

## Section 1

### 04 특집기사 I

양질의 목표지향적 복막투석 처방을 위한 국제복막투석학회(ISPD) 진료지침 2020\_오국환

### 08 특집기사 II

성인 환자에서 복막투석 도관의 삽입과 유지에 관한 국제복막투석학회(ISPD) 진료지침 : 2019 개정판\_오국환

### 12 특집기사 III

만성신질환자에서 COVID-19 백신 접종\_최원석

## Section 2

### 14 즐거운 만남

곽임수(명예교수) & 김수지(양산 부산대병원 신장내과 전임의)

### 18 신장내과 교실 탐방

이대서울병원 신장내과\_강은정

### 20 연구기법 방법론

멘델 무작위분석(Mendelian randomization) 연구 방법론 소개\_김동기

### 24 해외 연수기

박물관 같은 병원, 그리고 그 안의 사람들\_오준석

### 28 학회 소식

코로나19 유행 이후 인공신장실 안전성 확보에 대한 국회 토론회\_이영기  
평택 박애병원을 가다\_김용철

## Section 3

### 34 공지팔팔

심방세동이 있는 혈액 투석 환자에서 비타민 K 길항제와 rivaroxaban 사이의 안전과 효과 비교: Valkyrie 무작위 배정 임상 연구\_한승석  
신장이식 수혜자와 혈액투석 환자에서 SARS-CoV-2 Messenger RNA BNT162b2 백신에 대한 항체와 T 세포 반응에 관한 연구\_조현정

### 38 신약 소개

앤지오텐신 수용체 neprilysin 억제제\_차진주

### 40 개원가 소식

개업은 까르마의 판도라다\_홍스피탈내과의원\_이경표  
제2의 도약을 꿈꾸며\_미남맑은내과의원\_김정섭

### 46 연구회 소식

파브리병연구회·노인신장학연구회·신성빈혈연구회·다낭신연구회

### 54 수필 및 기행문

시간이 지날수록 가치를 더하는 기억들, 안나푸르나 트레킹\_최대은

### 58 주말엔 둘레길

자연의 풍취가 가득한 정원에서 아름다운 가을 추억 여행\_김진국



QR코드를 통해 대한신장학회의 다양한 정보를 만나실 수 있습니다.

발행일 2021년 9월 10일  
발행인 양철우  
발행처 대한신장학회  
주소 서울시 강남구 압구정로30길 23, 3층 301호(신사동, 미승빌딩)  
전화 02-3486-8736  
홈페이지 www.ksn.or.kr  
편집위원 배은희, 오택렴, 김양균, 박우영, 반태현, 선인오, 성수아, 이유호, 이하린, 조현정, 지종현, 차진주, 최대은, 최지영, 한승석, 현영울  
디자인 및 제작 (주)성우애드컴 02-890-0900

# 양질의 목표지향적 복막투석 처방을 위한 국제복막투석학회(ISPD) 진료지침 2020

## International Society for Peritoneal Dialysis practice (ISPD) recommendations: Prescribing high-quality goal-directed peritoneal dialysis

### 가이드라인 개정의 배경

2006년 국제복막투석학회(The International Society for Peritoneal Dialysis, 이하 ISPD)는 적절한 복막투석 처방에 관한 가이드라인을 발표하였다. 2006년 당시 이 가이드라인은 '적절한(adequate)' 투석 여부는 Kt/V로 대표되는 용질 제거량(solute clearance)이나 초여과량(ultrafiltration)뿐만 아니라 다양한 임상적 상태를 평가하여 결정하도록 권고하였다. 하지만, 실제 복막투석 환자를 진료하는 의사들은 최소 기준의 용질 제거량을

달성하기 위해 무리하게 투석액의 교환량과 횟수를 증가시킴으로써 결과적으로 환자의 삶의 질을 떨어뜨리게 되는 상황들이 많이 발생하였다. 2006년 가이드라인이 발표된 후에 투석 환자들은 점차 고령화되고 당뇨병의 유병률이 증가하는 등 동반 질환 지수가 꾸준히 높아졌다. 따라서 복막투석 외에도 환자들의 치료 결과(outcome)를 좌우하는 요인들이 급격히 증가되었으며, 복막투석은 환자 진료의 결과를 결정하는 여러 요인 중 하나에 불과하다는 인식이 확대되었다.

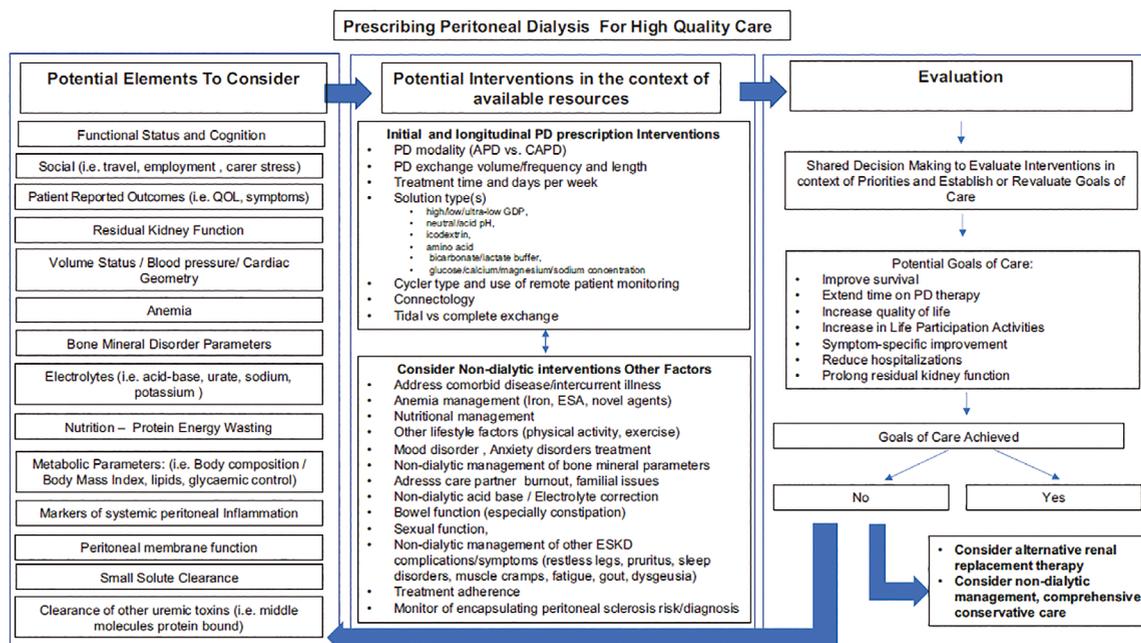


그림 1. 양질의 목표지향적인 복막투석 진료 흐름도

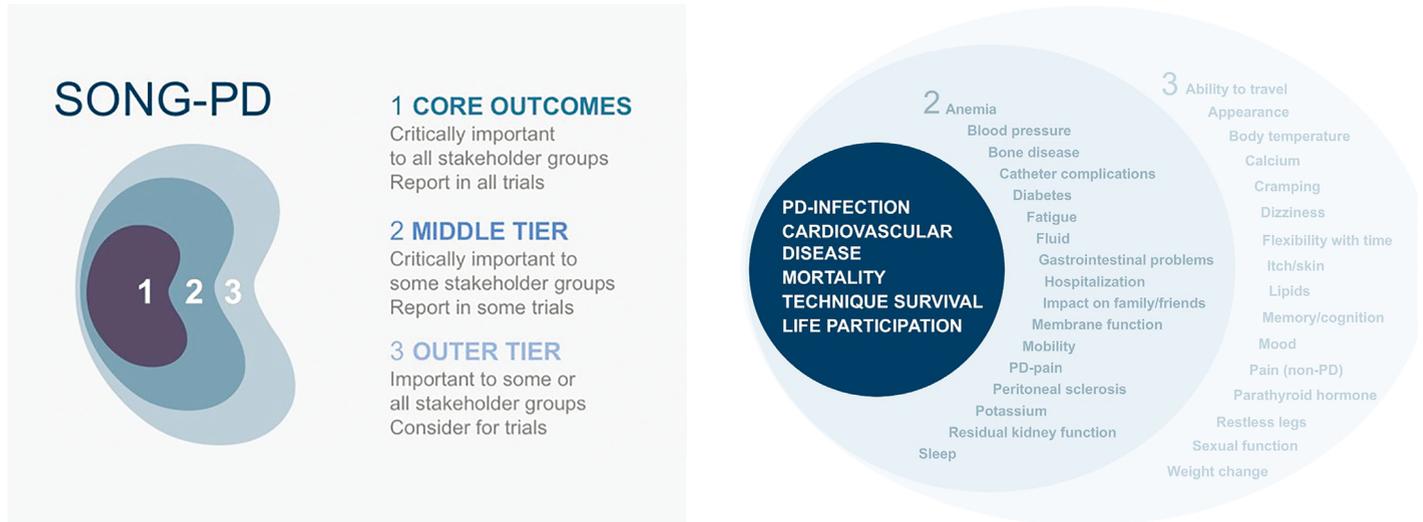


그림 2. Standardized Outcomes in Nephrology-PD initiative(SONG-PD)의 주요 임상 결과 지표(core outcomes)

마침내 2018년 1월 Kidney Disease Improving Global Outcomes(KDIGO)는 투석의 시작과 투석 방법 선택 및 처방에 관한 논란들을 논의하기 위한 회의(Controversies Conference on Dialysis Initiation, Modality Choice & Prescription)를 개최하였고, 이 같은 인식의 변화가 집중적으로 논의되었다. 이 회의에서는 과거의 ‘적절한(adequate) 투석’이란 용어에서 ‘목표지향적(goal-directed) 투석’이란 용어로의 전환을 제안하였다. 목표지향적 투석이란 Kt/V와 같은 solute clearance 위주의 획일적인 지표에서 벗어나서, 삶의 질(quality of life)과 사회 활동 참여(life participation) 등 환자 개개인이 중요하게 생각하는 목표들을 성취하기 위해 개별화된(individualized) 양질의(high-quality) 투석 치료를 제공하는 것을 의미한다. 환자 개인이 중요시하는 삶의 목표는 환자마다 다르므로 결국 투석 치료의 목표를 결정하는 과정에서 의사의 일방적 판단이나 결정이 아닌, 환자와 진료의 간에 공유된 의사 결정(shared decision-making)이 반드시 필요하게 된다. 또한, 이러한 목표지향적인 치료를 위해서는 환자의 증상, 환자 개인의 경험이나 삶의 목표, 잔여신기능, 수분과 영양 상태, 심혈관계 기능, 용질 제거율, 안녕감(sense of well-being)이나 만족도 등 다양한 지표들을 평가하여야 한다(그림 1).

한편, 이 같은 목표 지향적인 복막투석 치료 접근을 위해

Standardized Outcomes in Nephrology-PD initiative(SONG-PD, <https://songinitiative.org/projects/song-pd/>) 그룹은 복막투석 환자와 보호자, 투석 진료 의료인 등을 대상으로 이들이 가장 중요하게 생각하는 결과 지표(core outcome)에 대한 설문 조사를 시행하였다. 이 설문 조사에는 필자를 비롯한 한국인 신장내과 의사들도 참여하였다. 그 결과 이들이 가장 중요하게 생각하는 outcome은 복막투석 관련 감염증, 심혈관계 질환, 사망, 복막투석 중단, 사회생활에의 참여 등이었으며(그림 2), Kt/V와 같은 small solute clearance는 이 같은 outcome 지표들과는 직접적인 관련성은 없어 보인다. 이처럼 복막투석 분야에서 과거와는 다른 임상적인 강조점들이 대두되면서 ISPDP는 2020년 ‘양질의 목표 지향적(high quality, goal-directed) 복막투석에 관한 표준진료지침’을 발표하게 되었다. 본 진료지침에서는 근거의 확실성 수준과 권고 등급에 대한 분류를 위해 Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation(GRADE) system을 따랐다. 즉, 권고 등급은 Level 1(권고한다, we recommend)과 Level 2(추천할 수 있다, we suggest) 또는 Not graded로 분류하였고, 근거 수준은 A(high certainty), B(moderate certainty), C(low certainty) or D(very low certainty)로 분류하였다. 근거 수준이 낮은 2C 또는 2D 등급의 권고는 ‘진료 시 주의점(practice points)’으로 분류하였다.

## 주요 권고문

1. 복막투석 처방은 환자의 삶의 질과 만족도를 최대화하고 증상을 최소화하며 양질의 진료를 제공할 수 있도록 환자가 현실적으로 달성할 수 있는 목표(realistic goals)에 도달하기 위해 환자와 의료인 간에 공유의사결정(shared decision-making)을 활용하여야 한다(practice point).
2. 복막투석 처방을 위해서는 의료 환경에서 가용한 자원과 생활 유형에 대한 환자의 바람을 고려하여야 하며, 경우에 따라서는 가족/보호자의 바람도 고려하여야 한다(practice point).
3. 양질의 복막투석 처방(High-quality PD prescription)을 위해서는 환자의 안녕감, 사회 활동 참여, 수분 상태, 영양 상태, 빈혈 치료, small solute clearance와 골/미네랄 대사 등을 포함하는 다양한 지표들을 평가하여야 한다.



### 3.1 건강 관련 삶의 질(health-related quality of life)

건강 관련 삶의 질에 대한 평가를 정기적으로 시행하여야 한다. 이 평가를 위해서는 증상 유무, 투석으로 인해 삶의 참여도와 심리-사회적인 영향을 받는지 여부 등을 고려하여야 한다. 이 같은 평가 결과에 따라 투석 처방을 조정하여야 한다(practice point).

### 3.2 수분 상태(volume status)

양질의 복막 투석 처방을 위해서는 잔여신기능 보존에 유념하면서 복막투석을 통한 수분 제거량과 소변량을 고려하면서, 수분 평형 상태(euvolemia)를 유지하는 것을 목표로 하여야 한다(practice point). 혈압은 복막투석 처방의 quality를 결정하는 주요 지표 중의 하나이다. 하지만 복막투석 환자에서 특정 혈압 목표 수치가 존재하지는 않는다(practice point). 수분 상태를 평가하기 위해 혈압과 부종 등 신체 진찰을 정기적으로 하여야 한다(practice point).

### 3.3 영양 상태(nutritional status)

정상적인 영양 상태를 유지하기 위해 식욕, 식이 단백질 섭취량 등을 통하여 영양 상태를 정기적으로 평가하여야 하고, 인(P), 나트륨(Na), 포타슘(K) 등을 적절히 제한하여야 한다(practice point). 포타슘, 중탄산 농도, 알부민, 인 등 영양 상태와 관련된 생화학적 지표들을 적절한 간격으로 모니터링하여야 한다(practice point).

### 3.4 저분자량 용질 청소율(small solute clearance)

저분자량 용질 청소율을 평가하기 위해 Kt/V urea 나 크레아티닌 청소율(creatinine clearance)를 측정한다. 이 같은 지표들은 투석량을 평가하는 데 도움을 주지만, 개인별로 측정의 정확성이 제한적인 점을 고려하여야 한다(practice point). 환자 개인별로 충분한 양의 투석이 이루어짐을 보장할 수 있는 저분자량 용질 청소율의 목표 수치는 존재하지 않는다. Kt/V를 1.7 이상으로 증가시킬 경우 요독증 관련 증상들은 호전될 수 있지만, 그로 인해 삶의 질, 기술적 생존율, 또는 사망률 등이 호전된다는 증거는 미약하다(practice point). 투석을 시작할 당시에 잔여신기능이 상당량 존재할 경우 처음에는 투석 처방 횟수를 낮게 시작하여 잔여신기능 감소에 따라 단계적으로 높여 나감으로써 환자의 일상생활에 대한 지장 정도와 투석 관련 부담을 줄여주고 삶의 질을 증진시킬 수 있다(practice point). 증상과 영양 상태, 수분 균형 상태 등이 모두 잘 조절되는 상황에서 단지 특정 저분자량 용질 청소율 수치에 도달하기 위해 투석 처방을 변경하는 것은 권하지 않는다(practice point).

4. 잔여신기능은 모든 복막투석 환자에서 평가가 이루어져야 하며, 잔여신기능을 보존하는 데 진료의 초점을 맞춰야 한다 (practice point).

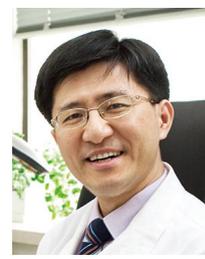
5. 어떤 환자들, 특히 노인이나 노쇠한 환자, 예후가 나쁠 것으로 예상되는 환자들에게서는 투석 치료의 부담을 덜어주기 위해 투석 방법을 변경해 주는 것이 삶의 질 측면에서는 이득이 있을 수 있다(practice point).

6. 저개발 또는 저소득 국가에서는 자원의 제한성을 고려하되 위에서 언급한 권고의 큰 틀을 준수하도록 노력하기를 권한다 (practice point).

7. 소아에서 양질의 복막투석 치료를 처방하기 위한 기본 원칙은 성인에서와 동일하다. 모든 경우에서 복막투석 처방은 환아와 그 가족의 의학적, 심리-사회적, 그리고 재정적인 필요를 충족시킬 수 있도록 이루어져야 한다(practice point).

### 요약

양질의 목표 지향적 복막투석을 시행하기 위해서는 환자 중심(person-centered)의 개별화된 공유의사결정을 따라야 하며, 환자 개인의 안녕감(well-being), 생활 유형(lifestyle), 잔여신기능에 따라 맞춤 처방을 하여야 하고, 여기에는 잔여신기능, 수분 균형 상태, 용질 제거 정도, 투석치료에 따른 부담 등이 고려되어야 한다. 최근에는 우리나라에서도 대한신장학회를 중심으로 공유 의사결정을 통한 투석 방법의 결정과 처방을 하기 위한 노력이 활발히 이뤄지고 있다. 이러한 시도를 통해 과거에 만연했던 의사 중심의 진료와 처방에서 벗어나서, 환자 중심의 처방으로 진료의 중심을 변경하고 투석 치료에 대한 환자 만족도와 삶의 질을 증진함으로써 궁극적으로 양질의 투석 치료를 제공할 수 있을 것으로 기대해 본다. 🍎



글\_오국환  
대한신장학회  
진료지침이사,  
서울의대 신장내과

Brown EA, Blake PG, Boudville N, et al. International Society for Peritoneal Dialysis practice recommendations: Prescribing high-quality goal-directed peritoneal dialysis. Perit Dial Int. 2020 May;40(3):244-253.

Manera KE, Johnson DW, Craig JC, et al; SONG-PD Workshop Investigators. Establishing a Core Outcome Set for Peritoneal Dialysis: Report of the SONG-PD (Standardized Outcomes in Nephrology-Peritoneal Dialysis) Consensus Workshop. Am J Kidney Dis. 2020 Mar;75(3):404-412.



# 성인 환자에서 복막투석 도관의 삽입과 유지에 관한 국제복막투석학회(ISPD) 진료지침 : 2019 개정판

## CREATING AND MAINTAINING OPTIMAL PERITONEAL DIALYSIS ACCESS IN THE ADULT PATIENT: 2019 UPDATE

### 가이드라인 개정의 배경

신대치 요법으로서 복막투석이 성공적으로 이루어지기 위해서는 안전하고 기능적이면서 장기적으로 지속 가능한 복막투석 도관을 복강 내에 설치하는 것이 중요하다. 도관 관련 합병증이 발생할 경우 도관의 소실과 복막투석의 기술적인 실패로 이어질 수 있다. 복막염 예방과 치료 기술의 발전과 더불어 도관 관련 감염과 도관의 기계적인 문제들은 복막투석의 기술적 성공률과 더욱더 밀접한 관련성을 지니게 되었다.

국제복막투석학회(이하 ISPD)는 적절한 복막투석 도관 삽입과 유지에 관한 최선의 진료 지침을 정기적으로 개정하여 발표하고 있으며, 2019년에는 이에 관한 개정된 가이드라인이 발표되었다. 본 진료지침에서는 근거의 확실성 수준과 권고 등급에 대한 분류를 위해 Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation(GRADE) system을 따랐다. 즉, 권고 등급은 Level 1(권고한다, we recommend)과 Level 2(추천할 수 있다, we suggest) 또는 Not graded로 분류하였고, 근거 수준은 A(high certainty), B(moderate certainty), C(low certainty) or D(very low certainty)로 분류하였다. 의학적 근거 수준을 평가할 수 없는 경우에는 '전문가 합의 의견(consensus opinion)'으로 분류하였다.

### 권고 등급과 근거 수준

#### • 권고 등급(Recommendation)

Level 1: 권고한다(We recommend)

Level 2: 고려한다(We suggest)

Not graded

#### • 근거 수준(Quality of Evidence)

A: (high certainty)

B: (moderate certainty)

C: (low certainty)

D: (very low certainty)

※ 전문가 합의 의견(consensus opinion): 의학적 근거 수준을 평가할 수 없는 경우

## 만성유지 복막투석용 도관

- Silicone rubber 재질의 복막투석 도관을 권고한다(1B).
- 두 개의 Dacron cuff 구조를 지닌 표준 도관을 사용할 것을 권고한다(1C).
- 도관의 안쪽 말단(tip)은 직선(straight) 또는 나선(coiled)구조를 하고, 두 개의 cuff 사이는 직선적 구조이거나 preformed arc (또는 swanneck) 구조를 가지는 것을 권고한다(1C).
- 도관 삽입 지점으로부터 출구(exit site)까지의 거리가 먼 경우 연장 도관을 사용하는 것을 권한다(1C).

현재 사용되는 대부분의 도관은 silicone rubber 재질로 이루어져 있다. 2010년 전까지는 polyurethane 재질이 사용되기도 했는데, 이 재질의 제품은 mupirocin 연고를 사용하여 반복적으로 출구 소독을 하는 과정에서 도관이 변성되고 찢어지는 등의 문제들이 발생하여 지금은 잘 사용하지 않는다.

그동안 발표된 연구들을 메타분석 하였을 때 ‘그림 1에서 A’에 나타난 바와 같이 말단 부분이 직선인 경우와 코일 모양인 경우 사이에 기능성에 있어 명확한 차이가 발견되지 않았다. 또한 두 개의 cuff 사이의 segment 모양에 따라 ‘그림 1의 B’와 같이 직

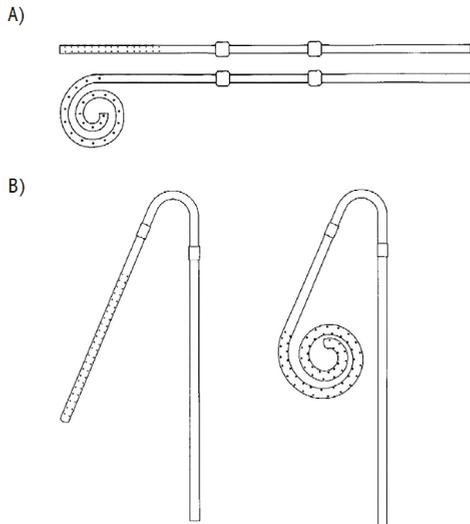


그림 1. 대표적인 복막투석 도관의 유형

선적인 모양이거나 preformed arc(swan neck) 모양의 도관 간에도 기능성에 있어 명확한 차이가 발견되지 않았다. Cuff의 개수는 deep(internal) cuff와 superficial(external) cuff를 모두 지닌 double cuff 구조를 권하는데, 특히 mupirocin 등을 출구에 예방적으로 투여할 수 없는 상황이거나 당뇨병, 면역 저하 등으로 인해 포도상구균에 의한 도관 감염 위험이 증가된 상황에서 double cuff 구조 도관의 중요성이 더욱 강조된다.

## 도관의 선택

- 삽입할 도관을 선택하기 위해서는 도관 안쪽 말단(tip)과 출구(exit site)의 위치를 고려하여야 한다. 도관의 tip은 골반 강 내에 위치하여야 하고, 출구는 감염 위험을 최소화하고, 환자 본인의 눈에 쉽게 보이고 조작이 가능한 위치여야 하며, 복벽을 통과할 때 도관에 긴장이 가해지지 않아야 한다(그림 2)(Not graded).
- 도관 수술 팀은 다양한 도관 종류들을 잘 숙지하고 있어야 하며 환자의 체형과 임상적 상황에 맞는 최적의 도관을 선택할 수 있어야 한다 (1B).
- 복막투석 진료팀은 수술 전 환자를 mapping하는 단계에서 최적의 도관을 선정할 수 있는 프로토콜을 갖추어야 한다(1C).

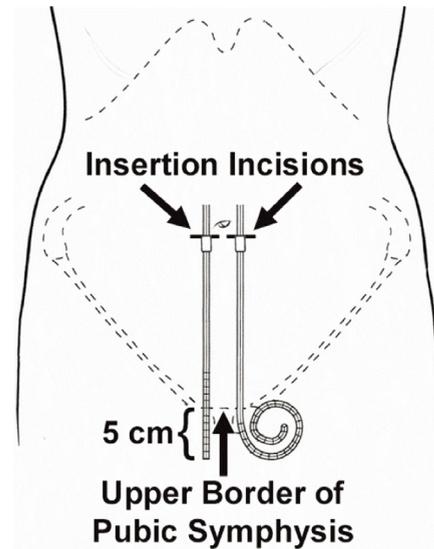


그림 2. 수술 시작 전 환자의 양와위(supine)에서 도관 삽입 위치와 deep cuff의 위치를 올바르게 결정함으로써 도관 말단(tip)을 정위치에 거치할 수 있다. 즉, deep cuff로부터 말단까지의 거리가 15cm인 직선형 말단(straight-tip) 도관일 경우 말단에서 5cm 위치가 치골 결합부(pubic symphysis)의 위쪽 라인과 일치하도록 하고, 코일형 말단(coiled-tip) 도관의 경우 코일의 위쪽 높이가 치골 결합부 위쪽 라인과 일치시키면 된다.

## 도관 삽입 수술

- 도관 삽입의 세부적인 방법과는 무관하게 도관 수술의 기본 원칙 (표1)을 지키는 것이 중요하다(Not graded).
- 도관 수술 방법을 선택하는 것은 환자 요인, 가용한 자원, 수술자의 경험 등을 고려하여 결정한다(Not graded).
- 복강경을 이용한 복막도관 삽입술을 시행할 경우 기본적인 술기를 시행하기보다는 migration, hernia, leak 등 기계적인 합병증을 최소화할 수 있는 높은 단계의 부가적인 기술을 적용하기를 권한다(1B).
- 경피적 needle-guidewire 삽입술을 적용할 경우 수술의 결과를 개선하고 합병증을 줄이기 위해 가능하면 초음파나 fluoroscopy 등 영상 장비를 사용할 것을 권한다(2C).

## 도관 수술 전후의 관리

- 도관 수술 직후에는 도관의 개통성을 확인하기 위해 충분한 양의 수액으로 주입과 배액을 해 보는 것이 좋다(Not graded).
- 수술 후 flushing의 시간, 횟수 등은 복강 내 출혈 정도 등을 고려하여 결정한다(Not graded).
- 도관 수술 후에는 투석 센터에서 많이 사용하는 어댑터와 transfer set 등을 연결하여 수술을 종료한다(Not graded).
- Non-occlusive dressing에 사용하는 거즈의 크기는 도관을 고정시킬 수있고 분비물을 흡수할 수 있으며 도관에 대한 외상이나 오염을 방지할 수 있을 정도의 크기여야 한다(Not graded).
- 수술 후 드레싱은 가능하면 숙련된 복막투석 간호사만이 하도록 한다(Not graded).

