 수 있는 독특한 과목. 이 모든 문제에 도움을 줄 수 있는 자료를 신장학회와 신장병리연구회의 공동작업으로 만들어냈다는 소식을 전하기 위해서이다. 대한신장학회 홈페이지 첫 화면에 이전에 없던 버튼이 하나 생겼다. 이 버튼을 클릭하면 다음과 같은 새로운 페이지가 열린다. 주소창에 직접 <https://edu.ksn.or.kr>를 쳐도 된다. 신장학회가 기획하고 내용 집필은 대

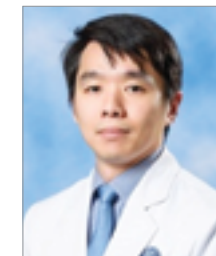
홈페이지 화면



한병리학회 산하 신장병리연구회 회원들이 맡아 주셨으며 홈페이지 구축과 virtual slide 연동은 (주)휴민텍에 의뢰하였다. 지난 1년여 동안 작업하여 1차로 10개의 강의를 공개하였다. Virtual slide는 현미경에서 하는 동작을 컴퓨터 모니터에서 그대로 구현할 수 있도록 조직 슬라이드 전체를 고해상도로 스캔한 것으로서 장치 digital pathology로 전환하는 첫 단계에 해당한다. 실제 현미경을 조작하는 것과 똑같이 필드를 이동하고 배율을 조정하면서 조직을 관찰할 수 있을 뿐 아니라 모니터에 보이는 장면을 그대로 캡처하여 사진으로 사용할 수도 있다. 기존의 교육 자료들은 병변 부위만 사진을 찍어 보여주지만 신장학회 교육 자료는 학습자 스스로 병변 부위를 찾아보는 것이 가능하다. 각 장에서 질병에 대한 설명을 한 후 해당 증례를 virtual slide로 볼 수 있게 했다. Virtual slide는 별도의 프로그램 설치 없이 사용할 수 있는데 인터넷 익스플로러보다는 크롬 브라우저 사용을 권장한다. 각 기관의 방화벽 설정에 따라 슬라이드가 보이지 않을 수 있는데 이때는 (주)휴민텍의 박병주 연구원(byoungju94@humintec.com/031-216-0098)에게 연락하면 기술 지원을 받을 수 있다. 제1장은 신장병리를 해석할 때 필요한 기본 개념들을 설명하는 총론이고 2~10장은 개별 질병을 설명한다. 모든 장은 신장학에 입문하는 전공의와 강사를 대상으로 상정하고 집필하였기에 기본개념 위주로 간략하게 기술하였고, 특히 제1장은 의과대학 flipped learning에 이용할 것을 염두에 두었다.

다음과 같은 활용을 제안한다. 신장학 통합강의에 신장병리를 초반 수업으로 배치한다. 신장병리 수업 전에 신장학회 교육 자료를 읽어오는 것을 과제로 주어서 flipped learning이 이루어지게 하고 신장병리 강의실에서는 기본원리가 각 질병의 진단과 임상증상에 어떻게 적용되는지 증례 위주로 수업한다. 이어지는 임상수업에서는 신장학회 교육자료와 신장병리 수업에서 다룬 내용은 생략하고 임상소견과 치료 위주의 강의 또는 증례 탐구 수업을 진행한다.

적지 않은 예산과 인력이 투입되어 작성한 자료인 만큼 보다 많은 회원이 잘 이용했으면 한다. 이 자료를 통해 가르치는 이는 수월하게 양질의 수업을 하고, 학생들은 신장학의 매력을 더 깊이 느낄 수 있게 된다면 실무를 담당한 사람으로서 보람을 느낄 것이다. 🍏



글_임범진(연세대학교 의과대학 병리학교실)

고려대학교 안산병원 신장내과

고려대학교 안산병원 전경

1998년부터, 고려대학교 안산병원 신장내과의 발전

고려대학교 의과대학 부속 안산병원은 1985년에 개원한 이후로 현재까지 35년간 서해안을 거점으로 지역 의료를 담당하고 있는 대학병원이다. 내과가 단일 과로 운영되던 당시 1987년 표희정 교수가 신장내과 진료를 시작한 이후, 1998년 본관 신축과 함께 차대룡 교수가 초대 신장내과 분과장으로 부임하며 본격적인 신장내과 진료가 이뤄졌다. 당시 2대의 혈액투석기



가 중환자실에 설치됨으로 고려대학교 안산병원에서 처음으로 혈액투석이 시작되었으며, 이후 별관에 정식으로 만성 신부전 환자의 유지투석을 위한 인공신장실

을 개설하였다. 2004년부터 중환자실에서 혈액투석여과기를 통한 지속적 신대체 요법을 시작하였고 현재의 인공신장실에 이르게 되었다. 또, 2007년 강영선 교수가 부임하면서 의료진이 보강되었다. 2014년에는 병원이 증축 개원하여 상급 종합병원으로 지정된 후 규모와 질에 있어 한층 발전하게 되었으며, 2016년 차진주 교수가 교원으로 합류하게 되었다. 신장내과가 개설된 이후 15명의 전임의가 수료하여 대학 및 지역사회에서 연구와 진료



고려대학교 안산병원 신장내과

를 하고 있으며, 현재 고려대학교 안산병원은 3명의 교수와 2명의 전임의가 진료와 연구, 교육에 임하고 있다.

만성 신장 질환에 대한 끊임없는 연구

고려대학교 안산병원 신장내과는 의과학 생명 연구소를 기반으로 하여 만성 신질환의 다양한 분야에서 기초와 임상연구를 진행하고 있다. 특히, 당뇨 인구의 급증에 따른 합병증으로 만성 콩팥병 환자가 증가함에 따라 이의 예방, 치료 및 발병기전에 대한 연구를 중점적으로 하고 있다. 당뇨병성 신질환 동물 및 세포 실험 모델을 이용하여 당뇨병 신증에서 vascular endothelial growth factor, renin-angiotensin-aldosterone pathway 규명, 염증 시그널 Toll like receptor, C-C Chemokine receptor type2, NF-κB 및 비만 호르몬과 신손상의 진행에 대한 연구를 발표해왔으며, 이후 현재까지 만성 콩팥병의 염증과 섬유화에

병태생리 규명을 지속하고 있다. 뿐만 아니라, 외부 연구센터와의 공동 연구를 통해, 당뇨병성 신질환, 나아가서 만성 신질환 약제 개발에 대한 연구를 지속하고 있어 향후 그 저변을 확대해 나갈 예정이다. 또한 최근에는 연구범위를 확장하여 환경과 관련된 미세먼지, 저산소증 모델을 통해 신장질환에 미치는 연구를 진행하고 있다. 그 외, 임상 연구분야에서 노화, 비만, 투석과 관련된 생체표지자의 발견 및 합병증 예측 모델을 진행하고 있어 앞으로 기초 및 임상을 잇는 중개연구를 중점적으로 하고자 한다.

신장내과 전문진료: 지역사회 허브로서의 역할

고려대학교 안산병원 신장센터는 신장질환의 진단과 치료, 만성 신질환의 예방과 치료, 합병증 관리, 만성 투석 환자의 투석 치료 및 신장 이식까지 신장질환을 가진 환자들의 총체적인 치료를 추구한다. 정

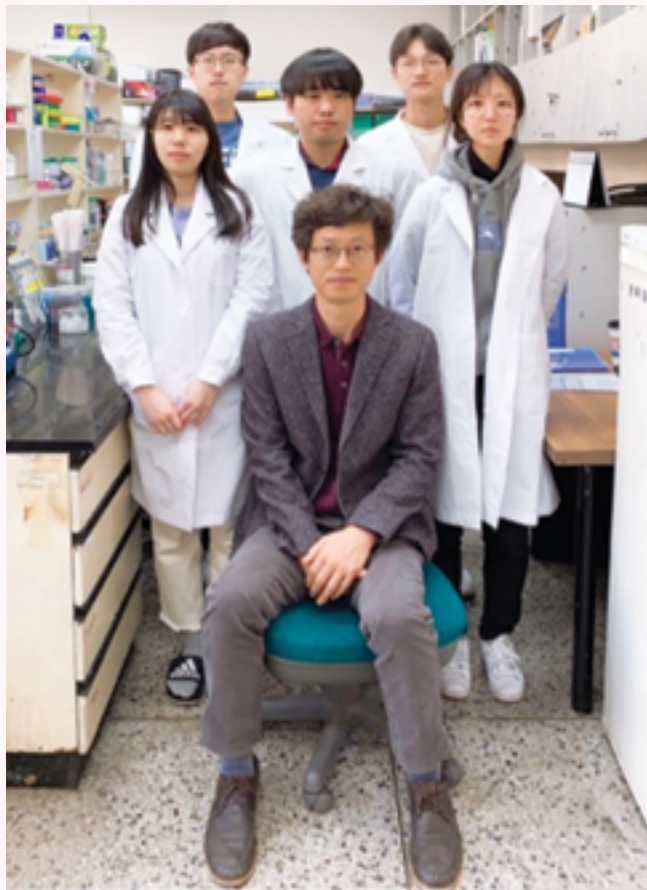
기적인 만성 신질환 교육을 통해 지역사회 교육 및 예방에 힘쓰는 한편, 개개인의 특성에 맞는 만성 콩팥병 맞춤 교육을 통해 진행 예방에 대한 교육 및 상담을 활발하게 펼쳐 나가고 있다. 말기 신부전의 치료에 있어 혈관통로 및 동정맥루 시술 전문의, 복막투석 카테터 삽입 전문의와의 유기적인 연계로 최적의 치료가 되도록 노력하고 있으며, 혈액투석실에서는 혈액투석 뿐 아니라 혈액투석여과를 확대 적용하고, 지역사회 신장질환치료를 담당하는 의료진과의 긴밀한 협력관계를 통해서 지역사회 투석환자의 진료 협력에 최선을 다하고 있다. 복막투석실에는 복막투석 전담간호사가 있으며 복막투석 교육실, 투석액 교환실, 처치실이 있어 환자 개인에 맞춤 치료를 할 수 있도록 최적화된 복막투석 치료를 제공하고 있다. 2014년부터는 장기이식센터를 신장센터 내에 개설하여 신장과 식과 관련된 체계적이고 전문적인 관리 및 치료를 시행하고 있다. 앞으로도 고려대학교 안산병원 신장내과는 날로 늘어가는 신질환 환자를 위해 양질의 진료를 제공함과 동시에 지역사회 허브로서 지역주민의 건강과 삶의 질 향상을 위한 최선의 노력을 다할 것이다. 🍎



글_차진주(고려대학교 안산병원 신장내과)

경북대학교 의과대학 해부학교실 신장손상 및 재생 연구실

경북대학교 의과대학 해부학교실 신장손상 및 재생 연구실은 2004년 급·만성콩팥 질환의 병태생리 기전을 규명하여 콩팥질환 치료에 도움을 주고자 처음 운영되었다. 연구실은 허혈성 및 독성물질에 의한 급성콩팥손상과 손상 후 회복과정에서 발생하는 섬유화 과정, 손상된 콩팥세뇨관의 복원 과정, 허혈 전처리에 의한 급성콩팥손상의 방어기전, 급성콩팥손상과 만성콩팥기능부전에 있어 성별 차이의 기전과 더불어 소변을 활용한 콩팥질환의 비침습적 진단법의 개발 등에 관한 연구를 수행 중이다. 이러한 연구는 한국연구재단, 보건복지부 및 연구중심병원 R&D사업 등의 지원을 받아 진행되고 있다.



경북대학교 의과대학 해부학교실 신장손상 및 재생 연구실

현재 연구실은 나를 포함해, 2명의 박사과정 학생, 3명의 석사과정 학생과 1명의 학부과정 학생 등 총 7명의 연구진으로 구성되어 있다. 연구실은 대구광역시 중구 경북대학교 의과대학 동인동 캠퍼스의 해부학교실 내에 있으며, 동물실험을 위한 동물처치실, 세포배양실, 현미경실, 조직처리실 및 실험연구실로 구성되어 있다. 현재까지 연구실은 5명의 박사와 10명의 석사학위 취득자를 배출하였으며, 연구실 출신자 중 2명은 국내 4년제 대학교수로 임용되었고, 현재 3명은 미국 뉴욕시에 위치한 콜롬비아 의과대학과 오마하에 위치한 나브라스카 의과대학에서 박사 후 과정으로 연구를 수행 중이고, 나머지 연구실 출신자들은 국내 대학의 연구교수를 비롯하여 연구원 등으로 관련 분야에서 연구를 하고 있다. 연구실 책임자인 나는 전남대학교 수의생리학교실에서 콩팥근위세뇨관세포를 초대 배양하여 Insulin-like Growth Factor-1이 콩팥세뇨관세포의 물질이동 조절단백질의 활성화에 미치는 영향에 대한 연구를 수행하여 박사학위를 취득하였다. 이어 부산대학교 의과대학 생리학교실 김용근 교수 연구실에서 토끼를 활용한 급성콩팥손상모델을 활용한 연구에 참여하게 되었는데, 이는 콩팥 세뇨관세포의 정상 기능연구와 신호전달계에 대한 연구에서 콩팥질환의 병태생리학적 연구에 관심을 갖게 하였다. 이러한 관심은 급성콩팥질환 연구의 대가인 하버드 의과대학 Massachusetts

General Hospital(MGH) 신장내과의 Dr. Joseph V. Bonventre 교수의 연구실로 박사 후 과정 연수를 가게 하였고, 이곳에서의 박사 후 과정과 연구강사 경험은 급성콩팥손상, 손상된 콩팥조직의 복원과 이상복원과정 등 다양한 콩팥질환에 대한 이해의 폭을 넓히게 하였고 현재 본 연구실에서 수행하고 있는 연구목표를 설정하게 하는 중요한 계기가 되었다. 이어 2004년에 경북대학교 의과대학 해부학교실에 조교수로 부임하여 신장손상 및 재생연구실을 세우고 콩팥질환의 병태생리에 대한 연구를 지속하여 진행하고 있다.

급성콩팥손상의 허혈전처리에 대한 방어 기전에 관한 연구

허혈전처리방어 현상은 약한 손상에 노출되었던 장기가 뒤이어진 강한 자극에 대해서 저항성을 획득하는 현상인데, 본 연구실은 콩팥에서 이러한 현상을 조사하고 어떻게 뒤이어지는 자극에 대해 저항하는지 기전을 연구하고 있다. 이 연구는 콩팥 이식이나 수술 중에 발생할 수 있는 허혈과 뒤이어지는 재관류에 의해서 유발되는 급성콩팥손상을 줄일 수 있는 방법을 개발할 수 있게 한다. 따라서 연구실에서는 이러한 전처리 방어 유도의 최적 프로토콜을 개발하는 연구와 더불어 방어인자를 발굴하고자 하는 연구를 진행하여 허혈전처리에 의해서 유도된 저

콩팥질환의 최선의 치료는 손상된 세포의 복원을 유도하는 것



항성은 이전 자극의 강도와 전처리 유도 후 기간에 비례하며 이 현상은 이전 자극에 노출되었던 콩팥 자체의 방어기작의 활성화에 의해서 유도됨을 밝혔다. 이러한 방어기작은 Mitogen Activated Protein Kinase(MAPK) 신호전달계, Heat Shock Protein-27(HSP-27) 및 세포 내 항산화시스템 등과 관련이 있는데, 본 연구실은 이들 방어시스템 중에 세포의 손상을 유발하는 산화적 스트레스를 줄일 수 있는 세포질 및 미토콘드리아 내 항산화시스템에 연구를 집중하고 있다. 이러한 연구를 통해서 임상에서 사용되는 항산화제의 치료 효과는 손상과 회복과정의 어느 시점에 적용하는지에 따라 다른 효과를 유발하게 된다는 것을 밝혀 항산화제 치료 효과를 극대화할 수 있는 방법을 제시하

는 논문을 국제학술지에 게재하였다. 최근에는 nitric oxide(NO), carbon monoxide(CO)에 이어 새롭게 내인성 가스성 신호전달물질로 발견되어 다양한 질환에서 중요성이 인식되기 시작한 hydrogen sulfide(H₂S)가 콩팥세포의 손상과 회복에 어떠한 관련이 있는지에 관한 연구를 진행하고 있다. 본 연구실은 H₂S의 생산 시스템에 대한 연구에 흥미를 가지고서 H₂S의 생산에 있어 요구되는 methionine의 대사에 중요한 효소인 methionine sulfoxide reductase(Msr), cystathione beta synthase(CBS)와 cystathione gamma lyse(CSE)가 급성콩팥손상과정에 미치는 영향과 만성신부전의 주 특징인 섬유화 과정에 있어 역할을 이들 단백질 발현을 조절한 유전자조작 생쥐를 활용하여 H₂S가 콩팥의 손상과 회복 시 이상 분화과정인 섬유화를 억제한다는 것을 밝히고 H₂S와 관련된 인자들의 조절이 콩팥질환의 치료제 개발의 한 축이 될 수 있음을 제안하였다.