- 도관의 타입과 도관 삽입 방법, 삽입 위치와 출구 위치 등을 수술 전에 결정하기 위해 다학제적인 팀워크가 필요하다.
- 수술 전후 변비를 예방하기 위해 적절한 bowel preparation이 필요하다.
- 수술 당일 수술 부위에 클로르헥시딘 비누로 샤워를 시행한다.
- 제모가 필요할 경우 electric clipper를 사용한다.
- 수술 전 배뇨하여 방광을 비운다. 그렇지 않을 경우에는 Foley catheter를 삽입한다.
- 포도상구균을 커버할 수 있는 예방적 항생제를 수술 직전 1회 투여한다.
- 수술 모자, 마스크, 멸균 가운, 수술용 장갑 등을 착용한다.
- 수술 부위는 클로르헥시딘 scrub 또는 povidone-iodine scrub 등을 시행한다.
- 도관은 생리식염수로 flush를 하고 Dacron cuff에도 식염수를 묻힌 후 공기를 짜 주어야 한다.
- 정중선 옆(paramedian) 절개 후 복직근(rectus muscle)을 통해 도관을 삽입하며, deep cuff를 복직근 내 또는 복직근 아래에 위치시킨다.
- 도관 말단(tip)은 골반강 내에 위치한다.
- 도관을 복막 또는 복직근의 후방 근막(posterior fascia)에 주머니 모양 봉합(purse-string suture)으로 고정시킨다.
- 피하 터널을 만드는 도구는 도관의 직경보다는 가는 것을 사용한다.
- 도관 삽입 직후 도관이 잘 개통되었는지 테스트한다.
- 출구와 superficial cuff와의 거리는 2cm 이상을 유지한다.
- 출구는 측면(lateral) 또는 아래(downward) 방향을 향하여야 한다.
- 출구의 피부 구멍 크기는 도관이 겨우 통과할 정도로 작아야 한다.
- 출구 부위에 도관을 고정하기 위한 suture는 하지 않는 것을 권한다.
- 도관 수술 시에 도관 어댑터와 transfer set를 함께 부착한다.
- 출구를 보호하고 도관을 고정시키기 위해 non-occlusive dressing 을 시행한다.

표1. 도관 수술의 기본 원칙

## 도관 삽입 후 break-in period

- 도관 삽입 후에는 최소 2주 이상의 break-in period를 갖기를 권한다(1B).
- 만일 break-in period를 2주 이내로하고 시급하게 복막투석을 시작해야 하는 상황이라면 환자를 supine position에서 낮은 용량으로 투석액 교환을 시작하기를 권한다(1C).

도관 삽입 후 2주 이내에 urgent start on PD를 시행하는 것에 관한 1개의 무작위 배정 시험과 여러 개의 관찰 연구 등에 따르면 2주 이내의 break-in period로 투석을 시작한 경우에 2주 이상 지난 후 시작한 것에 비해 기계적인 합병증이 약간 증가하는 했으나, 환자의 생존과 복막염, 기술적 생존율에 있어 차이가 없었다.

## 도관 관련 감염 합병증

- Superficial cuff가 바깥으로 밀려 나온 경우에는 cuff shaving을 해 볼 수 있다(2C).
- 만성적인 출구 감염이 있거나 항생제 치료에 느리게 반응할 경우, 혹은 원인균이 Staphylococcus aureus 나 Pseudomonas aeruginosa 인 경우에는 도관 초음파를 시행해 보기를 권한다(1B).
- 임상적으로나 혹은 초음파에서 터널 감염의 소견이 나타나면서 superficial cuff 주변으로 fluid collection이 보이면 도관 제거와 동시에 다른 위치에 삽입하는 것을 권고한다(1C).
- 만일 deep cuff 주변에 fluid collection이 보이거나 복막염이 동반된 경우에는 도관 제거를 먼저하고 추후 단계적으로 도관 삽입을 권고한다(1B).
- 포도상구균으로 인한 재발성 복막염에서 복막염으로 인한 증상이 완화되고 배액의 백혈구 수치가 100/mm<sup>3</sup> 이하로 감소된 후에는 도관 제거와 동시 삽관을 권고한다(1A).

## 도관 누수(leak) 시의 치료

- 도관 누수를 예방하기 위해서 도관 삽입 후 2주 경과 후에 투석 시작을 권한다(1B).
- 2주가 경과하기 전에 투석을 응급하게 시작해야 할 경우 누수를 최소화하기 위해 누운 자세에서 작은 용량으로 간헐적(intermittent) 투석 방식을 적용하기 권한다(1C).
- 만일 복막 면에서 투석액의 누수가 의심되는 경우 CT peritoneography 또는 peritoneal scintigraphy 시행을 권한다(1A).

복강의 누수는 복막도관을 통하지 않고 다른 부위로 투석액이 새는 것을 의미하며, 도관 삽입 후 30일을 기준으로 조기 누수와 지연 누수로 나뉜다. 누수의 발생 시기는 누수의 원인과도 관련이 있다.

## 도관을 통한 주입과 배액 장애

- 도관을 통한 주입과 배액 장애 시 원인 진단은 논리적인 진단 절차를 따라 보존적이고 비침습적인 진단 방법에서 시작하여 단계적으로 더 침습적인 진단 방법으로 진행한다(Not graded).
- 도관 주입과 배액 장애에 대한 치료(영상의학적인 방법, 복강경을 이용한 방법, 동시적인 도관 교체 등)는 환자 요인과 가용한 자원, 시술자의 경험 등을 고려하여 결정한다(Not graded).

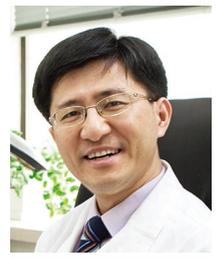
도관을 통한 배액 장애의 가장 흔한 원인들은 변비, 방광 팽창, 도관의 꼬임, 도관 내 혈괴(blood clot)나 섬유질(fibrin clot) 등이다. KUB 등 단순 X선 촬영으로 변비나 도관의 위치 이동, 도관 꼬임 등을 진단할 수 있다.

## 도관 삽입술 관련 오딧(audit) 지표들

- 도관 삽입 관련하여 복막투석 진료팀은 최소 1년에 한번씩은 도관 삽입 수술의를 포함한 다학제 참여 회의를 개최할 것을 권한다(1B).
- 도관 삽입 관련하여 오딧해야 할 지표는 다음과 같다(2C).
  - 삽입 후 12개월 시점의 도관 개통률은 복강경 수술의 경우: > 95%, 그 외 수술 방법의 경우: > 80%
  - 도관 삽입 후 30일 이내의 출구염/터널 감염: < 5%
  - 도관 삽입 후 30일 이내 복막염 발생률: < 5%
  - 내장 기관 손상 (장, 방광, solid organ 등): < 1%
  - 외과적 처치나 수혈을 요하는 정도의 심한 출혈 발생: < 1%
- 수술 후 30일 이내에 도관 주위 누수의 발생 정도는 break-in period를 2주 이상 유지한 경우와 2주 이내인 경우로 분리하여 별도로 분석하는 것이 좋다(not graded).

## 맺음말

복막투석 진료팀은 해당 센터의 여건과 환자 상태에 맞는 적합한 도관 삽입술을 확립하여 이러한 방법을 개선하기 위해 부단히 노력하여야 한다. 또한, 도관 삽입과 관련된 진료의 지표들을 정기적으로 오딧(audit)하는 구조적인 시스템을 갖춰야 한다. 그에 따라 목표 수준과 현재의 진료 수준 간의 차이를 파악하고, 원인을 분석하여 해결함으로써, 궁극적으로 복막투석 환자의 기술허 생존율과 생존율을 개선시킬 수 있을 것이다. 🍎



글 오국환

대한신장학회  
진료지침이사,  
서울의대 신장내과

# 만성신질환자에서 COVID-19 백신 접종

## COVID-19 Vaccination in Patients with Chronic Kidney Disease

만성신질환 등 만성기저질환이 있는 사람은 COVID-19(coronavirus disease 2019) 감염 시 중증으로 진행하거나 사망할 위험이 높은 고위험군으로 잘 알려져 있다. 따라서 대부분의 만성질환자는 COVID-19 백신 접종이 강하게 권고된다. 그러나 기저질환을 가진 사람에서 COVID-19 백신 접종의 안전성과 유효성, 접종 방법 등에 대해 여전히 다양한 질문이 제기된다. 이에 본고에서는 만성신질환을 가진 환자에서 COVID-19 백신 접종과 관련하여 흔히 하는 질문에 대한 답변을 살펴보고자 한다.

### Q. 만성신질환자는 COVID-19의 고위험군인가?

다양한 연구 결과에서 만성신질환자는 중증 COVID-19 감염의 위험이 높고 사망 위험도 높은 것으로 확인되고 있다. 영국의 OpenSAFELY 데이터베이스에 따르면 만성신질환자는 COVID-19으로 인한 사망 위험이 1.3-2.5배에 달하며 eGFR이 낮을수록 사망 위험은 더 높았다. 다른 연구에서는 만성신질환자의 사망위험이 5.8배에 달한다고 보고하기도 했다. 만성신질환자가 중증 COVID-19의 고위험인 이유는 만성질환으로 인한 면역기능의 저하, 고령 및 다른 동반질환의 영향, 과도한 레닌-안지오텐신-알도스테론 시스템(RAAS) 활성화 등이 거론된다.

### Q. 만성신질환자에서 COVID-19 백신의 예방효과는 어떠한가?

대부분의 COVID-19 백신 임상3상 연구에는 최소 30-50%의 만성질환자가 포함되었다. 만성질환 여부에 따른 예방효과 분석 결과에서는 대개 유사한 수준의 예방효과를 보여주었다. 다만 표본 크기의 한계, 각 임상연구에 포함된 기저질환자의 종류 차이로 인해 개별 기저질환 별로 백신의 예방효과를 분석하기에는 한계가 있다. 다만 면역억제제를 사용하는 중증면역저하자의 경우 백신 접종 시 예방효과가 낮을 가능성이 있다. 실제 장기이식을 받은 환자의 경우 COVID-19 백신 접종 시 유도되는 면역반응이 건강인에 비해 낮은 수준이라는 연구결과가 보고된 바 있다. 이에 미국에서는 중증면역저하자에 대해 기본접종을 3회 진행하는 것으로 최근 허가사항을 변경하기도 했다. 따라서 면역억제제를 사용하는 중증면역저하자의 경우 COVID-19 백신 접종의 효과가 다소 낮을 가능성을 고려하여 백신 접종 후에도 마스크 착용이나 손위생 등 COVID-19 예방 조치를 잘 유지하는 것이 중요하다. 또한 중증면역저하자의 경우 향후 부스터 접종 시행 시 우선 접종 대상자가 될 가능성이 있다.

### Q. 만성신질환자에게 COVID-19 백신 접종 시 이상반응 발생 위험이 증가하나?

대부분의 COVID-19 백신 3상 임상시험 결과 만성질환자에서 이상반응이 증가하는 양상은 관찰되지 않았다. 임상시험에서도 사망자가 보고되었으나 백신 접종군과 대조군 모두에서 보



고되었으며 백신 접종군이 대조군에 비해 더 많은 사망자가 발생한 경우는 없었다. 아스트라제네카나 얀센 백신과 같은 바이러스 벡터 백신 접종 시 발생 가능성이 알려진 혈소판감소성 혈전증(TTS)의 경우 발생 위험이 더 높은 기저질환은 확인된 바 없다. 화이자나 모더나와 같은 mRNA 접종 시 발생 가능성이 알려진 심근염이나 심낭염의 경우에도 특정 기저질환자에서 더 많이 발생하는 양상은 보이지 않았다. 백신 접종 시 발생할 수 있는 이상반응의 경우 면역반응에 의해 발생하는 것이라는 점을 감안하면 면역반응이 상대적으로 낮게 유도되는 사람의 경우 이상반응 발생 위험도 낮을 가능성이 있다.

**Q. 만성질환자에게 특정 플랫폼의 백신이 권고되나?**

아주 예외적인 경우를 제외하면, 특정 질환으로 인해 특정 플랫폼의 백신을 고려할 필요는 없다. 예외적인 경우는 백신을 구성하는 성분에 아나필락시스와 같은 심한 알레르기반응을 보이는 경우이다. 이 경우 해당 백신의 접종은 금기이기 때문에 다른 종류의 백신을 선택해야 한다. 현재 국내에서 사용 중인 바이러스 벡터 백신의 경우 증식능력이 제거된 바이러스가 활용되기 때문에 생백신으로 분류하지 않는다. 따라서 중증면역저하자도 바이러스 벡터 백신 접종은 금기에 해당하지 않는다.

**Q. 백신 접종 전에 특정 음식이나 약물의 섭취가 도움이 되나?**

백신 접종 전에 해열진통제나 항히스타민제를 복용하는 것은 권고되지 않는다. 실제 약물효과의 지속기간 등을 고려하면 백신 접종 전에 이러한 약물을 미리 복용한다고 하여도 발열이나 근육통, 발진과 같은 이상반응의 발생을 감소시키기 어렵다. 또한 특정 음식 섭취가 이상반응 발생 위험을 감소시킨다는 근거는 없다. 혈소판감소성혈전증에 대한 걱정으로 백신 접종 전에 항혈소판제나 항응고제와 같은 약물 복용을 시도하는 경우도 있으나, 이는 권고되는 바가 아니다. 혈소판감소성혈전증의 발생기전을 고려하면 이러한 약물 사용이 혈소판감소성혈전증의 발생 위험을 감소시키기 어렵다.

**Q. COVID-19 백신 접종 전에 사용을 중단해야 하는 약물이 있나?**

백신 접종을 위해 치료 목적으로 사용하던 약물을 중단할 필요는 없다. 면역억제제의 경우 어떤 백신이든지 사용 전에 투여

하는 것이 충분한 면역반응을 유도하는데 도움이 있다. 그러나 이미 면역억제제를 사용 중인 환자에서 백신 접종을 위해 면역억제제 사용을 중단하는 것은 득보다 실이 많을 가능성이 있기 때문에 권고되지 않는다.

**Q. COVID-19에 감염되었던 사람도 백신 접종이 필요한가?**

COVID-19에 자연감염 된 경우에도 면역반응이 유도된다. 그러나 COVID-19에서 회복된 후 예방효과가 오래 유지되지 않을 것으로 추정되며, 이미 COVID-19에 걸린 사람의 경우에도 백신 접종을 통해 추가적인 예방효과를 기대할 수 있다. 실제 연구에 따르면 COVID-19 감염력이 있는 백신 미접종자는 백신 접종 완료자에 비해 다시 COVID-19에 걸릴 위험이 2배 이상 높았다. 따라서 이전에 COVID-19 감염 여부에 관계없이 COVID-19 백신 접종은 권고된다. COVID-19 감염 후 백신 접종까지 특별히 권고되는 기간은 없다. 격리 해제가 된 상태에서 전신상태가 양호하다면 백신 접종은 가능하다. 다만 항체치료제나 혈장치료제, 회복기혈장치료를 받은 경우에는 90일이 지난 후 백신을 접종할 것을 권고한다.

COVID-19 백신과 관련된 정보나 기준은 빠르게 업데이트 되고 있다. 백신 접종 연령기준은 각국의 유행 및 백신 수급 상황에 따라 계속 변경되고 있다. 소아청소년을 대상으로 수행된 임상시험 결과가 보고됨에 따라 COVID-19 백신의 허가 연령이 더 낮아지고 있기도 하다. 미국이나 유럽의 경우 임신 부에게도 COVID-19 백신 접종을 권고하고 있고 임신부에서 COVID-19 백신 접종 효과나 안전성에 대한 자료도 점차 축적되고 있다. 미국 등 일부 국가에서는 COVID-19 백신과 타 백신의 동시접종을 허용하고 있다. 부스터 접종에 대한 전략이나 접종기준도 각국의 유행상황이나 백신 수급 상황에 따라 속속 마련되고 있다. 따라서 COVID-19 백신과 관련된 정보에 계속 관심을 기울이고 최신의 정보와 지침에 맞추어 백신 접종을 진행하는 것이 바람직하다. 🍎



글 최원석  
고려대학교  
의과대학 감염내과



## 학문에 정진하는 모습과 지치지 않는 열정 후배들의 좋은 본보기가 되는 스승 곽임수 교수와의 만남

“곽임수 교수님은 퇴직 이후에도 여전히 환자를 보시고 제자들과 교류하십니다. 교수님의 지치지 않는 열정과 학문에 정진하시는 모습을 본받고 싶습니다.” 김수지 전임의는 곽임수 교수에 대해 언제나 열정적으로 환자를 대하는 분이라 말한다.

글\_황혜민 사진\_한정현

**김수지** 안녕하세요. 양산부산대학교병원 신장내과 전임의사 김수지입니다. 교수님의 인상 깊었던 강의로 신장내과에 흥미를 느껴 학생 인턴에 지원했고, 질의응답 시간에 명쾌한 답변을 주셨던 기억이 생생합니다. 교수님 퇴임 이후 만나 될 기회가 없었는데, 이렇게 ‘즐거운 만남’을 통해 교수님을 뵈게 되어 영광입니다. 교수님께서도 퇴임하신 이후 어떻게 지내셨는지 궁금합니다.

**곽임수** 코로나19로 대부분의 만남이 쉽잖은 시기에 만나게 되어 저도 반갑습니다. 저는 퇴직 후 부산 온종합병원에서 일하고 있습니다. 많은 분들이 은퇴 후 구체적인 계획 없이 ‘여건 되는대로 적응하면 되겠다’라고 생각하다가 퇴임하게 되고, 개원하기엔 늦지 않았나 라는 생각으로 봉직을 택하는 것 같습니다. 저도 비슷했던 것 같네요. 퇴직 후에는 경남 양산에서 근무하다 출퇴근 시 고속도로 운전이 조금 버거울 때쯤, 부산에서 근무하게 되었습니다.

**김수지** 퇴임하신 이후에도 쉬지 않고 환자를 진료하시는 모습을 보니 시작하는 새내기로서 한 번 더 초심을 생각하는 계기가 되었습니다. 대학병원과 로컬병원의 업무에 다른 점이 있다면 무엇인지 궁금합니다. 또 로컬에서의 진료에 관심 있는 후배들에게 필요한 지식과 덕목들에 대해 조언 부탁드립니다.

**곽임수** 대학에서의 업무는 다른 사람의 조언, 도움 등이 있어 큰 어려움이 없었던 것 같습니다. 초임 교수 때는 선배 교수님의 조언이나 지시에 따라 주어진 업무를 진행하면 되고, 시간이 지남에 따라 많은 부분을 동료나 후배분들과 협력하거나 도움을 받을 수 있었습니다. 환자 진료는 대학병원 전체 업무의 일부이었지만, 로컬 병원에서는 업무의 대부분을 차지합니다. 주위의 도움 없이 혼자 해결해야 하는 경우가 많고, 특히 Critical case인 경우 수십 년 전 기억이나 자료를 찾아가며 진료해야 하는 쉽지 않은 경우도 흔합니다. 또한 병원 규모에 따라 전문 분야인 신장학 외에도 일반 내과 전반에 걸친 환자를 진료해야 할 수도 있으며, 투석 환자에서 흔히 합병되는 여러 문제에 다른과의 협진을 구할 수 없는 센터에 근무할 수도 있으니 신장학 외에 내과 전반에 걸친 기본 지식이 필요할 수도 있을 것 같습니다. 이외에도 빠르게 발전하고 변화하는 의학 지식을 습득하는 데도 게을러서는 안 될 것이고, 같이 근무하는 동료 의료인과의 원만한 관계를 유지하는 것도 필요하겠죠. 하지만 신장학 수련을 마치면 이 모든 것들이 기본적으로 갖춰지는 것 같아 따로 준비하지 않아도 될 것 같다는 생각입니다.

**김수지** 교수님의 말씀에서 ‘신장학’에 대한 애정이 느껴집니다. 교수님께서 ‘신장학’을 전공으로 선택하신 이유가 무엇인지, 교수님께서 생각하는 ‘신장학’의 매력은 무엇인지 말씀 부탁드립니다.

**곽임수** 신장학을 전공으로 선택하게 된 것은 자연스러운 일이었습니다. 내과 분과가 시작되며 지도 교수였던 나하연 교수님을 따라 소화기, 순환기, 호흡기, 내분비 환자 외의 환자를 주로 담당하게 되었고 신장학 강의를 하다 보니 자연스럽게 신장학을 선택하게 되었습니다. 신장학의 매력은 다양합니다. 신장학을 전공하는 좋은 분들을 알게 된 것도 큰 매력 중의 하나입니다. 신부전 환자의 증가와 적절한 치료에 의한 신부전 환자의 수명 연장으로 더 많은 신장학 의사를 필요로 하는 의료 시스템도 매력이라고 할 수 있을까요?(웃음)

**김수지** 저는 신장내과 의사는 환자 옆에서 평생 함께 걸어가는 동반자라는 점에서 매력을 느껴 신장내과를 선택하게 되었습니다. 하지만 때로는 해결되지 않는 문제들로 인해 슬럼프에 빠질 때도 있습니다. 교수님은 슬럼프를 어떠한 방식으로 극복하셨는지 노하우가 궁금합니다.



**곽임수** 과거에는 환자 진료만 열심히 하면 결과에 책임을 크게 지지 않는 경우가 많았습니다. 하지만 요즘은 의료 환경도 많이 달라져 최선을 다하더라도 환자나 보호자들이 원하는 결과에 이르지 못하면 난처한 상황에 처하게 될 때가 허다합니다. 이러한 상황에 대한 위험을 줄이려면 각 질환에 대한 의학적 지식을 충분히 익히고 자신이 감당할 수 있는 한계를 잘 파악해야 합니다. 저의 슬럼프 극복 노하우는 없습니다. 아직 큰 슬럼프가 없었는지도 모르겠습니다. 다만 '이 또한 지나가리라'라는 글귀가 도움이 되지 않을까 생각해봅니다.

**김수지** 세계 3대 인명사전 마르퀴즈 후즈후에도 등재되었고, 국외논문 66편, 국내논문 106편을 발표하신 것으로 알고 있습니다. 학문적으로 끊임없이 노력할 수 있었던 원동력이 따로 있으셨을까요?

**곽임수** 대학에 재직하게 되면 Marquis Who's Who, IBC, ABI에서 100대 명예에 선정되었으니 축하한다는 메일을 빈번히 받게 됩니다. 아마도 각 단체에서 무작위로 보내는 게 아닌가 하는 생각도 드는데요. 누굴 추천하라는 메일도 받게 됩니다. 은퇴 후 개원하면 장식으로도 사용될 수 있지 않을까 싶어 3대 인명록 패넌트 각각 1개씩 신청해서 갖



**김수지 교수**

- 부산대학교 의학전문대학원 석사
- 양산부산대학교병원 내과 전공의
- 양산부산대학교병원 신장내과 전임의

고는 있는데 사용할 기회는 없을 것 같습니다. 의학에 대한 업적을 인정하여 수여한다고 적혀 있으나 아닌 것 같습니다. 논문도 사실 제가 게을렀던 부분이고 대부분 유능한 후배 교수님들의 노력이라고 생각합니다. 학문적으로 끊임없이 노력할 수 있었던 원동력에 대해 물으니 지금은 조금 후회도 됩니다. 퇴임 후에는 의학 서적이나 논문은 조금 멀리하고 있습니다. 대신 무료한 지하철 출퇴근길이나 진료 중 비는 시간에 종류를 가리지 않고 다양한 책을 읽고 있습니다. 안타깝게도 암기 능력, 학습 능력이 저하되어 책을 읽고 있으면 조금 전 읽었던 페이지 기억이 가물거릴 때도 있지만 그러려니 합니다.

**김수지** 선배들에게 교수님께서 미술에 조예가 깊다고 전해 들었습니다. 언제부터 시작하시게 된 것인지, 미술의 매력이 무엇인지, 교수님의 여가 생활에 대해서도 이야기 해주세요.

**곽임수** 미술에 관심은 있으나 조예가 깊지는 않습니다. 어릴 때부터 '잘 그리네' 하는 애길 들곤 해서인지 가끔 그리기는 하나, 창의력도 부족하고 표현하고 싶은 기대치와 그릴 수 있는 능력 차이가 너무 커서 이젠 거의 그리지 않고 있습니다. 문자 이전에 모든 삶은 그림으로 표현되어 왔습니다. 한 폭의 그림에는 각 시대와 개인의 역사, 문화, 인생관, 삶과 죽음 등 많이 알수록 많은 세상을 읽을 수 있습니다. 저도 많이 알고는 싶으나 시간이 없다는 이유로, 지금 더 알아본들 무슨 의미가 있나 싶기도 해서 그림을 접하는 시간을 별로 갖진 않고 있습니다. 코로



**곽임수 교수**

- 부산대학교 의과대학 졸업
- 부산대학교 의과대학 교수
- 부산대학교 의과대학 내과학교실 주임교수
- 부산대학교병원 내과 과장
- 대한신장학회 회장
- 대한고혈압학회 부회장
- 대한내과학회 이사 및 신장분과위원장
- 신장학연구재단 이사
- 온종합병원 신장내과 교수



나19로 인해 지인들 만나 담소를 나눌 기회도 가질 수 없어 지금은 특별한 여가 생활 없이 출퇴근을 반복하고 있습니다.

**김수지** 교수님께서서는 오랜 시간 동안 의사의 길을 걸어오시면서 진료와 연구 환경의 변화를 몸소 체험하셨을 것 같습니다. 교수님께서 생각하는 가장 큰 변화는 무엇인지 말씀 부탁드립니다.

**곽임수** 제가 초임 때는 논문 투고도 원고지에 써서 했었고, 치료 약제나 방법도 제한적이라 의학 지식보다 열심히 진료하는 것으로 모자라는 부분을 채워 가는 경우가 많았습니다. 지금은 급격하게 변하는 의학 정보와 지식으로 환자분들이 원하는 진료 목표가 높아지고 앞서 이야기했듯이 의사가 최선을 다했더라도 환자가 결과가 미흡하다고 생각되면 쉽게 소송으로 진행되는 경우가 허다합니다. 이런 상황이 반복되면 의사가 위축되어 방어 진료가 될 수 있지 않을까 생각되어 안타깝습니다. 저는 다양한 환자들을 만나봤지만 첫 이식 환자가 기억에 남습니다. 첫 이식이라 시작하기 망설이기도 했고, 오랫동안 진료했던 환자라 다른 센터로 가기를 권유했지만 꼭 내가 진행했으면 좋겠다고 해 첫 이식을 시작했던 환자입니다. 달라진 의료 환경에서 쉽지는 않겠지만,

무엇보다 ‘환자를 우선’으로 생각해야 한다고 생각합니다. 저의 의학적 지식은 의학 서적 외에도 환자를 통해 얻은 경험들이 큰 부분을 차지하는 것 같습니다. 같은 질환, 같은 치료에도 환자마다 다른 경과를 보이니까요. 저에게 절대적으로 지켜야 할 초심이나 좌우명은 없지만 그래도 새내기 신장내과 의사들에게 ‘환자’를 우선 생각하라고 말해주고 싶습니다.

**김수지** 마지막으로 신장내과 의사의 길을 걸어가는 수많은 후배들에게 따뜻한 조언 한마디 부탁드립니다.

**곽임수** 저는 지금처럼 별도의 신장 내과 수련 과정도 없이 시작했던 세대라 시행착오도 있었을 것입니다. 하지만 제대로 된 수련 과정을 거친 많은 후배 신장내과 선생님들은 앞으로 격변하는 의료 환경에도 어려움 없이 잘 적응하리라고 믿습니다. 몇백 년 전에 비해 수명이 2배로 연장되었고 몇십 년 후엔 지금보다 2배로 연장될 수도 있다고 합니다. 연장된 수명만큼 신장내과 의사로서 할 수 있는 역할은 더 커질 것으로 생각합니다. 여러분 앞에 놓인 길은 ‘걸어보니 참 좋았구나’ 하고 느낄 수 있을 것이라고 믿습니다. 🍎



# 섬김과 나눔을 실천하는 따뜻한 병원, 믿을 수 있는 지역사회 거점 병원으로의 도약

## 이대서울병원 신장내과

2019년 서울 강서구 지역에 새롭게 문을 연 이대서울병원은 소외된 사람들에게 섬김과 나눔을 실천하였던 ‘보구녀관(普救女館)’의 뜻을 계승하여 지역주민의 건강을 위한 최선의 노력을 다하고 있습니다. 개원병원으로써의 어려움을 극복하여 버텨온 지난 시간들을 뒤로 하고, 더욱 성장하는 이대서울병원 신장내과가 되기를 소망해 봅니다.