그림1. 급성콩팥손상 및 섬유화 기전연구와 연관된 대표적인 내용

본 연구실의 궁극적인 연구목표는
 콩팥질환으로 고통받는 환자의 고통을 덜어 주는
 콩팥질환의 치료제 개발에 도움을 주는 것



콩팥질환의 최선의 치료는 손상된 세포의 복원을 유도하는 것이다. 이에 본 연구진은 콩팥세뇨관세포의 복원기전을 규명하고자 하는 연구를 수행 중이다. 이 연구의 한 축은 세포 내 골지체에서 생산된 단백질을 세포막으로 이동시키는 중요한 역할을 하는 exocyst 복합체들이 콩팥 세뇨관세포의 분화 및 재생에 어떠한 역할을 규명하는 것이다. 이 연구는 이 분야 연구의 전문가인 미국의 University of Pennsylvania, 신장내과 Joshua H. Lipschutz(현재 Medical University of South Carolina)교수와 공동연구를 통해서 수행하고 있는데, 이 공동연구를 통해서 본 연구실은 exocyst 복합체 중의 하나인 EXOC5가 콩팥세뇨관 세포 내 일차섬모의 형성, 낭포의 형성 그리고 세뇨관의 형성과정에 작용하는 주 인자이고 EXOC5가 콩팥의 발생에 필수적으로 요구되는 단백질을 Cre-LoxP 시스템을 활용한 콩팥세뇨관세포 특이적 유전자 조작 생쥐를 활용하여 밝혔다. 또한 손상된 콩팥세뇨관세포의 복원에는 콩팥 내에 존재하는 성체줄기세포가 중요한 역할을 하며 골수유래염증세포들은 섬유화에 중요한 역할을 함을 밝혔다. 현재는 EXOC5가 손상된 콩팥세뇨관세포의 복원에 어떠한 작용을 중점을 두어 연구를

진행 중이다.

일차섬모 기반 콩팥질환 체외 진단법 개발 연구

본 실험실의 또 다른 주요 연구 주제는 콩팥질환과 관련하여 일차섬모의 병태생리학적 기능에 대한 것이다. 일차섬모는 포유동물 세포의 표면으로 돌출된 미세소관이 중심축을 이루고 있는 비운동성 세포 기관인데 최근까지는 단순히 중요한 기능이 없는 진화의 잔존 세포 기관으로써 인식되어왔다. 하지만 최근에는 이 일차섬모가 유체의 흐름 및 화학적 인자의 신호를 세포 내로 받아들이는 감각기로 중요한 기능을 한다는 것이 밝혀지고 있다. 콩팥에서 일차섬모는 집합체관의 사이세포를 제외한 세뇨관을 구성하는 모든 세관 세포에 존재하며 세포 표면에서 세뇨관의 내강 쪽으로 돌출되어 있어 사구체에서 여과된 물질과 직접 접촉하고 여과된 수분의 흐름 등에 직접 영향을 받게 되는 콩팥의 기능 유지의 필수적인 중요한 세포 내 소기관으로 새롭게 주목받고 있다. 본 연구실은 최근에 일차섬모의 길이가 급성콩팥손상에 반응해 세뇨관세포의 손상 시에는 정상 세뇨관세포에서보다 짧아지고 손상된 세포가 복원하는 과정에는 정상 세뇨관세포에서 더 길어지는 것

을 확인하고 이런 길이 변화가 산화적 스트레스에 의해서 유발된다는 것을 밝혔다. 이 연구에서 일차섬모의 길이의 감소는 세포주기 변화에 따른 일차섬모의 세포 내로의 흡수에 기인한 것으로 제시한 기존의 연구들과는 다르게 콩팥 손상 시 발생하는 일차섬모 길이의 감소는 세포 내로의 흡수보다는 탈락에 기인한다는 것을 처음으로 증명하였다. 콩팥의 세뇨관 상피세포에 존재하는 일차섬모는 세뇨관의 관내로 돌출되어 있으며, 단단하게 세포 내 기저체(Basal Body)에 연결되어 있어 정상 상태에서는 거의 떨어지지 않는다. 따라서 일차섬모가 탈락했다는 의미는 세포의 손상이 발생하였다는 것이다. 특히 콩팥 세뇨관 세포에서 일차섬모는 세뇨관의 내면에 존재해 떨어지게 되면 반드시 방광을 통해 소변으로 배출되게 된다. 따라서 소변 내에서 일차섬모의 존재 혹은 일차섬모에 존재하는 단백질을 포함한 다양한 성분의 변화는 세뇨관세포에 존재하던 일차섬모가 탈락하여 소변으로 배출되었음을 의미한다. 이러한 점에 착안하여 본 연구실은 소변 내 일차섬모의 검출이 매우 유용한 콩팥질환의 비침습적 진단법이 될 수 있을 것이라는 가설을 세우고 동물 및 콩팥이식환자, 간 절제를 받은 환자 등을 포함한 다양한

콩팥질환환자의 소변 시료를 활용하여 소변 내 일차섬모 혹은 일차섬모 성분이 콩팥의 손상 정도와의 관련성을 임상연구자들과 같이 분석하였다. 분석을 통해 소변 내 일차섬모의 존재와 양적인 변화가 콩팥 손상과 비례해 소변 내 일차섬모의 검출이 매우 유용한 콩팥질환의 체외 진단법 개발로 이어질 수 있음을 확인하였다. 따라서 본 연구실에서는 이와 연관된 국내 및 국제 특허 등록을 하였고 콩팥질환 진단을 위한 소변 검사용 키트를 개발하였다. 현재는 보다 손쉽고 간편한 키트와 활용성의 확대를 위한 DIGIT와 경북대학교 신장내과 팀과 공동연구를 진행 중이다.

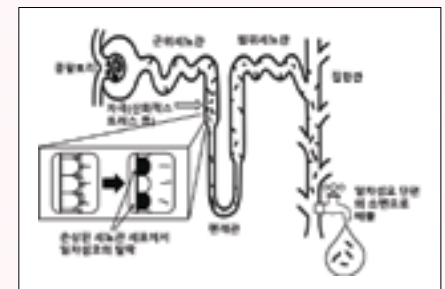


그림2. 콩팥 세뇨관세포의 일차섬모가 소변으로 탈락하는 과정

콩팥질환 치료에 있어 성별 차이의 고려의 제시

다양한 심혈관계 질환에 있어 성별 차이가 존재하는데 최근까지 이러한 성별 차이는 주로 에스트로겐과 같은 여성호르몬과 이의 수용체의 작용에 의한 것으로 인식되어왔다. 따라서 에스트로겐과 이의 수용체의 작용을 조절하는 많은 약제가 개발되어 심혈관계 질환치료를 사용되고 있다. 하지만 최근의 임상 연구들은 여성호르몬에 기초한 심혈관 질환 치료제의 효과에 대해서 의문이 제기되고 있다. 이에 본 연구실은 콩팥질환에 있어



성별 차이에 관한 연구를 수행하여 급성 콩팥손상에 있어 성별 차이가 존재하고 이러한 성별 차이는 기존의 인식과는 다르게 여성호르몬인 에스트로겐보다는 남성호르몬인 안드로겐에 의한 것일 수 있음을 실험을 통해서 제시하였다. 이 보고는 콩팥질환 치료에 있어 성별을 고려해야 하고 남성호르몬과 이의 수용체에 중점을 둔 치료제 개발의 필요성을 제시한 매우 의미 있는 것이다. 본 연구실에서는 이러한 성별 차이가 어떤 인자에 의해서 조절되는지에 관한 지속적인 연구를 수행하여 세포 내 활성산소종의 생산 시스템과 제거시스템이 콩팥질환에 있어 성별 차이를 유발하게 한다는 것을 밝혔으며, 현재는 이러한 성별 차이가 성호르몬 수용체와 어떤 관련이 있는지를 밝히기 위해 에스트로겐 및 안드로겐 수용체의 발현을 조절한 유전자 조작 생쥐를 개발하고 이를 활용한 연구를 한국연구재단의 지원을 받아 수행하고 있다. 이와 더불어 임상적 근거를 마련하기 위해 경북대학교 신장내과 연구팀과 공동연구를

계획하고 있다.

본 연구실의 궁극적인 연구목표는 콩팥질환으로 고통받는 환자의 고통을 덜어 주는 콩팥질환의 치료제 개발에 도움을 주는 것이다. 이러한 목표의 달성은 기초연구실과 임상연구실과의 상호협력에 의해서 만이 가능하기에 본 연구실은 'Bench to Bed'라는 연구 방향을 항상 마음에 새기며 여러 임상연구자들과 협력 연구를 진행하고 있다. 끝으로 비록 조그마한 연구실이지만 본 연구실의 구성원들은 콩팥질환 극복을 위한 조그만 보탬이라고 되고자 하는 소망을 가지고 연구에 매진할 것을 다짐하며 연구실 소개를 마친다. 🍎



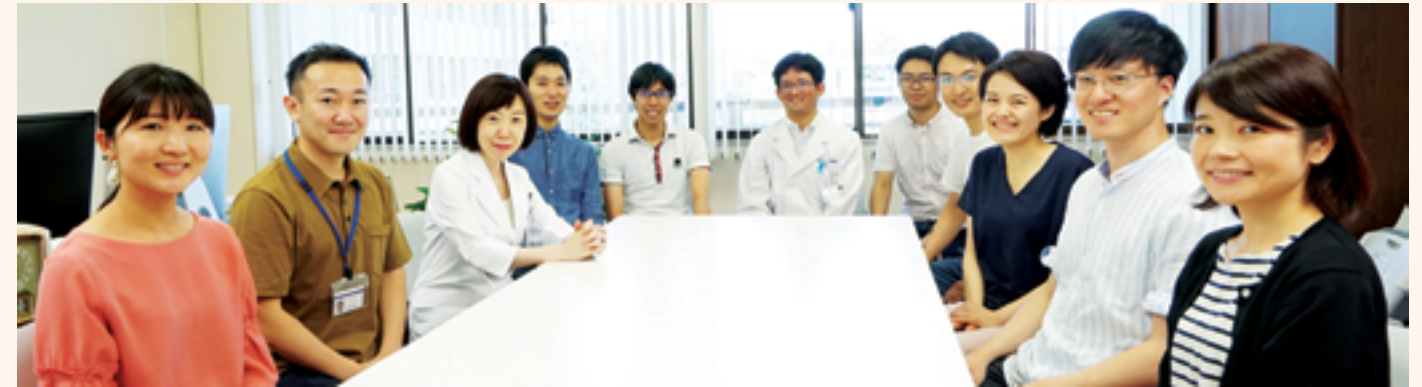
글_박권무(경북대학교 의과대학 해부학교실)

교토 대학교(University of Kyoto) 연수기

대부분의 신장내과 선생님들께서 미국으로 해외 연수를 가시다 보니 일본으로의 해외 연수는 약간은 생소하게 느껴지는 것이 사실입니다. 일본은 비행기로 2시간도 채 걸리지 않는 가까운 곳에 위치하고 있으면서도 한국과는 문화부터 사회 구조까지 너무나도 많이 다른 나라입니다. 해외 연수 측면에서 보았을 때 일본 내 대부분의 대학 실험실은 연구를 잘 모르는 상태에서 가더라도 기본부터 차근차근 배울 수 있는 체계를 갖추고 있으며 미국이나 유럽에 비해 거리가 가깝기 때문에 심리적인 부담감이 덜하다는 장점이 있습니다. 미국으로 연수를 다녀온 적이 없어 미국 연수와의 직접적인 비교는 어려우나, 일본 연수를 고려 중인 누군가에게는 도움이 될 수 있기를 희망하며 일 년 동안 일본 교토에서 생활하고 공부하면서 느꼈던 점에 대해 적고자 합니다.



눈 쌓인 금각사



실험실 멤버와 함께(왼쪽에서 세 번째 아나기타 교수님)

우연한 기회에 찾아온 일본 연수

임상에서 잠시 떨어져 연구에 매진해보고 싶다는 막연한 생각을 가지고 지내던 2017년 봄 어느 날, KSN 2017에 교토대학 신장내과 아나기타 교수님을 초빙하였으니 가서 발표를 들어보라는 권유를 받았습니다. 가벼운 마음으로 참석해서 들었던 교수님의 강의에 큰 감명을 받아 교토대학 신장내과 실험실에서 공부해 보고 싶다는 생각을 가지게 되었고 저의 요청을 흔쾌히 허락해 주신 경희대학교 신장내과 교수님들과 아나기타 교수님 덕분에 교토에서 일 년간의 연수 생활을 경험할 수 있었습니다.

여느 나라와 마찬가지로 일본에서의 생활도 초기 적응 과정이 필요합니다. 일본은 사회 전반적인 변화가 상당히 느린 나라로 아직도 도어락 대신 열쇠, 카드 대신 현금을 쓰는 곳이 많아 일본에서 생활할 당시 저의 주머니는 각종 열쇠들과 동전 지갑으로 가득 차 있었습니다. 최근에는 많이 나아졌지만 영어로 의사소통이 잘되지 않는 경우가 많아 해외 유학생들이 곤란을 겪기도 하며, 일반 식당에서는 매운 음식을 찾아보기 어렵기 때문에 많은 한국 유학생들은 초기에는 음식이 맛

있다고 좋아하다가 2~3달 후에는 라면과 김치를 갈망하는 모습도 많이 보았습니다. 저는 다행히도 초등학교 때 일본에서 살았던 적이 있어 일본의 음식이 낯설지 않았고 언어의 장벽이 거의 없었기 때문에 일본 생활에 금방 적응하고 연구에 집중할 수 있었습니다.

교토대학에서의 실험실 생활

교토대학을 포함한 대부분의 일본 의과대학 내 실험실은 대학원 과정을 밟는 MD들에 의해 실험과 연구가 진행됩니다. 의사면허 취득 후 2년간의 수련의(한국에서의 인턴 개념)를 거쳐 특정 과 속으로 전공의 생활을 시작하게 되며, 대학원으로 진학하기를 원하는 전공의는 어느 시점에서든지 대학원을 시작할 수 있습니다. 대학원생들은 3.5~4일은 여느 타과 대학원생과 같이 전일제로 실험 및 연구를 하며, 1~1.5일은 협력 병원에서 인공신장실 혹은 외래 근무를 통해 월급을 받으며 생활합니다. 이러한 방식을 통해 대학 교수는 인건비 부담에서 벗어날 수 있고, 대학원생은 40~60만 엔(400~600만 원)가량의 월급을 보장받으며 연구를 진행할 수 있으며, 개인 병원 의사는 과

도한 업무량을 줄일 수 있는 사회적 시스템을 갖추고 있습니다. 재미있는 점은 한 교실에는 한 명의 교수만 있으며, 해당 교수는 대학병원뿐만 아니라 해당 지역의 전반적인 의료도 관리하게 됩니다. 예를 들어 교토대학 신장내과 교수는 교토대학 병원뿐만 아니라 교토시와 그 근교에 위치한 인공신장실에 대한 전반적인 관리도 담당하게 됩니다. 따라서 대학원생들은 아르바이트 자리를 안정적으로 제공받을 수 있으나 또 한편으로는 한 명의 교수에게 너무 많은 권한이 집중된다는 문제점도 제기되고 있습니다.

교토대학 의과대학 대학원생들은 늦게까지 연구에 매진하는 것으로 유명합니다. 이는 신장내과 실험실도 마찬가지로 대부분의 대학원생들은 밤 10시가 넘도록 실험과 공부, 발표준비에 여념이 없고 아나기타 교수님은 하루에 한 번 이상 꼭 실험실을 한 바퀴 돌며 프로젝트가 잘 진행되고 있는지, 개인적인 어려움은 없는지 등을 꼼꼼히 체크합니다. 프로젝트에 필요한 실험은 아주 어려운 실험을 제외하고는 모두 담당 대학원생이 하는 것이 원칙이므로 대학원생 2년 차를 넘어갈 때쯤에는 대부분의 기본 실험을 마스터할 수



꽃이 만개한 하라타니엔



단풍으로 유명한 에이칸도

있게 됩니다. 모든 실험 과정을 실험실 선 배로부터 도제식으로 배워 나가기 때문에 연구 초반에는 실험 스킬 부족으로 인해 프로젝트 진척이 느릴 수 있으나 연구의 첫 걸음마를 떼는 사람이 기초부터 배워 나가기에 더할 나위 없이 좋은 환경입니다. 모두 각자의 일을 하느라 바쁘지만 실험 관련 질문은 친절하게 대답해 주기 때문에 쉽게 도움을 받을 수 있으며, 실제로 저 또한 옆자리에 앉아있던 고년 차 대학원생에게 많은 것을 배울 수 있었습니다.

신장 내 삼차 림프 조직 연구

야나기타 교수님의 주된 연구분야는 급성 신손상, 만성 신질환에서의 세뇨관과 간질의 병태생리이며, 제가 연수를 다녀왔을 당시에는 신장 내 삼차 림프 조직(tertiary lymphoid tissues)에 관한 활발한 연구를 진행하고 있었습니다. 기초 실험과 관련된 프로젝트를 진행해 보고 싶었으나 일 년 동안 실험을 마무리하기는 어려울 것이라는 야나기타 교수님의 조언에 따라 환자 조직 샘플을 이용한 삼차 림프 조직 분석 연구를 진행하게 되었습니다. 다행히 프

로젝트를 진행하면서 시간을 내어 기초 실험도 같이 진행할 수 있는 기회를 얻게 되었고, 예상대로 마무리를 하지 못한 채 귀국하고 말았으나 이 과정을 통해 무엇보다 바꿀 수 없는 귀중한 경험을 쌓고 올 수 있었습니다.

일본인의 마음의 고향, 교토

교토는 역사적으로 오랫동안 일본의 수도였기 때문에 볼거리가 많은 것으로 유명하며, 일본 내에서도 초중고 학생들의 수학 여행 코스로 인기가 높습니다. 특히 벚꽃이 만개하는 3월말~4월초, 단풍이 드는 11월말에는 도시 전체가 관광객으로 가득 차게 되지만, 이 시기에는 교토의 어느 곳을 방문하더라도 교토의 아름다운 풍경을 볼 수 있습니다. 다만 7~8월은 40도까지 치솟는 폭염+높은 습도로 인해 일상생활이 어려울 정도의 괴로움이 찾아오므로 이 시기에 방문하는 것은 조심해야 합니다. 저는 유명 관광지 이외에도 '현지인 대학원생의 추천'을 통해 많은 곳을 둘러볼 수 있습니다. 만약 기회가 된다면 벚꽃 시즌에는 하라타니엔, 단풍 시즌에는 에이칸도에

방문해 보시기를 권유 드립니다. 그 외에도 원폭의 흔적이 남아있는 히로시마, 바다 위에 떠 있는 이즈쿠시마 신사 등 주말에 시간을 내서 갈 수 있는 곳이 많습니다. 마지막으로 제가 일본에 머무르는 동안 항상 신경 써 주시고 잘 챙겨주신 경희대학교와 분당차병원 교수님들께 진심으로 감사의 마음을 전합니다. 비록 일 년이라는 짧은 시간이었지만 정말로 행복한 시간을 보냈었고 지금도 종종 자전거를 타고 연구실로 가던 그 시절이 그롭습니다. 아무쪼록 이 글이 일본 연수를 고려하고 계시는 선생님들께 약간이나마 참고가 되기를 바라며 궁금한 부분이 있으시면 언제든지 편하게 물어봐 주시면 자세하게 답변을 드릴 수 있도록 하겠습니다. 🍁



글_이유호(차의과학대학교 분당차병원 신장내과)

인공신장실 코로나바이러스감염증-19 대응지침

대한신장학회가 코로나바이러스감염증-19 사태와 관련해 '인공신장실 코로나바이러스감염증-19 대응지침'을 마련했다. 이번 지침은 질병관리본부의 코로나바이러스감염증-19 대응지침 7-1판(2020.3.6. 시행)을 기준으로 만들어졌으며, 혈액투석을 실시하는 모든 의료기관을 대상으로 한다.

※질병관리본부의 코로나바이러스감염증-19 대응지침 개정 시 본 내용 또한 변경됩니다.
변경되는 최신 지침은 대한신장학회 홈페이지에서 확인할 수 있습니다.(http://www.ksn.or.kr/rang_board/list.html?code=notice)

글_대한신장학회 COVID-19 대응위원회



대한신장학회는 투석환자들이 코로나바이러스감염증-19 사태를 무사히 극복하기 위해 노력하고 있다. 유지 혈액투석 치료를 받는 말기신부전증환자는 주 3회 외래 혈액투석을 받아야 하기 때문에 자가격리에 제약이 따르고, 면역력이 저하된 채로 밀접한 공간에서 투석을 시행하므로 감염병이 확산될 위험이 크다. 계속해서 확진자가 발생하는 상황에서 바이러스의 확산을 최소화하고 환자와 의료진의 안전을 지키고자 본 지침을 마련했다.

인공신장실 준비 사항

- 1) 인공신장실 내 의료진 및 환자, 보호자에게 손 씻기와 마스크 착용 등 개인위생 수칙을 준수하고 불필요한 접촉을 삼가하도록 교육한다.
- 2) 보건용(수술용) 마스크와 손소독제를 인공신장실 입구에 비치한다.
- 3) 인공신장실 근무 의료진 및 환자, 보호자는 마스크를 착용하고 손 위생(손 씻기 또는 손소독제) 등 개인위생 수칙을 준수한다.

대한신장학회와 대한투석협회는 2월 24일 중앙방역대책본부에 <코로나바이러스감염증-19 관련 요청사항>으로 감염병 유행기간 중 환자 이동 제한, 신속한 환자 후송과 입원, 자가격리자의 교통편 제공, 인력 자원과 보호장비 제공, 인공신장실을 운영하는 개인의원의 경우 한시적으로 일반 환자의 외래 휴진이 가능할 수 있도록 하는 등을 요청하였습니다. 또한 2월 28일에는 투석환자들의 PCR 검사가 우선적으로 이뤄질 수 있도록 하고, 격리투석 시 필요한 보호장구와 소독지원을 우선적으로 제공해줄 것을 요청하는 건의서도 제출하였습니다.

4) 가급적 비말감염을 최소화시킬 수 있도록 인공신장실 환경을 준비한다.

*감염을 예방할 수 있는 적절한 침대 간격을 유지 등

5) 대기실에서의 환자 간 접촉을 최소화하기 위해 대기실을 폐쇄하고, 철저한 예약제를 시행하고 시간을 준수하도록 환자 교육을 시행한다.

6) 예약 시 환자에게 중국 등 코로나바이러스감염증-19 지역전파가 있는 국가 방문력 또는 국내 집단발생과 역학적 연관성, 확진환자 접촉력, 임상증상 등을 사전에 확인하고, 의사환자 및 조사대상 유증상자 사례정의에 부합한다면 환자는 의료기관에 내원하지 말고, 관할 보건소 또는 콜센터(지역번호 +120 또는 1339)로 문의한 후 지시에 따르도록 한다.

7) 체온이 37.5℃ 미만*이고 호흡기 증상이 없는 경우에만 입실한다.

*의사의 판단에 따라 정상체온 이상인 경우도 발열로 간주할 수 있음

8) 부득이한 경우를 제외하고 보호자나 방문객을 통제하여 이차감염을 예방한다.

9) 원칙적으로 감염병 유행기간 동안에는 투석 환자의 의료기관 간 이동은 하지 않도록 한다. 타 기관으로의 이송은 감염 위험이 없다는 객관적 근거를 확보해야 한다. 만일, 신중 코로나바이러스감염증과 관련된 투석 환자가 불가피하게 이송이 필요한 경우에 해당 의료 기관은 관할 보건소장과 협의 후 이송하며, 주치의는 이송 대상 병원과 반드시 사전에 상의한다.

의사환자 발생 시 대응 방법

1) 의사환자가 의료기관에 내원한 경우 관할보건소 또는 콜센터(지역번호+120 또는 1339)로 연락하고, 의사환자는 보건용 마스크를 착용하도록 하고, 이송전까지 임시 격리할 수 있는 공간에 격리한다.

2) 의료기관은 관할 보건소 또는 병원 내 감염관리실과 협의하여 이송계획을 수립하고, 환자 이동 시 의료진 및 일반 환자와 접촉하지 않도록 동선을 확보한다.

3) 관할 보건소의 지시에 따라 이송수단(보건소 구급차, 응급의료기관 구급차, 119구급차 등)을 결정하고 이송 조치한다.

*의사환자는 원칙적으로 혈액투석이 가능한 국가지정 입원치료병상 또는 음압병상이 있는 병원으로 이송

4) 만일 격리치료가 가능한 의료기관일 경우 자체 격리치료를 실시한다.

*음압이 유지되는 격리병실로 투석장비를 이동하여 혈액투석을 시행

5) 이송 이후 격리공간은 소독을 시행하고, 소독이 완료될 때까지 임시 폐쇄한다.

확진환자 또는 의사환자 혈액투석 시 감염관리

1) 원칙적으로 확진환자 또는 의사환자의 경우 음압이 유지되는 격리병실에서 혈액투석을 시행한다.

2) 의료진은 개인보호구(KF94 또는 N95 마스크, 장갑, 고글 또는 안면보호구, 전신 보호복(덧신 포함))를 착용한다.

3) 환자 접촉 전·후, 개인보호구 탈의 후 손위생을 준수한다.

4) 투석장비는 사용 후 제조사의 권고 등 적절한 방법으로 소독한다.

5) 격리병실 사용 후 절차에 따라 청소·소독하고 소독 후 일정시간 비워둔다.

6) 혈액투석 후 발생하는 폐기물은 정해진 기준에 따라 처리한다.

7) 격리투석 해제기준은 증상이 호전되고 진단검사에서 24시간 간격 2회 음성이 나오는 시점으로 정의한다. 단, 이후 다시 증상이 악화된다면 격리투석을 유지한 후 증상이 호전될 때 다시 검사를 시행한다.

조사대상 유증상자 발생 시 대응 방법

1) 조사 대상 유증상자는 보건용 마스크를 착용하도록 하고, 인공신장실에 내원하지 말고 관할보건소 또는 콜센터(지역번호+120 또는 1339)로 연락하고, 선별진료소를 방문하여 진단검사를 받도록 한다.

2) 의료기관에 내원한 경우 의료진 및 일반 환자와 접촉하지 않도록 동선을 확보하여 이동시킨다.

3) 코로나바이러스 유전자(PCR) 검사결과가 나올 때까지 가급적 투석을 시행하지 않는다.

4) 검사결과가 음성으로 나온 경우 투석을 시행하되, 다른 환자와 별도의 시간에 투석을 시행하거나 격리실에서 투석을 시행한다.

5) 증상이 호전되고 진단검사에서 24시간 간격 2회 음성이 나오면 다른 환자와 같이 투석을 시행할 수 있다. 단, 이후 다시 증상이 악화된다면 다른 환자와 별도로 투석을 유지한 후 증상이 호전될 때 다시 검사를 시행한다.

접촉자 발생 시 대응 방법

1) 확진환자 혹은 의사환자와 접촉력이 있는 무증상자의 경우, 코로나바이러스 유전자(PCR) 검사결과 음성이고 매일 체온을 측정하여 37.5℃ 미만이고 호흡기증상이 없는 경우에 한하여, 해당 의료기관에서 격리투석 또는 코호트 격리투석을 시행하거나 격리투석이 가능한 의료기관으로 이송한다.

*코호트 격리투석이란 접촉자들을 다른 투석환자들과 별도의 시간에 따로 모아 투석치료를 시행하는 것을 의미함

2) 인공신장실 방문 후 발열이나 호흡기 증상이 확인된 경우, 보건용 마스크를 착용하게 한 후, 관할 보건소 또는 콜센터(지역번호+120 또는 1339)로 연락하여 신고한다.

3) 코호트 격리투석 시 인공신장실 내부 의료진은 감염 예방을 위해 개인 보호구(KF94 또는 N95 마스크, 장갑, 고글 또는 안면보호구, 일회성 방수성 긴팔가운)를 착용한다.

*감염예방 표준주의 준수

4) 코호트 격리투석은 접촉일로부터 14일간 유지하되, 격리 13일째 검사를 받아 음성임을 확인하고 최종 14일이 경과한 다음 날 격리를 해제한다.



※참고사항

- 「코로나바이러스감염증-19 의료기관 안내사항」 준수
- 「코로나바이러스감염증-19 대응절차 (국가지정 입원치료 병상용) (6판)」 준수
- 「코로나바이러스감염증-19 대응지침 (지자체용) (7-2 판)」 준수

코로나바이러스감염증-19 사례정의 및 신고대상

사례 정의

* 코로나바이러스감염증-19 대응지침(7판)(지자체용) 2020.3.2. 개정 시 내용 변경

① 확진환자(Confirmed case)

- 임상 양상에 관계없이 진단을 위한 검사기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 자
(진단검사: 코로나바이러스감염증-19 유전자(PCR) 검사, 바이러스 분리)

② 의사환자(Suspected case)

- 확진환자의 증상발생 기간 중 확진환자와 접촉한 후 14일 이내에 발열(37.5°C 이상) 또는 호흡기증상(기침, 호흡곤란 등)이 나타난 자

③ 조사 대상 유증상자

- 의사의 소견에 따라 원인미상 폐렴 등 코로나바이러스감염증-19가 의심되는 자
- 중국(홍콩, 마카오 포함) 등 코로나바이러스감염증-19 지역 전파*가 있는 국가를 방문한 후 14일 이내에 발열(37.5°C 이상) 또는 호흡기 증상(기침, 호흡곤란 등)이 나타난 자
* WHO 홈페이지 참조(local transmission)
- 코로나바이러스감염증-19 국내 집단발생과 역학적 연관성이 있으며, 14일 이내 발열(37.5°C 이상) 또는 호흡기 증상(기침, 호흡곤란 등)이 나타난 자

④ 접촉자

- 확진환자와 접촉한 자
- 인공신장실 내 접촉자의 구분은 시·군·구 보건소 및 시·도 즉각대응팀이 역학조사를 통해 확정한다.

신고 대상

- ① (확진환자) 임상양상에 관계없이 진단을 위한 검사기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 자
- ② (의사환자) 최근 14일 이내에 확진환자와 접촉한 후 발열(37.5°C 이상) 또는 호흡기 증상(기침, 호흡곤란 등)이 나타난 자
- ③ (조사대상 유증상자) 최근 14일 이내에 중국(홍콩, 마카오 포함) 등 코로나19 지역 전파가 있는 국가 방문 후 발열(37.5°C 이상) 또는 호흡기 증상(기침, 호흡곤란 등)이 나타난 자
- ④ (조사대상 유증상자) 최근 14일 이내에 '국내 집단발생'과 역학적 연관성이 있고 발열(37.5°C 이상) 또는 호흡기 증상(기침, 호흡곤란 등)이 나타난 자
- ⑤ (조사대상 유증상자) 의사의 소견에 따라 원인미상 폐렴 등 코로나19가 의심되는 자 🍏



만성콩팥병 환자의 식생활 도우미 모바일 앱 '하이드' 출시 🖐️

글_이미정(하이드앱 TFT, 분당차병원 신장내과)



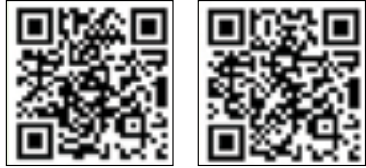
대한신장학회에서는 영양·식생활 전문가들과 함께 만성콩팥병 환자를 위한 영양·식생활 도우미 모바일 앱 '하이드'를 출시하였습니다. 하이드는 알프스의 산골 마을에서 할아버지와 함께 살아가는 순수한 어린이의 이름입니다. 만성콩팥병 환자들이 매일의 일상에서 고품질의 식사(High Quality Diet)를 통해 알프스 소녀 하이드처럼 건강하고 행복한 삶을 누렸으면 하는 바람을 담고 있습니다. '음식은 어떻게 먹어야 하나요?'라는 질문은 진료 현장에서 매우 흔히 들을 수 있는 질문이며, 영양·식생활에 대한 환자들의 높은 관심의 표현입니다. 하이드 앱은 만성콩팥병 환자들이 스스로 식생활을 관리하는 데에 실질적인 도움을 주고자 하

는 마음으로 개발되었습니다. 2016년 보건복지부 한국보건의료연구원의 연구과제(연구 책임-경북의대 김용림, 서울의대 김연수) 중 하나로, 이화대의 류동열 교수가 주축이 된 신장학회 연구팀, 배재대 식품영양학과 김정현 교수 연구팀, 디지털 헬스케어의 선두기업인 (주)휴레이포지티브가 모여 앱 개발을 시작했습니다. 이후 만성콩팥병 환자의 영양·식생활 관리에 대한 하이드 앱의 필요성을 공감한 대한신장학회의 전폭적인 지원으로, 2019년 12월 드디어 하이드 앱이 세상에 나올 수 있었습니다. 하이드 앱은 만성콩팥병 환자의 올바른 영양 관리를 위한 다양한 자료와 메뉴별 영양성분 정보를 포함하고 있습니다. 특

히 환자가 만성콩팥병 질병 단계(투석 전 단계의 만성콩팥병, 혈액투석, 복막투석)를 선택할 수 있어 질병 단계에 맞는 영양·식생활 목표를 설정하고 관리할 수 있게 하였으며, 영양 교육 정보도 질병 단계에 맞춰 제공합니다. 또한 만성콩팥병의 주요 타겟 영양소인 나트륨, 칼륨, 인에 대한 정보가 포함된 고도화된 식품 데이터베이스를 기반으로 하기 때문에 기존의 탄수화물, 단백질, 지방 중심인 일반 식생활 관리 앱과 차별성을 갖고 있습니다. 만성콩팥병 환자들의 행복한 식사를 위한 스마트한 도우미, 하이드 앱에 대해 대한신장학회 회원님들의 많은 관심과 활용을 부탁드립니다.