### 이대서울병원의 설립과 비전

이화의료원은 1887년, 남성 의사들에게 직접 진찰받지 못하는 여성들을 위해 미국 의료 선교사였던 스크랜튼(Scranton) 모자가 서울 정동 일대에 설립한 “널리 여성을 보호하고 구한다”는 뜻의 ‘보구녀관’으로부터 시작하였습니다. 보구녀관은 우리나라에서 여성 의료를 양성한 최초의 여성 의학교육기관으로, 한국의 첫 여의사가 된

박에스터와 한국 최초의 간호사 이그레이스를 키워낸 산실입니다. 이화의료원은 1945년 이대동대문병원, 1993년이대목동병원에 이어 소외된 이들을 돌보았던 보구녀관의 정신과 가치를 이어받아 서울 강서구 마곡지구 약 6만 6천 평 부지에 1,014병상 규모로 2019년 초 새로 개원하였습니다. 국내 최초로 기준병실 3인실을 갖춘 이화여자대학교 의과대학 부속 서울병원(이하 이대서울병원)은 신축과 함께 “보구녀관 복원

프로젝트”를 통해 병원 터에 보구녀관을 복원하여, 보구녀관의 섬김과 나눔의 가치를 계승하고자 노력하고 있습니다.

이대서울병원은 “전인적 진료를 통한 최상의 치유 경험을 제공하는 병원”, “창의적 교육을 통한 미래 의료 리더를 양성하는 병원”, “실용적 융합연구를 통한 헬스케어 산업을 선도하는 병원”이라는 비전을 가지고 미래를 향해 한 걸음씩 나아가는 중입니다.

### 섬김과 나눔을 실천하는 ‘이대서울병원 신장내과’

이대서울병원 신장내과는 이화의료원과 동일한 모토를 가지고 섬김과 나눔을 실천하며 환자들을 전인적으로 마음을 다해 진료하고 있습니다. 개원 당시 3명의 신장내과 교수진으로 시작하여 현재는 4명의 신장내과 교수진, 1명의 인공신장실 전담 교수, 15명의 인공신장실 간호사(1명의 교육/복막 담당 간호사 포함), 7명의 전문 간호사(PA, Physician assistant)로 구성되어 있습니다. 인공신장실은 A관 4층 병원 내 중앙 야외정원인 힐링가든과의 접근이 가장 좋은 최적의 자리에 위치하여 환자와 보호자에게 투석 전후로 쉴 수 있는 공간을 함께 마련하였습니다. 인공신장실에는 총 32대의 투석기가 배치되어 있고, 그중 두 자리는 격리실로 만들어 감염 위험성에 최대한 노출되지 않도록 주의하며 투석을 진행하고 있습니다. 또한 중환자실용 이동식 혈액 투석기(portable HD)를 이용한 투석까지 포함, 한 달에 최소 1,400건이 넘는 투석을 시행하고 있습니다. 개원 시부터 가장 많은 신경을 쓴 부분은 만성콩팥병 교육입니다. 이는 단체로 교육하는 것보다는 환자에게 개별적인 접근이 중요하다고 판단하여 의사, 영양사 및 교육 간호사를 통해 1:1로 식이요법, 약물요법, 복막지도, 투석과 이식 치료에 대한 자세한 설명을 제공합니다. 외래에는 복막투석실을 독립된 공간으로 구성하여 복막투석 환자들이 외래 진료와 복막투석 관련 검사를 시행할 때의 불편함을 최소화하였습니다. 그 외에도 혈액투석 환자들의 투석 혈관으로 관련 문제 발생 시 영상의학과 및 외과와의 긴밀한 협력을 통해 신속한 진단 및 시술이 가능하도록 시스템을 구축하였습니다. 본원 내 장기 이식센터 및 혈관외과와의 협업을 위해 두 달에 한 번 혈관외과 교수님 및 장기이식 코디네이터와 함께 이식 미팅을 시행하고 있으며, 이를 통해 뇌사자 신장 이식에 등록한 사람들에 대한 꼼꼼한 관리와 생체이식 진행 상황에 대한 상황을 상세히 공유하고 있습니다. 교육과 관련하여서는 주 2회 이대서울병원으로 실습을 나온 학생들에게 신장조직검사 참관, 신장이식, 급성 및 만성콩팥병, 사구체신염에 대한 전반적인 강의 및 실제 환자 케이스를 통한 토론을 진행하고 있습니다. 최근에는 본과 4학년 자유선택실습으로 신장내과를 선택하는 경우가 늘어나 4학년 학생들을 위한 실습 프로그램을 마련했습니다.



### 이대서울병원 신장내과의 발걸음

이대서울병원은 ‘환자-의사’의 관계에서 단순히 치료를 제공하는 것에 그치지 않고, 전인적 진료를 통한 최상의 치유 경험을 제공하는 것을 목표로 합니다. 이에 대한 일환으로 서로의 마음을 보듬어주기 위해 때때로 환자들과 함께 이벤트를 개최하여 조금 더 친근한 관계로 나아가고자 노력하고 있습니다. 환자들의 심리적인 스트레스와 우울감을 해소할 수 있도록 미술 심리치료 프로그램을 진행하는가 하면, 크리스마스와 새해를 맞아하여 “인공신장실 환우의 날”을 개최하여 코로나로 지쳤던 환자들에게 호응을 끌어내기도 하였습니다. ‘섬김’과 ‘나눔’이라는 두 가치는 환자를 향한 것뿐만 아니라 의료진 각자에게도 적용되어야 하는 비전이자 모토입니다. 그렇기에 모든 의료진이 서로를 배려하고 격려하며, 섬김과 나눔을 통해 새롭게 개원한 병원으로써 겪는 어려움을 하나씩 헤쳐나가며 성장을 향해 한 걸음씩 내딛는 중입니다. 향후 이대서울병원 신장내과는 환자를 향한 마음과 의료진 서로를 배려하는 마음을 바탕으로 환자들에게 신속하고 정확한 진단과 함께 환자의 마음까지도 어루만져 줄 수 있는 치료 환경을 만들기 위한 최상의 의료서비스를 제공할 예정입니다. 아울러 지역사회 거점 병원으로써의 역할을 충실히 해나갈 것을 다짐해봅니다. 앞으로 이대신장내과의 발걸음을 지켜봐 주십시오. 🍎



글\_강은정  
이대서울병원  
신장내과 교수

# 멘델 무작위분석(Mendelian randomization) 연구 방법론 소개

임상시험과 관찰 연구는 현대 의학의 발전을 이끌어 온 대표적인 연구 방법론이다. 그러나 두 연구 디자인은 그 적용과 해석에 있어 각기 한계점이 존재한다. 최근 이러한 한계를 극복하기 위해 많은 연구자들이 활발히 수행하고 있는 Mendelian randomization 연구 방법론에 대해 소개한다.



## ☑ 서론

만성콩팥병은 현재까지 직접적인 치료 방법이 제한적이어서 이에 대한 위험 인자를 조절하는 것이 주된 치료 방법입니다. 따라서 만성콩팥병을 직접적으로 일으키거나 악화시킬 수 있는 소위 인과성(causality)을 가지는 위험 인자의 발굴은 본 질환의 치료에 매우 중요합니다. 많은 연구자들이 관찰 연구(observational study)를 통하여 질환과 이에 대한 위험 인자 사이의 연관성(association)을 밝힘으로써 잠재적 인과 관계(causal relationship)의 가능성을 유추할 수 있었습니다. 하지만 위험 인자에 대한 중재는 많은 비용이 필요하므로 충분한 근거를 바탕으로 해야 합니다. 따라서 질병과 위험 인자 사이의 인과 관계를 증명하고, 직접적으로 요인에 대한 중재의 효과를 확인할 수 있는 임상시험(clinical trial)은 현대 의학에서 가장 중요한 치료 방침 결정의 근거가 되고 있습니다.

임상시험과 관찰 연구, 두 가지 의학 연구 방법론은 현대 의학의 발전을 이끌어 온 대표적인 연구 디자인입니다. 그러나 두 연구 디자인은 그 적용과 해석에 있어 한계점이 존재합니다. 임상시험은 매우 큰 비용과 시간이 필요하며, 선정 제외 기준이 있지만 완벽히 (예: 생활습관의 차이 등) 표준화된 중재를 전달하는 것이 어렵습니다. 관찰 연구는 확인된 연관성이 교란변수(confounder) 또는 역인과성(reverse causation)의 영향을 받기 때문에 결과가 실제의 인과성이 있는지가 불분명합니다. 최근 이러한 한계를 극복하기 위해 많은 연구자들이 Mendelian randomization 연구를 활발히 수행하고 있습니다. 본 연구팀에서 최근에 신장 기능과 연관된 다양한 Mendelian randomization 연구를 활발

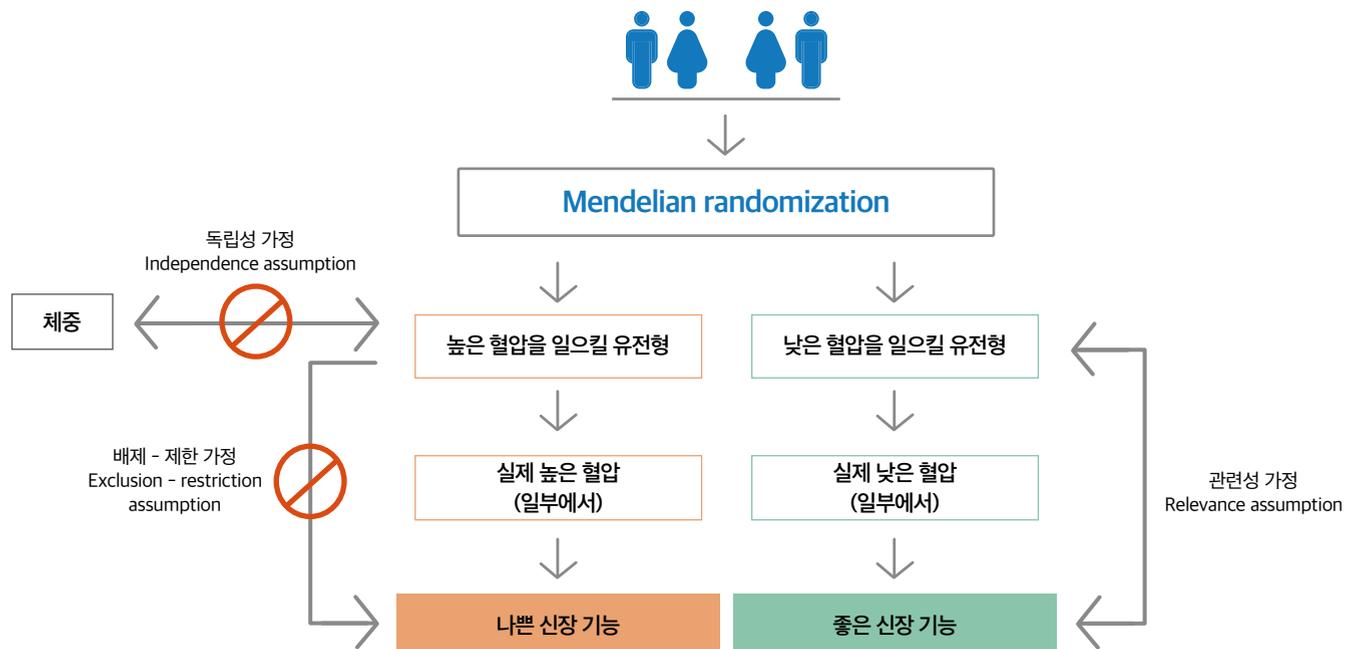
하게 수행하고 있어 이 글을 통해 Mendelian randomization 연구 방법론과 그 적용에 대해 소개하고자 합니다.

## Mendelian randomization 연구의 예시

이해를 돕기 위해 흔히 Mendelian randomization을 절대자(신)의 임상시험이라고 부르는 예를 들어 설명해보도록 하겠습니다. 절대자가 사람을 대상으로 ‘고혈압’이 신장 기능에 미치는 인과적인 영향을 확인하고자 합니다. 이 절대자는 인간이 태어날 때의 유전형을 결정할 수 있지만 태어난 후의 인간 세계에는 관여하지 않고 그 결과를 관찰합니다. 연구를 위해 절대자는 한 인구 집단에는 혈압이 높아질 유전적 경향성을 부여하고(고혈압 그룹), 다른 인구 집단에는 낮은 혈압을 가질 유전적 경향성을 부여했습니다(저혈압 그룹). 즉 무작위배정(randomization)을 유전형을 대상으로 수행했습니다. 혈압에는 환경적인 요인(식이, 운동 등)도 관여하기 때문에 유전형만으로 혈압이 설명되지는 않지만 만약 인구 집단의 크기가 충분히 크다면 고혈압이 높은 유전적 경향을 가

진 그룹이 저혈압 그룹에 비해 높은 혈압을 보일 것이고, 무작위배정을 했기 때문에 다른 임상적 특징은 비슷하게 분포할 것입니다. 이후 이들의 삶을 관찰했을 때 혈압이 높을 유전형을 가진 그룹이 신장 기능이 장기적으로 나쁘다면, 이는 ‘유전적으로 예측된 고혈압’이 나쁜 신기능과 유의한 연관성을 가진다고 할 수 있습니다. 그런데 이 유전형은 기존의 관찰 연구의 노출 요인과 다르게 태어나기 전에 결정되었기 때문에 태어난 후에 발생하는 ‘교란 변수’나 ‘역인과성’의 영향을 받지 않아 순수한 인과적인 관계를 밝힐 수 있습니다. 그리고 이 유전형이 차이는 실질적인 혈압의 차이를 발생시키기 때문에 실질적인 혈압의 신장 기능에 대한 인과적인 영향을 유전형을 도구 변수(instrumental variable, genetic instrument)로 하는 무작위배정 시험을 통해 밝힌 것과 같은 의미를 가집니다. 위 결과는 대규모 인구 집단에서 유전형이 임의 교배(random-mating) 법칙을 따른다면 유전형에 따라 한 인구 집단을 무작위 배정한 후 그 결과를 관찰하는 것과 같습니다. 이를 통해 유전자의 개념을 밝힌 ‘멘델(Mendel)’의 이름을 따서 멘델 무작위분석(Mendelian randomization) 연구라 합니다.

## Mendelian randomization과 유전적 도구 변수(genetic instrument)



고혈압의 신장 기능에 대한 인과적인 영향을 밝히는 Mendelian randomization 연구 예시와 Mendelian randomization 연구의 3가지 가정(assumption).

## Mendelian randomization 연구의 강점

앞의 예에서 든 고혈압의 신장 기능에 대한 영향은 고혈압 치료를 통해 신장 기능을 개선시키는 임상시험을 통해서도 제시할 수 있습니다. 하지만 임상시험과 비교했을 때 Mendelian randomization 연구가 가지는 강점은 유전적 경향성을 알고 있는 다양한 노출 요인에 대한 분석을 수행할 수 있다는 것입니다. 현대 의학 영역에서 UK Biobank 등의 대규모 유전체 데이터가 생성됨에 따라 수면 시간, 운동 시간, 행복감 및 지능 등 다양한 요인에 대한 유전적 경향성이 genome-wide association study를 통해 밝혀지고 있습니다. 따라서 유전적 도구 변수를 알고 있는 노출 요인이라면 이미 획득되어 있는 유전체 자료를 분석함으로써 추가적인 자원의 소모 없이 흥미로운 노출 요인에 대한 Mendelian randomization 연구를 수행할 수 있습니다. 특히 그 도구 변수가 충분히 합리적으로 결정되었다면 실질적인 노출 지표(위 예에서의 실제 혈압 수치)를 굳이 측정하지 않아도 Mendelian randomization 연구는 성립하게 됩니다.

## Mendelian randomization 분석 성립의 필요 요소

Mendelian randomization 분석 결과가 인과성을 제시하기 위해서는 필수적으로 3가지 가정을 만족해야 합니다. 첫 번째로, 관련성 가정(relevance assumption)은 도구 변수로 이용되는 유전형이 관심 있는 요인을 충분한 강도로 예측해야 한다는 것입니다. 유전적인 요인이 설명하기 어려운 요인은 Mendelian randomization 분석의 대상이 되기 어렵습니다. 두 번째로, 독립성 가정(independence assumption)은 유전형이 관심 요인에 대한 연관성을 가져야 하며 다른 교란인자에 대한 연관성을 가지지 않아야 하는 점입니다. 만약 고혈압에 대한 유전형을 가지고 분석을 하려고 하는데 사실 그 유전형이 체중과 더 밀접한 연관성을 가지고 있었다면, 그 분석을 통해 나온 결과는 고혈압에 의한 인과적 영향이라고 보기 어렵고 체중에 의한 영향이라 할 수 있습니다. 세 번째로, 배제-제한 가정(exclusion-restriction assumption)은 유전적 도구 변수가 질병 표현형에 대해 관심 요인을 거치지 않는 영향을 주지 않아야 한다는 것입니다. 예를 들어 도구 변수로 삼은 유전형이 고혈압 이외의 다른 기전으로 신장 기능에 영향을 준다면, 이는 관심 노출 요인을 통한 영향이 아니기 때문에 배제-제한 가정에 위배되며 따라서 노출 요인의 인과적 영향이라 주장할 수 없습니다. 위의 3가지 중요한 가정 외에도 Mendelian randomization은 대규모의 유전형 자료를 필요로 합니다. 이는 유전적 도구 변수로 설명되는

### Mendelian randomization 분석 성립의 필요 요소

- 1 관련성 가정(relevance assumption)은 도구 변수로 이용되는 유전형이 관심 있는 요인을 충분한 강도로 예측해야 한다.
- 2 독립성 가정(independence assumption)은 유전형이 관심 요인에 대한 연관성을 가져야 하며 다른 교란인자에 대한 연관성을 가지지 않아야 한다.
- 3 배제-제한 가정(exclusion-restriction assumption)은 유전적 도구 변수가 질병 표현형에 대해 관심 요인을 거치지 않는 영향을 주지 않아야 한다.

관심 요인의 실질적인 차이가 제한적이기 때문입니다. 여러 genome-wide association study(GWAS)를 통해 알려진 유전형에 의해 결정되는 표현형의 차이는 많은 경우에서 5% 미만입니다. 쉽게 생각해서 유전형이 5%의 표현형의 차이를 설명할 수 있다면, 1000명의 실제 표현형의 차이의 영향을 보기 위해서는 20배인 2만 명의 유전형이 알려진 데이터가 있어야 통상적인 1000명의 관찰 연구와 같은 정도의 통계학적 power로 분석을 할 수 있습니다.

## Mendelian randomization 연구의 적용

### 다양한 노출 요인에 대한 분석

앞에 언급한대로 Mendelian randomization 분석은 해당 요인에 대한 임상시험의 수행이 어렵거나, 고식적인 관찰 연구 결과에서 교란변수나 역인과성의 영향을 배제하기 어려울 때 그 의의가 큼니다. 저희 연구팀에서 수행한 수면 시간의 신장 기능에 대한 영향<sup>1)</sup>이나 행복감의 만성 콩팥병에 대한 영향<sup>2)</sup>의 Mendelian randomization 연구는 이러한 점에 기반하여 GWAS를 통해 밝혀진 수면 시간 및 행복감에 대한 유전적 경향성을 도구 변수로 하여 분석을 수행하였습니다.

이와 연관된 대표적인 주제로 uric acid의 신장 기능에 대한 영향<sup>3)</sup>을 분

석한 이전의 Mendelian randomization 연구가 있었으며, 해당 연구에서 uric acid의 신장 기능에 대한 인과적인 영향은 나타나지 않았습니다. Mendelian randomization은 임상시험의 특성을 가지기 때문에 이렇듯 negative finding의 경우도 인과적인 영향이 없다는 메시지를 가질 수 있습니다. 이외에도 신장기 기능에 대한 인과적인 영향을 주는 인자에 대한 다양한 분석을 통해 저희 연구실에서 수행하였고 운동<sup>4)</sup> 또는 식이<sup>5)</sup> 등의 생활습관 관련 요인을 포함하여 여러 결과들을 발표한 바가 있습니다.

### 병발 질환 간의 인과적 영향에 대한 분석

병발하는 질병 간의 인과적인 영향을 제시하는 관찰 연구 결과가 많이 있습니다만 관찰 연구를 통해 그 영향의 방향성을 확인하는 것은 어렵습니다. Mendelian randomization은 한 방향으로의 인과적인 영향을 제시하기 때문에 병발하는 질환/상태에서 실질적으로 인과적인 영향의 방향성을 분석하는 것에 있어서 강점을 가집니다. 두 번의 Mendelian randomization 분석을 양방향으로 수행하는 bidirectional Mendelian randomization analysis에 의해 이러한 인과적인 영향의 방향성을 확인할 수 있습니다.

만성콩팥병은 고령층에서 호발하며 다양한 병발 질환이 관찰 연구를 통해 제시되었기 때문에 이러한 bidirectional Mendelian randomization 분석을 적용하기에 적절한 대상입니다. 예를 들어 저희 연구실에서 최근에 발표한 신장 기능과 심방세동 간에서 심방세동이 신장 기능에 유의한 영향을 미친다는 연구<sup>6)</sup>와 신장 기능 저하가 천식/COPD 등의 폐쇄성 폐질환을 일으킨다는 연구<sup>7)</sup>는 위에 언급한 bidirectional Mendelian randomization 분석을 통해 수행하였습니다.

## 마치며

Mendelian randomization 연구는 대규모 유전체 데이터가 분석 가능해지면서 현대 의학 영역에서 널리 활용되고 있는 분석 방법론입니다. 더욱이 신장학에 있어서는 대규모 GWAS 결과가 2019년도에 발표되면서 여러 중요한 인과적인 영향을 가지는 요인들이 최근의 Mendelian randomization 연구를 통해 밝혀지고 있습니다.<sup>8)</sup> 이 글이 신장학회 회원분들께서 Mendelian randomization 연구를 이해하고 그 결과를 연구 및 진료 영역에 적용하시는 것에 도움이 되기를 바랍니다. 🍎



글\_김동기  
서울대학교병원  
신장내과

1) Park S, Lee S, Kim Y, et al. Short or Long Sleep Duration and CKD: A Mendelian Randomization Study. *J Am Soc Nephrol.* 2020;31(12):2937-2947  
 2) Park S, Lee S, Kim Y, et al. Causal Effects of Positive Affect, Life Satisfaction, Depressive Symptoms, and Neuroticism on Kidney Function: A Mendelian Randomization Study. *J Am Soc Nephrol.* 2021;32(6):1484-1496.  
 3) Jordan DM, Choi HK, Verbanck M, et al. No causal effects of serum urate levels on the risk of chronic kidney disease: A Mendelian randomization study. *PLoS Med.* 2019;16(1):e1002725.  
 4) Park S, Lee S, Kim Y, et al. Causal effects of physical activity or sedentary behaviors on kidney function: an integrated population-scale observational analysis and Mendelian randomization study. *Nephrol Dial Transplant.* 2021 [Epub ahead of print]

5) Park S, Lee S, Kim Y, et al. Causal effects of relative fat, protein, and carbohydrate intake on chronic kidney disease: a Mendelian randomization study. *Am J Clin Nutr.* 2021;113(4):1023-1031.  
 6) Park S, Lee S, Kim Y, et al. Atrial fibrillation and kidney function: a bidirectional Mendelian randomization study. *Eur Heart J.* 2021 [Epub ahead of print]  
 7) Park S, Lee S, Kim Y, et al. Kidney function and obstructive lung disease: a bidirectional Mendelian randomization study. *Eur Respir J.* 2021 [Epub ahead of print]  
 8) Wuttke M, Li Y, Li M, et al. A catalog of genetic loci associated with kidney function from analyses of a million individuals. *Nat Genet.* 2019;51(6):957-972.





출처: American Headache Society

## 박물관 같은 병원, 그리고 그 안의 사람들

보스턴에서의 시간은 회상하면 할수록 감사하고도 보람된 시간이었습니다. 저는 다른 이들과는 조금 다르게 실험실 업무보다 임상 현장을 중점적으로 보고 배울 수 있는 기회를 가질 수 있었기에, 해외연수를 앞두고 고민하시는 선생님들께 참고가 될 수 있기를 바라며 저의 경험을 나누고자 합니다.

## 연수의 시작

저는 하버드 의과대학의 수련병원 중 하나인 Brigham and Women's Hospital(이하 BWH)의 Transplant Research Center(이하 TRC)로 2018년 8월부터 2019년 7월까지 연수를 다녀왔습니다. 연수를 가려면 '미국 동부'로 가라는 김종경 원장님의 추천과, 고신의대 신호식 교수님의 도움을 받아 BWH TRC의 director인 Anil Chandraker 교수에게 메일을 보냈습니다. 답이 없거나 거절당하면 '어쩔 수 없이' 서부로 가겠다는 마음이었지만, 메일을 보낸 지 12시간 만에 인터뷰하겠다는 답장을 받았습니다. 떨리는 마음으로 스카이프로 면접을 보고 바로 승낙받는 얼떨떨한 시간은 후딱 지나갔습니다. 저는 종합병원에 봉직하는 입장에서 '실험실에서 하는 리서치 업무를 전담하기는 어렵지만, 개인적으로 신장이식 700여 건을 경험하면서 신장이식을 세계 최초로 성공한 곳에서 수행하는 임상에 관심이 커졌고 더 발전하고 싶다고 솔직하게 이야기한 것이 도움이 된 것 같습니다. 보스턴에 도착해서도 Anil 교수는 저와의 인터뷰 내용을 기억하고 실험실 업무보다는 외래 진료, 입원 치료, 신장 병리 판독 및 다양한 콘퍼런스에 참여할 기회를 주고, 제가 원하는 분야의 faculty들과 미팅을 수차례 주선해 주는 등 지원을 아끼지 않았습니다.

## 병원 내 각종 미팅 참여

BWH 신장내과의 Renal Grand Rounds는 매사추세츠 종합병원(이하 MGH) 신장내과와 화상으로 연결하여 매주 화요일 아침 한 시간 반

동안 진행됩니다. MGH에 있는 전임의 선생이 환자 증례를 발표하면 BWH의 스텝이 이에 따른 진단과 치료를 해설하고, BWH의 전임의의 증례 발표가 끝나면 MGH의 스텝이 해설하고 발표하는 순서였습니다. 어찌나 토의를 진지하게 하는지 듣는 시간 내내 긴장을 놓을 수 없는 시간이었습니다. 증례에 관련된 사항들은 미리 A4 한 장으로 만들어 참석자들에게 메일로 발송되므로 모임 전에도 어느 정도 파악하고 갈 수 있어서 이해가 더 쉬웠습니다. 특히 스텝들이 진단과 치료를 위해 거의 바닥부터 훑고 지나가는 정도로 자세하고도 반복적으로 해설을 해주니 기본기가 탄탄해질 수밖에 없을 것 같았습니다.

매주 금요일 오후에는 신장내과·이식외과·비뇨의학과와 Transplant Joint Meeting이 진행됩니다. 코디네이터가 돌아가면서 신장이식 예정인 공여자, 수혜자에 대한 준비 상황을 발표하고 의논하는 순서를 가지고 스텝들이 이식 후 회복 중인 환자들의 경과 보고와 외래 관리 환자 중 특이 사항이 있는 환자의 문제들을 이야기합니다. 때로는 사망환자에 대한 심각한 Mortality conference가 되어 두 시간 동안 경직된 분위기를 경험하기도 하고, 일 년마다 발표되는 이식 건수에 대한 토의로 소란하기도 합니다. BWH는 세계 최초로 신장이식을 성공한 센터라는 명성에 걸맞게 3차, 4차 이식과 악성종양 극복 후 수행하는 신장이식 등 고위험 이식이 많아서 토의 사항을 듣는 것 만으로도 귀한 배움의 기회가 되었습니다.

2주에 한 번씩, 목요일 아침에 열리는 Renal Pathology Conferences는 Renal division에서 제일 인기 있는 모임입니다. 각 스텝마다 Renal



Pathology의 director인 Dr. Rennke에게 자기 환자의 증례로 review 하기를 앞다투어 요청할 정도입니다. Dr. Rennke는 신장의 병리뿐 아니라 해부와 생리에 대한 이해가 매우 깊어서 이야기를 들으면 무릎을 탁 칠 정도로 '그게 그랬구나!' 하는 것들이 많았습니다. 매주 목요일 점심시간에 하는 Clinical Fellow Case Presentation은 혈액투석실 옆에 붙어 있는 작은 의국 같은 Clinical Fellow Room에서 이루어집니다. 전 임의 한 명이 5분 정도 증례발표를 하고 질문을 하면 스텝이 답을 합니다. 매주 한 가지 주제로 살아있는 신장학 교과서와 이야기를 한다면 실력과 자신감이 얼마나 충만해질까 하고 생각하니, 이곳의 의학교육 환경이 꽤나 부러웠습니다.