만성콩팥병 환자의 영양-식생활 관리를 돕는 하이드

하이드 앱 다운 받기



안드로이드

IOS

1. 자신의 질병 단계 선택

- 투석전단계의 만성콩팥병 환자
- 혈액투석 환자
- 복막투석 환자

2. 자기 관리 기능

- 식생활-영양소 섭취에 대한 목표 제시
- 병원 검사 중 음식 섭취와 관련된 주요 결과 기록 기능

3. 만성콩팥병용 식품 데이터베이스 구축

- 식품안전나라 및 농진청 식품 데이터베이스를 모두 포함

- 배재대학교 김정현 교수 연구팀에서 만성콩팥병의 주요 타겟 영양소인 칼륨 및 인에 대한 정보를 완벽하게 추가하여 데이터베이스 고도화

4. 식사기록/푸드핀

- 사용자의 식사기록에 따라 영양소 별 1일 권장량 대비 섭취량을 시각적으로 제시
- 섭취하고자 하는 음식에 포함된 영양소를 확인하여 식사계획에 도움

5. 영양성분별 음식정보

- 만성콩팥병 환자에서 중요한 나트륨, 칼륨, 인이 높은 음식과 낮은 음식에 대한 정보 제공

6. 만성콩팥병 교육자료 탑재

- 대한신장학회 및 한국임상영양학회 전문가가 직접 저술한 영양-식생활 관련 교육자료 130여 건 탑재
- 질병 단계별, 주제별 분류
- 교육자료만 별도의 책자 형태로 제작하여 PDF 파일을 무료 배포할 예정

7. 영양평가 및 심혈관질환 발병 위험도 평가

- 영양평가: 주관적 포괄적 영양평가지 및 식사 행동조사지 탑재
- 심혈관질환 발병 위험도: 전국민 데이터 기반으로 계산된 만성콩팥병 환자용 심혈관질환 발병 위험도 계산기 탑재 🍎



KRCP 소식

대한신장학회지 KRCP 3월호에 발표된 주요 논문을 소개합니다.



제1저자

임태훈(경북대학교병원 신장내과)



책임저자

최지영(철국경북대학교병원 신장내과)



Pattern of renal diseases diagnosed by kidney biopsy: a single-center experience

1. 배경과 목적: 신조직 검사를 통해 진단하게 되는 신질환은 나이, 성별, 시기에 따라 다를 수 있다. 본 연구에서는 경북대병원에서 2001년에서 2013년까지 13년간 시행한 신조직 검사 자료를 바탕으로 신질환의 패턴을 비교, 분석하고자 하였다.

2. 주요소견: 2001년에서 2013년까지 경북대병원에서 시행한 신조직검사 2,053례 중 1,924례를 분석하였다. 남자는 56.0%, 평균 나이는 37.7세였고, 조직 검사를 하게 된 주요 임상 증상으로는 무증상 요검사 이상이 62.5%로 가장 많았다. 일차성 사구체신염으로는 IgA 신증이 가장 흔한 원인을 차지하였고, 다음으로는 minimal change disease(MCD), membranous nephropathy(MN) 순이었다. 이차성 사구체신염으로는 루프스 신염이 가장 흔한 신질환이었다. 신증 후군의 가장 흔한 원인으로는 MCD였다. 65세 이상의 고령 환자군에서는 MN이 가장 많았고, 65세 미만의 환자 군에서는 IgA신증이 가장 많았다. B형 또는 C형 간염 양성인 환자 중에서는 IgA신증이 가장 많았다.

3. 해석과 의의: 일차성 사구체신염으로는 IgA 신증이, 이차성 사구체신염으로는 루프스 신염이 가장 많았다. 최근 13년간 진단된 신질환의 분포와 임상 양상, 환자 연령 및 성별에 따른 신질환의 패턴을 보여준 연구였다.

4. 제한점과 후속계획: 단일 기관 연구이며, 2013년 이후의 최근 자료가 반영되지 않아, 다기관에서의 더욱 긴 연구 기간의 자료를 바탕으로 한 연구가 추가되어 다른 나라의 연구 결과와 비교 분석한다면 한국인의 신질환의 분포 및 양상을 이해하는 데 도움이 될 것으로 생각된다.

5. Figure 혹은 Table:

Pathologic distribution of renal disease (n=1,924)

Diagnosis	Value
Primary glomerular disease	1,252(65.0%)
MCD	170(8.8%)
IgAN	719(37.3%)
MN	147(7.6%)
FSGS	130(6.7%)
MPGN	20(1.0%)
Crescentic GN	44(2.2%)
Others	22(1.1%)
Secondary glomerular disease	198(10.2%)
Lupus nephritis	88(4.5%)
HSP nephritis	38(1.9%)
Diabetic nephropathy	25(1.2%)
Microscopic angitis	9(0.4%)
Others	38(1.9%)
Hereditary nephritis	383(19.9%)
Alport syndrome	6(0.3%)
TBMD	377(19.6%)
Normal or minor change	84(4.3%)
TIN	7(0.3%)



제1저자
이유호(분당차병원 신장내과)



책임저자
정혜윤(분당차병원 신장내과)



Effect of online hemodiafiltration on anemia and nutritional status in chronic hemodialysis patients

- 배경과 목적** : 온라인 혈액투석여과는 기존 혈액 투석에 비해 중분자물질 제거에 보다 효과적이고 산화 스트레스 물질 감소 등을 포함한 여러 장점이 있다고 알려져 있으나 그 구체적 효과에 대한 결론은 아직 까지 확실하지 않은 실정이다. 따라서 본 연구에서는 유지혈액투석을 받고 있는 코호트 환자군을 대상으로 하여 온라인 혈액투석여과로의 전환 후 빈혈 및 영양상태 등의 변화 여부를 분석하였다.
- 주요소견** : 모집한 435명의 코호트 환자 중 339명이 유지혈액투석 치료 중이었으며 24개월 이상 추적 관찰 했던 환자는 182명이었다. 그 중 온라인 혈액투석여과로 전환하여 12개월 이상 유지한 44명과 혈액 투석만으로 치료를 유지한 135명을 비교하였다. (Figure 1) 두 군간의 초기 헤모글로빈 수치는 의미 있는 차이가 없었으나 (10.61 ± 1.15 vs. 10.46 ± 1.03 g/dL, P=0.437) 혈청 단백질과 알부민은 전환군에서 의미있게 낮았다. (6.82 ± 0.49 vs. 6.59 ± 0.48 g/dL, P=0.006; 3.93 ± 0.28 vs. 3.73 ± 0.29 g/dL, P<0.001). 24개월의 추적 관찰 후 온라인 혈액투석여과로 전환한 군에서는 헤모글로빈 수치와 혈청 알부민 수치가 의미 있게 증가하였으며 (10.46 ± 1.03 vs. 11.08 ± 0.82 g/dL, P=0.001; 3.73 ± 0.29 vs. 3.87 ± 0.30 g/dL, P=0.001) 여러 변수에 대해 보정한 후에도 혈청 알부민 수치는 전환군에서 의미있게 증가하였다. (Table 1)
- 해석과 의의** : 온라인 혈액투석여과의 빈혈 및 영양상태 개선 효과에 대해서는 아직까지 논란이 되고 있으며 알부민 손실을 야기하여 영양상태에 부정적 영향을 줄 수 있다는 연구결과도 있으나, 본 연구에서는 적어도 12개월 이상 온라인 혈액투석여과를 시행하였을 때 빈혈 및 영양상태가 개선되었음을 보여주었다. 더구나 혈액투석여과로 전환한 군의 초기 알부민 수치가 상대적으로 낮았음을 고려할 때 온라인 혈액투석여과 치료가 이러한 환자들에게 있어서 영양상태 개선에 도움을 줄 수 있을 것이라 예측해 볼 수 있다.
- 제한점과 추후계획** : 대상 환자군의 수가 적었다는 제한점이 있으며 투석 환자의 삶의 질 또는 physical function의 변화 여부에 대한 분석을 포함하여 보다 장기간의 추적관찰을 통해 온라인 혈액투석여과의 효과를 분석하는 것이 필요할 것으로 보인다.

5. Figure 혹은 Table :

Multiple linear regression on the changes of other laboratory values after HDF conversion in hemodialysis patients.

Table 1.

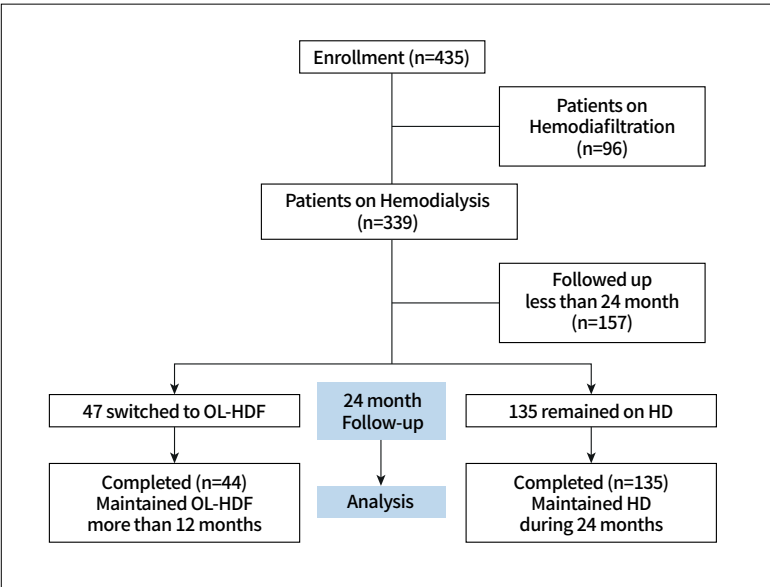
Values	Patient groups		Univariate analysis		Multivariate analysis*	
		Changes after conversion	Unstandardized β(95% CI)	p value	Unstandardized β(95% CI)	p value
Calcium(mg/dL)	HD→HD	-0.5±0.8	Reference	-	Reference	-
	HD→HDF	0.4±0.7	0.96 (0.70, 1.23)	<0.001	1.02 (0.75, 1.30)	<0.001
Phosphorus(mg/dL)	HD→HD	0.2±1.5	Reference	-	Reference	-
	HD→HDF	0.5±1.9	0.32 (-0.23, 0.88)	0.253	0.52 (-0.05, 0.1.08)	0.072
Ca X P	HD→HD	-1.2±13.2	Reference	-	Reference	-
	HD→HDF	8.9±22.8	10.1 (4.6, 15.6)	<0.001	12.1 (6.5, 17.7)	<0.001
iPTH(pg/mL)	HD→HD	119±230	Reference	-	Reference	-
	HD→HDF	107±258	-11.7 (-93.1, 69.7)	0.777	-35.7 (-115.2, 43.7)	0.376
Albumin(g/dL)	HD→HD	-0.1±0.3	Reference	-	Reference	-
	HD→HDF	0.1±0.3	0.20 (0.09, 0.30)	<0.001	0.19 (0.08, 0.30)	<0.001

Data regarding the changes of the variables are expressed as mean ± standard deviation.

Abbreviations: CI, confidence interval; iPTH, intact parathyroid hormone; HD, hemodialysis; HDF, hemodiafiltration; hs-CRP, high sensitivity C-reactive protein.

* adjusted for age, sex, the etiology of end-stage renal disease, the time on dialysis, single-pool Kt/V, and hs-CRP.

Figure 1.





제1저자
문종주(서울대학교병원 신장내과)



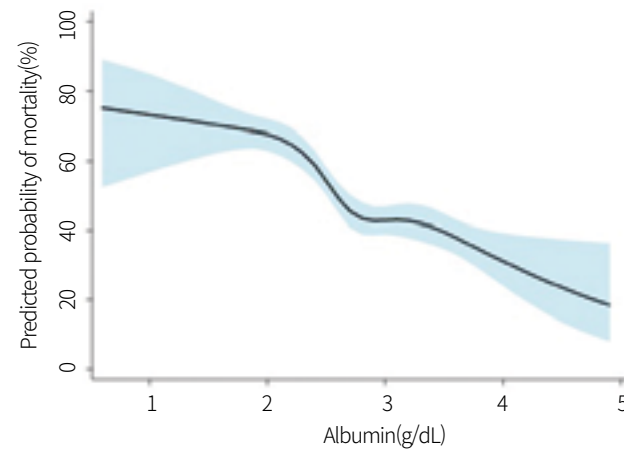
책임저자
한승석(서울대학교병원 신장내과)



Association of hypoalbuminemia with short-term and long-term mortality in patients undergoing continuous renal replacement therapy

- 배경과 목적** : 급성 신손상이 매우 심한 경우 지속적 신대체요법(continuous renal replacement therapy)이 필요하나, 아직까지 지속적 신대체요법을 받는 환자의 사망 위험도는 매우 높다. 그러므로 이들의 사망 위험도와 연관성을 보이는 인자에 대한 연구가 필요하고, 본 연구는 저알부민혈증과의 연관성에 대해 확인하였다.
- 주요소견** : 지속적 신대체요법을 시행한 1,581명의 급성 신손상 환자에서, 시작 당시의 저알부민혈증은 단기/장기 사망률과 연관된다.
- 해석과 의의** : 본 연구는 지속적 신대체요법 시행 당시의 저알부민혈증과 이후의 사망률과의 관련성을 본 첫 번째 연구이다. 저알부민혈증은 영양실조나 만성 염증과 같은 면역력 감소와 연관된다. 또한 혈액 내 알부민은 급성 신손상을 악화시키는 산화 스트레스로부터 보호하는 항산화 작용을 한다. 이러한 점이 저알부민혈증과 사망률의 연관성으로 나타났을 것이다. 따라서 지속적 신대체요법을 시작할 때 혈중 알부민 농도를 확인해야 하며, 저알부민혈증을 확인하면 나쁜 예후의 가능성을 인지하여야 한다.
- 제한점과 추후계획** : 단일 기관 연구이며, 지속적 신대체요법 시행 도중의 알부민 농도 변화를 고려하지 않았다.

5. Figure 혹은 Table :



제1저자
손형은(분당서울대학교병원 신장내과)



책임저자
진호준(분당서울대학교병원 신장내과)



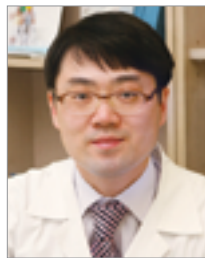
Association of ambulatory blood pressure monitoring with renal outcome in patients with CKD

- 배경과 목적** : 현재 만성신질환 환자의 예후와 관련한 적정혈압의 기준은 각 가이드라인별로 다양하다. 이에 본 연구에서는 우리나라 만성신질환 2-4기 환자에서 활동혈압(24시간 평균, 주간, 야간)과 진료실혈압에 따른 말기신부전으로의 진행 및 사망률의 차이를 알아보고자 하였다.
- 주요소견** : 진료실혈압 및 24시간 활동혈압을 측정한 2-4기 만성신질환 환자 387명을 대상으로 후향적 분석 시 약 5년간 사망 및 말기신부전으로의 진행은 66명(17.0%)이었다. 24시간 평균활동혈압, 주간활동혈압, 야간활동혈압 및 진료실혈압의 각 기준에 따라 환자를 군별로 나누어 분석하였으며, 24시간 활동혈압이 높아질수록 사망률과 말기신부전 진행률이 높아지는 반면에 진료실혈압은 통계적으로 유의하지 않았다. 24시간 평균활동혈압이 수축기혈압 125mmHg 이상 또는 이완기혈압 75mmHg 이상의 환자는 예후가 좋지 않았으며, 이는 주간활동혈압 130/80mmHg를 기준으로 하였을 때도 같은 결과를 보여주었다.
- 해석과 의의** : 본 연구는 국내 만성신질환 환자에서 신기능의 저하 및 사망과 관련한 활동혈압의 중요성을 제시하였다. 혈압조절이 환자의 치료에서 중요한 부분 중 하나이고 현재 적정혈압의 기준이 모호한 점을 고려할 때, 금번 결과를 통해 만성신질환 환자에서 활동혈압 측정을 강조할 수 있겠다.
- 제한점과 추후계획** : 후향적 분석으로 야간활동혈압이 의미 있는 위험인자임을 확인하였으나, 야간 활동혈압 기준에 따라 환자를 군별로 나눌 때 충분한 환자 수를 대상으로 비교할 수 없었다. 추후 활동혈압측정 환자의 전향적 수집을 통하여 이를 보완한 추가연구 필요성을 시사한다.





제1저자
양현주(예수병원 호흡기내과)



책임저자
선인오(예수병원 신장내과)

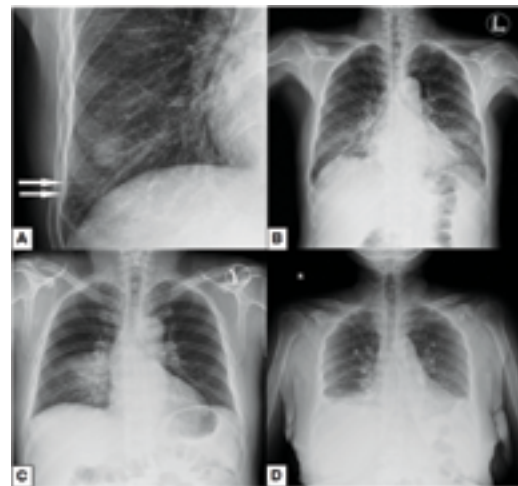


Clinical significance of abnormal chest radiographic findings for acute kidney injury in patients with scrub typhus

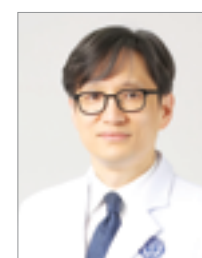
- 배경과 목적 :** 급성 신부전을 동반한 쯔쯔가무시병 환자의 입원 시 단순 흉부방사선 사진의 임상적 의미
- 주요소견 :** 467명의 쯔쯔가무시병 환자 중에서 96명(25%)에서 입원 시 단순 흉부방사선 사진의 이상이 관찰되었다. 단순 흉부방사선 사진의 이상이 있던 그룹이 없는 그룹에 비해 환자들이 고령이었고, 입원기간이 길었으며, 급성 신부전이 많이 발생하였다. 가장 많이 관찰된 단순 흉부방사선의 이상 소견은 폐울혈이었다. 이 연구에서 급성 신부전의 발생률은 약 21.6%였고, 급성 신부전 발생의 위험 인자를 조사하였을 때, 고령, 만성콩팥병, 고혈압, 백혈구 증가증, 저알부민혈증 및 입원 시 단순 흉부 방사선 사진의 이상 등이 관찰되었다.
- 해석과 의의 :** 쯔쯔가무시병은 전신 혈관염으로, 입원 시 단순 흉부방사선 사진의 이상을 보인다는 것은 쯔쯔가무시병의 폐합병증의 가능성을 의미하는 것으로, 또 다른 합병증인 급성 신부전을 확인하거나, 급성 신부전의 발생 가능성을 예측하고 대응해야 할 필요가 있는 것으로 생각된다.
- 제한점과 추후계획 :** 후향적이며, 단일 기관 연구이다.

5. Figure 혹은 Table :

There are abnormal chest radiographic findings which are shown in patients with scrub typhus such as septal lines (arrows) (A), pulmonary conestion (B), patchy consolidation (C) and pleural effusion (D).



제1저자
지종현(강남세브란스병원 신장내과)



책임저자
한승혁(신촌세브란스병원 신장내과)

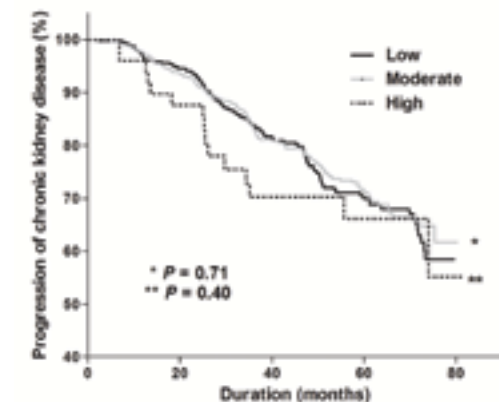


Intensity of statin therapy and renal outcome in chronic kidney disease: results from the KNOW-CKD study

- 배경과 목적 :** 고강도 스타틴(high intensity of statin)의 사용은 심혈관계 합병증 발생 위험도를 낮추는 것으로 알려져 있다. 그러나, 만성 신부전 환자들에서 스타틴 강도와 신장 기능 악화의 관계는 그 연구가 미미하다.
- 주요 소견 :** 본 연구에서는 국내 유일 만성 신부전 코호트인 KNOW-CKD 참여 환자들을 대상으로 스타틴 강도에 따른 신장 기능의 악화 위험도와의 관계를 조사하였다. 40개월의 관찰 기간 동안 저, 중등, 고강도 스타틴의 사용은 신장 기능 악화에(사구체여과율 50% 감소 또는 말기신부전 발생) 통계적으로 유의미한 상관관계를 보이지 않았다. 이러한 결과는 환자군을 나이, 성별, 기저 신장 기능의 정도 및 ASCVD risk score 정도에 따라 나누었을 때에도 유의미한 차이를 보이지 않았다.
- 해석과 의의 :** 한국인 만성 신부전 환자를 대상으로 한 본 연구에서는 스타틴 강도와 신장 기능 악화 간의 유의미한 관계를 확인하지 못하였다. 하지만, 이번 연구 결과는 만성 신부전 환자에서 스타틴 치료가 정상 신장 기능을 가진 성인에 비하여 덜 효과적인 이유가 스타틴 강도의 차이는 아니었다는 것을 시사한다. 또한, 일부 연구에서 고강도 스타틴의 사용으로 단기간 신기능 악화에 대한 우려를 제기했지만, 본 연구에서 스타틴의 강도가 높다고 해서 신기능이 더 악화되는 것은 아니었다는 점도 주목할 만하다. 스타틴 치료의 신기능 보호 효과는 아직까지 순수 만성신부전 환자들만 대상으로 한 무작위 대조군 연구가 없는 점을 고려할 때 본 전향적 코호트 연구 결과가 의미있을 것이라 생각한다.
- 제한점과 추후계획 :** 본 연구는 만성 신부전 환자에서 스타틴 강도에 따른 예후 정도를 결론짓기에는 많은 제한점이 따른다. 추적 관찰 기간 40개월도 다소 짧아 심혈관 질환 발병을 분석하기에는 어려웠다. 본 코호트 연구를 통해 계속 추적관찰을 지속할 예정으로 향후에는 심혈관 질환에 대한 분석을 계획 중이다.

5. Figure 혹은 Table :

Kaplan-Meier curve for progression of chronic kidney disease according to the intensity (스타틴 용량 강도에 따른 신장 기능 악화의 위험도 비교)



만성 콩팥병이 동반된 C형간염 환자에서 Direct acting 항바이러스 치료는 신장기능 손상을 지연시킨다.

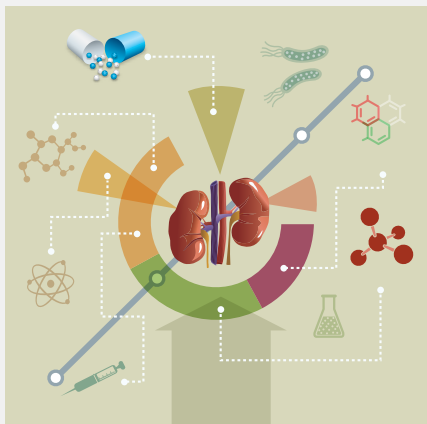
글_길효욱(순천향대학교 부속 천안병원 신장내과)



C형간염은 세계적인 문제이며 간경화로 진행될 시 사망에 이를 수도 있다. 보건복지부의 'C형간염 관리대책'에 따르면 국내 C형간염 환자는 약 30만 명으로 추산된다. 많은 연구에서 C형간염과 만성 신장질환은 연관있다고 보고되며, 말기 신부전 빈도를 증가시킨다고 알려져 있다. 과거 C형간염은 페그인터페론 주사제 기반의 치료를 하였으나 부작용 등이 많아 치료가 제한적이었다. 그러나 최근 5년여 사이에 부작용은 크게 줄이고 완치율은 획기적으로 개선한 소발디(sofosbuvir), 하보니 등의 HCV DAA(Direct Acting Agent)가 개발되면서 완치를 기대할 수 있게 되었다. 다만, 이러한 약제의 신장 독성 여부는 아직 더 밝혀져야 한다는 숙제가 있다.

이번에 Kidney international에 보고된 연구는 2013년부터 2017년까지 2,319명의 DAA 환자 중 투석을 시행하지 않는 1,590명의 후향적 코호트를 대상으로 사구체 여과율의 감소와 급성 신부전의 발생을 분석하였다. 평균 나이는 56세, 64% 남자, 71% 백인, 21% 당뇨, 42% 간경화 특징을 보였다. 바이러스 완치율은 93%였다.

첫 번째 분석인 DAA의 사구체 여과율 감소 속도는 eGFR 60ml/min/1.73m² 미만인 군에



서 치료 전 3년 동안 eGFR의 감소 속도가 매년 -5.98ml/min per year(95% confidence interval -7.30 to -4.67)이었으나 DAA 치료 후 -1.32ml/min per year(95% confidence interval -4.50 to 1.88)으로 호전됨을 나타냈다. 하지만 eGFR 60ml/min/1.73m² 이상인 군은 치료 전 -1.43ml/min per year(95% confidence interval -1.78 to -1.08)에서 DAA 치료 후 -2.32ml/min per year(95% confidence interval -3.36 to -1.03)가 됐다.

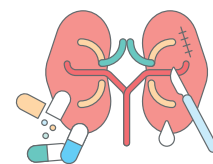


Direct-acting antiviral therapy slows kidney function decline in patients with Hepatitis C virus infection and chronic kidney disease.
Sise ME, Chute DF, Oppong Y, Davis MI, Long JD, Silva ST, Rusibamayila N, Jean-Francois D, Raji S, Zhao S, Thadhani R, Chung RT.
Kidney Int. 2020 Jan;97(1):193-201.

알부민뇨의 경우 비 당뇨 환자에서는 의미 있게 감소하였지만 당뇨 환자에게는 그러지 못하였다. Subanalysis를 통해 당뇨가 있는 만성신장질환에서 eGFR의 향상을 기대할 수 있었다. 급성 신부전의 경우 29명의 환자에서 매우 드물게 발생하였고 이 중 76%는 DAA 치료와 연관성이 없는 것으로 판단하였다. 하지만 이 연구는 대조군이 없이 같은 환자에서 치료 전후의 eGFR 감소 속도를 비교하였다는 것이 제한점으로 남을 수 있다.

기존의 보고를 보면 DAA 병합 치료제는 경구 약제로 12~24주 복용 시 완치율이 90%를 상회하며 안전성도 탁월하다고 보고된다. 하지만 약제비용이 너무 높아 보험재정 및 환자들에게 경제적 부담을 주며 약물상호작용에 유의하여야 하는 점 등이 치료에 걸림돌이 되고 있다.

이번 연구는 신기능의 저하가 있는 HCV의 환자에게 DAA 치료는 간의 기능뿐만 아니라 신기능 악화를 지연할 수 있음을 제시하였다는 데 큰 의의가 있다. 🍏



투석을 하지 않는 만성 콩팥병 환자에서 Roxadustat 치료가 빈혈에 미치는 효과

글_차진주(고려대학교 안산병원 신장내과)

빈혈은 만성 콩팥병에서 흔한 합병증이며, 교정되지 않을 경우 입원, 수혈, 사망 빈도를 증가시키는 원인이 되기도 한다. 하지만, 투석 전 단계의 만성 콩팥병 환자에서 신장내과 전문의에게 협진이 지연되거나, 조혈제의 안정성에 대한 우려로 빈혈이 치료가 잘되지 않는 경우가 빈번하다.

Roxadustat(FG-4592)는 조혈과 철분대사에 관여하는 hypoxia-inducible factor(HIF) prolyl hydroxylase의 억제제로 새로운 경구용 조혈제로 개발되었다. 이전에 발표된 제2상 연구에서는 경구 Roxadustat 치료가 만성 콩팥병 환자의 체내 erythropoietin을 생리적인 정상 범위까지 회복시키고, 빈혈을 교정하며 철분 대사 항상성을 회복시킨다는 것을 확인하였다. 본 연구는, 중국에서 진행된 3상 연구로 투석을 하지 않는 만성 콩팥병 환자에서 Roxadustat 치료가 빈혈에 미치는 효과와 약제의 안정성을 확인하고자 진행되었다. 연구는 헤모글로빈(Hb) 수치가 7.0에서 10.0g/dL인 만성 콩팥병 3~5단계 환자를 대상으로 8주간의 2:1의 무작위배정 기간을 거쳐 18주간 개방연구로 투약을 지속하였고, 1차 지표(primary outcome)로 투약 7~9주째의 Hb 변화를, 2차 지표로는 7~9주간 빈혈이 교정된 환자의 비율 및 혈중 콜레스테롤 변화를 확인하였다. 최종적으로 Roxadustat 투약군 101

명, 대조군 51명으로 총 152명이 참여하였으며, 나이(yr, 54.7±13.3 vs 53.2±13.1), 사구체여과율(ml/min/1.73m², 16.5±8.0 vs 14.5±7.6), Hb 수치(g/dL, 8.9±0.8 vs 8.9±0.7) 및 철분 대사 수치(Transferrin saturation(%), 20.6±9.2 vs 23.0±11.1) 등 기저 특성상 양군 간 통계학적으로 차이를 보이지 않았다. 투약군에서는 7~9주 사이 Hb 수치가 시험시작점과 비교하여 1.9±1.2g/dL 상승한 데 비하여 대조군에서는 0.4±0.8g/dL 감소하였으며(P<0.001), 9주째 Hb 수치가 1g/dL 이상 교정된 환자는 투약군에서 85명(84%), 대조군에서는 0명(0%), 당시 Hb 수치가 평균 10.0g/dL 이상이었던 환자는 투약군에서 68명(67%), 대조군에서 3명(6%)이었다. 이러한 빈혈 교정 효과는 이후 이어진 18주간 투약 기간 동안 의미 있게 지속되었다. 헵시딘은 체내 철분조절호르몬으로, 수치의 감소는 철분의 가용성이 증가했다는 것을 시사하는데, 투약군에서 9주째 헵시딘 수치가 시험시작점에 비하여 56.14±63.40ng/mL 감소하였으며, 이는 대조군의 헵시딘 수치 변화와 -49.77ng/ml의 군 간 차이를 보였다(95% CI, -66.75 to -32.79). 이와 비교하여 체내 철분 수치의 변화는 투약 기간 양군에서 큰 변화를 보이지 않았다. 혈중 총 콜레스테롤 수치는 투약군에서 시험시작점과 비교하여 40.6mg/dL, 대조군에서 7.7mg/dL의 감

소를 보여 -32.9mg/dL의 군 간 차이를 보였으며(95% CI, -1.1 to -0.6), 저밀도 콜레스테롤도 -21.1mg/dL의 군간 차이를 보였다(95% CI, -0.8 to -0.3). 투약 기간 동안 투약군에서 59명(68%), 대조군에서 38명(75%)이 부작용을 호소하였고, 고칼륨혈증(투약군 16명(16%) vs 대조군 4명(8%))과 대사성 산증(투약군 12명(12%) vs 대조군 1명(2%))이 투약군에서 더 흔하게 관찰되었다.

본 연구는 경구용 조혈제인 Roxadustat가 효과적으로 그리고 안전하게 빈혈을 교정하였다는 점과, 조혈과정에서 철분 가용성을 증가시키는 헵시딘의 감소와 더불어 체내 철분 수치를 안정적으로 유지시켰다는 점을 보여줬다. 조혈 효과 외에도 콜레스테롤 감소로 보이는 지질대사 효과도 있어 보여 앞으로 HIF 안정제에 대한 기대가 커질 것으로 생각된다. 다만, 소규모 환자를 대상으로 한 단기간 연구로, 장기 안전성 및 효과에 대해서는 주의해서 지켜봐야 할 것이다. 이 연구 그룹이 같은 저널에 만성 투석 환자에서 Roxadustat의 효과를 본 이어지는 연구(N Engl Med 2019;381:1011-22)의 비슷한 결과를 발표하였으므로 함께 참고하여 볼 수 있겠다. 🍏



Roxadustat for Anemia in Patients with Kidney Disease Not Receiving Dialysis.
N Engl J Med 2019;281:1001-10.

대한신장학회 대외협력위원회

글_김명규(대외협력위원회 간사, 고려대학교 신장내과)

대외협력위원회는 현재 2명의 이사와 7명의 위원들이 활동하고 있으며 임기는 2년이다. 대외협력이사인 연세대 박형천 선생님과 고려대 조상경 선생님을 중심으로 인제대 강선우, 고려대 김명규, 한림대 김좌경(해외연수), 울산대 박종하, 한림대 박혜인, 연세대 지종현, 성균관의대 현영률 선생님(가나다순)께서 위원으로 계신다.

본 위원회는 대한신장학회의 국제적 위상을 높이는 것을 중요한 목표로 삼고, 2016년부터 국제학술대회로 성장한 KSN을 더욱 발전시키기 위한 여러 사업들을 계획 및 진행하고 있다. 특히 아시아 지역과 세계 신장학회와의 교류를 활성화하고 우리 회원들의 국제신장학회에서의 역할을 확대하기 위해 노력하고 있다.