### Sign out room에서

초반 한 달 정도 환경에 적응하고 나니 Anil 교수가 면담 중에 더하고 싶은 것이 있냐고 물어서 CPC에 참여하고 싶다고 했습니다. '네가 원하면 Sign out room에 매일 갈 수 있지만, 대신 퇴근이 좀 늦을 수 있는데 괜찮냐'라고 물기에 선뜻하겠다고 했습니다. 그 뒤로 매일 오후 2시 30분부터 3시간 동안 Dr. Rennke와 슬라이드를 보게 되었습니다. 판독실

출입한 지 일주일이나 지나니 Rennke가 '어라 네가 계속 오네?' 하는 표정을 보여서, 짝싸게 5달러짜리 홍삼 캔디 하나를 선물하며 "저 여기서 1년 동안 계속 슬라이드를 보게 해주세요"라고 하니, 살짝 부담스러운 표정을 지으면서 자리가 있는 한 괜찮다고 하였습니다. Dr. Rennke는 임상 의사가 어떤 마음으로 결과를 기다리는 줄 아는지 전화를 하는 데 매우 열심이고, 또 조직검사 후에도 결과가 어떻게 되는지 꼼꼼하게 물어보고 진단에 적극적으로 참고했습니다. 그 사이사이에 날라오는 질문에 대답을 제대로 하지 못하는 경우가 많아 구박을 많이 받았습니다.

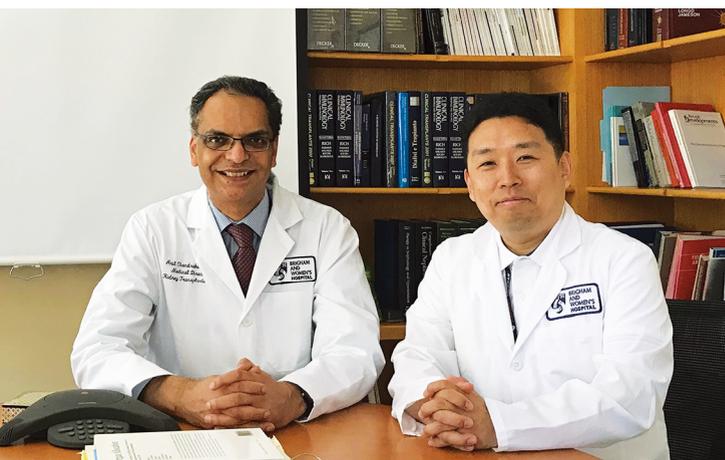
### 외래 진료실과 입원병실에서

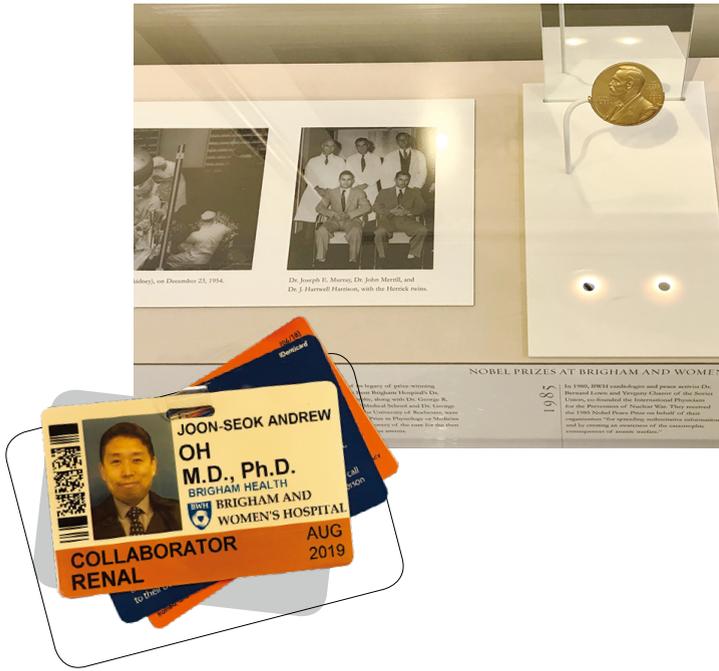
외래 진료는 교수가 몇 개의 진료실들을 동시에 돌아다니며 그 전에 전 임의 2명이나 이식외과 PA가 각 방에 대기한 환자의 상황을 먼저 파악하여 Anil 교수에게 보고하고 결정을 받는 식이었습니다. 진료실 사이를 지날 때 질문할 기회가 많았는데, 주로 제가 보던 진료의 패턴과는 다른 것들을 묻고 비교하는 것에 꽤 재미를 느꼈습니다. 그러나 전체적으로 환자 보는 내용은 우리와 크게 다르지 않다는 느낌을 받았고 인종간의 차이점들, 타 장기를 동시에 이식을 받은 수혜자들의 경우는 새로운 경험이 되었습니다. 어느 날은 Anil 교수가 외래 중에 환자에게서 온 문자를 자랑스레 보여주었는데, 오늘은 이식 60주년 기념일이라고 그동안 돌봐준 의료진에게 감사하는 문자였습니다. 시간이 지나니 자주 보는 환자들이 '너 아직도 있냐? 여기서 무슨 연구를 하나?' 물어보기도 합니다. 그러면 Anil 교수는 '이 사람이 한국 신장이식의 미래다. 그러나 지금은 아니다. 이곳에 있으니까. 돌아가면 그럴 거다'라며 농담을 하기도 합니다.

Anil 교수의 In-Patient Service 기간에는 병동 회진을 같이 했는데, 신장내과와 이식외과 스텝, 각 파트 전임의, PA, 코디네이터, 임상약사와 저와 같은 visiting researcher 모두가 참여하며 3~4시간 정도 소요됩니다. 그중 1/3은 조직검사를 위한 사람들, 1/3은 감염 환자들, 1/3은 탈감작, 거부 반응 치료 및 이식이 진행되는 환자로 이식면역 관련 관심사가 진행되는 사람들이었습니다. 이식 후에는 혈중으로 재수술하는 사람, DGF로 투석하고 기다리는 환자도 있고(허혈 시간이 워낙 길어서 뇌사 공여 신이식의 경우는 거의 일상처럼 여김), Primary non-function이 걱정되는 환자, 이식 후 생긴 악성종양으로 수술하는 사람 등 우리나라와 비슷했습니다.

### 박물관 같은 병원, 그리고 사람들

어느 날 병원 본관 앞을 지나가다 보니 경비원이 있는 맞은편에 반짝이는 물건들이 보였습니다. 가까이 다가가서 보니 뒷면까지 거울로 잘 보





이도록 전시된 ‘노벨의학상’ 메달이었습니다. 병원과 붙어 있는 의학도서관인 Countway Library의 로비에는 하버드의대가 의학발전에 공헌한 두 가지 장면의 기록화가 있습니다. 하나는 최초 석면마취 수술 장면이고, 나머지 하나는 최초 신장이식 수술장면이었습니다. 또 병원 곳곳에는 각 과마다 의미 있는 사건과 인물들을 기념하는 배너들이 전시되어 있었습니다. 새삼 이곳이 병원이 아니라 박물관처럼 느껴지고, 그 가운데 일하는 이들이 얼마나 자부심을 가지고 자신의 일에 매진하고 있는지 이해되었습니다. Harrison 내과학 19판의 신이식 파트의 저자가 제 옆방의 Zamil Azzi이고 교신저자가 Anil Chandraker와 Edgar Milford이니 이들과 대화하고 같이 일을 하는 것 자체가 큰 기쁨이었습니다. 특히 Milford 교수는 UNOS data를 관장하고 있어서 제가 우리나라 환자의 자료로 예측 모델들을 만들고 싶다고 하니, 적극적으로 도움을 주었습니다. 하버드 최초 흑인 학생이었다는 이 영감님은 한번 이야기를 시작하면 도저히 벗어날 수 없는 녀석을 보여주었습니다. 볼 때마다 ‘여기 생활은 어떠냐? 네가 느끼는 한국과 여기 느낌을 이야기해 보아라, 내가 여기 fellow로 왔을 때 아직 Dr. Merrill(cardio-nephrologist, 최초신장이식팀)이 은퇴하지 않고 있었다. 그가 나보고 이식을 하라고 해서 이날까지 이려고 있다. 와서 보니 면역억제는 Steroid와 Whole body radiation만 있었고, 이식 후 신장기능 보려고 매일 Renal scan을 하는 무식을 떨고 있더라. 최초 이식환자 25명 정도는 아마 거부반응보다 방사선 피폭량이 많아서 죽었을 거다. 미국 이식학회가 어떻게 생긴지 아냐? 처음에 이식하는 이들 20명이 모여서 오버헤드에 글을 써가며 초록 2개씩 발표했는데 다음 해에 60명 모이고 그다음 해에 200명 모이고 나서는 한 호텔에서 수용이 안 되어 점점 커지고 외과는 따로 모이고 했다’ 등의 말들이 아직도 기억납니다.

## New England Donor Service 및 BK Consortium 참석

New England Donor Service는 그 지역 5개주의 organ procurement를 담당하는 기관입니다. 우리나라의 KODA가 이와 비슷한 역할을 지향하며 발전하고 있는 것 같았습니다. Anil 교수의 소개로 그곳 Director를 만나고 돌아볼 기회가 있었는데, 코디네이터가 공여자 가족과 24시간 직접 또는 전화 상담을 하는 상황실이 흥미로웠습니다. 상황판에는 상담이 진행되고 있는 팀, 장기 구독이 되고 있는 팀, 구독이 되고 장기가 이동되고 있는 것이 표시가 되어서 일목요연하게 볼 수 있었습니다. 다른 구역에는 수술실이 몇 개가 구비되어 있었고, 이송되는 공여자는 앰블런스에서 수술실로 바로 이동하며 구독된 장기는 또 바로 이송되는 체제를 갖추고 있었습니다. 한쪽에는 이들을 위한 빈소까지 마련되어 ‘이곳이 장기 구독에 관련된 토털서비스를 하고 있구나’ 하는 생각이 들었습니다. 특이한 점은 여기서 구독된 신장의 50% 이상이 perfusion machine을 사용해서 이송한다는데, 한 30개 정도의 perfusion 기계가 보관대에 준비되어 있는 모습은 장관이었습니다. 또 New England BK Consortium 회의를 참여할 기회가 있었습니다. 여기서는 BK virus nephropathy에 대한 최신 의견을 취합하고 Screening 및 treatment protocol을 만들어 가는 모임이었습니다. 특히 UpToDate에 기재된 내용도 이 모임에서 만들어지는 것을 확인할 수 있었습니다. 한 분야의 최고 전문가들이 모여서 가이드라인을 만드는 현장을 보니 공부에 동기부여가 되는 것 같았습니다.

## 마무리하면서

보스턴지역은 춥고 거친 환경으로 출퇴근길이 생각보다 쉽지 않고, 연구실의 분위기는 기대하던 것보다 뻑뻑할 수 있습니다. 그러나 자신이 원하는 목적에 맞게 연수지를 찾게 된다면, 더할 나위 없는 행복을 누릴 수 있기도 합니다. 다른 조건보다도 어떤 사람들을 만나서 같이 하느냐가 가장 중요하기도 합니다. 신장이식을 공부하고 싶었던 저에게 분에 넘치는 행운으로 길지 않은 연수 기간을 의미 있는 공부로 채울 수 있게 도움 주신 많은 분들과 하나님께 감사드립니다. 혹시 보스턴 쪽으로 연수를 계획하시는 분이 있다면, 언제든지 연락해주시면 성의껏 답변 드리겠습니다. 🍏



글\_오준석  
김원욱기념 봉생병원  
신장내과

# 코로나19 유행 이후 인공신장실 안전성 확보에 대한 국회 토론회



## 국회 토론회 개요

6월 2일 수요일 오후 3시 전경련회관에서는 ‘코로나19 유행 이후 인공신장실 안전성 확보에 대한 대책’을 주제로 국회 토론회가 개최되었다. 김성주, 신현영 국회의원이 공동으로 주최한 이번 토론회는 코로나19 상황에서 인공신장실 감염 예방 대책의 현황을 짚어보고, 향후 인공신장실의 질 관리를 통해 혈액투석 환자들이 안전한 투석 치료를 받을 수 있는 법적, 정책적 대안을 모색하고자 마련되었다.

첫 번째 발제는 경북의대 조장희 교수(대한신장학회 부총무이사)가 ‘국내 인공신장실 COVID-19 현황 및 학회 TFT 대응 전략’에 대하여 발표하였다. 이어 한림의대 이영기 교수(대한신장학회 투석이사)가 ‘COVID-19 팬데믹 이후 혈액투석 안전성 확보를 위한 제언’이라는 주제로 발표하였다. 패널 토의는 김성남 대한신장학회 보건의료정책위원장이 좌장을 맡았으며, 오창현 보건복지부 보건의료정책과장과 이진용 건강보험심사평가원 심사평가연구소장이 참여하여 열띤 토론을 펼쳤다.



### 국내 인공신장실 COVID-19 발생 및 학회 대응

2021년 7월 25일까지 국내 코로나19 총 확진자수는 188,848명이고, 사망자는 2,073명으로 사망률은 약 1.1%이다. 국내 인공신장실 코로나 19 발생 현황은 2021년 5월 31일 기준으로 총 143개 기관에서 351명 (투석환자 319명, 의료진 32명)이 확진된 것으로 파악되고 있다. 코로나19 확진자는 꾸준히 늘어나고 있으며, 인공신장실 관련 확진자도 마찬가지로 지속적인 발생 양상을 보이고 있다. 2020년 1월 20일 우리나라에서 최초 COVID-19 확진자가 발생한 이후 대구에서는 2월 18일 첫 번째 감염자가 발생했으며, 2월 19일에 혈액투석 환자가 처음으로 확진을 받았다. 또한 3월 14일까지 대구·경북 지역 11개 인공신장실에서 11명의 혈액투석환자와 7명의 의료진이 코로나19 감염으로 확진되었다. 인공신장실은 집단으로 투석 치료를 시행하게 되므로 소수의 확진자가 발생하여도 밀접 접촉자는 급격하게 증가하는 특징이 있다. 대한신장학회는 COVID-19 대응위원회를 구성하여 인공신장실 대응 지침을 마련하고 코로나19 접촉자 발생 시 코호트 격리투석 방식으로 운영하도록 하였다. 각 인공신장실의 환자와 의료진에 대해 시행한 역학조사 결과를 바탕으로 밀접 접촉자들에게 즉각적인 PCR 검사를 시행하고 4명의 추가 확진자를 확인했다. 음성 판정을 받은 환자들은 14일간 코호트격리투석을 시행했다. 그 결과 302명의 밀접 접촉자 중 2명의 의료진만이 2차 감염으로 확인되어 결과적으로 인공신장실 내 전파율을 0.66%로 낮출 수 있었다. 대구·경북지역에서 인공신장실의 감염

을 최소화할 수 있었던 이유는 ① 정부 및 학회의 인적, 물적 지원, ② 환자와 밀접접촉자에 대한 철저한 교육, ③ 각 의료기관에서 학회의 인공신장실 대응 지침을 충실히 이행했던 점 등을 들 수 있다.

### 인공신장실 COVID-19 대응의 문제점

코로나19가 장기화되면서 걱정하던 문제가 현실화되고 있다. 인공신장실 내에서의 감염 전파는 결국 치명적인 결과를 초래하게 되므로, 대한신장학회 인공신장실 코로나19 대응 지침은 모든 인적, 물적 의료자원과 네트워크를 총동원한 방식을 취하고 있다. 그리고 1차 대유행에서의 적극적이고 선제적인 대응 조치가 가능하게 된 배경에는 학회 회원 소속의 인공신장실에서 확진자가 발생했다는 점이다. 그러나 투석전문이 없는 인공신장실에서도 코로나19 확진자가 생기고 있으며, 몇몇 요양병원에서는 대규모 집단 감염이 발생한 것으로 알려졌다. 또 다수의 접촉자가 발생하였으나 코호트 격리투석 시행이 어려웠던 경우도 있었다. 즉, 투석전문이 없는 인공신장실은 자발적인 협조를 구하기도, 격리투석의 중요성을 이해시키기도 상당히 어려운 것이 현실이다.

### 우리나라 인공신장실의 질 관리 현황

국내 말기신부전 환자 수는 2019년 기준 총 10만 명을 넘어섰고, 이중 혈액투석 환자는 8.1만 명(75.1%)에 이르고 있다. 또한 지난 5년간 말기신부전 전체 환자 수는 35%, 신환자 수는 42% 증가하였다. 환자 수 증

가는 의료비 진료비 증가로 이어져, 연간 2조 원 이상의 의료비가 투석 치료에 소요되고 있다. 투석환자의 생존율은 조금씩 향상되고 있기는 하지만, 고령화와 동반 질환의 중증도 증가로 인해 '암보다도 나쁜 생존율을 가진 질환'이다. 당뇨병 투석환자의 5년 생존율은 대장암, 위암보다도 낮으며, 따라서 혈액종양 전문의가 암 환자를 진료하듯이 투석 전문의가 말기신부전 환자를 치료하는 것은 이들 환자를 안전하게 관리하기 위한 필수적인 요소라고 할 수 있다. 즉, 환자 수가 급증하고, 치료비도 지속적으로 증가하고 있으나, 여전히 높은 사망률을 보이고 있기 때문에 투석환자 및 투석기관에 대한 국가적 차원의 관리와 지원이 필요할 것으로 생각된다.

해외 각국에서는 투석환자들을 위한 제도적 지원책을 마련하고 있으며, 환자의 진료비 부담은 줄이고 안전한 치료환경을 도모하기 위해 다방면의 노력을 기울이고 있다. 미국, 독일, 싱가포르, 홍콩, 대만 등의 경우 인공신장실의 인력, 시설, 장비 및 운영에 관한 법률이나 설치기준을 가지고 있거나, 또는 인증의 형태로 질 관리를 제도적으로 시행하고 있다. 그러나 우리나라는 아직까지 인공신장실 및 투석환자와 관련하여 개설 허가, 시설 관련, 인력 요건, 질적 관리, 안전 대책에 대한 법규가 전혀 없는 상태이다. 말기신부전 환자수의 급격한 증가와 투석기관의 확



### 외국의 인공신장실 질 관리 요약

	관련 지침/법규	인공신장실 설립	인력 기준	장비 기준
미국	42 CFR	허가/인증	○	○
독일	Act	허가	○	○
싱가포르	보건복지부 지침	허가	○	○
홍콩	홍콩의대와 병원관리국 인증기준	인증	○	○
대만	SOP(신장학회, 보험공단)	인증	○	○
일본	투석학회 지침	-	투석전문의	○





장, 의료비의 지속적 상승에도 불구하고 아직도 일부 기관들은 적절한 인력과 시설을 갖추지 못하여 투석환자들의 건강권이 위협받고 있다. 2018년 심평원 혈액투석 적정성 평가에 따르면 우리나라 인공신장실에 근무하는 전체 의사 중 투석을 전문으로 하는 의사 비율은 75%에 불과하며, 특히 요양병원의 50% 이상에서는 투석을 전문으로 하는 의사가 1명도 없는 것으로 나타났다.

### 혈액투석 안전성과 질 향상을 위한 학회의 노력

2011년 국정감사에서 우리나라 인공신장실의 시설, 장비, 인력 기준이 없어서 인공신장실이 부실하게 관리 운영되고 있다는 문제가 제기되었고, 후속 조치로서 의료법상 인공신장실의 법적 기준을 마련하기 위해 인공신장실 설치기준 마련을 위한 조사연구가 진행되었다. 2011년 대한신장학회가 보건복지부의 의뢰를 받아 시행하였던 '인공신장실 설치기준 마련을 위한 조사연구'는 인력, 시설, 장비, 수질, 감염관리 등 여러 기준을 제시하였으나, 현재까지 인공신장실 설치 기준은 도입되고 있지 않다.

2019년 11월 7일에는 국가 차원에서 만성콩팥병을 체계적으로 예방·

관리하고, 정확한 실태 파악을 위해 투석환자 등록제, 인공신장실 국가 인증제, 투석환자 진료비 지원 등의 내용의 골자로 한 「만성콩팥병 관리법안」이 처음으로 발의되었다. 그러나 아쉽게도 이 법안은 20대 국회 종료로 자동 폐기되었다. 1999년부터 투석전문의 제도를 운영하고 있으며, 현재 투석전문의 수는 1,300명을 넘고 있다. 또한 학회에서는 2009년부터 매년 자율적으로 '인공신장실 인증평가'를 실시하고 있으며, 2021년 5월 기준 전국 267개 기관이 인증을 획득하였다.

### 코로나19를 겪으면서 혈액투석 안전성 확보의 중요성 절감

투석환자와 투석기관의 증가에도 불구하고 아직까지 이에 대한 국가 정책과 지원이 부족하다. 투석기관에 대한 질 관리가 잘 되지 않을 경우 COVID-19와 같은 팬데믹에 취약할 수밖에 없다. 코로나19를 겪으면서 대한신장학회 COVID-19 대응위원회는 환자 발생 병원과 방역 당국의 연계 고리로서의 역할을 하였으며, 진료지침 개발 및 회원 공지, 격리투석을 위한 인적, 물적 지원 등의 노력을 하였다. 코로나19 감염 예방 활동을 하면서 나타났던 문제들은 학회와 연계 고리가 없는 의원이나 병원이 많았고, 이러한 기관들은 학회의 권고나 정책을 공유하기 어려웠다. 또한 인공신장실마다 시설, 장비와 인력의 차이가 커서 감염에 취약한 기관들이 있었다. 따라서 코로나19 전파 방지 대책으로 인공신장실 근무 인력의 전문성에 대한 법적 장치가 마련되어야 하고, 투석환자의 안전성을 위해 표준화된 인공신장실 기준과 함께 전국 투석기관에 대한 체계적인 관리가 필요하다. 또한 인공신장실 설치기준이나 말기신부전 관리법안과 같은 국가적 제도가 마련되어야 할 것이다. 🍎



글\_이영기  
대한신장학회  
투석이사,  
한림의대 신장내과

## 평택 박애병원을 가다

대한신장학회는 최근 진료 공백 위기에 놓인 코로나19 거점 전담병원인 평택 박애병원에 대한 진료 지원에 나섰다. 김용철 교수가 평택 박애병원에서 겪은 생생한 이야기를 들어본다.



### 코로나19 거점전담병원 '박애병원'

“선생님 이런 적이 없었는데 너무하세요. 상태가 좋지 않은 투석 환자들이 계속 입원하는데 힘들어요!” 박애병원에 파견을 나간 지 3일째 되는 날에 인공신실 간호사분들에게 훈이 났다. 레벨 D 보호복을 입고 대화가 쉽지 않았지만, 내공이 좋지 않은 나를 원망하시는 표정이 역력했다. 위장관 출혈이 의심되어 수혈을 하였음에도 투석 중 혈압이 반복적으로 저하되는 82세 할아버지, 폐렴이 빠르게 진행하면서 인공호흡기 치

료가 필요해 투석을 급하게 중단하고 중환자실 입실을 하게 된 60세 여자, 급성신손상으로 중심정맥 카테터 삽입술 후 응급투석을 시작했는데 카테터 삽입부위에 출혈이 지속되는 50대 남자. 모두 코로나19 감염에 의한 폐렴이나 합병증으로 박애병원에 입원하여 치료를 받으시던 인공신실 환자들 얘기다.

인공신실에는 10개 병상이 있었고 세 분의 투석 전문 간호사께서 15명 내외의 혈액투석 환자에 대한 진료를 하고 있었다. 박애병원은 1950

년대 건립된 평택 최초 종합병원으로 200여 병상 규모의 병원이다. 2020년 12월 코로나19 확진 환자가 하루 1,000명을 넘어서던 즈음에 김병근 원장님께서 코로나19 전담병원으로 사용될 수 있도록 결단을 내려주셔서 12월 12일 코로나19 거점전담병원으로 지정되었고, 이후로 코로나19 환자 진료에 이루어지고 있다.

현재 160개 병상에 코로나19 환자가 입원 중이고, 생활치료센터 등에서 발열이 지속되거나 폐렴이 의심될 경우 전원을 받고 있다. 10개의 ICU 병상과 CRRT 2대가 운영 중이며 인공신실은 10개의 투석기가 있다. 특히 박애병원은 투석환자 치료를 위한 병상을 운영하면서 전국 코로나19 확진자 중 혈액투석환자의 치료를 전담하고 있다. 코로나19 팬데믹 초기부터 코로나19에 확진된 투석 환자들은 입원 및 치료가 어려운 경우가 많아서 박애병원이 혈액투석 환자 치료에 중요한 역할을 해 주고 있었다.

### 신장내과 의사로서의 소중한 기회

외과 의사이신 박관태 선생님께서 그동안 투석 환자 관련 진료를 해주시다가 개인 사정으로 지난 2021년 5월 말까지만 근무하시게 되어 인공신실 진료를 보는 의사가 공석이 되었습니다. 행정안전부 중앙사고수습본부에서 최근 대한신장학회로 인공신실을 전담할 투석 전문의 인력에 대한 협조를 요청하였고, 코로나19로 많은 환자들이 고통받고 있는 엄중한 시기에 대한신장학회 코로나19 대응위원회에서 회원분들의 진료 참여를 독려해주셔서 서울대학교병원과 보라매병원 교수님들께서 파견 진료를 다녀오게 되었습니다. 그리하여 임춘수 교수님, 오국환 교수님, 오윤규 교수님, 김동기 교수님, 이정표 교수님, 이정환 교수님, 이하정 교수님, 한승석 교수님, 김용철 교수님, 류현진 교수님께서 각각 1주씩 총 10주 동안 박애병원으로 진료지원을 다녀왔다.

평택에서 일주일간의 생활은 병원 생활처럼 바쁘지는 않았지만, 신장내과 의사로서 코로나19 환자 진료를 경험할 수 있는 소중한 기회였다. 제가 다녀온 8월 둘째 주는 하루 확진자수가 2,000명을 넘는 시기여서 박애병원에도 많은 환자들이 입원했다. 혈액투석 환자가 10~15명 정도 입원 중이었고 상대적으로 심하지 않은 폐렴이 있었던 환자분들도 있었지만 호흡부전으로 진행하여 중환자실에 입실하시는 분들도 적지 않았고, 경우에 따라서는 체외순환막형산화법(ECMO) 치료를 위해 상급종합병원으로 전원되는 경우도 있었습니다. 코로나19 폐렴은 1~2일 이내에 빠르게 진행되는 모습을 자주 볼 수가 있었고, 백신 접종을 받은 경우에 중증으로 진행하지 않는 경향을 보인다고 유성봉 단장님께서 말해주었다. 가족 단위의 환자들도 많았고, 생후 1년이 넘지 않은 유아들부터 80세 이상 노령층 및 임산부의 환자들에 이르기까지 다양한



환자들이 있었다. 박애병원에는 10명 이내의 의료진이 근무 중이셨는데 코로나19 팬데믹 이전에도 다양한 방면에서 의료봉사를 이어오시던 분들이 많았고 안식월에 자원봉사를 오신 선생님도 있었다. 이렇게 어려운 시기에 열정적으로 진료를 이어가시는 분들과 함께 하루하루 보호복을 입고 땀 흘리며 진료하면서 의료봉사의 필요성에 대해 다시 한번 느끼는 보람찬 기간이었다. 진료를 조정하면서까지 어렵게 다녀오시느라 고생하신 여러 교수님들에게 수고하셨다는 말씀을 드리고, 박애병원에서 세세한 것까지 인계해주시고 챙겨주신 내과 전문의 강신재 선생님께 마지막으로 감사의 말씀을 드린다. 🍏



글\_김용철  
서울대학교병원  
신장내과

# 심방세동이 있는 혈액 투석 환자에서 비타민 K 길항제와 rivaroxaban 사이의 안전과 효과 비교: Valkyrie 무작위 배정 임상 연구

## Safety and Efficacy of Vitamin K Antagonists versus Rivaroxaban in Hemodialysis Patients with Atrial Fibrillation: A Multicenter Randomized Controlled Trial

심방세동이 있는 혈액 투석 환자에서 직접 경구 항응고제 중 하나인 rivaroxaban 이 기존 약물인 비타민 K 길항제에 비하여 심혈관질환 발생에 대한 효과와 출혈에 대한 안전 면에서 차이가 있는지 탐색해본다.