중점 업무로는 우선 해외 교류사업의 일환으로 여러 국제학술단체와 공동 심포지엄을 개최하고 있다. 대표적인 사업으로 'KDIGO와 함께하는 공동 심포지엄'은 2015년부터 매년 국내외 전문가를 모시고 주요 신장질환 치료 임상진료 지침이나 쟁점이 되는 신장질환에 관한 최신 사안을 주제로 진행하고 있다. 이와 같은 사업을



KDIGO-KSN 2019 주요 연자 및 좌장

여러 연구자들이 신장 관련 국제학술대회에 적극적으로 참여하고 교류를 확대할 수 있도록 지원하여서 대한신장학회의 국제적인 위상을 정립하고 더욱 발전해 나갈 수 있기를 희망한다.

년 도	KDIGO-KSN joint symposium major topics
2015	Anemia and Iron Therapies
	Diabetes management in the CKD Patient
	CKD-MBD management
2016	Clinical practice in hemodialysis patients
	ADPDK management
	Cardiorenal syndrome
2017	CKD-MBD management
	Hypertension and the kidney
	Kidney transplantation
2018	Hepatitis C in CKD
	Arrhythmia and heart failure in CKD
	Glomerular diseases
2019	Potassium Management
	Dialysis Initiation
	Diabetic kidney disease

통해 KDIGO와의 교류 활성화뿐만 아니라 국제적인 임상지침 개발과 전파에 기여하고 있다.

또한 2018년부터는 아시아태평양신장학회(The Asian Pacific Society of Nephrology, APSN)와 함께 'APSN-KSN CME 강좌'를 개최하여 아시아/태평양 지역의 젊은 신장내과 의료인들에게 급·만성 신장질환과 신장이식 등의 다양한 주제를 중심으로 최신 임상진료지침과 진행 중인 연구들에 대하여 소개하고 활발히 토론하는 기회를 제공하고 있다.

2019년 APSN-KSN 2019 CME 강좌에는 80여 명의 아시아 지역 젊은 연구자들이 함께 참여하여 교류하는 시간을 가졌다. 한편, 2018년부터 연세대 박형천 대외협력이사께서 APSN CME Committee 위원으로 활동하고 있다.



아시아태평양신장학회와 함께하는 APSN-KSN CME 강좌

국제협력의 폭을 더욱 넓히기 위하여 최근에는 대만신장학회(Taiwan Society of Nephrology, TSN) 및 일본투석의학회(Japanese Society for Dialysis Therapy, JSDT)와 교류를 시작하였다. 이를 계기로 2019년 5월, 6월 그리고 11월에 각각 한국(주제: 당뇨병성 신증), 일본(주제: 복막투석)과 대만(주제: 급성신손상)에서 'KSN-TSN-JSDT 공동 심포지움'을 개최하여 심도 있는 강의와 토론을 진행한 바 있다.

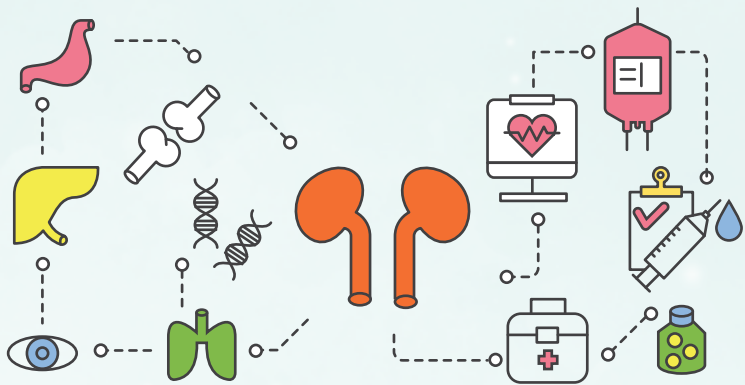
무엇보다 아시아 지역에서의 KSN의 위상을 높이기 위하여 대한신장학회 회원들의 여러 국제

학술대회 참여를 독려하고 있으며, 2019년 중국에서 개최된 17회 'Asian Pacific Congress of Nephrology'에 대외협력이사를 포함한 여러 선생님들께서 좌장 및 연자로 참여하여서 활발한 교류를 수행하였다.

향후에는 유럽 및 미국 신장학회와의 교류를 증진하기 위한 방안들을 마련하고, 국내의 여러 연구자들이 신장 관련 국제학술대회에 적극적으로 참여하고 교류를 확대할 수 있도록 지원하여서 신장학 분야에서 대한신장학회의 국제적인 위상을 정립하고 더욱 발전해 나갈 수 있기를 희망한다. 🍎

대한혈액투석여과연구회 혈액투석여과의 모든 것

글_조영일(대한혈액투석여과연구회 총무, 건국대학교병원 신장내과)



대한혈액투석여과연구회 연수강좌 및

‘한일 HDF 합동 심포지엄’ 개최

지난 2019년 10월 13일에 일본 도쿄에서 ‘한일 HDF 합동 심포지엄’(Korean-Japanese HDF Joint Symposium)이 개최되었다. ‘한일 HDF 합동 심포지엄’은 대한혈액투석여과연구회(KSHDF)와 일본혈액투석여과학회(JSHDF)가 공동으로 매년 개최하고 있는데 짝수 해에는 우리나라에서, 홀수 해에는 일본에서 열린다. 올해 심포지엄에는 강동경희대학교병원 문주영 교수와 경희대학교병원 정경환 교수가 참석하여 각각 ‘How to initiate and maintain high volume delivery in HDF with post-dilution method’와 ‘Citrate dialysate in a central delivery system for hemodialysis and OL-HDF in KOREA’를 주제로 발표하였다. 문주영 교수는 pre-dilution HDF를 주로 시행하는 일본 청중들에게 post-dilution method를 이용한 high-volume HDF를 소개하였다. 정경환 교수는 central delivery system을 이용한 citrate dialysate의 장점 및 임상적 유용성에 대해 강의하였다. 대한혈액투석여과연구회 운영석 전임 부회장은 좌장으로



25회 JSDF에서 한일 HDF 공동 심포지엄이 열렸다

로 수고하였다.

11월 17일에는 ‘제16회 대한혈액투석여과연구회 심포지엄’이 성황리에 개최되었다. 강동경희대학교병원에서 열린 이번 심포



한일 HDF 공동 심포지엄에서 좌장으로 수고한 윤영석 원장

지엄의 첫 번째 session에서는 online HDF 치료가 사망률을 개선시킨다는 최근의 보고들에 대해 조영일 교수(건국대학교병원)가 review를 하였고, 특별 초청한 Bernard Canaud 교수는 ‘Mechanism of survival benefit of online HDF’(online HDF의 생존율 개선 기전)에 대해 강연하였다. 두 번째 session에서는 이소영 교수(분당차병원)가 HDF 처방의 실재를, 문주영 교수가 high volume HDF를 시행하기 위한 실



2019 대한혈액투석여과연구회 심포지엄에서 강연하는 Bernard Canaud 교수

대한혈액투석여과연구회는 창립 이후 투석환자의 보다 나은 치료를 위해 노력해 왔다. 최근 몇 년 새 주목받고 있는 온라인 혈액투석여과 외에도 새로운 투석 방법을 지속적으로 연구하는 대한혈액투석여과연구회의 동정을 들여다본다.



제적인 방법을 강의하였다. 세 번째 session에서는 HDF를 시행하는 환자의 nutrition 문제 등 여러 주제에 대한 흥미로운 토론이 있었다.

대한혈액투석여과연구회 교과서 개정

2008년 2월에 창립된 대한혈액투석여과연구회는 2016년에 ‘온라인 혈액투석여과’(online hemodiafiltration)라는 제목의 교과서를 출간한 바 있다. 이는 국내 최초의 교과서였으나, 최근 몇 년 사이에 online HDF에 대한 새로운 연구 결과들이 보고되어 교과서를 새롭게 개정을 해야 할 필요가 생겼다. 이에 대한혈액투석여과연구회는 김양욱 회장(인제대학교 의과대학, 제6대 회장)을 중심으로 교과서 개정을 위한 작업을 진행해 오고 있다. 제7대 회장으로 선임된 양동호 회장(분당차병원)은 ‘교과서개정위원회’를 발족시켜 2020년에 개정판 출간을 목표로 교과서 개정 작업을 더욱 구체적으로 진행하고 있다.

제7대 연구회 회장 선출

지난 11월 17일에 열린 평의원회 및 총회에서 분당차병원의 양동호 교수가 제7대 회장으로 선출이 되었다. 2020년부터 2년 동안 회장으로 수고하게 될 양동호 교수는 임기 동안 우리나라에서 더 많은 환자가 online HDF의 임상적인 장점들을 누릴 수 있도록 더욱 매진하겠

으며 이를 위해 online HDF에 대한 여러 장벽을 완화하는 일에 최선을 다하겠다고 밝혔다. 이번 회기에 양동호 회장을 도



제7대 대한혈액투석여과연구회장 양동호 교수

끝 4명의 부회장에는 김근호 교수(한양대학교병원), 김남호 교수(전남대학교병원), 김성남 원장(김성남내과의원), 이중건 원장(남서울내과의원)이 선임되었다. 학술이사, 대외협력이사, 홍보이사, 재무이사, 윤리이사 등은 2020년 1월 11일에 열린 신년회 및 평의원회에서 선임될 예정이다. 새로운 임원진은 전국적인 코호트 구축을 통한 대규모 임상 연구를 통해 우리나라 환자에서 online HDF 치료의 임상적인 장점들을 과학적으로 규명하는 데 힘을 쏟을 예정이다.

한편, 대한혈액투석여과연구회의 회원은 정회원, 준회원, 협력회원, 명예회원으로 구분되는데 신장내과 분과전문의, 투석전문의, 전임의는 누구든지 소정의 입회원서를 제출하면 정회원이 될 수 있다. 내과 전공의 또는 일반의는 준회원으로 가입하여 활동할 수 있다. 🍎



아름다운 꽃들이 전해주는 봄소식과 함께 하는 ‘봄나들이 길’

한겨울 동장군의 기세가 점점 약해지면서 따뜻한 봄소식을 전해주는 꽃들의 만남이 기다려지는 시기다. 봄을 대표하는 꽃들을 마음속에 떠올려보면 너무나 다양하다. 이른 봄을 알려주는 동백을 시작으로 매화, 진달래, 개나리, 목련, 벚꽃, 유채꽃 등이 피어나고 철쭉으로 마무리한다. 경상도 지역에서 아름다운 봄꽃들의 축제와 함께 가족 나들이를 즐겨 볼 수 있는 코스로 떠나본다.

화려하고 향기로운 매화 자태와 낙동강의 풍광이 어우러진 양산 봄나들이

매화는 은은한 향과 함께 잎보다 꽃을 먼저 피우면서 우리에게 봄소식을 알려주는 반가운 꽃이다. 예로부터 추위를 이기고 꽃을 피운다고 하여 불의에 굴하지 않는 선비의 표상으로 받들어져 많은 사랑을 받았다. 양산에 있는 원동매화마을은 광양과 함께 매화축제가 열리는 대표적인 곳이다. 낙동강을 따라 만들어진 자전거길은 시작점인 안동댐에서 낙동강 하굿둑까지 이어지는 363km의 자전거 전용 도로다.



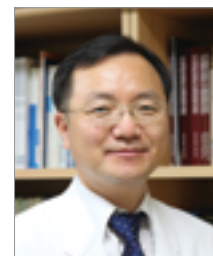
조용한 시골 간이역인 원동역에 내려서 마을길로 들어서니 매화축제 준비로 간이 상점들이 길게 늘어 서 있다. 어디선가 코를 찌르는 고소한 냄새가 풍기는데 첫 번째 가게인 참기름집



이 바로 그 주인공이다. 다음 가게 간판은 가수의 멋진 그림이 그려진 노래방이고 그다음은 우리 눈에도 익숙한 동네 이발소 간판이다. 골목길의 풍광이 타임머신을 타고 어린 시절로 되돌아간 느낌이다. 중간중간 마을 어른스들의 초상화와 함께 구수한 이야기를 적어놓은 팻말이 따스한 느낌이다. 순매원으로 걸어가는 길가에 파란색 예쁜 카페가 우리의 발길을 붙잡는다. 커피 한 잔의 여유를 즐기고 사진 찍기 명소로 유명한 전망대로 향한다. 기차길 옆 매화나무들의 멋진 자태와 푸른 낙동강의 배경이 아름다운 작품을 만들어준다. 가족이나 친구들과 함께 나들이를 나온 사람들과 연인

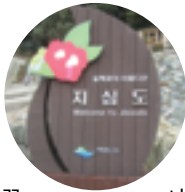
과 함께 데이트를 나온 사람들 모두 행복한 표정이 가득하다. 언덕 위에는 사진작가들이 지나가는 기차를 기다리며 멋진 작품을 위해 셔터 장전 중이다.

낙동강 자전거길로 가기 위해 시골 어른스들과 버스에 동승한다. 꼬불꼬불 고개를 하나 넘으니 또 다른 큰 고개로 이어진다. 수청마을 입구에서 내려 강변으로 발걸음을 옮기는데 동물들의 합창 소리가 귀에 들어온다. 흑염소와 닭들의 흥겨운 타령에 가끔 강아지들의 추임새가 더해져 만들어진 노래다. 마을을 벗어나 강변으로 들어서니 확 트인 풍광이 우리의 마음을 시원하게 해준다.



글·사진 김진국
(순천향대학교 부천병원 신장내과)

여행 TIP.
공용자전거를 대여해서 아름다운 풍경의 낙동강
자전거길을 즐겨보는 것을 추천한다.



여행 TIP.
산책 후 유람선으로 한려수도 국립공원을 감상하
거나 통영 한려수도 조망 케이블카를 타는 것도
좋다.

신경주역에서 내려 보문단지로 향하는 버스를



타고 화려한 벚꽃 가로수들이 만개한 경주 시
 내를 창문 너머로 감상하다 보니 어느덧 보문





단지에 다다른다. 길가의 가로수와 도로 중앙의 벚나무들로 만들어진 벚꽃 터널을 지나 언덕을 넘어 보문호수 산책길로 향한다. 입구에 서부터 보이는 수많은 인파가 벚꽃축제를 즐기려 전국에서 모여든 느낌이다. 푸른 보문호수를 둘러싼 산책길에 늘어난 벚나무들이 화려하게 웃을 갈아입고 우리를 반갑게 맞아준다. 바람을 타고 호수에 떨어진 꽃잎들이 떠다니는 모습을 보니 수면에 비친 꽃들을 마치 자기의 고향으로 착각하여 찾아 헤매고 있는 듯하다. 길에는 꼬마 자동차를 모는 아이들의 웃음소리



가 가득하고 호수 위에서는 어른들이 오리 보트를 타며 봄나들이를 즐긴다. 시내로 가는 버스로 청성대 쪽으로 이동하여 두 번째 코스를 시작한다. 먼 발치에서 청성대를 눈으로 감상하면서 벚꽃 숲이 있는 반월성으로 향한다. 이곳은 신라 시대 궁궐이 있던 곳으로 지형이 초승달처럼 생겼다 하여 신월성 또는 월성이라 불렸으며 조선 시대부터 반월성(半月城)이라 불려 오늘에 이른다. 성벽 사이 길을 오르니 눈앞에 하얀 숲이 화려한 자태를 자랑하며 나타난다. 벚나무들이 군락을 이뤄 상상할 수 없는 하얀 숲 세계를 만들어준다. 사람들은 아름다운 풍경에 도취되어 저마다 영화 속의 한 장면에 나오는 배우가 되어본다. 어떤 사람은 무대감독이 되어 나뭇가지를 살짝 흔들어 하얀 꽃눈을 만들기도 하고, 또 다른 사람은 총감독이 되어 사진 구도를 잡으며 포즈를 요청하기도 한다.

경주국립박물관으로 방향을 틀어 입구 정원에 있는 아담한 석탑과 석불을 잠시 감상하고 봄꽃을 배경으로 사진을 찍는다. 커다란 얼굴만 남아 있는 불상을 꽃과 함께 미인 각도인 45도로 찍어 예쁜 증명사진을 만들어본다. 박물관에 들어가서 신라의 화려한 역사를 한눈에 보여주는 왕관을 비롯한 많은 유물을 천천히 둘러보고 미술관으로 향한다. 미술관 바닥을 유리로 마감해 예전에 이곳을 발굴하면서 나온 수레바퀴 자국을 그대로 보존해서 보여준다. 미술관 감상을 마치고 선덕여왕 신종 앞 의자에 앉아 따뜻한 봄바람을 맞으며 오늘 일정을 마무리한다. 🍡

여행 TIP.

보문호에서 어른신이나 아이가 있어 오래 걷기가 부담스러울 때는 유람선을 이용해 호수 주변을 감상할 수 있다.

Slow ADPKD. Preserve Hope.