혈액 투석 환자에서 비판막성 심방세동 (nonvalvular atrial fibrillation)이 발생한 경우 경구 항응고제 사용이 필요한지에 대해서는 논란이 있다. 그 이유 중 하나로서, 기존에 사용해오던 비타민 K 길항제(vitamin K antagonist; VKA)의 경우 혈액 투석 환자에서 혈전색전성 질환(thromboembolic disease)의 발생을 줄이는 효과가 입증되지 않았고, 반대로 출혈성 뇌졸중 등 출혈 합병증의 위험도는 오히려 증가하기 때문이다. 최근 들어 점차 사용량이 증가하고 있는 직접 경구 항응고제 (direct oral anticoagulant; DOAC)의 경우, 혈액 투석 환자를 대상으로 한 효과 및 안전 면에서 근거가 부족하다. 그럼에도 불구하고, 기본적인 위험도 대비 효과(risk-benefit profile)가 DOAC의 경우 VKA보다 우월하기 때문에 혈액 투석 환자에서도 같은 경향을 보일 것으로 기대되었다. 과거 진행된 만성콩팥병 환자의 무작위 배정 임상 연구에서 DOAC이 VKA보다

효과가 좋거나 비슷하였고, 신기능이 악화될수록 출혈 경향성이 DOAC에서 낮았다는 점은 그 근거가 된다.

지금까지 혈액 투석 환자의 연구는 관찰 연구 디자인으로서, DOAC의 사용이 VKA보다 우월함을 보이고 있으나 선택 편향(selection bias)으로 임상에서 그대로 적용하기에 어려움이 있다. 그러므로 무작위 배정 연구가 필요하며 본 연구(Valkyrie trial)는 그 첫 번째이다. 벨기에의 세 개 센터에서 진행된 다기관 무작위 배정 연구로서, 2015년 2월부터 2019년 1월까지 진행되었다. 총 132명의 환자가 세 개의 그룹으로 배정되었다. 첫 번째는 VKA를 복용하면서 프로트롬빈 시간(PT-INR)을 2~3 사이로 유지하는 그룹이고(n = 44), 두 번째는 DOAC으로서 rivaroxaban 10mg을 매일 복용하는 그룹이며(n = 46), 세 번째는 rivaroxaban 10mg을 매일 복용하면서 비타민 K2(menaquinone-7, 2000µg)를 주 3회



글 한승석  
(서울대학교병원 신장내과)

Safety and Efficacy of Vitamin K Antagonists versus Rivaroxaban in Hemodialysis Patients with Atrial Fibrillation: A Multicenter Randomized Controlled Trial. J Am Soc Nephrol 2021;32:1474-83.



함께 복용하는 그룹(n = 42)이다. 모든 환자는 비판막성 심방세동이 있으면서 CHA2DS2-VASc 스코어가 2점 이상이다. 연구는 총 18개월 동안 모니터링하였으며, 완료한 환자들을 대상으로 18개월을 더 모니터링하였다. 일차 효과 지표는 심혈관질환(fatal cardiovascular disease & nonfatal stroke, cardiac events, & other vascular events)의 발생으로서, 발생률(incidence rate; 100 person-years)로 보았을 때 VKA 그룹에서 63.8, rivaroxaban 그룹에서 26.2, rivaroxaban과 비타민 K2 그룹에서 21.4로서 나타났다. 즉, VKA 그룹에 비하여 rivaroxaban을 사용한 경우 위험도(hazard ratio)가 0.41과 0.34로 낮아진 것이다. 이차 효과 지표는 개별 질환 위험도로서, 다른 질병 지표에서는 그룹 사이에 차이가 없었고, 증상이 나타난 하지 허혈증(symptomatic limb ischemia)의 경우 rivaroxaban 그룹에서 VKA 그룹보다 낮게 발생하였다(VKA 그룹, 20명; rivaroxaban 그룹, 10명; rivaroxaban + vitamin K2 그룹, 9명). 안전 지표로서 출혈 경향은 세 그룹에서 차이가 없었다. 그러나 중증 출혈 혹은 생명을 위협할만한 출혈의 경우에는 VKA 그룹에서 높게 발생하였다(VKA 그룹, 17명; rivaroxaban 그룹, 8명; rivaroxaban + vitamin K2 그룹, 9명). 심혈관질환 발생률과 중증/생명을 위협할만한 출혈 발생률을 종합하면 VKA 그룹에 비하여 rivaroxaban 그룹은 발생 비율이 0.45로

낮으므로, 실질적인 임상적 이익(net clinical benefit)으로 볼 때 rivaroxaban이 유의하게 우수했다. 본 연구는, 심방 세동을 갖고 있는 혈액 투석 환자에서 VKA와 DOAC을 비교한 첫 번째 무작위 배정 임상 연구로서 의미가 있다. DOAC 중 하나인 rivaroxaban을 사용하는 경우 VKA 보다 심혈관질환 발생 위험도뿐만 아니라 중증 출혈 위험도도 낮았다. 그러나 결과를 곧바로 임상에서 활용하기 전에 고려해야 할 점이 있다. 먼저 연구의 본래 목적은 비타민 K 상태에 따른 혈관 칼슘화 변화를 확인하는 데에 있었다(NCT02610933). 무엇보다도 위약(placebo) 그룹이 없으므로, 혈액 투석 환자에서 심방세동이 발생한 경우 DOAC을 무조건 복용해야 하는지에 대한 근거는 제시하지 못한다. 현재 진행 중인 무작위 배정 임상 연구로서 AXADIA (NCT02933697), SAFE-D (NCT03987711) 등의 임상 시험 결과가 나온다면, 혈액 투석 환자에서 심방세동이 발생한 경우 DOAC 사용의 과학적 근거를 충분히 제시할 수 있을 것으로 기대된다. 🍎

# 신장이식 수혜자와 혈액투석 환자에서 SARS-CoV-2 Messenger RNA BNT162b2 백신에 대한 항체와 T 세포 반응에 관한 연구

## Antibody and T Cell Response to SARS-CoV-2 Messenger RNA BNT162b2 Vaccine in Kidney Transplant Recipients and Hemodialysis Patients

신장이식 수혜자와 혈액투석 환자에서 SARS-CoV-2 Messenger RNA BNT162b2 백신에 대해 백신 유도 항체를 측정하는 것뿐만 아니라 SARS-CoV-2 스파이크 단백질 특이적 T 세포 반응을 평가하여, mRNA BNT162b2 백신의 1차 및 2차 접종 후 면역원성을 조사해보고자 한다.

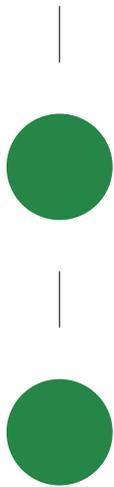
전 세계적으로 대유행인 중증급성호흡기증후군 코로나바이러스(SARS-CoV-2)는 신장이식 수혜자와 말기신부전 환자에게 높은 질병 중증도와 사망률을 야기하는 것으로 알려져 있다. 국제 가이드라인에서는 이러한 환자들을 보호하도록 SARS-CoV-2 백신접종을 권고하고 있다. 그러나, 이식 및 투석 환자는 백신에 대한 저반응자로 여겨져 백신 사전승인 임상시험에 연구 대상으로 포함되지 않았고, 고행장기이식 수혜자에서 mRNA COVID-19 백신 1차 접종 후 낮은 면역반응이 최근 보고되었다. 백신에 대한 체액성 면역반응 측정은 백신의 효능을 비교적 쉽게 평가할 수 있으며, 세포 면역 반응 측정은 일반 인구 집단보다 혈청전환율이 낮은 것으로 알려진 집단에서 특히 유용하고 적절한 평가 방법일 수 있다. 본 연구는 백신 유도 항체를 측정하는 것뿐만 아니라 SARS-CoV-2 스파이크 단백질 특이적 T 세포 반응을 평가하여, mRNA BNT162b2 백신의 1차 및 2차 접종

후 면역원성을 조사하는 것을 목표로 하였다. 연구진은 225명의 신장이식 수혜자와 45명의 혈액투석 환자에게 Pfizer mRNA BNT162b2 백신을 1차 접종하고, 3주 후 2차 접종을 시행했다. 체액성 및 세포성 면역반응을 조사하기 위해, 45명(20%)의 신장이식 수혜자와 10명(22%)의 혈액투석 환자로부터 2차 접종 당일과 한 달 후 혈액 샘플을 채취하였다. SARS-CoV-2 스파이크 단백질에 대한 항체 반응은 항체 역가가 50 AU/mL 초과시 양성으로 간주하였다. Elispot 96-well plate에 SARS-CoV-2 스파이크 단백질 S와 N, M, ORF3A 및 ORF7A의 염기서열에 해당하는 펩타이드 및 anti-IFN $\gamma$ 로 코팅 후, 채취한 말초혈액단핵세포를 반응시켜 세포 면역 반응을 측정하였으며, 결과는 CD3+ T 세포 106개당 spot forming cells(SFC)로 표시하였다. 연구 기간 중 신장이식 수혜자에서 2차 접종 후 한 달까지 SARS-CoV-2 감염 환자는 없었



글 조현정  
(충북대학교병원 신장내과)

Antibody and T Cell Response to SARS-CoV-2 Messenger RNA BNT162b2 Vaccine in Kidney Transplant Recipients and Hemodialysis Patients. J Am Soc Nephrol ASN.2021040480 (2021) doi:10.1681/asn.2021040480.



다. 혈액투석 환자 중 한 명이 2차 접종 후 3 일째 SARS-CoV-2 감염을 경험했다. 1차 접종 3주 후, 혈액투석 환자 1명(11.1%)과 신장이식 수혜자 1명(2.2%)에서 SARS-CoV-2 항체가 생성되었다( $p=0.19$ ). 항체 역가는 혈액투석 환자에서 178.9 AU/mL, 신장이식 수혜자에서 311 AU/mL였다. 2차 접종 한 달 후, 혈액투석 환자 8명(88.9%)과 신장이식 수혜자 8명(17.8%)에서 SARS-CoV-2 항체가 생성되었다( $p<0.0001$ ). 백신 반응자의 항체 역가 중 양값은 혈액투석 환자에서 1052 AU/mL(IQR: 515-2689), 신장이식 수혜자에서 671 AU/mL(IQR: 172-1523)였다( $p=0.4$ ).

1차 접종 3주 후, 혈액투석 환자 5명(55.6%) 및 신장이식 수혜자 11명(24.4%)에서 유의미한 수의 스파이크 반응성 T 세포가 측정되었다( $p=0.06$ ). 백신 반응자에서 특이 T 세포의 중앙값은 혈액투석 환자에서 208 SFC/106 CD3+ T 세포(IQR: 65-315), 신장이식 수혜자에서 45 SFC/106 CD3+ T 세포(IQR: 35-55)였다( $p=0.02$ ). 2차 접종 1개월 후, 혈액투석 환자 9명(100%) 및 신장이식 수혜자 26명(57.8%)에서 특이 T 세포 반응이 확인되었다( $p=0.06$ ). 반응자의 스파이크 단백질 특이 T 세포의 중앙값은 혈액투석 환자에서 305 SFC/106 CD3+ T 세포(IQR: 95-947), 신장이식 수혜자에서 212 SFC/106 CD3+ T 세포(IQR: 61-330)였다( $p=0.4$ ).

신장이식 환자에서 면역억제요법에 따라

세 그룹(그룹 1: tacrolimus 기반, 그룹 2: belatacept 기반, 그룹 3: non-tacrolimus 및 non-belatacept 기반)으로 나누어 체액성 및 세포성 면역반응을 조사했다. 2차 접종 1개월 후, 그룹 1에서 2명(8.3%), 그룹 2에서 0명, 그룹 3에서 6명(54.5%)의 환자가 SARS-CoV-2 항체를 생성했다(그룹 1 vs 2,  $p=0.34$ ; 그룹 2 vs 그룹 3,  $p=0.005$ , 그룹 1 vs 그룹 3,  $p=0.002$ ). 2차 접종 1개월 후, 그룹 1에서 12명(50%), 그룹 2에서 4명(40%), 그룹 3에서 10명(90.9%)이 특정 T 세포 반응을 나타냈다(그룹 1 vs 그룹 2,  $p=0.4$ , 그룹 2 vs 그룹 3,  $p=0.01$ , 그룹 1 vs 그룹 3,  $p=0.02$ ).

결론적으로 본 연구는 mRNA BNT162b2 백신이 혈액투석 환자에서 효과적임을 보여주었고, 혈액투석 환자에서 백신 접종은 적극적으로 권장되어야 한다. 반면, 신장이식 수혜자에서 관찰된 낮은 혈청전환율은 우려되며, 백신에 대한 면역반응이 면역억제요법에 의해 영향받는다는 것을 시사한다. 혈청 음성이지만 유의미한 수의 스파이크 단백질 특이 T 세포를 가진 환자의 경우 3차 접종이 체액 반응을 유발할 수 있다. 그러나 백신 무반응 환자의 경우 표준 보조 백신이나 아데노바이러스 기반 백신을 접종해야 할까? 아니면, 가족 구성원과 밀접 접촉자를 예방하는 것이 우선되어야 할까? 이러한 질문에 답변하도록 신장이식 환자의 백신 접종 후 COVID-19 발생 데이터에 대한 추가 연구가 필요하겠다. 🍷

# 엔지오텐신 수용체 네프릴리신 억제제

## Angiotensin receptor neprilysin inhibitor, ARNI

여러 연구에서 효과가 입증된 최초의 엔지오텐신 수용체 네프릴리신 억제제(Angiotensin receptor neprilysin inhibitor, ARNI) ‘사쿠비트릴/발사르탄(Sacubitril/valsartan)’를 소개한다.

### 엔지오텐신 수용체 네프릴리신 억제제의 개발



심박출 20~25%의 확장성 심근병증, 당뇨로 5년 전부터 복막투석을 시작했던 63세 A씨는 투석량을 늘려 한외여과량을 늘려도, 체중을 감량하여도 계속 숨차다고 호소하고는 하였다. 함께 순환기내과를 추적하면서 심장재동기화치료를 해야 하나 하고 고민하던 중 2년 전부터 ANRI를 시작하였고, 1년 전부터 A씨는 숨쉬기 편해졌다고 하며 현재 투석량을 감량하고 2개월마다 외래에서 추적 중이다. 심박출량은 30%로 개선되었다.

만성콩팥병 환자에서 심부전은 흔하게 관찰되는 합병증이며, 심부전 환자에서 콩팥 기능이 저하되는 경우도 흔하게 관찰된다. 두 질환은 고령, 당뇨, 고혈압, 심혈관질환 등의 다수의 위험요인 및 병인 기전을 공유하는데, 그중 레닌-엔지오텐신-알도스테론 기전(Renin-Angiotensin-Aldosterone system, RAAS)의 항진이 가장 중요한 역할을 담당한다.

RAAS와 교감신경계(Sympathetic nervous system)의 항진으로 수분과 나트륨이 체내 저류되고, 콩팥 및 전신 혈관이 수축하게 되는데, 이러한 과정을 길항하기 위해 심장의 심방이나 심실이 신장(stretch)되면서 나트륨이뇨 펩타이드(natriuretic peptides(NPs), 예, atrial NP, brain NP, C-type NP)가 분비되어 혈관 긴장도를 감소시키고 콩팥에서 나트륨 재흡수를 억제하게 된다. 네프릴리신(Nepilysin)은 나트륨이뇨 펩타이드 및 bradykinin, substance P, endothelin,

angiotensin II와 같은 혈관작용 펩타이드를 분해시키는 효소(neutral endopeptidase)로, 네프릴리신을 억제하면 나트륨이뇨 펩타이드의 증가와 RAAS와 교감신경의 억제 효과를 얻을 수 있다. 하지만 단독으로 네프릴리신을 억제하는 경우, 오히려 angiotensin II, 혈관작용 펩타이드의 증가가 되는 등 오히려 RAAS의 항진이 관찰되어 이를 보완하기 위해 RAAS 억제제와의 병합된 약제가 개발되었다. 처음에 개발된 엔지오텐신 전환효소 억제제(angiotensin-converting enzyme inhibitor, ACEi)와의 병합약제는 bradykinin의 항진으로 혈관부종의 부작용이 심하여 개발이 중지되었고, 다음으로 엔지오텐신 수용체 길항제(angiotensin receptor blocker, ARB)를 병합한 최초의 엔지오텐신 수용체 네프릴리신 억제제(Angiotensin receptor neprilysin inhibitor, ARNI) 사쿠비트릴/발사르탄(Sacubitril/valsartan(제품명: 엔트레스토))이 개발되었다.

### 사쿠비트릴/발사르탄(Sacubitril/valsartan)의 효과

‘사쿠비트릴/발사르탄’은 여러 연구에서 그 효과가 입증되었다. PARADIGM-HF(2014, NEJM) 연구에서는 4,187명의 만성 비보상성 심부전(HFrEF) 환자에서 사쿠비트릴/발사르탄과 ACEi인 enalapril의 치료를 비교한 결과, 사쿠비트릴/발사르탄 치료군에서 심혈관 사망률과 입원율이 의미 있게 감소하였다. PIONEER-HF(2019, NEJM)에서는 881명의 급성 비보상성 심부전 환자를 대상으로 혈액학적으로 안정된 상태에서 사쿠비트릴/발사르탄과 enalapril의 치료를 비교하였으며 사쿠비트릴/발사르탄 치료군에서 초기에 임상적인 부작용의

증가 없이 NT-proBNP를 유의하게 감소시키고, 추적 관찰 기간 동안 심혈관 사망과 입원을 유의하게 감소시킨 결과를 관찰하였다. 후속 분석 결과에 따르면 심부전을 처음 진단받은 환자나 ACEi 또는 ARB 복용력이 없는 환자에서도 대조군인 enalapril 치료군에 비하여 임상적 우월성을 보였다. PROVE-HF(2019, JAMA) 연구에서는 심부전을 처음 진단받거나 기존에 ARB 혹은 ACEi를 투여받지 않은 환자군 모두에서 12개월간의 사쿠비트릴/발사르탄의 치료가 심박출량 개선과 심장 크기 감소 효과를 보였다. 이러한 결과를 바탕으로 현재 국내외 가이드라인에서는 사쿠비트릴/발사르탄을 비보상성 심부전 환자에서 심부전 표준 치료제로 권고하고 있다. 2016년 미국심장학회(ACC), 미국심장협회(AHA), 미국심부전학회(HFSA) 및 유럽심장병학회(ESC)에서 발표한 임상 진료 지침 가이드라인은 사쿠비트릴/발사르탄을 최상위 등급인 Class I 약제로 권고하고 있으며, 2020년 개정된 국내 급성 심부전 진료 지침과 2019년 발표된 유럽심장학회 및 미국심장학회 전문가 합의 회의 지침은 급성 심부전 입원 후 안정화된 심부전 환자에 사쿠비트릴/발사르탄의 조기 사용을 권장하고 있다. 네프릴리신 억제제의 콩팥에서의 직접적인 효과는 아직 확실하지 않다. 동물 모델을 통해 네프릴리신이 콩팥에서 많이 발현되는 것은 확인이 되었으며 네프릴리신 억제제의 치료가 만성콩팥병 모델(5/6 신절제)에서 혈압을 낮추고 단백질과 신손상을 의미 있게 호전시켰다는 연구 결과는 보고된 바 있다. 인간 대상 연구로는 PARADIGM-HF의 후 분석 결과 사쿠비트릴/발사르탄 치료군에서 enalapril 치료군에 비교하여 44개월간 사구체 여과율이 의미 있게 보존되었으며(-1.3 vs -1.8mL/min/1.73m<sup>2</sup>/year, p<0.0001), 보상성 심부전 환자(HFpEF)를 대상으로 한 PARAGON-HF(2020, Circulation) 연구의 결과를 보면 사쿠비트릴/발사르탄 치료군에서 valsartan 치료군에 비교하여 사구체 여과율이 보존되는 효과(사구체 여과율 50% 이상 감소, 95% CI 0.39(0.20-0.79))가 관찰되고 있어 고무적인 결과들로 보인다. 하지만 두 연구에서는 사구체 여과율 30mL/min/1.73m<sup>2</sup> 미만의 환자는 제외하고 있어 콩팥

기능이 저하된 4~5단계 환자에서의 사용에 대해서는 더 연구가 필요하겠다. 만성 콩팥병 4단계 환자를 포함한 HARP-III 연구는 12개월간 사구체 여과율이나 단백질의 변화는 유의미한 차이가 없어 추적 결과가 필요할 것으로 보이며, 2020년 진행된 혈액투석 환자를 대상으로 한 연구가 아직 보고되지 않고 있어 결과를 기대해본다.

사쿠비트릴/발사르탄은 콩팥 기능이 저하된 환자에서 주의하여 사용이 필요하며, 사구체 여과율이 30mL/min/1.73m<sup>2</sup> 미만이 경우 용량을 감량하여 24/26mg 하루 2번으로 낮춰, 가능하다면 매 2~4주마다 2배 증량하여 타겟 용량인 97/103mg까지 증량하도록 권고하고 있다. 저혈압을 동반할 수 있으며, ARB가 병합되어 있어 탈수 및 저혈압에 주의하며 사구체 여과율과 칼륨 모니터해야 할 것이다. 🍌

**보험 급여 기준** : 허가사항 범위 내에서 아래와 같은 기준으로 투여 시 양급여를 인정하며, 동 인정기준 이외에는 약값 전액을 환자가 부담토록 함.

- 아래 -

- 좌심실 수축기능이 저하된 만성 심부전 환자 (NYHA class II~IV)중, 좌심실 박출률(LVEF: Left Ventricular Ejection Fraction)이 40% 이하인 환자로서
- > ACE 억제제 또는 Angiotensin II 수용체 차단제를 표준치료(베타차단제, aldosterone antagonist 등)와 병용하여 4주 이상 안정적인 용량(stable dose)으로 투여 중인 경우
- > 단, ACE 억제제 또는 Angiotensin II 수용체 차단제와의 병용투여는 인정하지 아니함.  
(※ 동약제는 ACE 억제제 또는 Angiotensin II 수용체 차단제를 대체하여 사용함)



글 차진주  
고려의대  
신장내과

Angiotensin-neprilysin inhibition versus enalapril in heart failure. McMurray JJ, et al. N Engl J Med. 2014 Sep 11;371(11):993-1004  
Angiotensin-Nepriylsin Inhibition in Acute Decompensated Heart Failure. Velazquez EJ et al. N Engl J Med. 2019 Feb 7;380(6):539-548.

Angiotensin-Nepriylsin Inhibition and Renal Outcomes in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. Mc Causland FR, et al.Circulation. 2020 Sep 29;142(13):1236-1245





## 개업은 까르마의 판도라다

### 홈스피탈내과의원

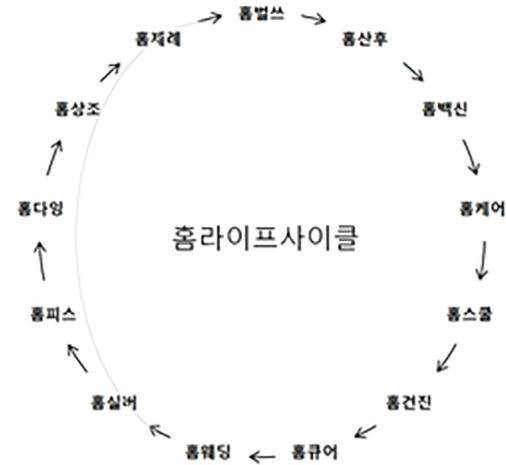
**‘홈스피탈내과의원’을 개업한 지 1주년이 되었습니다. 개업을 통해 제 까르마의 판도라를 연 이상, 업장 소멸하고 선업을 쌓아 절망에 빠진 환자분들께 희망을 드리는 의사가 되겠습니다.**

개업 일주년이 되었습니다. 전공의 1년 차 때만큼이나 치열하게 살았던 지난 일 년을 돌아보니 ‘코로나’와 ‘투석’이라는 두 단어가 떠오릅니다. 오랜 염원이던 ‘홈라이프사이클(homelifecycle)’ 구현을 위해 ‘왕진’을 개업 아이템으로 잡고 ‘배달 의료’를 표방하며 병원 이름도 왕진병원을 뜻하는 ‘홈스피탈’로 지었지만, 코로나 사태를 맞아 왕진은 위축되고 투

석 주(主)가 되는 변화에 적응해야 했습니다. 곰곰이 생각해 보니 개업 과정 전반이 제 뜻대로 되지 않았음은 물론이거니와 개업의 시작과 끝이 과연 제 의지와 노력에 의한 것인지도 새삼 의문이 들었습니다. 지난 1년 모든 시간이 감사하고 많은 시간이 행복하였지만, 직원 월급날이 돌아올 때면 불현듯 ‘이 무엇고(是甚麼)? 도대체 내가 지금 무얼 하

‘아름다운 재앙’과 ‘치명적인 호기심’으로 상징되는 ‘판도라(pandora)’와 ‘판도라의 상자’는 ‘업을 여는 행위’를 ‘불행 속 희망’으로 연결한다는 점에서 마음에 들었습니다.

고 있나?’라는 생각이 들 때도 있었습니다. 마침 고전하고 있을 때 이 글을 의뢰받아서인지 개업의 물리적 과정을 되짚어 보기 전에 ‘개업이란 제게 무엇이었고, 왜 개업을 했으며, 무엇을 위해 개업을 했는지?’에 대해 먼저 자문부터 해야겠다는 생각이 들었습니다. 그래서 개업 과정에 대한 복기를 시작하기 전에 위 질문들을 화두처럼 반복적으로 되뇌었고, 결국 그렇게 해서 얻은 제 나름의 결론은 “개업은 까르마의 판도라다”라는 것입니다. 역시 업(業)으로 번역되는 ‘까르마(karma)’는 자업자득의 인과응보를 상징한다는 점에서, 각각 ‘아름다운 재앙’과 ‘치명적인 호기심’으로 상징되는 ‘판도라(pandora)’와 ‘판도라의 상자’는 ‘업을 여는 행위’를 ‘불행 속 희망’으로 연결한다는 점에서 마음에 들었습니다.



### 개업을 준비하는 과정

개업을 준비하기 시작한 것은 3년 전쯤으로, 온라인 일기장에 개업에 관한 자료들을 스크랩하고 그때그때 떠오르는 아이디어를 빠짐없이 기록해 두었습니다. 왕진을 개업 아이템으로 하기 위한 현실적인 방안을 모색하면서 ‘철학과 상호’를 정하는 과정이 실질적인 첫 번째 과제였습니다. 어떤 분야를 하던 의사로서 환자를 본다는 의미에서는 같다고 생각했기 때문에 ‘어떤 환자를 볼 것인가?’ 보다는 ‘환자를 어떻게 볼 것인가?’에 방점을 두었습니다. 그렇게 해서 결국 ‘정치는 허업이고 의료는 공업이다’라는 소위 ‘공업 철학’이 마련되었고, 그것을 담을 이름으로 ‘홈병원’이 결정되어 1년에 걸쳐 상표특허까지 마쳤습니다. 이름 하나 지은 것뿐이었지만 ‘홈병원 프로젝트’의 부푼 꿈에 마음은 흐뭇하고 흡족했습니다.



무료 개업세미나를 통해 자금, 입지, 인테리어, 장비, 노무, 세무, 홍보 등 개업의 핵심 이슈들에 대한 이해를 높이며 감을 다져갔습니다. 저는 평소 사업가 자질이 없다고 느꼈기에 이번 개업은 사업이 아니라 공업이라서 잘 될 거라고 저 자신을 세뇌하며 개업에 대한 열정을 키워갔습니다. 개업 1년 전부터는 입지 탐색을 시작으로 본격적인 개업 준비에 들어갔습니다. 그동안은 별생각 없이 제가 30년 토박이로 사는 현재의 집 근처에서 동네 의원을 개업하려고 했었는데, 프라이빗 왕진 서비스를 여기 분들이 원할까를 생각해 보니 아무리 봐도 회의적이었습니다.

그러다가 왕진 수요가 창출될 수 있으면서 접근도도 최적인 곳을 찾다가 지금의 자리가 눈에 들어왔고, 결국 ‘겁도 없이’ 아무런 연고도 없는 한남동에서 개업하게 되었습니다.



시간 날 때마다 부동산 매물을 보러 다녔습니다. 한남동 지역을 이해하기 위해 골목 골목을 걸어보고, 새벽까지 차로 곳곳을 돌며 생활패턴이나 유동인구 등을 확인하였으며, 심지어 한남동의 고시원에서 한 달간 살아보기도 했습니다. 그러다 딱 마음에 드는 건물이 생겨 지하를 끼고 두 개 층을 임대하는 계약을 맺었습니다. 병원을 염두에 두고 지하에 입원실 겸 투석실을 두려던 실험적인 계획이었는데, 그러나 의료법 시행규칙에 “지하에는 입원실을 둘 수 없다”라는 조항이 있다는 것을 뒤늦게 알게 되어 결국 계약을 파기해야 했습니다. 평소 의원보다는 병원을 해보고 싶었기에 무리를 해서라도 병원을 개업하려고 했었는데, 이 사건을 계기로 저의 분수를 깨닫고 결국 병원에서 의원으로 계획을 축소하게 되었습니다. 이로써 개업 리스크는 줄었지만, ‘홈병원’에 대한 미련은 쉽게 가지지 않았습니다. 그래서 비록 의원이지만 이름이라도 병원을 붙이자니 생각에서 ‘홈스피탈’이라는 이름이 탄생하게 되었습니다.

개업 4개월 전

현재의 건물이 결정되면서 개업 준비에 속도가 붙기 시작하였습니다. 비슷한 시기에 인테리어에 대한 구상도 구체화되었습니다. 병·의원 인테리어들이 판에 박은 듯이 똑같다는 생각에, 건축사 친구에게 '병·의원을 전혀 해보지 않았지만, 실력은 최고인 분'을 어렵게 추천받아 T업체를 선정하였습니다. 꿈을 현실로 만드는 인테리어 과정은 그 자체로 큰 즐거움이었습니다. 디자이너들과의 미팅 시간은 개업의 힘듦을 잊게 해주는 청량제와 같았습니다. 업체 입장에서도 병·의원을 처음 해보는 거라서 관련 법령에도 익숙하지 않고 인공신장실의 특성은 물론이고 일반적인 병·의원에 대한 상식마저 없던 터라 서로 머리를 맞대어 공부하고 의논해야 했지만, 그럴 줄 알고 선택한 결정이라서 단가가 비싼 것 외에는 대체로 만족스러웠습니다. 덕분에 '내 집이라서 편안한' 홈스피탈만의 독특한 스타일이 나올 수 있었습니다.

그러나 시행착오를 직접 겪어보니 병·의원 인테리어 업체 중에서도 인공신장실을 전문으로 하는 업체가 따로 있는 이유를 미루어 짐작할 수 있었습니다. 그래도 다행히 실제 인테리어 과정에서 큰 사고 없이 작업이 잘 진행되었는데, 뜻밖에도 건축물 용도변경 문제가 끝까지 발목을 잡았습니다. 결국 건물 전체에 대한 장애인 관련 시설을 제가 다 해결해야 했고, 심지어 다른 층에 있는 업체의 화장실까지 제가 제 돈 내고 그것도 허락받고 눈치 보며 공사해야 했던 웃지 못할 일도 벌어졌습니다. 점차 꿈과 함께 돈과 인내심까지 바닥나기 시작했습니다. 이때부터 서서히 개업이 제 업보라는 생각이 들기 시작했던 것 같습니다.

인테리어 업체가 그려온 첫 도면에는 인공신장실에 투석기가 6대가 그려져 있었습니다. 그리 넓지도 않은 공간에 환자중심병원을 구현한답시고 의사는 한 명이지만 1인실 호텔을 연상시키는 외래 방을 네 개나 만드는 실험적 인테리어를 하는 바람에, 우선순위에서 밀린 투석실은 미니 사이즈로 계획되었습니다. 투석실을 안 할까도 생각했던 저였기에 투석기가 몇 대이든 당시 저에겐 상관은 없었는데, 정작 문제는 정수실(RO)이었습니다. 예전부터 낙점해 두었던 F업체 측에서는 투석기가 최소 15대 정도는 돼야 RO를 부담 없이 넣을 수 있고, 현실적으로도 투석기가 최소 10대는 되어야 투석실 운영에서 비로소 이익이 날 수 있다는 조언을 해 주었습니다. 결국 투석기가 10대만 되면 RO가 가능하다는 위로의 말을 건네 준, 같이 하게 되리라고는 단 한 번도 생각하지 않았던 B업체와 함께하게 되었습니다.

좁은 공간에 어떻게든 투석기 10대를 넣기 위해 다각도의 고민을 하던 차에, 침대보다 상대적으로 크기가 작은 의자를 넣어서 공간 문제를 해결하자는 아이디어를 냈습니다. 그러나 야속하게도 투석 의자를 만들어

유통하던 F 업체가 반년 전쯤 국내에서의 사업성이 떨어져 철수했다는 이야기를 듣게 되었고, 결국 고민 끝에 국내 회사를 통해 투석 의자를 직접 만들어보자는 생각을 하게 되었습니다. 그렇게 해서 척추 치료기로 이름을 알리던 Y업체와 투석 의자 개발 및 발주 계약을 하고 여러 차례의 미팅과 시행착오 끝에 국산 투석 의자 1호를 만들었습니다. 그러나 기쁨도 잠시, 결국 투석 의자는 투석 침대의 벽을 넘지 못하고 수액 의자로 변신을 꾀하고 있습니다.

개업 2개월 전

본격적으로 직원을 모으기 시작했습니다. 인사가 만사인데 늦어도 너무 늦은 상황이었습니다. 왕진 쪽은 오래전부터 계획해 온 분야라 구인 역시 예상대로 진행이 되어 대학병원에서 스카우트한 남자 간호사들로 진용을 꾸렸지만, 약간 방심하고 있던 투석 쪽은 간호사 구하기가 너무 힘이 들었습니다. 평소 마음에 두고 있던 투석간호사분들께 삼고초려의 마음으로 고백을 하고 구애도 하였지만 잘 되지 않았습니다. 구인 사이트를 통한 구인도 상황이 어렵긴 마찬가지였습니다. 그러다가 개업



2주 전 투석실 수간호사가 전격적으로 정해졌습니다. 일면식도 없던 분과 운명적인 만남을 통해 인연을 맺게 되었습니다. 투석 의사로서 경력이 미천한 저를 커버해 줄 최고의 베테랑 수간호사가 합류하니 천군만마를 얻은 기분이었습니다. 덕분에 2주 만에 초고속으로 투석실 세팅이 가능하였습니다.

### 개업 선언

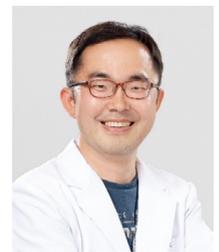
그렇게 드디어 2020년 6월 29일, 개업을 선언하였습니다. 그러나 개업 받은컸 투석실에는 적막이 감돌았습니다. 개업 4일째가 돼서야 보다 못한 직원이 지인을 모셔 와서 비로소 첫 유지투석자가 생겼습니다. 무연고 투석실이라 그런지 그렇게 한 분 한 분 어렵게 환자가 모였습니다. 살아남기 위해서는 뭐라도 달라야 했습니다. 그래서 환자가 많지 않았던 개업 초반부터 야간투석과 일요투석을 공격적으로 시작하였고, 코로나 전파 우려로 모두가 꺼리던 때에도 격리투석과 단방투석을 적극적으로 받았습니다. 외래도 투석실 운영 시간과 동일하게 새벽부터 심야까지 운영하며 밥도 짬 날 때 먹으며 진료 중단 없이 환자를 봤습니다.

다행히 저희의 열정이 통했는지 유지투석자가 꾸준히 늘어 어느덧 투석실을 확장해서 당초 10대였던 투석기도 17대가 되었고, 3명으로 시작한 직원도 11명이 되었습니다. 환자가 늘면서 감사하고 즐거운 한편으로 환자 관련 사건 사고도 점차 늘어 긴장감을 늦추지 않고 보다 세심하게 환자를 보려고 노력하고 있습니다.

### 개업 이후의 변화와 앞으로의 병원

왕진은 코로나의 직격탄을 맞아 비록 변창하지는 못했지만 나름 단골 환자도 생기며 명맥을 이어가고 있습니다. 처음에는 전국 왕진을 표방했지만 현재는 서울수도권 왕진으로 범위를 좁혔고, 처음에는 커다란 검사장비까지 모두 가지고 가는 병원급 왕진이었는데 지금은 꼭 필요한 장비만 선별해서 가지고 가는 의원급 왕진으로 간소화되었습니다. 진료내용은 영양수액이 가장 많았고, 각종 검사, 도관 교체, 항생제 치료, 창상 봉합, 드레싱 등 다양한 수요가 있었습니다. 평소 왕진과 투석이 접목된 홈투석(home dialysis)에 관심이 많았는데, 험난한 여정 끝에 드디어 이동식 RO를 이용한 재택혈액투석 서비스도 개시하였습니다. 홈투석을 신호탄으로 향후 호텔 투석, 투석 버스 등으로 확대되어 명실상부한 "찾아가는 투석 서비스"의 시대가 열리기를 바라봅니다.

저에게 지난 한 해는 정말로 다사다난했습니다. 로컬 인공지능실은 제가 생각했던 것보다 훨씬 더 어려운 분야였지만 코로나 시대에 이걸 안 하고 개업했다더라면 분명 망했을 거라는 확신이 들면서 투석환자 한 분 한 분께 감사한 마음이 절로 들게 되었습니다. 김영옥 지도교수님을 비롯하여 그동안 저를 가르쳐 주셨던 많은 은사님 덕분에 지금의 제가 가능했습니다. 가톨릭의대, 순천향의대, 서울의대, 연세의대 교수님들께 특별한 감사를 드립니다. 부족한 저를 믿고 따라와 준 직원분들께도 감사의 마음을 전합니다. 개업을 통해 제 가르마의 판도라를 연 이상, 업장 소멸하고 선업을 쌓아 절망에 빠진 환자분들께 희망을 드리는 의사가 되겠습니다. 🍎



글\_이경표  
홈스피탈내과의원



## 제2의 도약을 꿈꾸며 미남맑은내과의원

2014년 개원 이후 지금까지 큰 탈 없이 올 수 있게 도와주신 교수님들, 선후배, 동기들, 약제, 투석 관련 직원들,  
그리고 미남맑은내과 가족 모두에게 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

### 불안했던 개원 초기

오랜만에 개원 초 차트를 열어보니 2014년 겨울은 불안과 공포 그 자체였습니다. 9월 21건, 10월 40건, 11월 80건, 12월 190건. 투석실 간호사 2명, 외래 조무사 2명, 임대료, 관리료 등으로 머릿속이 조그맣게 복잡해질 때쯤 투석회사 직원이 처음으로 결제하러 왔습니다. '큰일이구나',

'얼마나 버틸 수 있을까?' 하는 걱정으로 심각하게 고민했었는데, 처음 가보는 길이라 더욱더 그랬던 것 같습니다. 다행히 그 겨울은 그렇게 길게 가지는 않았고 2015년 말에는 투석 건수가 500건까지 올라와 자신감을 가지고 병원을 운영할 수 있게 되었습니다. 우리 병원은 현재 31대 투석기를 운영하고 있고, 외래에서는 위·대장내시경, 초음파 검사 등 3

이뤄질지는 모르겠지만 최선을 다하는 것만으로 후회는 없을 것이고 준비하고 있는 사람에게 기회의 행운이 찾아올 것이라 굳게 믿어봅니다.

대 암 검진을 같이 시행하고 있습니다. 안타깝게도 아직은 원장인 저 혼자서 모든 일을 하고 있습니다. 분과전문의제도가 자리 잡은 이후부터는 타 분과의 술기를 배우기가 어려운 여건이 되었지만, 저는 공보의 3년을 기장병원에 근무하면서 같이 일했던 내과 과장님으로부터 위·대장내시경을 배울 수 있었습니다. 이후 봉직의 4년을 김해에서 할 동안에도 검사를 계속할 수 있어서 개원할 당시에는 자연스럽게 검진을 같이 하기로 마음먹었던 것 같습니다.

개원 초반, 외래환자가 많지 않을 때까지는 운영에 큰 무리가 없었습니다. 시간이 흐르면서 고혈압, 당뇨병 등 만성질환자가 쌓이면서 자연히 검사가 늘어나게 되었고 검진이 물리는 기간에는 여유 없이 외래 진료와 검사를 오가며 오전을 보내기도 했습니다. 투석실 회진을 빠뜨리는 일은 없었지만, 외래가 지체될 때면 중간중간에 보고되는 사소한 노트에 대해 즉시 가보기가 어려운 상황이 생기기도 했습니다. 그렇다고 같이 일할 의사분을 바로 모시기에는 공간도 부족하고 재정적으로 무리라고 판단했고 그 무렵부터 앞으로 병원을 어떻게 운영해 나가야 할지에 대해 여러 가지 방향을 고민하기 시작했던 것 같습니다.

### 일차의료인으로서의 개원 생활

저는 다양한 환자들을 볼 수 있는 외래 진료에 마음에 들었고 이점이 내과를 선택하게 된 가장 큰 이유이기도 합니다. 물론 가끔은 사람을 상대하는 직업만큼 힘든 일도 없다고 후회할 때도 있었습니다. 신장내과 분과전문의로서 투석실 운영 및 신장내과 환자 진료에 더욱 관심이 있지만, 그 외 다양한 내과 환자 진료에도 소홀하지 않으려고 노력합니다. 코로나 이전까지는 1년에 한두 번 정도 의대생들이 2~3일간 실습을 나오는 일이 있었습니다. 학생들은 외래 및 투석실 진료 참관 외에도 병원에서 시행하는 검사에 대해 교육받고 초음파 같은 경우에는 직접 해 보는 시간도 가질 수 있습니다. 마지막 날 느낀 점을 물어보면 하나같이 개인 내과에서 이렇게 많은 검사를 하고 있는지 물렸고 놀랐다는 것이었습니다. 아직 제가 하는 검사, 시술 등이 늘 부족하다는 생각으로 배움의 기회가 있는 곳이면 아낌없이 시간을 투자하려고 노력합니다. 소화기 내시경 및 초음파를 통해 다양한 질환을 조기에 진단하여 상급병원으로 이송하고 추후에 두 번 세 번 찾아와서 고맙다는 말을 전해주는 환자들을 보면서 큰 보람을 느낍니다.

신장내과 분과에 대한 진료만 하기에는 의원급에서 만날 수 있는 환자

수가 너무 적다고 느껴지는 것도 사실 한계점입니다. 또한 지역 주민을 상대하는 일차의료인으로 해야 할 역할도 중요하다고 생각합니다. 그래서 폭넓게 환자를 보고 거기에서 확인된 신장 질환자는 분과전문의로서 관리해 나가는 것이 보다 효율적이라고 생각합니다.

### 내가 꿈꾸는 미래

지금은 모든 여건이 불가능하고 어려운 상황이지만 제가 꿈꾸는 미남맑은내과의 미래는 가능하면 모든 내과 분과전문의들이 함께 일하는 내과 전문 병원입니다. 각 의료진은 학회 참석, 연수 교육 등을 통해 각자의 분야에서 꾸준히 최신 지견을 습득하고, 이를 바탕으로 의료진 간의 긴밀한 협진을 통해 체계적이고 적극적으로 환자의 문제점을 해결하고 지속적으로 관리해 나감으로써 실력 있고 믿을 수 있는 병원으로 성장해 나가는 것이 궁극적인 목표입니다. 개원 이후 7년이 지나면서 반복되는 일상에 개원 초 가졌던 여러 가지 진취적이고 발전적인 계획과 다짐들이 조금은 약해진 게 사실입니다. 이 글을 쓰게 된 동기도 사실은 남들에게 소개할 만한 어떤 성과가 있어서라기보다는 지금까지의 개원 생활을 돌이켜 볼 수 있는 시간을 가지기 위함이었습니다. 개원 초에 가지고 있었던 병원의 발전 방향에 대해 현재 시점에서 재평가하고 보완, 수정하여 목표를 재설정함으로써 새로운 제2의 도약을 이뤄낼 수 있기를 기대해 봅니다.

처음으로 사용자가 된 입장에서 직원 관리만큼 중요하고 어려운 일은 없는 것 같습니다. 이 글을 통해 우리 병원을 거쳐 간, 그리고 현재 일하고 있는 모든 직원분께 진심으로 미안한 마음을 전하고 싶습니다. 원래 내성적이고 말수가 적은 탓에 진료 관련 일 외에 개인적인 소통이 많이 부족했다고 느낍니다. 단기간에 모든 걸 바꿀 수는 없겠지만 이제부터라도 사소한 부분부터 하나씩 하나씩 귀 기울이고 부족한 부분이 있으면 조금씩 채워 나가 보려고 합니다. 코로나19 대유행으로 모두가 지치고 힘들 때입니다. 하지만 희망을 잃지 않고 오늘부터 차근차근 내일을 준비해 보려고 합니다. 이뤄질지는 모르겠지만 최선을 다하는 것만으로 후회는 없을 것이고 준비하고 있는 사람에게 기회의 행운이 찾아올 것이라 굳게 믿어봅니다. 🍎



글 김정섭  
미남맑은내과의원

# 파브리병연구회

## K-NAFAD, Korean Nephrology Academy of Fabry Disease

파브리병 신증에 대하여 다양한 연구를 수행하고 진료 및 대한신장학회 회원 교육을 위한 학술집담회 및 강좌, 파브리병 지침 작성 및 레지스트리 등록과 관리를 목적으로 결성된 ‘파브리병연구회’를 소개한다.



### 파브리병연구회 설립 목적

파브리병연구회(K-NAFAD, Korean Nephrology Academy of Fabry Disease)는 파브리병 신증에 대하여 유전학, 분자생물학, omics, 임상 경과, 진단, 치료 등 다양한 연구를 수행하고, 진료 및 대한신장학회 회원 교육을 위하여 학술집담회 및 강좌, 파브리병 지침 작성 및 레지스트리 등록과 관리를 목적으로 2017년 12월 11일에 결성되어, 대한신장학회 산하 연구회로 2018년 5월에 등록하였다.

### 파브리병의 이해

파브리병(Fabry disease)은 X-염색체 연관 유전질환으로 GLA 유전자 돌연변이로 인해 알파갈락토시다아제 A( $\alpha$ -galactosidase A,  $\alpha$ -Gal A) 효소 결핍에 의해 기질(substrate)인 globotriaosylceramide(GL-3, Gb3)가 세포 및 조직에 축적되는 희귀병이다. 파브리병은 전형적 파브리병(classic fabry disease)과 변이형(variant, 비전형적 파브리병(non classic fabry disease))으로 나뉜다. 전형적 파브리병은 증상발현이 소아부터 발생하고 치료하지 않는 경우 신경계, 콩팥 및 심장 등 주요 장기 질환으로 조기 사망한다. 변이형은 전형적 파브리병에 비해 발현이 늦고, 심장, 신경계, 콩팥을 따로 침범하므로 의심하지 않는다면 진단이 용이하지 않다. 또한 여자에서 전형적인 표현형을 보이더라도, 잔여 효소 기능에 따라 증상발현이 지연되거나 조금 더 가벼운 증상을 보일 수도 있다. 비전형적 환자 및 전형적 여자환자의 경우 효소 치료의 적응증이 되는지 판단이 쉽지 않아 임상 의사들이 어려움을 겪고 있는 실정이다.



### 진료 지침을 위한 활동

파브리병은 조기진단 후 효소대체치료(enzyme replacement therapy, ERT)를 시작하면 병의 진행을 억제할 수 있다고 알려져 있어 조기진단을 위한 노력이 필요하다. 따라서 파브리 신증의 진단, 치료 및 합병증의 예방에 있어 신장내과 전문의를 위한 의학적 근거에 기반한 국내 진료지침이 필요하다고 판단하여 파브리신증 환자를 위한 진료지침 개발을 위해 파브리신증 진료지침 위원회(위원장: 권영주 고려의대)를 구성하였고, 2018년 대한신장학회 학술대회에서 가안을 발표하였다. 2021년 대한신장학회 협연 연구 과제에 선정되어, 현재 전국 16개 대학병원 교수 및 방법론 전문가가 모여 파브리신증의 진단 및 치료를 위한 지침을 개발 중으로 2022년에 발표할 예정이다.

### 파브리병연구회의 연구 활동

2021년 대한신장학회 통합학술대회에서 파브리병연구회는 다음과 같은 연제를 발표하였다. 국내 파브리병 기초연구의 권위자인 정성철 교수(이화의대)가 파브리병의 기전을 설명하였고, 정병하 교수(가톨릭의대)가 파브리병 환자의 말초혈액을 이용하여 만능유도줄기세포에서 ‘환

자 맞춤형 콩팥 오가노이드’ 연구를, 최수정 교수(순천향의대)가 파브리 신증을 의심할 경우 진행해야 할 순차적인 검사, 김수현 교수(중앙의대)가 파브리신증의 최신치료에 대한 이슈를 발표하였다. 또한 투석을 포함한 만성콩팥병 900여 명 환자에서 파브리병 빈도에 대하여 임상 연구를 하여 2021년도 4월 세계신장학회에 초록을 접수하는 등 활발한 연구 활동 중이다. 🍎



# 노인신장학연구회

## Korean Society of Geriatric Nephrology

급속히 늘고 있는 노인 신장 질환자에 대한 다학제적 접근과 포괄적 관리가 이루어질 수 있도록 노인신장학에 대한 근거 중심의 진료, 연구, 교육의 개발 및 정착을 목표로 하는 노인신장학연구회를 만나보자.

### 노인신장학연구회의 시작

우리나라는 2018년 고령사회에 진입한 이후 전 세계적으로도 유례를 찾기 어려울 정도의 빠른 고령화로 초고령화 사회를 목전에 두고 있다. 이러한 사회적 변화에 따라 국내 노인 환자가 급증하고 있으며, 80대 이상의 초고령 환자도 실제 임상 진료 현장에서 어렵지 않게 접하고 있다. 특히, 대한신장학회 말기신부전 등록사업 보고에 의하면 65세 이상 투석환자의 빈도가 30년 사이 26배 증가한 것으로 나타났다. 노인신장학연구회는 급속히 늘고 있는 노인 신장 질환자에 대한 다학제적 접근과 포괄적 관리가 이루어질 수 있도록 노인신장학에 대한 근거 중심의 진료, 연구, 교육의 개발 및 정착을 목표로 설립되었다. 노인신장학연구회는 2019년 3월 대한신장학회로부터 설립 승인을 받은 후, 2019년 6월 연구회 창립총회를 개최하여 초대 연구회 회장으로 동국대의대 신성준 교수와 1기 임원진을 선출하였다.

### 진료지침을 위한 연구

연구회 창립 직후인 2019년 11월 노인신장학연구회의 '근거 중심의 노인 만성콩팥병 환자 진료지침'이 대한신장학회 협연 과제로서 선정되었다. 이는 연구회 첫 연구 과제로서 우리나라 노인 만성콩팥병 환자의 진단 기준을 마련하고 최적의 치료를 위한 임상 근거 자료 확보 및 진료 지침 개발을 목표로 1) 투석 전 노인 만성콩팥병 환자의 예후 예측 모델 개발 2) 노인 말기신부전 환자의 예후 예측 모델 개발 및 진료 지침 개발 3) 노인 말기신부전 환자의 연명의료와 관련된 진료지침과 공유의사결정 모델 개발의 3개 세부과제가 진행 중이다. 16개 회원 대학이 참여하여 3년 차 연구를 진행하고 있으며 올해 말부터는 가시적인 결과물을 도출할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

### 노인신장학연구회의 활동

2021년 1월 30일 제1회 노인신장학연구회 연수강좌가 온라인 웨비나로 성황리에 개최되었다. 강좌는 총 2개 세션, 6개의 연제로 구성되었다. 첫 세션은 노인의학에 대한 최근 동향에 대하여 서울대의대 김광일 교수, 노인 만성콩팥질환에 대한 주요 진료지침에 대하여 동국대의대 신성준 교수, 만성 콩팥병 환자들에서 연명의료결 정에 대하여 전주

#### 노인신장학연구회 연혁

- 2018. 08 ○ 연구회 발기인 모임
- 2019. 03 ○ 연구회 승인 요청  
○ 대한신장학회 상임이사회 설립 승인
- 2019. 06 ○ 대한신장학회 연구회 협약 체결  
○ 창립 총회 및 임원 선출  
○ 대한신장학회 협연 과제 수주
- 2019. 11 ○ '근거 중심의 노인 만성콩팥병 환자 진료지침' 대한신장학회 협연 과제 계약 체결
- 2021. 06 ○ 2대 회장 및 임원진 선출



예수병원 선인오 교수의 강의를 있었다. 두 번째 세션에서는 노인 만성 공팔질환에 대한 전반적 관리에 대하여 건양대의대 황원민 교수, 노인 혈액투석환자의 생존율을 높이기 위한 전략에 대하여 계명대의대 박우영 교수의 강의를 있었다. 특히 이미 심각한 고령사회 문제를 겪고 있는 일본의 노인 의료 현실에 대하여 조선일보 김철중 논설위원의 현장감 넘치는 강의가 참가자들로부터 많은 호응을 받았다. 연구회 첫 연구 강좌였음에도 당일 600여 명이 참가하였고, 참가자 중 약 40%가 개인의였음을 감안하면 노인신장학과 지역사회 노인의료에 대한 높은 관심을 다시 한번 확인하는 계기가 되었으며, 노인신장학 분야의 다양한 문제에 대하여 참여자들의 활발한 토론이 이루어진 뜻깊은 시간이었다. 강의록 및 강의 영상은 KSN E-Academy 및 노인신장학연구회 홈페이지(www.gsn.or.kr)를 통하여 다시 보기가 가능하다. 제2회 노인신장학연구회 연수강좌는 12월 11일, 대전광역시에서 개최할 예정이다. COVID-19 상황에 따라 변경될 수 있으나 현장 참석 및 온라인 강좌를 동시에 진행하는 하이브리드 방법으로 잠정 개최될 예정이다.

### 앞으로의 노인신장학연구회

2021년 5월 28일 연구회 총회에서 2대 연구회 회장으로 순천향의대 권순호 교수가 선출되었다. 권순호 신임 연구회 회장은 취임사에서 “우

리 연구회가 현재는 많이 부족하나 그만큼 더 많이 발전할 수 있을 것입니다. 학술, 연구 활동 이외에도 고령화와 관련된 윤리문제를 고민하고, 정책 관련 활동에서도 더 활발히 참여하고 교류하겠으며, 미래의 의료인들인 의대생과 전공의를 위한 교육자료 및 커리큘럼을 개발하여 우리 연구회가 다가오는 고령사회에 실질적인 도움이 될 수 있도록 발전시켜 나가겠습니다.”라고 포부와 각오를 밝혔다. 2대 연구회 회장 선출과 함께 출범한 2기 임원진은 지난 2년 동안 1기 임원진의 노력으로 이루어진 토대 위에 연구회 설립 취지와 목표를 실질적으로 구현하여 연구회를 견실히 할 수 있는 미래의 2년이 될 수 있도록 최선의 노력을 경주할 것을 다짐하였다.