Introducing Samsca – The first and only treatment proven to slow cyst progression



삼스카®정 ADPKD 허가사항 (저나트륨혈증 관련 허가사항은 제품설명서 참고 부탁드립니다.) **[효능효과]** 최초 투여시 만성신질환 1~4 단계에 해당되며, 빠르게 진행되고 있는 상염색체우성 다낭신장병(ADPKD, autosomal dominant polycystic kidney disease) 성인 환자에서의 낭종 생성 및 신기능 저하 진행의 지연 **[용법·용량]** **상기 효능효과에 처방시, 이 약은 위해관리프로그램에 등록된 의사만이 처방할 수 있으며, 이 프로그램에서 정하고 있는 사항에 동의하고, 서명한 환자에 한하여 처방할 수 있다.** 환자들은 이 프로그램을 준수하여야 한다. 또한, 심각한 비가역적 간손상의 위험을 감소시키기 위하여 이 약의 최초 투여 개시 전에 ALT 및 AST 와 총빌리루빈에 대한 혈액검사가 필요하며, 투여기간 첫 18 개월 동안은 매월, 그 이후에는 3 개월에 한 번씩 간기능 검사를 반드시 실시한다. 초기용량은 1일 60mg으로 아침 식전 45mg, 8시간 이후 15mg으로 1일 2회 분할투여하도록 한다. 이후 내약성을 고려하면서 최소한 1주일 이상의 간격을 두고 1일 90mg(60mg+30mg)으로 증량하며, 이후 목표 투여용량인 1일 120mg(90mg+30mg)까지 증량한다. **※ 자세한 용법용량과 CYP3A 억제제 병용시 감량 및 주의사항은 제품설명서 참고부탁드립니다.** **※삼스카®정**은 저나트륨혈증에 관한 효능효과 또한 가지고 있습니다. 보다 자세한 정보는 최신의 제품설명서를 참고하시기 바라며, 홈페이지(www.otsuka.co.kr)를 통해 확인 하실 수 있습니다. **※삼스카 ADPKD 위해관리프로그램에 관한 문**의는 한국오츠카제약 ADPKD 위해성 관리 계획 콜센터(02-3288-0123)로 문의 바랍니다. **※본 약제의 요양급여의 적용기준 및 방법에 관한 세부사항은 보건복지부 고시 제 2019-93호를 참고 바랍니다.**



Otsuka

한국오츠카제약

Under license of Otsuka pharmaceutical Co., Ltd.

06227 서울시 강남구 역삼로 226 오츠카비전빌딩

Tel 02-3287-9000 | Fax 02-3287-9069 | www.otsuka.co.kr



SAMS-19-007 Date of approval 2019년 7월 23일



캡슐형 투석지연제
레나메진
(구형흡착탄)

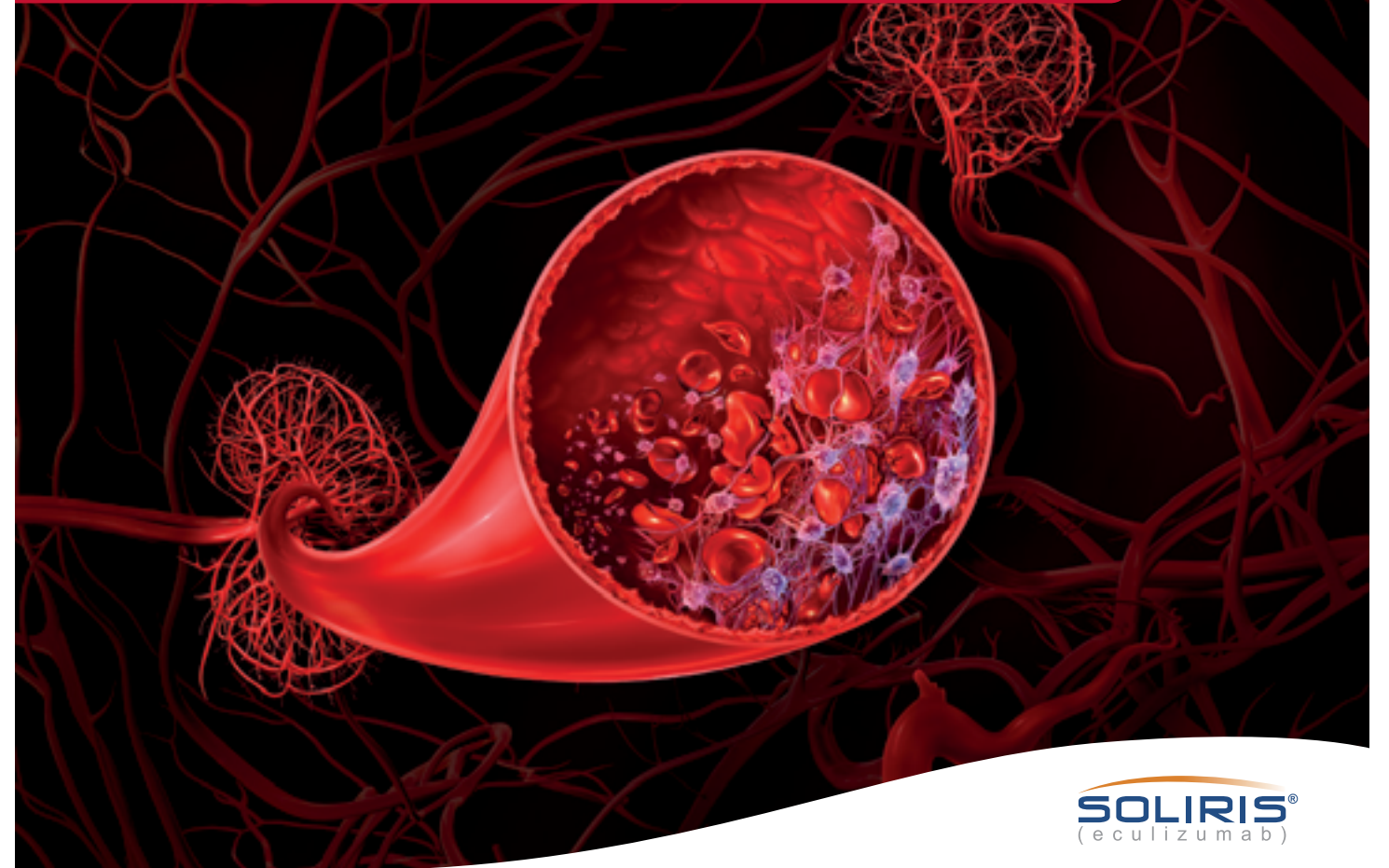
캡슐에 다 담았다.

식물성 캡슐, 레나메진으로
환자들에게 더 나은 삶을 선사해주세요.



Patients with aHUS can be at continuous risk of the life-threatening consequences of unpredictable complement-mediated TMA^{1,2}

Chronic, uncontrolled complement activity in aHUS leads to ongoing endothelial injury, organ damage, and sudden death^{2,3}



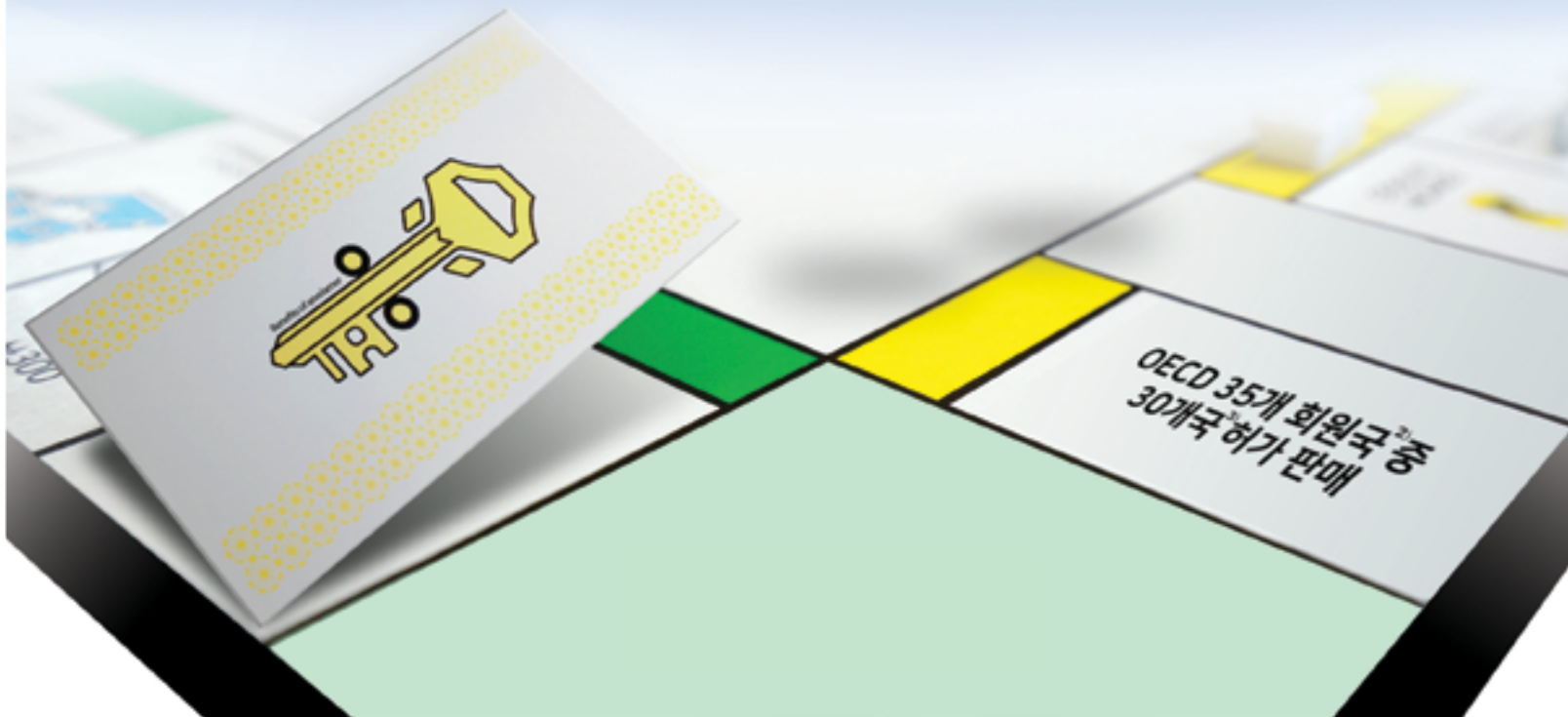
References: 1. Laurence J, Clin Adv Hematol Oncol, 2016;14(suppl 11):1-15, 2. Legendre CM, et al, N Engl J Med, 2013;368:2169-2181, 3. Noris M, et al, Nat Rev Nephrol, 2012;8:622-633.

Selected prescribing information

전문약품

[제품명] 솔리리스주 **[조성]** 1 바이알(30mL) 중 에culizumab 300mg **[효능·효과]** 1) 발작성 야간 혈색소뇨증(PNH: Paroxysmal Nocturnal Hemoglobinuria) 용혈을 감소시키기 위한 발작성 야간 혈색소뇨증(PNH) 환자의 치료. 수혈 이력과 관계없이, 높은 질병 활성을 의미하는 임상 증상이 있는 환자의 용혈에 임상적 이익이 확립되었다. 2) 비정형 용혈성 요독 증후군(aHUS: atypical Hemolytic Uremic Syndrome) 보체 매개성 혈전성 미세혈관병증을 억제하기 위한 비정형 용혈성 요독 증후군(aHUS) 환자의 치료 3) 항이체질globulin 수용체 항체 양성인 환자의 불응성 전신 중증 근무력증(Refractory gMG: Refractory Generalized Myasthenia Gravis) **[용법·용량]** 심각한 감염에 대한 위험을 줄이기 위해서 환자들은 최선의 백신 접종 지침(ACP recommendations)에 따라 백신 접종을 해야 한다. 정맥투여되어야 한다. (용법·용량 4)항 참고) 1) 발작성 야간 혈색소뇨증(PNH): 첫 4주간은 매 7일마다 600 mg, 네 번째 용량 투여 7일 후에 다섯 번째 용량으로 900 mg을 투여하고, 그 후부터는 매 14일마다 900 mg을 투여한다. 2) 비정형 용혈성 요독 증후군(aHUS) 및 불응성 전신 중증 근무력증(Refractory gMG): 만 18세 이상의 환자일 경우, 첫 4주간은 매 7일마다 900 mg, 네 번째 용량 투여 7일 후에 다섯 번째 용량으로 1200 mg을 투여하고, 그 후부터는 매 14일마다 1200 mg을 투여한다. (만 18세 미만의 aHUS 환자일 경우, 체중에 따라 권장 일량으로 투여) 이 약은 권장 투여량과 일정에 맞게 투여, 혹은 예정된 일량의 2일 전/후로 투여되어야 한다. PE/Plasma 교환 또는 plasmapheresis, 또는 신선 동결 혈장 투여(fresh frozen plasma infusion)와 같은 보수적 시술을 받는 경우 추가 용량 투여가 필요하다. 급속정맥투여 또는 일시정맥투여로 투여해서는 안 된다. **[사용상의 주의사항]** 1. 경고 중대한 수막구균 감염: 작용기전으로 인하여 이 약의 사용은 중대한 수막구균 감염(패혈증 그리고/또는 뇌수막염)에 대한 환자의 감수성을 증가시킨다. 이 약의 투여 환자에게서 치명적이고 생명을 위협하는 수막구균 감염이 발생하였다. 흔하지 않은 혈청군에 의한 질환이 발생할 수 있다. 이 약의 치료는 지연된 감염으로 인한 위험성이 수막구균 감염 발생의 위험성보다 큰 경우를 제외하고 모든 환자들은 반드시 이 약의 투여 시작 최소한 2 주 전에 수막구균 백신을 투여 받아야 한다. 만약 접종 받지 않은 환자가 긴급히 이 약의 치료를 받아야 하면, 최대한 빨리 수막구균 백신을 투여 받도록 한다. 수막구균 백신 접종 이후 2주 이내 이 약을 투여할 경우, 백신 접종 이후 2주 동안 적절한 예방적 항생요법으로 치료 받아야 한다. 최선의 백신 접종 지침에 따라 백신을 접종 혹은 재접종 받아야 한다. 백신 접종은 보체를 더욱 활성화시킬 수 있어 용혈(PNH의 경우)이나 혈전성 미세혈관병증(TMA; aHUS의 경우) 또는 중증 근무력증의 악화(불응성 gMG의 경우)와 같은 기존 질환의 징후 및 증상이 증가하는 경향을 할 수 있으므로, 백신 접종 이후 질환의 증상에 대해 면밀히 관찰되어야 한다. 백신 접종은 수막구균 감염 위험을 줄일 수 있지만, 완전히 없애지는 않는다. 적절한 예방적 사용에 대한 공식 지침을 고려하여야 한다. 수막구균 감염의 초기 징후나 증상이 나타나는지 면밀히 관찰하고, 감염이 의심되면 즉시 감시받아야 한다. 환자는 이러한 징후와 증상 및 즉시 치료를 받는 절차에 대해 안내 받아야 하며, 일단 의사는 반드시 환자와 이 약의 치료의 위험과 이익을 상의하여야 한다. 수막구균 감염은 초기에 발견되고 치료하지 않으면 급격히 치명적이고 생명을 위협하게 된다. 중대한 수막구균 감염을 치료하는 환자는 이 약의 투여를 중지하도록 한다. 2. 투여금지 1) 이 약의 주성분, 무관 단백질 또는 기타 구성성분에 과민반응이 있는 환자 2) 치료되지 않은 중대한 수막구균 (Neisseria meningitidis) 감염 환자 3) 수막구균 백신을 현재 접종하지 않은 환자 또는 백신 접종 이후 2주 동안 적절한 예방적 항생요법으로 치료를 받지 않은 환자가 이 약의 치료를 늦추는 것이 수막구균 감염을 일으키는 것보다 중대하지 않은 경우 3. 신중투여 1) 기타 전신 감염: 활성 전신 감염이 있는 환자들에게 투여하여야 한다. 이 약은 일단 보체 활성을 차단하므로 환자들은 감염, 특히 Neisseria 및 피브린 세균 감염에 대한 감수성이 증가할 수 있다. 파종성 원고 감염을 포함하는 N. meningitidis 외의 Neisseria 종에 의한 중대한 감염이 보고되었다. 환자는 정보 안내서의 정보를 환자에게 제공해야 한다. 완질 예방에 관해 조언해야 하고 위험성이 있는 환자는 정기적인 감시를 권고한다. 면역력이 약화된 환자나 호중구 감소 환자에서 아스페르길루스 감염이 발생하였다. 이 약을 투여 받는 소아는 폐렴 연쇄상구균(S.pneumonia)과 인플루엔자 간 B형(H.influenza type b, Hib)에 의해 중대한 감염을 일으킬 위험이 증가할 수 있어, 최선의 백신 접종 지침에 따라 백신 접종을 받도록 한다. 에culizumab에 안정되고 유지 요법을 받는 환자에게 추가적인 백신 접종이 필요한 경우, 이 약 투여에 따른 백신 접종 시기를 신중히 고려해야 한다. 2) 실험실적 검사 결과 모니터링: PNH 환자는 LDH 수치를 확인하여 혈관 내 용혈을 관찰, aHUS 환자는 혈소판 수, 혈청 LDH, 혈청 크레아티닌을 측정하여 미세혈관병증 여부를 관찰하여야 하며, 유지기간 동안 권장 투여일량(14±2일)내에서 용법용량 조정이 필요할 수 있다(매 12일까지). 4. 주요 이상반응 시판 후 보고 및 완료된 임상시험에서 보고된 약물이상반응: 매우 흔하게(≥1/10) - 두통, 흔하게(≥1/100 ~ (1/10) - 폐렴, 상기도감염, 비 인두염, 요로 감염, 구강 헤르페스, 백혈구감소증, 빈혈, 불면, 한기증, 미각이상, 말림, 고혈압, 기침, 입인두통, 설사, 구토, 구역, 복부통증, 발진, 발모, 소양증, 관절통, 근육통, 사시(발다라) 통증, 열, 오한, 피로감, 인플루엔자 유사질환, 모든 임상시험에서 가장 중대한 이상반응은 수막구균 패혈증이고, 이 약으로 치료받은 환자에서 수막구균 감염증의 흔한 증상이었다. 수막구균 패혈증의 징후와 증상에 대해 환자에게 알리고 즉시 의료 조치 받을 것을 권고해야 한다. Neisseria gonorrhoeae, Neisseria sicca/subtilis, Neisseria spp unspecified로 인한 패혈증을 포함하여 Neisseria 종의 다른 사례들이 보고되었다. **[제조원]** 알렉시온 **[수입판매인]** (주)한독 **[최종개정일]** 2019-04-05 *보다 자세한 정보는 제품 설명서를 참조하시기 바랍니다.