노인신장학연구회는 노인신장학에 관심이 있는 모든 의료인들과의 활발한 교류와 협동을 도모하고자 한다. 노인신장학연구회는 현재 20여 개 의과 대학 및 의료기관에 소속된 30명의 정회원이 연구회에서 활동하고 있다. 연구회 회원은 정회원, 준회원, 홈페이지회원으로 구분되는데 신장내과 분과전문의, 투석전문의, 신장내과 전임의는 누구든지 연구회 홈페이지를 통하여 소정의 입회원서를 제출하고, 연구회 이사회 승인을 얻으면 정회원이 될 수 있다. 내과 전공의 또는 일반의는 준회원으로 가입하여 활동할 수 있다. 노인신장학연구회 참여를 희망하시는 분들의 많은 관심과 참여 부탁드립니다. 🍏

# 신성빈혈연구회

## Korean Association for the study of Renal Anemia and Artificial Intelligence

신성빈혈연구회는 만성콩팥병 환자들의 빈혈에 관한 진료, 교육, 연구 활동의 향상을 위하여 국내외 지식 교류를 통한 학문의 발전과 회원 간의 협동을 도모하고자 한다. 신성 빈혈 치료의 전환점을 꿈꾸는 신성빈혈연구회를 만나보자.

### 신성빈혈연구회 소개

신성빈혈연구회는 우리나라 만성콩팥병 환자들의 빈혈에 관한 진료, 교육, 연구 활동의 향상을 위하여 국내외 지식 교류를 통한 학문의 발전과 회원 상호 간의 친목과 협동을 도모함을 목적으로 2020년 1월 10일 창립 모임을 통해 발족했다. 신성 빈혈은 환자들의 삶의 질과 심혈관계 위험과 연관되는 중요한 문제이다. 신성빈혈연구회는 회원 간의 활발한 연구 교류를 통해 이러한 문제점에 대한 중요성을 환기시키고, 관련 치료 지침을 마련하기 위한 연구 결과를 도출하는 것을 목표로 노력하고 있다. 특히 최근 신성 빈혈 치료를 위해 여러 치료제들이 개발 및 연구되고 있는 시점에서 치료제들의 효과에 대한 평가 및 근거 마련, 치료 효용성 증대 노력이 필요할 것으로 보여 회원 간의 교류를 통한 치료 활성화로 신성 빈혈 치료의 개선을 이루어 나가고자 한다. 이러한 목적을 달성하기 위해 1) 정기적인 신성 빈혈 관련 학술 집담회, 기타 강연회의 개최, 2) 우리나라 신성 빈혈 진료의 질 향상을 위한 공동연구, 3) 주요 신성 빈혈의 진료지침 개발을 위한 활동을 진행하기 위해 힘쓰고 있다. 창립 모임을 통해 서울의대 보라매 병원 임춘수 교수를 회장으로 선출하고 총 13명의 임원과 30여 명의 회원을 기반으로 발족했으며, 이후 참여 회원 증대를 위해서도 노력하고 있다. 신성빈혈연구회에 관심 있는 사람들은 홈페이지(www.karai.or.kr)를 통한 회원 가입이 가능하다.

### 2020~2021년 신성빈혈연구회 활동

신성 빈혈 연구의 활성화를 위해 2020년 6월 26일 코로나 시국을 감안하여 약 50명의 회원과 함께 1차 연구 집담회를 시행하였다. 2시간에 걸친 집담회에서는 먼저 연세의대 유태현 교수의 '인공지능 예측모델을

이용한 혈액투석 환자의 빈혈 치료'에 대한 강의와 한양의대 명지병원 권영은 교수의 '국내 혈액투석 환자의 빈혈 치료 현황-심평원 적정성 평가 결과 분석'에 대한 강의를 듣고 이후 발표 내용에 대해 회원들 간의 활발한 토의가 있었다. 인공지능 예측모델을 활용하여 혈액투석 환자의 빈혈 치료에 활용되는 조혈제의 용량을 조절함으로써 혈색소의 변동성을 낮출 수 있다면 장기적으로 유의한 보호 효과를 거둘 수 있을 것으로 기대되었다. 또한 심평원 적정성 평가 결과의 분석에 있어서도 현재 보험수가 적용되는 범위보다 높은 범위에서 보다 우월한 생존율을 보이는 것으로 보여 차후 회원들이 참여한 보다 폭넓은 연구 결과 도출을 통해서 수가 개선의 노력이 필요할 수 있음을 공유하였다.

2021년 1월 23일에는 1차 신성빈혈 연구회 연수강좌를 개최하였으며, 한림대학교 평촌병원 시뮬레이션 센터에서 하이브리드 형태로 총 5개의 연재발표 및 토의를 진행하였다. 총 300여 명의 간호사 및 의사들이 사전등록을 통해 참여하여 신성 빈혈 치료의 여러 면에 대한 토의를 진행하였다. 첫 번째 세션에서는 한림의대 김성균 교수님께서 HIF-prolyl hydroxylase inhibitors에 대한 최근 연구 및 국제적 연구자들의 토의 내용에 대해 소개했고, 경희의대 황현석 신성 빈혈의 철분 공급 기준과 관련하여 최근 대규모 무작위 배정 연구로 진행된 연구를 포함한 최신 지견을 소개했다. 두 번째 세션에서는 가톨릭의대 고은정 교수님의 강의를 통해 신성 빈혈이 만성 콩팥병 환자에 미치는 영향에 대해 다시 살펴보는 기회를 가졌고, 차의대 정혜윤 교수님과 울산의대 김효상 교수님 강의를 통해 신성 빈혈을 적절히 관리할 수 있는 방법으로 투석 방법의 변화나 빈혈 측정 시점의 적절한 선택이 갖는 영향에 대해서 확인해 보았다. 이와 더불어 연구 활성화를 위해 연구기획위원회를 구성하여 연구기획

신성빈혈연구회  
**KARAI**  
Korean Association for  
the study of Renal Anemia  
and artificial Intelligence

## 제1회 신성빈혈연구회 연수강좌

일시: 2021년 1월 23일 오전 9시  
장소: 한림대학교의료원 시뮬레이션센터

강의실 입장하기

정기 모임	<p><b>학회소개</b></p> <p>만성 신장병 (CKD) 원인과 예방의 합병증의 하나이며, 신장 기능 장애에 따른 신장에서 호르몬인 에리트로포이에틴(EPO) 생산 능력 감소가 주된 요인으로 간주되고 있는 신성빈혈을 연구하는 모임입니다.</p>	<p><b>공지사항</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제1회 신성빈혈연구회 연수강좌 안내 12-03</li> <li>• 1차 집담회 장소 변경 안내 06-09</li> <li>• 신성빈혈연구회 1차 집담회 안내 05-08</li> </ul>
국내 행사		

이사 정성진 교수를 중심으로 박훈석(가톨릭의대 은평성모병원), 이정환(서울의대 보라매병원), 박우영(계명대 계명대동산병원), 고은정(가톨릭의대 서울성모병원), 배은진(경상대 창원경상대병원), 최종욱(건국대 건국대충주병원) 교수를 기획위원으로 위촉하여 신성 빈혈 연구의 활성화를 위해 지속적인 노력하고 있다. 이와 같은 결과로 2021년 대한 신장학회 연구회 지원사업에 지원하여 '암환자에서의 빈혈치료'에 대한 주제로 후향 연구 진행 관련 연구비를 수주하여 연구를 진행하고 있다. 또한 다기관 빈혈연구 기반 전향적 코호트 구성을 위해 eCRF시스템 구축을 완료하여 차후 지속적이고 발전적인 연구를 진행하기 위해 힘을 쏟고 있다.

### 신성빈혈연구회의 목표와 비전

신성빈혈연구회는 신생 연구회로 아직 많은 활동을 진행하지는 못했다. 하지만 신성 빈혈의 치료가 만성콩팥병 환자의 치료에 있어 중요한 축을 담당하는 치료임에도 아직까지 적절한 치료 기준 및 치료 용량에 대한 구체적인 가이드라인이 부재한 현실을 극복하기 위해, 여러 연구 및 학술 교류, 관련 임상 자료 구축을 통해 신성 빈혈에 대한 한국형 치료 지침을 완성을 목표로 노력하고자 한다. 🍀



# 다낭신연구회

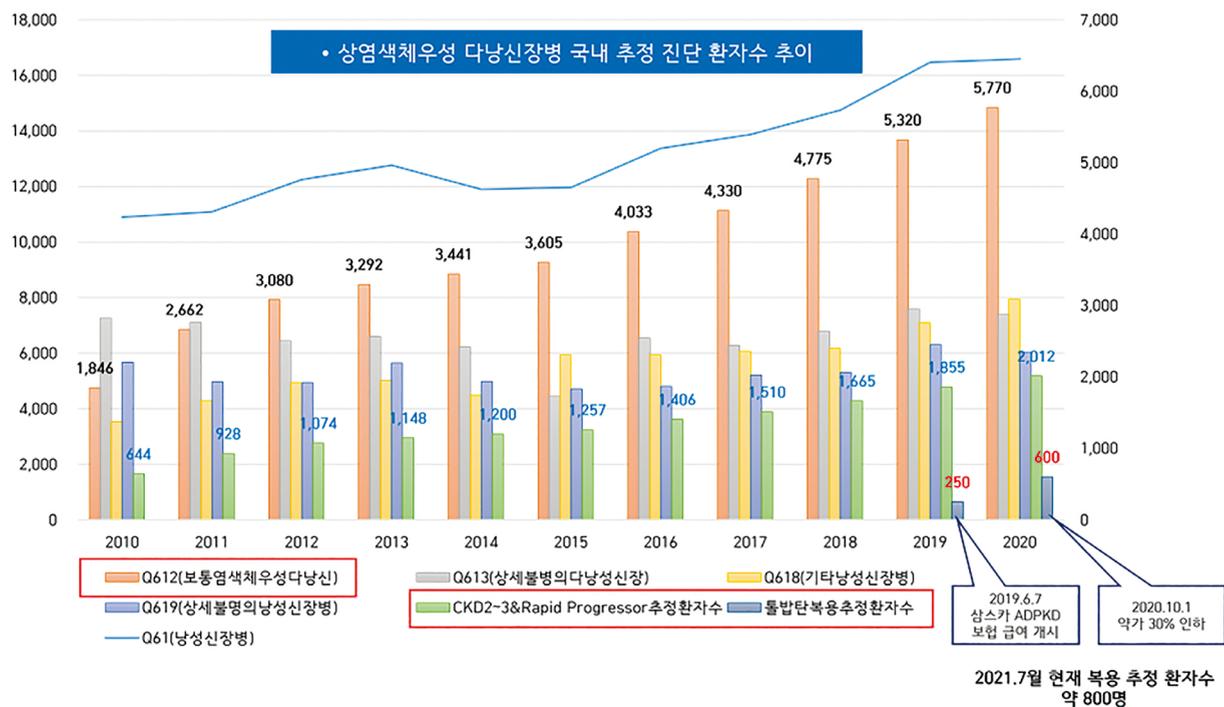
## Polycystic Kidney Disease Study Group

다낭신은 환자 중 50%가 60세경에 결국 만성신부전에 도달하여 투석이나 이식을 요하게 되는 중증질환이다. 다낭신에 대한 관심을 고취하고 다양한 연구, 치료개발, 환자 및 의료진 교육을 활성화하고자 발족한 다낭신연구회를 소개한다.

### 상염색체우성다낭신장병의 이해

상염색체우성다낭신장병(ADPKD, 이하 다낭신)은 전 세계적으로 약 1,200만여 명이 진단을 받아 치료받고 있는 가장 흔한 유전성 신장질환이다. 우리나라에도 2020년 건강보험심사평가원 자료 기준 5,770 명의 다낭신 환자가 파악되고 있으나, 실제로는 이보다 더 많은 수의 환자가 있을 것으로 추정되고 있다(그림 1). 다낭신은 유전자 돌연변이에 의해 다수의 낭종이 양쪽 콩팥에 생성되고 자라면서, 환자 중 50%

는 60세경에 결국 만성신부전에 도달하여 투석이나 이식을 요하게 되는 질환이다. 또한 뇌혈관 파리, 간낭종, 췌장낭종, 대장계실, 심장판막 질환 등의 신장 외 합병증을 동반하기 때문에 임상적으로 중증질환이라고 할 수 있다. 다낭신은 특히 상염색체우성으로 유전되는 질환으로 환자 본인뿐 아니라 가족 내 다수의 질환자를 유발할 수 있어, 사회경제적인 비용이 높은 질환이다. 다낭신은 최근까지도 진행을 막거나 늦출 수 있는 질병 특이적인 치료법이 알려져 있지 않아 환자의 치료는 생활





습관 교정, 식이 및 운동 요법, 합병증의 조기 진단 및 증상 완화 수준에 그쳐 왔으나, 원인유전자와 세포 내 신호전달계의 이상이 알려지고, 질병의 임상 경과를 추적 비교할 수 있는 영상분석법이 확립되면서 질병의 진행을 막기 위한 약물 요법이 시도되고 있다. 2012년 NEJM에 발표된 TEMPO 3:4 연구에서는 18~50세, estimated CrCr $\geq$ 60mL/min 이상으로 보존되어 있는 성인 다낭신 환자에서 바소프레신 수용체 억제제인 톨밤파탄을 사용하였을 때 위약 투여군 대비 49%의 총신장 부피 증가 억제 효과와 약 31%의 신기능 저하 억제 효과를 나타냈고, 신장 통증 발현도 36% 감소시켰다. TEMPO 3:4 연구를 필두로 톨밤파탄의 치료 효과를 입증하는 후속 연구들이 보고되었고, 우리나라에서도 2015년 12월 식약처 허가, 2019년 6월 건강보험급여가 인정되면서, 빠르게 진행할 것이 예상되는 만성콩팥병 2~3기 다낭신 환자에서 톨밤파탄 처방이 가능해졌고, 이에 따라 2020년까지 약 600여 명의 다낭신 환자가 톨밤파탄을 복용하고 있을 것으로 추산되고 있다.

### 다낭신연구회 발족과 전망

다낭신 환자에서의 약물치료가 가능해짐에 따라 몇몇 다낭신에 관심 있는 신장내과 의료진을 중심으로 2021년 4월 9일 '상염색체우성 다낭신 환자의 치료 현황 및 미래 전망'을 주제로 전문가 좌담회를 개최하여 우리나라에서의 톨밤파탄 사용현황 및 고위험군의 특성, 향후 해결할 문제 등을 논의하였다. 이 자리에서 국내 다낭신연구회를 구성하여 국내 다낭신에 대한 관심을 고취하고 다양한 연구, 치료개발, 환자 및 의료진 교육을 활성화하자는 제의가 있었고, 2021년 6월 21일 대한신장학회 산하 다낭신연구회(Polycystic Kidney Disease Study Group, 회장 보라매병원 오윤규 교수)를 발족하였다. 앞으로 다낭신연구회는 국내 다낭신 코호트의 구축 및 관리, 우리나라 다낭신 환자의 진료 및 치료지침 발간, 다양한 임상, 유전체, 병태생리 연구의 활성화를 도모하고, 국내외 다낭신 전문가들의 연구 협력 체계를 구축하여 국내 다낭신 환자의 진단 및 치료에 도움이 되는 연구회로 거듭날 전망이다. 🍎

# 시간이 지날수록 가치를 더하는 기억들

## 안나푸르나 트래킹

벌써 십년도 더 지난 일인데 포카라에서 안나푸르나 베이스캠프로 가는 트래킹은 아직도 기억에 생생하다. 너무나 멋진 경치와 현지의 순박한 사람들, 끝없이 오르고 내리던 계단과 갑작스러운 추위와 고산병 현상으로 인한 호흡곤란의 상황들이 여전히 남아있다.

## ‘히말라야 트래킹’을 준비하며

2010년도 안나푸르나 트래킹을 계획하기 불과 2년 전만 해도 등산에 대한 생각도, 관심도 거의 없었다. 처음 등산은 대전충청신장지회 모임에서 지금은 정년 퇴임을 하신 신영태, 홍세용 선생님과 충남대병원의 나기량 선생님 그리고 순천향대학병원의 길효욱 선생님과 등산을 같이 하게 되면서 우연히 시작되었다. 국내 산들을 계절에 따라서 몇 군데 돌면서 등산에 대한 재미를 느끼며, 휴가를 내거나 주말이면 등산을 하게 되었다. 그러던 중 대전충청신장지회 모임에서 갑자기 히말라야 트래킹에 대한 이야기가 나왔다. 그리고 어느새 인터넷에 나와 있는 히말라야 트래킹에 대한 이야기가 중심이 되었다. 대부분 너무 힘들었다는 후기와 동시에 ‘꼭 가봐야 할 트래킹이다’

라는 것으로 요약될 수 있었으나, 마음속으로는 이미 ‘히말라야 트래킹을 갈 계획을 어떻게 세울 것인가’를 생각했다. 당시만 해도 나는 1박 2일 정도의 국내 등산을 해본 것이 전부였고, 해외에서의 등산은 한 번도 시도한 적도 없었고, 더구나 일주일 정도의 트래킹은 어떤지 전혀 감이 오지 않았다. 체중도 많이 나가서 항상 등산할 때마다 힘들었다. 그러나 이미 히말라야 트래킹을 가기로 정해졌고 준비를 하게 되었다. 당시에 알아보던 중 가장 활발한 해외 트래킹 전문 여행사가 혜초여행사였다. 최소 8명 단위로 가는 것이어서 다른 여행객들과 같이 동행하게 되었다. 대전충청신장지회에서 가기로 한 멤버는 신영태, 홍세용, 길효욱, 최대은, 김민옥(당시 대전을지대학병원 교수)이었다. 네팔 현지 여행을 돕는 현지 인력이 9명이나 있었고, 핵심 현지 가이드는 한국어를 할 수 있었다. 트래킹의 안전을 위해서 3명이 동반하였다. 한국에서 가져온 짐들 중 무거운 것들을 운반해주는 사람들이 3명이 있었다. 놀라운 것은 식사를 위해서 한식을 만들 수 있는 요리사가 3명도 동반한다는 것이었다.



### 위태롭고 힘들었던 ‘히말라야 트래킹’의 순간

우리의 트래킹 전체 코스는 포카라에서 출발하여 페디 출발점에서 산행을 시작하여 안나푸르나 베이스캠프로 올라갔다 가다가 같은 길로 내려오다가 자누단다에서 김체를 거쳐서 나아폴 종점으로 오는 코스였다. 출발점 페디는 완전 시골 마을로 특별한 출발점이라고 생각되지 않을 만큼 작은 동네였다. 여기에서 짐을 나누고, 산행 준비를 하고 출발하였다. 네팔의 초가집들과 계단식 논들과 순박한 아이들이 인상적이었다. 짐을 나르는 현지인들은 어려 보였는데, 슬리퍼를 신고 큰 짐들을 여러 개 나르는 모습에 미안한 마음도 들었다. 트래킹을 하는 내내 눈이 덮여 있는 히말라야의 산들을 보면서 걷게 되는데, 햇빛에 반사되는 것에 따라 변화하는 산들의 모습이 매우 인상적이었다. 올라가는 동안은 하루에 6시간에서 7시간 정도 걷는 것을 목표로 했으나, 욕심을 내서 더 걷기도 했다. 2km 내외의 구간마다 숙소(룻지)들이 있어서 상황에 따라서 걷는 속도를 조절할 수 있었다. 위태로운 작은 다리들을 건너야 했고, 촘롱 구간에서는 끝이 없어 보이는 계단을 오르고 내리고 해야 했다. 힘든 산행이 이어지는 트래킹이지만, 잠깐 있는 휴식 시간에 느끼는 성취감에 즐거워했던 기억이 난다. 산행과 트래킹에서 주어지는 한식은 정말 한국에서의 맛 그대로였다. 히말라야 룻지를 지나면서는 본격적으로 추워졌다. 3,000m까지 되면서 약간의 호흡곤란이 오고 날씨는 빠르게 추워진다. 여기에 약간의 비도 오고 몸이 젖으면서 저 체온에 빠질 수 있어서 위험할 수 있다는 생각을 했다. 실제로 2020년 1월에 충남

교육청 교사 4명과 현지 가이드 2명이 코스에서 눈사태에 휩쓸리면서 실종 사고가 난 소식을 들었을 때, 과거 힘들었던 기억이 나면서 안타까운 마음이 들었다. 지금 생각하면 트래킹 준비하는 과정에서는 위험하다고 생각하지 않았었지만, 저체온의 위험과 4,000m 높이까지 갔을 때 호흡곤란으로 몸을 움직이는 것이 너무나 어려웠던 기억이 난다. 고산에서는 위급상황에 바른 대처가 정말 어려울 것 같다. 몸이 움직이지 않는다. 무리하지 않고, 천천히 안전한 길로 가는 것이 정말 중요하다는 생각을 해본다.



## 내 인생의 더 빛나는 순간들

처음 계획은 마차푸차레 베이스캠프(이하 'MBC')에서 잠을 자고 안나 푸르나 베이스 캠프(이하 'ABC')는 잠깐 다녀오는 것으로 계획했으나, 모두 ABC에서 자고 아침에 일출을 보아야 한다는 의견들이어서 ABC에서 숙박을 하게 되었다. 그러나 이 결정이 얼마나 고산 증상이 무서운지를 알게 해 주었다. MBC는 3,700m, ABC는 4,100m 정도로 큰 차이가 없어 보이지만 몸에서 느끼는 호흡곤란은 너무 큰 차이가 있었다. 저녁에 도착한 ABC에서는 호흡곤란과 어지러움, 구토 같은 증상으로 식사도 잘 못하고 잠을 자기도 어려웠다. 누우면 더 숨이 차서 거의 앉아서 잠을 잤다. 아침 일출 사진을 겨우 찍고 서둘러서 내려왔다. 신기하게도 내려오면서 확연하게 어지러움과 호흡곤란은 좋아졌다. 하산해서 시내 관광과 현지 음식 먹기에 도전했다. 현지에서는 한 쟁반에 음식들이 담겨 있고, 이것을 숟가락 등의 도구 없이 손으로 먹는다고 했으나, 실제로 시도하기는 어려웠다. 20명 정도 탈 수 있는 프로펠러 경비행기를 타고 공항으로 이동했다. 히말라야 산들보다 낮게 날고 바람에 흔들려 타는 내내 위태로웠다. 10년이나 지난 지금 생각해 보면 위태로웠던 순간들이 있었으나 그 기억보다는 아름다웠던 자연들과 맛있게 먹었던 한식 요리들이 더 생생하다. 오랜만에 과거의 사진들을 정리해 보며 여러 생각이 들었다. 학생 교육, 강의, 환자 진료, 연구들에 애를 쓰고 많은 시간을 보내왔지만, 시간이 지날수록 같이 일하는 동료들 그리고 선생님들과 같이 갔던 히말라야 트래킹, 백두산 트래킹, 코타키나발루 산행, 산티아고 순례 길을 다녀왔던 기억들이 내 인생의 더 빛나는 순간들로 남는 것 같다. 🍌🍷



글\_최대은  
충남대학교병원  
신장내과



자연의 풍취가 가득한 정원에서  
아름다운 가을 추억 여행



잘 꾸며진 정원에서 가을을 상징하는 코스모스나 갈대를 감상하며 걷는 상상을 하면 코로나로 지친 심신이 가벼워지는 느낌이다.  
걷기에 좋은 계절인 가을이 되면 전국 방방곡곡의 유명한 정원이나 공원에는 몰려드는 인파로 발 디딜 틈이 없다.  
한국을 대표하는 아름답고 걷기에도 좋은 코스를 만나보자.



**한국전통 정원과 초록 숲길,  
아름다운 석양이 어우러진 월미공원**

월미공원은 과거부터 군사적으로 중요한 역할을 하는 지역으로 6·25전쟁 시에는 인천상륙작전의 첫 상륙지점이었다. 이후 50년 동안 군부대가 주둔하다가 2001년에 시민들을 위한 공원으로 개방되었다. 울창한 숲이 잘 보존된 월미산과 전통문화가 조화롭게 어우러진 인천을 대표하는 문화관광공원이다. 2019년 한국관광공사가 제시한 한국인이 가봐야 할 곳 한국관광100선에 선정된 곳이다.

한국전통 정원에 들어서니 안동 하회마을의 풍산류씨 종갓집인 양진당을 재현해 놓은 웅장한 풍채의 건물들이 늘어서 있다. 마당에서 화살을 던져서 통 안에 넣는 투호 놀이를 즐기는 사람들의 표정이 제법 진지하다. 마주 보고 서로 박자를 맞춰가면서 널을 뛰지만 마음같이 되지 않고 널빤지에서 떨어지기 일쑤다. 한옥을 나와서 습지원의 나무다리를 따라 걷다 보니 코스모스 너머로 작은 동산 위의 정자가 푸른 가을 하늘을 배경으로 멋진 풍경을 그려준다. 분홍빛 코스모스를 가까이 바라보니 노

란 꽃술을 중심으로 환히 빛나는 꽃잎들이 정말 아름답다. 정자로 오르는 돌레길 주변으로 황금빛 억새들이 햇살을 받아 찬란히 빛난다.

어디선가 많이 본 듯한 연못이 있는 정원을 사진에 담고 안내판을 보니 창덕궁 후원에 있는 애련지다. 또 다른 커다란 연못이 있는 정원의 모습은 창덕궁 후원에 있는 부용지임을 바로 알아챈다. 정원을 벗어나 전망대로 향하는 돌레길 바닥에는 재미있는 그림이 갈 길을 안내한다. 군사시설 같은 콘크리트 건물 안 심터에 들어서니 아름다운 자연을 담은 사진들이 아늑한 분위기를 만들어준다. 예쁜 새들의 노랫소리와 함께 향긋한 나무 향기가 가득한 숲길을 따라 걸으니 몸과 마음이 편안한 느낌이다.

정상 광장에 도착해서 잠시 휴식 후 아름다운 석양을 감상하기 위해 월미산 정상으로 향한다. 산책로 길가에 세워져 있는 하얀 글자들이 붉게 물들어가는 하늘과 함께 마음에 따뜻하게 다가온다. 그중에서도 “니가 젤 좋아”라는 말이 제일 내 마음을 끈다. 월미산 정상에 도착해서 붉게 물들어 있는 노을 사이로 얼굴을 숨기는 해님의 모습을 열심히 사진에 담는다. 마

침 이곳을 지나는 배 한 척이 모델이 되어 파도를 헤치며 지나간다. 정상 광장으로 내려와 멋진 야경을 감상할 수 있는 월미전망대로 자리를 옮겨서 저물어 가는 석양을 아쉬워하며 사진에 남긴다. 최단 코스로 숲길을 가로질러 내려가는 숲오름길과 숲열림길을 따라가니 울창한 수풀 사이로 잘 정비된 나무계단이 우리를 전통정원으로 안내해준다.



## 아름다운 정원 풍광과 석양의 관능미가 어우러진 순천만 국가정원

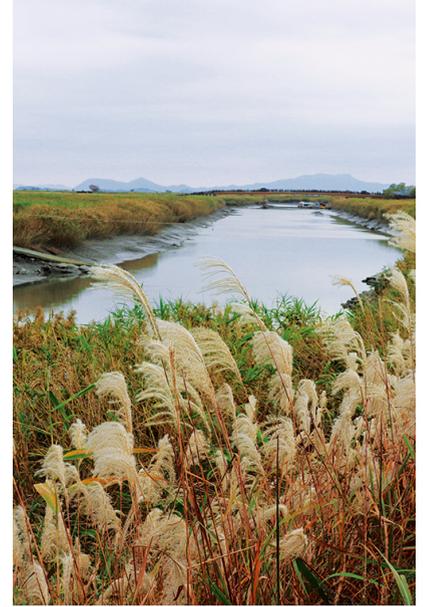
순천만은 길게 뻗은 고흥반도와 여수반도로 에워싸인 큰 만으로 썰물 때에 드러나는 드넓은 갯벌 위에 펼쳐지는 30만 평의 거대한 갈대 군락지로 유명하다. 2013년 순천만 국제정원 박람회를 성공적으로 개최한 순천만 국가정원은 남녀노소 즐기면서 멋진 정원과 자연을 감상할 수 있는 전국 명소다.