인벨라



[제품명] 인비셀라(인비셀라바터민산) **[원료 성분 및 그 분량]** 우유분말: 세베라마탄산염(pH가 800mg), γ-기타치카제: 유당+활성 효소, 콜로이드상인산(신호수소), 스테아르산(지방산), 마크로폴리머(비발관용도)그라프티움칼슘 **[효능 효과]** 투루모와 같은 만성 신장질환 환자의 혈청 인 요소 [총질, 용량] 이 약은 1년 3회 식사와 함께 복용하게 한다. 1) 인비셀라를 복용하고 있지 않은 환자에서 투여하는 경우: 인 요소의 평균 감소율은 0.8g/dl이다. 1회 1.6g, 일 주 1~2주간을 다음과 같이 혈청 인 수치에 대해 식사와 함께 복용한다. (총 질)혈청[25.5~7.5mg/dl; 인 수치]는 1년 3회 식사와 함께 복용, 혈청 인 7.5mg/dl 이상: 이 약 1회 2전, 1년 3회 식사와 함께 복용한다 (중략) 목표 혈청 인 수치에 도달하기 위해 적절한 용량 조절이 필요할 수 있다. 투석을 받는 만성 신장질환 환자에서 꾸준히 세베라마탄산염의 최대 1일 용량은 140g이다. 3) 세베라마탄산염의 정제에서 신체의 모든 신장에 있는 잔류물에 대체하여 투여 하는 경우: 세베라마탄산염 정제의 신체잔여물 대체 투여 시 동일 용량을 투여한다. 목표 혈청 인 수치에 도달하기 위해 적절한 용량 조절이 필요할 수 있다. 4) 초신장질환정제를 복용하고 있지 한 환자에서 이 약으로 대체 투여하는 경우: 혈액 투석을 받는 만성 신장질환 환자 84명을 대상으로 한 연구에서, 세베라마탄산염과 초신장질환정제는 동일한 양(정확한 mg 대량의 mg)에서 유사한 혈청 인의 감소를 나타냈다. (중략) 초신장질환정제에서 이 약으로 대체 투여할 때 투석 환자를 위한 초신장질환정제 초신장질환 667mg (1회 1정, 1일 3회; 이 약 1회 3회, 1년 3회) 또는 초신장질환제 1회 2정, 1일 3회; 이 약 1회 2정, 1일 3회 또는 초신장질환제 1회 3정, 1일 3회; 이 약 1회 3정, 1일 3회 5) 이 약을 복용하지 않는 것은 환자에서의 용량 조절: 목표한 혈청 인 수치로 조절될 때까지 필요한 경우 2년간의 간격을 두고 1일 3회 이 약을 함께 이 약의 용량을 0.8g씩 증량 또는 감량한다

제조회사 Syntex BV Microweg 22 P.O. Box 7071 6503 GN Nijmegen, The Netherlands **제조자 Pharmaceutical Works POLPHARMA S.A** 19, Pełpińska Str., 83-200 Starogard Gdansk, Poland **소분배처:** 에스케이비미디칼(주) 충청북도 청주시 흥덕구 산로동 149 2017.2.26. 개정

References 1. Sevelamer carbonate FDA Prescribing information (revised 11/25/2016) 2. Current OECD membership [Internet]. [Cited 2018 Jan 23]. Available from: <https://www.oecd.org/about/membersandpartners> 3. 인벨라징 허가판매국, Data on file, SK chemicals, Up dated 2017 Aug 10 4. 인벨라징 허가정보, 온라인의약품도서관 [Cited 2018 June 7] Available from: <http://drug.mfds.go.kr/>



INV-HA01-201806-01



(주)프레제니우스메디칼케어코리아 서울특별시 강남구 강남대로 308 (역삼동, 랜즈마크타워 7층) T.02-2112-8800 www.freseniusmedicalcare.asia

Does continuous
monitoring
give more **security?**



Dialog⁺ and Adimea⁺

Monitoring the dialysis dose continuously
and in real-time

Only those who are aware of the nature of the path are able to reach their destination safely and quickly.

Adimea⁺ stands for Accurate Dialysis Measurement (precise measurement of the dialysis conditions). This real-time measurement system is able to determine the Kt/V precisely in any given dialysis treatment scenario.

The measuring principle of this innovative system from B. Braun is simple: a UV light sensor installed in the dialysate drain of the Dialog⁺ machine measures the absorption of light and thus changes in the concentration of uremic substances as they drain off. This means that insufficient dosages are identified immediately.

The advantages are obvious: the user is able to adjust relevant parameters during treatment so as to model the Kt/V, meaning efficient and optimized dialysis treatment is guaranteed for the patient at all times and without any detours. That's for sure.

B. BRAUN
SHARING EXPERTISE

B. Braun Korea | 13Fl. West Wing 440 Teheran-ro | Gangnam-gu Seoul | Korea
Tel. 02-3459-7700 | www.bbraun.co.kr

Making adherence part of their daily lives



FOSRENOL[®]
(lanthanum carbonate)

Effective phosphate management, simplified

- 포스레놀[®]은 높은 인(P) 결합력을 가진 인 조절의 1차 선택제입니다.¹
- 포스레놀[®]은 츠어블 정제와 경구용 산제 두 가지 제형으로 환자의 편의성을 높였습니다.²
- 포스레놀[®]은 전세계에서 10년 이상 안전하게 사용된 비칼슘계열의 인 결합제입니다.³

Reference 1. Patrick Martin, et al. Am J Kidney Dis. 2011;57(5):700-706 2. Fosrenol[®] SmPC, Mar 2018 3. Hutchison AJ, et al. Nephrology (Carlton). 2016 Dec;21(12):987-994.

[Prescribing Information]

포스레놀정500/750밀리그램 포스레놀산1000밀리그램

[주성분] Lanthanum Carbonate (란타넘 탄산염) 포스레놀정500밀리그램 1정(약954mg) 중 란타넘으로서 500mg, 포스레놀정750밀리그램 1정(약 1431mg) 중 란타넘으로서 750mg, 포스레놀산1000밀리그램 1포(약 1908mg) 중 란타넘으로서 1000mg [효능·효과] 혈액투석이나 복막투석을 받는 만성신부전 환자 또는 인 제한 식이요법만으로 혈청 인산 수치가 충분히 조절되지 않고 1.78 mmol/L (약 5.5mg/dL) 이상인 투석을 하지 않는 만성 신장 질환 환자의 고인산혈증 치료 [용법·용량] 성인(65세 이상의 고령자 포함) 포스레놀은 매 식사와 함께 혹은 식후 즉시 분복한다. 정제의 경우, 이 약을 그대로 삼키지 않고 반드시 씹어서 복용해야 한다. 씹는 것을 용이하게 하기 위해 이 약을 부수어 복용할 수 있다. 분말의 경우 이 약을 소량의 부드러운 음식에 섞어서 즉시(15분 이내) 복용해야 한다. 이 약은 녹지 않으므로 복용을 위해 액체에 녹이지 않는다. 혈청 인산 농도는 란타넘으로서 750mg/일 용량에서 조절되기 시작하였고, 대부분의 환자에서 1500~3000mg/일 용량에서 적정 혈청 인산농도로 조절되었다. [이상반응] 가장 흔하게 보고된 이상반응은 두통 및 알러지 피부 반응을 제외하고 위장관계 증상이었다. 위장관계 증상은 이 약을 식사와 함께 투여 시 발생빈도가 최소화되고, 일반적으로 투여가 지속될수록 약해진다.

※ 보다 자세한 내용은 제이더블유중외제약 홈페이지(<http://www.jw-pharma.co.kr>)나 식품의약품안전처 온라인약도서관(<http://drug.mfds.go.kr>)을 참고하시기 바랍니다.

jw 중외제약

제이더블유중외제약

고객만족팀 : 1588-2675, www.jw-pharma.co.kr
서울시 서초구 남부순환로 2477(구:서초동 1424-2) JW타워
제품에 대한 상세한 내용은 제품 설명서나 본사 홈페이지를 참조하시기 바랍니다.

Takeda

국내 최초 출시된
Calcium
polystyrene
sulfonate 제제¹

복용 편의성을
고려한 다양한 제형
(산/과립/현탁액)
제공¹

국내에서
가장 많이 처방되는
고칼륨혈증 치료제²

고칼륨혈증 치료제
카리메트®
산 / 과립 / 현탁액

REFERENCES

1. 식품의약품안전처, 온라인의약품사전: 의약품검색-카리메트
2. 2019 3Q MAT, IQVIA DATA 기준 (국내 고칼륨혈증 치료제 판매량)

카리메트 산/과립

[효능·효과] 고칼륨혈증 **[용법·용량]** 1. 경구투여 성인: 폴리스티렌설폰산칼슘으로서 1일 15~30g을 2~3회로 분할하고 1회량은 물 30~50mL에 현탁하여 경구투여한다. 2. 직장투여 성인: 1회 30g(산) 또는 30.15g(과립)을 물 또는 2% 메틸셀룰로오스용액 100mL에 현탁하여 직장에 투여한다. 현탁액을 체온도로 가온하고 30분~1시간 창관내 방치한다. 약이 누출되는 경우에는 배개로 도부를 올려주거나 잠시동안 술흔 위 사이를 잡아준다. 물 또는 2% 메틸셀룰로오스 대신 5% 포도당용액을 사용할 수 있다. 연령, 증상에 따라 적절히 증감한다. **[사용상의 주의사항]** 1. 다음 환자에는 투여하지 말 것 : 1) 고칼슘혈증 환자 2) 부갑상선기능항진증 환자 (이온교환으로 혈중칼슘농도가 상승할 수 있다) 3) 다발성 골수종 환자 (이온교환으로 혈중칼슘농도가 상승할 수 있다) 4) 사르코이드증 또는 전이성 암증 환자 5) 패색성 정질환 환자(장관천공이 나타날 수 있다) 6) 1개월 미만의 신생아 (경구투여에 한함) 7) 수술이나 약물 투여로 소화관 운동이 저하된 신생아 (직장투여에 한함) 2. 이상반응 : 이 약에 대한 임상시험 및 시판 후 안전성 조사결과, 총 1,182에 경구투여시 151명(12.8%)에서 159건의 이상반응이 보고되었다. 이 중 가장 많이 보고된 이상반응은 변비(109건, 9.2%), 식욕부진(18건, 1.5%), 구역(16건, 1.4%), 저칼륨혈증(13건, 1.1%) 등이었다. 3. 적용상의 주의 : 경구투여 관련 1) 이 약의 소르비톨 현탁액 경구투여시 결장憩室, 결장궤양 등이 보고되었다. 2) 이 약의 유사 약물(폴리스티렌설폰산나트륨)의 소르비톨 현탁액 경구투여시 소장내 천공, 장정맥 괴사, 소장중양과 결장괴사 등이 보고되었다. 3) 이 약 경구투여시 소화관에 서의 축적을 피하기 위해 변비가 발생하지 않도록 주의한다. • 직장투여 관련 4) 동물실험결과에서 소르비톨의 직장투여에 의해 장벽괴사가 보고되었으며, 폴리스티렌설폰산나트륨의 소르비톨 현탁액을 직장투여한 경우에도 결장괴사가 보고되었다. 따라서 이 약을 직장투여하는 경우에는 소르비톨 용액을 사용하지 않도록 한다. 5) 이 약 투여 후 장전에 잔류되지 않도록 충분히 제거하여야 한다. 특히 정상적인 배설이 곤란한 환자인 경우 다른 적절한 방법을 이용하여 이 약을 창관에서 배설시킨다. [포장 단위] 100포 [저장방법 및 사용기간] • 기밀용기: 실온(1~30℃)보관 • 사용기간: 산제/제조일로부터 60개월(5년), 과립제/제조일로부터 36개월(3년)

카리메트 현탁액

[효능·효과] 고칼륨혈증 **[용법·용량]** 성인 1일 3~6포(폴리스티렌설폰산칼슘으로서 15~30g)을 2~3회로 나누어 경구 투여한다. **[사용상의 주의사항]** 1. 다음 환자에는 투여하지 말 것 : 1) 고칼슘혈증 환자 2) 부갑상선기능항진증 환자(이온교환으로 혈중칼슘농도가 상승할 수 있다) 3) 다발성 골수종 환자(이온교환으로 혈중칼슘농도가 상승할 수 있다) 4) 사르코이드증 또는 전이성 암증 환자 5) 패색성 정질환 환자(장관천공이 나타날 수 있다) 6) 1개월 미만의 신생아 (중략) 3. 이상반응 : 이 약에 대한 임상시험 및 시판 후 안전성 조사결과, 총 1,182에 경구투여시 151명(12.8%)에서 159건의 이상반응이 보고되었다. 이 중 가장 많이 보고된 이상반응은 변비(109건, 9.2%), 식욕부진(18건, 1.5%), 구역(16건, 1.4%), 저칼륨혈증(13건, 1.1%) 등이었다. (중략) 9. 적용상의 주의 1) 이 약은 경구로만 투여한다. 2) 이 약의 유사 약물(폴리스티렌설폰산나트륨)의 소르비톨 현탁액 경구투여시 소장내 천공, 장정맥 괴사, 소장중양과 결장괴사 등이 보고되었다. 3) 이 약 경구투여시 소화관에서의 축적을 피하기 위해 변비가 발생하지 않도록 주의한다. 4) 이 약과 알긴산나트륨과의 병용투여로 소화관 내 불용성 겔이 발생하였다는 보고가 있다. [포장단위] 100포 [저장방법 및 사용기간] 기밀용기, 실온(1~30℃)보관 제조일로부터 36개월(3년)

수입자 (카리메트현탁액)



한국코와(주) 06177 서울특별시 강남구 영동대로 302, 7층
080-851-4800

판매자 (카리메트산/과립/현탁액)



알보젠코리아(주) 07326 서울특별시 영등포구 국제금융로 10, 13층 (여의도동, 서울 국제금융센터 TWO 1F)
02-2047-7700 (소미자 상담 번호)

KSN 2020

SEOUL, KOREA SEP24-27



“Amazing kidney,
40 years of challenge & innovative future”

KSN 2020 일정 연기 안내



변경 일정 | **2020년 9월 24일(목) - 27일(일)**

변경 장소 | **서울 스위스 그랜드 호텔**(구 그랜드힐튼)

본 대회에 대한 관심과 성원에 감사를 드립니다.

코로나바이러스감염증-19의 확산으로 국제학술대회 개최에 있어 참가자들의 안전이 염려되고 있습니다.

이에, 대회 일정과 장소를 위와 같이 변경하였습니다.

대회 일정은 변경되었지만 일자별 프로그램은 동일하게 진행될 예정이니

변경된 일정에도 적극적인 참여를 부탁드립니다.

기존 등록 유지/등록 취소 및 환불 안내

이미 등록을 완료하신 분은 기존 등록이 유지될 예정입니다.

대회 일정이 변경되어 부득이 참석이 어려우신 경우 사무국(reg@ksnmeeting.kr)으로 연락 주시기 바랍니다.

등록 취소 및 환불 처리 진행해 드리도록 하겠습니다.

대한신장학회

Tel : 02-3486-8736

Fax : 02-3486-8737

E-mail : ksn@ksn.or.kr

KSN 2020 사무국

Tel : 02-3452-7260

Fax : 02-521-8683

E-mail : office@ksnmeeting.kr