세계의 다양한 정원을 맛보기로 둘러보기로 하고 발걸음을 옮긴다. 예쁜 분홍색 자가용을 화분 삼아 분재 장식을 한 차 앞에는 연인들이 순서를 기다리며 늘어서 있다. 제주도 암반 지역에서 이사를 온 600년 수령의 팽나무의 기세등등한 모습과 주변의 멋진 바위들로 꾸며진 바위 정원도 인상적이다. 하늘과 사람을 이어준다는 솟대 위의 새들이 푸른 하늘로 날아갈 듯하다. 멀리서 네덜란드를 대표하는 풍차가 우리를 빨리 오라며 손을 흔든다. 풍차 주변으로는 튜립을 대신하여 오색찬란한 꽃들이 용탄자를 깔아 놓은 듯 화려하다.

호수정원이 한눈에 바라다보이는 해룡언덕에

오른다. 호수와 함께 정상에서 바라보는 시원한 정원 풍광이 걸작이다. 우리 부부를 반겨주는 까치 한 쌍이 어디선가 나타나서 모델이 되어준다. 호수 가운데 봉화언덕에 형형색색의 사람들이 꼬리에 꼬리를 물고 오르는 모습은 어디선가 본 영화의 한 장면이다. 도시숲길을 지나 물 위에 떠 있는 미술관인 꿈의 다리에 다다른다. 세계 16개국 14만 명의 어린이들의 예쁜 꿈과 희망의 그림으로 꾸며진 소중한 예술작품이다.

순천만 습지로 연결되는 스카이 큐브를 타니 앞에 앉은 여고생들의 생기발랄한 모습에 빠른 속도감이 더해져 12분이 금방이다. 순천문학관을 지나 잘 정비된 독방길을 따라 드넓게 펼쳐진 갈대들을 바라보며 빠른 걸음으로 발길을 재촉한다. 인파에 밀려 자연스럽게 전진하다가 멀리 갈대밭 사이로 사람들의 행렬을 바라보니 재미있는 생각이 든다. 일개미가 되어 나란히 일렬로 줄을 서서 목표물을 향해 열심히 움직이는 일꾼이 된 느낌이다. 나무뚝 밑 갯벌에는 조그만 게들이 바쁘게 움직이며 아이들의 시선을 끈다.



일몰 시간에 맞춰 멋진 석양의 풍광을 기대하며 용산 전망대를 향한 등산을 시작한다. 만만치 않은 언덕인데도 유모차를 앞세워 곳곳하게 오르는 젊은 부부의 모습을 보니 옛날 생각이 난다. 오를 때만 해도 하늘에 구름이 가득해서 걱정했지만 어느새 붉은 해님이 반가이 얼굴을 내민다. 전망대에 도착해서 보니 순천만의 굴곡진 S자 갯벌에 드러난 석양 노을의 아름다움이 절경이다. 모든 여성의 로망인 S라인의 관능미가 이곳이야말로 잘 어울린다고 할 수 있다. 순천의 명물인 짬뽕어탕으로 3만 보, 긴 여정의 피로를 풀며 오늘의 일정을 마감한다.



### 여행 TIP.

월미공원 공원안내소에서 정상광장까지 물범셔틀카로 이동이 가능하다. 월미문화관에서는 다양한 한국 전통문화를 체험할 수 있다. 순천만국가정원에서 어르신이나 어린이를 동반한 경우에는 관람차로 이동을 하면서 둘러볼 수 있다. 돌문화공원은 제1코스에서 제3코스까지 다양하게 구성되어 있어서 상황에 맞춰 코스를 선정하면 된다.



## 신비한 돌과 자연의 조화가 어우러진 제주 돌문화공원

제주도의 별칭인 삼다도는 바람, 여자, 돌이 많아서 붙여진 이름으로 돌은 그만큼 제주와 밀접한 관련이 있다. 돌문화공원은 제주도 생성과 제주 인류문화의 원천이 되어온 돌에 관련된 역사와 문화를 집대성한 아름답고 소중한 공간이다. 100만 평의 드넓은 대지 위에 제주 섬을 만든 여신 설문대할망과 오백장군의 돌에 관한 전설을 테마로 아름다운 자연과 문화가 조화롭게 어우러진 문화공원이다.

가을의 상징인 억새들이 푸른 하늘과 어우러진 멋진 풍광에 모두 감탄하며 시작부터 정신 없이 셔터를 누른다. 뒤를 돌아서니 거대한 바위들이 의상대처럼 일렬로 늘어선 오손 손님들을 반기기만 하겠다. 숲길로 들어서 차츰 차츰 주변이 밝아지더니 터널을 벗어나 흰하얀 광장이 눈앞에 다가온다. 광장 한쪽에 커

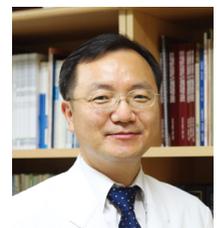
다란 그릇으로 만들어진 연못 위에 햇빛이 반사된 에메랄드빛 수면이 우리의 눈길을 사로잡는다. 하늘연못은 전설 속의 설문대할망이 빠져 죽었다는 죽 술을 상징적으로 디자인한 수상무대다.

제주돌박물관에서 제주도 생성과 용암에 대해 열심히 공부하고 길게 늘어진 바위들의 안내를 따라 다음 전시관으로 이동한다. 용암이 분출하면서 만들어낸 재미있고 신비한 모양의 암석들을 하나하나 감상하다 보니 시간 가는 줄 모른다. 악어 같기도 하고 가야금이 연상되기도 하는 바위, 눈과 코가 있어서 사람의 얼굴을 떠올리게 하는 암석, 멀리서 보면 마치 나무 위에 새가 앉아있는 형상을 한 바위 등 다양한 모양의 작품이 전시되어 있다. 모든 것이 신비함의 연속으로 자연의 위대한 탄생이 생각 속에 계속 맴돈다.

박물관을 나오니 길가에 늘어진 연자매 돌판

과 가을 억새들의 모습이 푸른 하늘과 어우러져 멋진 사진 작품이 되어준다. 입구부터 대나무들이 뻗뻗이 늘어선 새로운 세계로의 방문을 열렬히 환영한다. 화산송이로 만들어진 붉은 길을 따라 걸으니 초가지붕을 엮어서 만든 제주 특유의 집들이 마을을 이루고 있다. 제주를 대표하는 검은 현무암으로 만들어진 화단과 담장에 가지런히 정리된 돌절구들이 정겨운 모습으로 다가온다. 현무암으로 만든 맷돌과 네모난 돌기둥들이 초가지집 옆에 보이더니 예쁜 동자승 석상들이 우리를 반겨준다.

드넓은 벌판 위에 갈대들이 바람을 따라 황금파도를 만들어 멋진 풍광을 자아낸다. 한편으로는 다양한 크기의 용기들이 줄을 맞춰 가지런히 늘어선 인사를 한다. 다음에는 제주를 상징하는 돌하르방이 두 줄로 늘어선 오고 가는 손님들의 사진 모델이 되어준다. 오백장군을 상징하는 군상과 상징탑들이 푸른 하늘을 배경으로 멋지게 늘어서 있다. 용암 석굴에 전시되어 있는 모성애의 화신이 된 설문대할망 용암석을 마지막으로 3시간여의 돌과 함께한 제주도 문화여행을 마무리한다. 🍁



글·사진 김진국  
순천향대학교  
부천병원



캡슐형 투석지연제  
**레나메진** 캡슐  
 (구형흡착탄)

# 캡슐에 다 담았다.

식물성 캡슐, 레나메진으로  
환자들에게 더 나은 삶을 선사해주세요.



캡슐제형의  
투석지연제



휴대가  
편리한 포장



1회 2g을  
약물 손실 없이  
모두 복용



국산원료,  
국내생산



HPMC 캡슐



# 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®정은 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 문의는 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

  
Samsca  
(tolvaptan)

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

Metal free Phosphate Binder<sup>1</sup>

# 인벨라 정

세벨라머탄산염

37개 OECD 회원국<sup>2</sup> 중  
**30개국** 이상에서 **허가 및 판매 중<sup>3</sup>** 입니다.



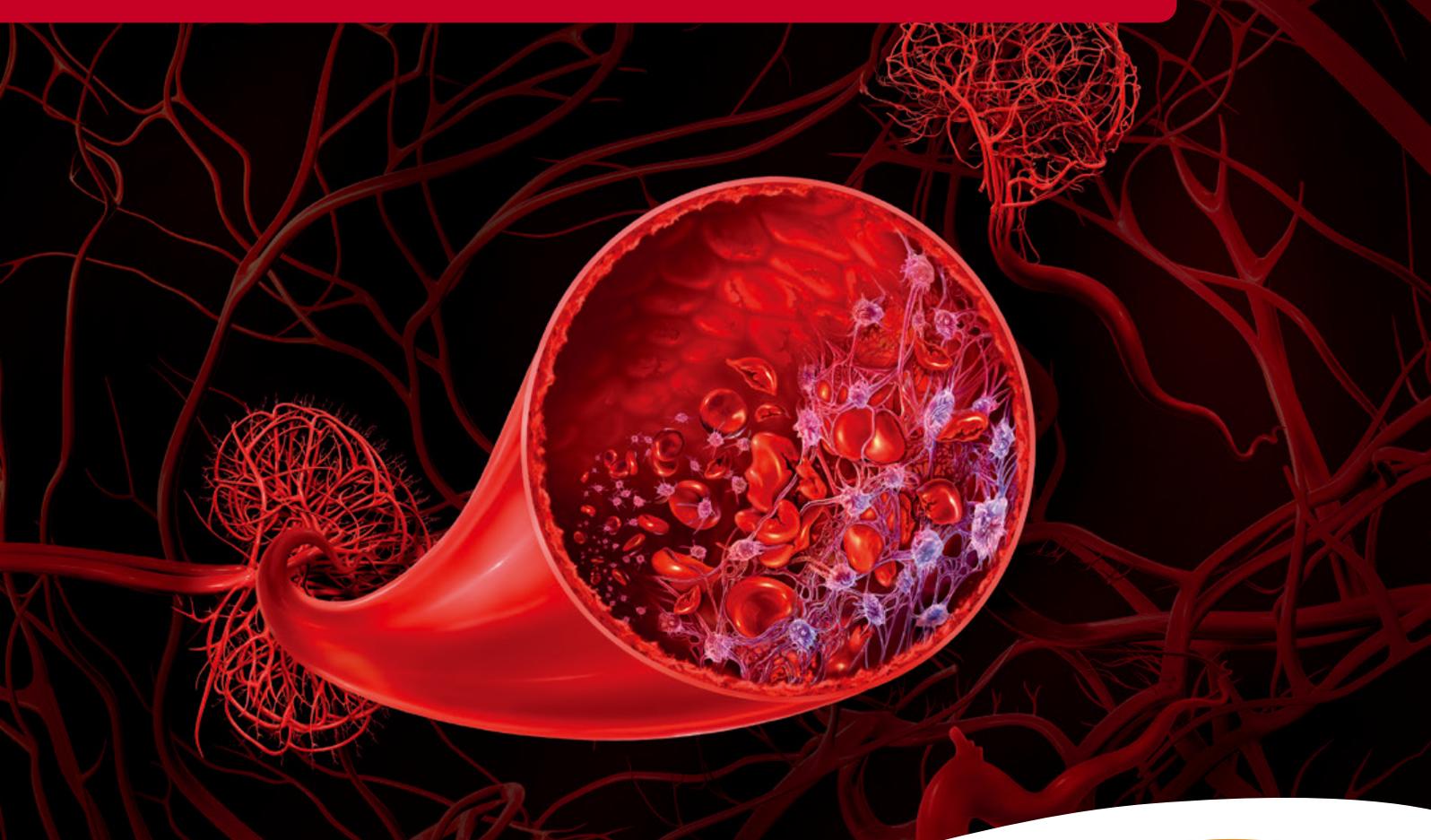
#### 인벨라정 제품요약정보<sup>4</sup>

**【제품명】** 인벨라정(세벨라머탄산염) **【원료약품 및 그 분량】** 이 약 1정 중 인벨라정 유효성분: 세벨라머탄산염(염기)---800mg **【효능·효과】** 투석을 받고 있는 만성 신장질환 환자의 혈청 인 조절 **【용법·용량】** 이 약은 1일 3회 식사와 함께 복용하여야 한다. 1) 인산결합제를 복용하고 있지 않는 환자에 투여하는 경우 (중략) •혈청인 5.5~7.5 mg/dL: 1회 1정, 1일 3회 식사와 함께 복용 •혈청인 7.5 mg/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.) 4) 이 약은 유당을 함유하고 있으므로, 갈락토오스 불내성(galactose intolerance), Lapp 유당분해효소 결핍증(Lapp lactose deficiency) 또는 포도당-갈락토오스 흡수장애(glucose-galactose malabsorption) 등의 유전적인 문제가 있는 환자에게는 투여하면 안 된다. 2. 다음 환자에게는 신중히 투여할 것. 장관협착 또는 변비가 있는 환자(이 약은 장관 내에서 팽윤하여 장폐색, 장관 전공을 일으킬 우려가 있다.) **【제조사】** Synthon Hispania S.L. Castello 1 Poligono Las Salinas 08830 Sant Boi de Llobrgat, Barcelona Spain **【소분제조사】** 에스케이케미칼(주) 충청북도 청주시 흥덕구 신단로 149 **【판매자】** 에스케이케미칼(주) 경기도 성남시 분당구 판교로 310 2017.02.02 개정  
※ 처방하시기 전 제품설명서 전문을 참고하십시오. 최신 허가사항에 대한 정보는 '식품의약품안전처 의약품안전나라 (<https://nedrug.mfds.go.kr/index/>)에서 확인할 수 있습니다.

**Reference. 1.** Sevelamer carbonate FDA Prescribing information(revised 04/30/2020) **2.** Current OECD membership [Internet] [Cited 2020 Dec 23]. Available from : <http://www.oecd.org/about/> **3.** 인벨라정 허가판매국, Data on file, SK chemicals. Up dated 2017 Aug 10 **4.** 인벨라정 허가정보, 의약품통합정보시스템. [Cited 2020 Dec 23] Available from : <http://nedrug.mfds.go.kr/>

# Patients with aHUS can be at continuous risk of the life-threatening consequences of unpredictable complement-mediated TMA<sup>1,2</sup>

Chronic, uncontrolled complement activity in aHUS leads to ongoing endothelial injury, organ damage, and sudden death<sup>2,3</sup>



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

### 전문의약품

**[제품명]** 솔리리스 주 [조성] 바이알(30mL) 중 에쿨리주맙 300mg [효능·효과] 1) 발작성 야간 혈색소뇨증(PNH: Paroxysmal Nocturnal Hemoglobinuria) 용혈을 감소시키기 위한 발작성 야간 혈색소뇨증(PNH: Paroxysmal Nocturnal Hemoglobinuria) 환자의 치료. 수혈 이력과 관계없이, 높은 질병 활성을 의미하는 임상 증상이 있는 환자의 용혈에 임상적 이익이 확인되었다. 2) 비정형 용혈성 용독 증후군(aHUS: atypical Hemolytic Uremic Syndrome) 보체 매개성 혈전성 미세혈관병증을 억제하기 위한 비정형 용혈성 용독 증후군(aHUS: atypical Hemolytic Uremic Syndrome) 환자의 치료. 사용제한: 시가(Shiga) 독신 생성 대장균에 의한 용혈성 용독 증후군(STEC-HUS) 환자 대상의 적용을 권장하지 않는다. 3) 전신 증중 근무력증(Generalized Myasthenia Gravis) 항아세틸콜린 수용체 항체 관련 수용체 항체 양성인 환자의 불응성 전신 증중 근무력증(Refractory gMG: Refractory Generalized Myasthenia Gravis)의 치료 4) 시신경 착수염 범주 질환(Neuromyelitis optica spectrum disorder) 항아쿠아포린-4(AQP-4) 항체 양성인 환자의 시신경 착수염 범주 질환(NMOSD: Neuromyelitis optica spectrum disorder)의 치료 **[용법·용량]** 심각한 감염에 대한 위험을 줄이기 위해서 환자들은 최신 백신 접종 지침(Advisory Committee on Immunization Practices(ACIP) recommendations)에 따라 백신 접종을 해야 한다. (사용상의 주의사항 1. 경고 항 참고) 이 약은 정맥주사용이며 하루 1회 정맥주사(IV push) 또는 일시정맥주사(IV bolus)로 투여하는 인된다. (성인) 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. 이 약은 권장 투여량과 일정에 맞게 투여, 혹은 예정된 일정의 2일 전/후로 투여되어야 한다. 2) 비정형 용혈성 용독 증후군(aHUS) 및 불응성 전신 증중 근무력증(Refractory gMG) 및 시신경 착수염 범주 질환(NMOSD): 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. (소아) 1) 비정형 용혈성 용독 증후군(aHUS) 만 18세 미만인 aHUS 환자일 경우, 체중에 따라 권장 일정으로 투여한다. (제품정보 원문 용법·용량 [표 1] 만 18세 미만 환자에서의 권장 투여량 참고) 이 약은 권장 투여량과 일정에 맞게 투여, 혹은 예정된 일정의 2일 전/후로 투여되어야 한다. (혈청교환요법 및 신선 동결혈장투여시) 성인 및 소아 비정형 용혈성 용독 증후군, 성인 불응성 전신 증중 근무력증 및 시신경 착수염 범주 질환 환자에 대해 PE/PI 혈청 교환 요법(plasma exchange 또는 plasmapheresis), 또는 신선 동결 혈장 투여(fresh frozen plasma infusion)와 같은 부수적 시술을 받는 경우 추가 용량 투여가 필요하다. (제품정보 원문 용법·용량 [표 2] PE/PI 이후 이 약의 추가 투여량 참고) **[사용상의 주의사항]** 1. 경고 항항상 수막구균 감염 적용기전으로 인하여 이 약의 사용은 중대한 수막구균 감염(패혈증 그리고/또는 뇌수막염)에 대한 환자의 감수성을 증가시킨다. 이 약의 투여 환자에서 치명적이고 생명을 위협하는 수막구균 감염이 발생하였다. 수막구균 감염은 어느 혈청군에 의해서도 발생할 수 있지만, 이 약의 투여 환자들은 흔하지 않은 혈청군(W 등)에 의한 질환이 발생할 수 있다. 감염의 위험성을 낮추기 위하여, 이 약의 치료가 지연됨으로 인한 위험성이 수막구균 감염 발생의 위험성보다 큰 경우를 제외하고는 모든 환자들은 반드시 이 약의 투여 시작 최소한 2주 전에 수막구균 백신을 투여하여야 한다. 만약 접종 받지 않은 환자가 긴급히 이 약의 치료를 받아야 하면, 최대한 빨리 수막구균 백신을 투여하도록 한다. 수막구균 백신 접종 이후 2주 이내 이 약을 투여할 경우, 4가 수막구균 백신 접종 이후 2주 동안 적절한 예방적 항생요법으로 치료 받아야 한다. 흔한 병환성 수막구균 혈청군을 예방하기 위하여 가능하면 혈청군 A, C, Y, W135, B에 대한 백신이 권장된다. 환자들은 백신 사용을 위한 최신 백신 접종 지침(Advisory Committee on Immunization Practices(ACIP) recommendations)에 따라 백신을 접종 중재점 받아야 한다. 백신 접종은 보체를 더욱 활성화시킬 수 있다. 결과적으로, PNH, aHUS, 불응성 gMG 및 NMOSD를 포함한 보체 매개 질환을 가진 환자들은 용혈(PNH의 경우)이나 혈전성 미세혈관병증(TMA: aHUS의 경우) 또는 중증 근무력증의 악화(불응성 gMG의 경우) 또는 재발(NMOSD의 경우)과 같은 그들의 기저 질환의 징후 및 증상이 증가하는 경향을 할 수 있다. 따라서, 지침에 따른 백신 접종 이후 질환의 중증에 대해 면밀히 관찰하여야 한다. 백신 접종은 수막구균 감염 위험을 줄일 수 있지만, 완전히 없애지는 않는다. 적절한 항생제 사용에 대한 공식 지침에 국내 성인 세균성 수막구균 임상진료지침 권고안 등을 고려하여야 한다. 수막구균 감염의 초기 징후나 증상이 나타나지 않으면 면밀히 관찰하고, 감염이 의심되면 즉시 검사받아야 한다. 환자는 이러한 징후와 증상 및 즉시 치료를 받는 절차에 대해 안내 받아야 하며, 담당 의사는 반드시 환자와 이 약의 치료의 위험과 이익을 상의하여야 한다. 수막구균 감염은 초기에 발견하고 치료하지 않으면 급격히 치명적이고 생명을 위협하게 될 수 있다. 중대한 수막구균 감염을 치료받은 환자는 이 약의 투여를 중지하도록 한다. 2. 다음 환자에는 투여하지 말 것 1) 이 약의 주성분, 무린 단백질 또는 기타 구성성분에 과민반응이 있는 환자 2) 치료되지 않은 중대한 수막구균(Neisseria meningitidis) 감염 환자 3) 수막구균(Neisseria meningitidis) 백신을 현재 접종하지 않은 환자 또는 백신 접종 이후 2주 동안 적절한 예방적 항생요법으로 치료를 받지 않은 환자 4) 이 약의 치료를 늦추는 것이 수막구균 감염을 일으키는 것보다 중대하지 않은 경우 3. 다음 환자에는 신중히 투여할 것 1) 기타 전신 감염: 적용기전으로 인하여 이 약의 치료는 활성 전신 감염이 있는 환자들에게 주의하여 투여하여야 한다. 이 약은 일단 보체 활성을 차단하므로 환자들은 감염, 특히 Neisseria 및 파피장 세균(encapsulated bacteria) 감염에 대한 감수성이 증가할 수 있다. 파충성 인균 감염을 포함하는 N. meningitidis 외의 Neisseria 종에 의한 중대한 감염이 보고되었다. 잠재적인 중대한 감염과 그 증상 및 징후에 대한 인식을 높이기 위하여 환자용 정보 안내서의 정보를 환자에게 제공해야 한다. 임질 예방에 관해 환자에게 조언해야 하고 위험성이 있는 환자는 정기적인 검사를 권고한다. 더욱이, 면역력이 약화된 환자와 호중구 감소 환자에서 아스페르길루스 감염이 발생하였다. 이 약을 투여 받는 소아는 폐렴연쇄상구균(Streptococcus pneumoniae)과 인플루엔자 A형 B형(haemophilus influenzae type b(hib))에 의해 중대한 감염을 일으킬 위험이 증가할 수 있다. 폐렴연쇄상구균(Streptococcus pneumoniae)과 인플루엔자 A형 B형(haemophilus influenzae type b(hib))에 의한 감염을 예방하기 위해 최신의 백신 접종 지침에 따라 백신 접종을 받도록 한다. 전신 감염이 있는 환자에서 이 약을 투여할 때는 주의하도록 한다. 예콜리주맙에 안정되고 유지 요법을 받는 환자에게 추가적인 백신 접종이 필요한 경우, 이 약에 의해 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 투여량(14±2일)내에서 용법·용량 조정이 필요할 수 있다(매 12일까지). 4. 악물이상반응 시 판 후 및 인공로인 임상시험에서 보고된 악물이상반응(발생률 1% 이상 발현): 매우 흔하게(≥1/100 ~ 1/10) - 두통, 흔하게(≥1/1000 ~ 1/10) - 폐렴, 상기도감염, 비인두염, 기관지염, 요로 감염, 구강 헤르페스, 백혈구감소증, 빈혈, 불면, 현기증, 미각이상, 고혈압, 기침, 입인두통, 설사, 구토, 구역, 복부통증, 발진, 발모, 소양증, 관절통, 근육통, 열, 피로감, 인플루엔자 유사질환도 임상시험에서, 가장 중대한 이상반응은 수막구균 패혈증이었으며, 이는 이 약으로 치료받은 환자에서 수막구균 감염증의 흔한 증상이었다. 수막구균 패혈증의 징후와 증상(예: 발열, 빈혈, 신장 기능 저하)에 대해 환자에게 알리고 즉시 의료 조치 받을 것을 환자에게 권고하였다. Neisseria gonorrhoeae, Neisseria sicca / subflava, Neisseria spp unspecified로 인한 패혈증을 포함하여 Neisseria 종의 다른 사례들이 보고되었다. **[제조일]** 알렉시온 [수입판매일] (주)한독 [최종개정일] 2021-02-18 **[보타]** 자세한 정보는 제품 설명서를 참조하시기 바랍니다.



**FRESENIUS  
MEDICAL CARE**

# Improving lives together

프레제니우스메디칼케어는  
신대체요법을 받는 환자를 위해  
우수한 투석 제품과 서비스를  
제공하는 세계 최대 규모의  
투석전문기업입니다

프레제니우스메디칼케어는 수십 년간  
축적된 전문성과 경험을 바탕으로  
우리의 비전을 실현하고자 합니다 -  
**Creating a future worth living.**  
**For patients. Worldwide. Every day.**



(주)프레제니우스메디칼케어코리아

07320 서울특별시 영등포구 여의대로 24

(여의도동, FK타워 14층)

Telephone: 02-2146-8800

Fax: 02-3453-9213

[www.freseniusmedicalcare.asia](http://www.freseniusmedicalcare.asia)

국내 최초 출시된  
Calcium  
polystyrene  
sulfonate 제제<sup>1</sup>

복용 편의성을  
고려한 다양한 제형  
(산/과립/현탁액)  
제공<sup>1</sup>

국내에서  
가장 많이 처방되는  
고칼륨혈증 치료제<sup>2</sup>



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: 폴리스티렌설포산칼슘으로서 1일 15~30g을 2~3회로 분할하여 1회량을 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 체온 정도로 가온하고 30분~1시간 장관내 방치한다. 액이 누출되는 경우에는 베개로 둔부를 올려주거나 잠시동안 슬롱위 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 암종 환자 5) 폐색성 장질환 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 153건의 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. 적응성의 주의 : 경구투여 관련 1) 이 약의 소르비톨 현탁액 경구투여시 결장협착, 결장계암 등이 보고되었다. 2) 이 약의 유사 약물(폴리스티렌설포산나트륨)의 소르비톨 현탁액 경구투여시 소장내 천공, 장점막 괴사, 소장중양과 결장괴사 등이 보고되었다. 3) 이 약 경구투여시 소화관에서서의 축적을 피하기 위해 변비가 발생하지 않도록 주의한다. • 직장투여 관련 4) 동물실험(랫트)에서 소르비톨의 직장투여에 의해 장벽괴사가 보고되었으며, 폴리스티렌설포산형 양이온의 소르비톨 현탁액을 직장투여한 경우에도 결장괴사가 보고되었다. 따라서, 이 약을 직장투여하는 경우에는 소르비톨 용액을 사용하지 않도록 한다. 5) 이 약 투여 후 장관에 잔류되지 않도록 충분히 제거하여야 한다. 특히 정상적인 배설이 곤란한 환자인 경우 다른 적절한 방법을 이용하여 이 약을 장관에서 배설시킨다. [포장 단위] 100포 [저장방법 및 사용기간] • 기밀용기, 실온(1~30°C)보관 • 사용기간: 산제/제조일로부터 60개월(5년), 과립제/제조일로부터 36개월(3년)

카리메트 현탁액

**[효능·효과]** 고칼륨혈증 **[용법·용량]** 성인 1일 3~6포(폴리스티렌설포산칼슘으로서 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 암종 환자 5) 폐색성 장질환 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. 적응성의 주의 1) 이 약은 경구로만 투여한다. 2) 이 약의 유사 약물(폴리스티렌설포산나트륨)의 소르비톨 현탁액 경구투여시 소장내 천공, 장점막 괴사, 소장중양과 결장괴사 등이 보고되었다. 3) 이 약 경구투여시 소화관에서의 축적을 피하기 위해 변비가 발생하지 않도록 주의한다. 4) 이 약과 알칼리나트륨의 병용투여로 소화관 내 불용성 결이 발생하였다는 보고가 있다. [포장단위] 100포 [저장방법 및 사용기간] 기밀용기, 실온(1~30°C)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 IFC)  
02-2047-7700 (소비자 상담 번호)

# Making adherence part of their daily lives



 **FOSRENOL**<sup>®</sup>  
(lanthanum carbonate)

## Effective phosphate management, simplified

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

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

### [Prescribing Information]

포스레놀정500/750밀리그램 포스레놀산1000밀리그램

[주성분] Lanthanum Carbonate (란타눔 탄산염) 포스레놀정500밀리그램 1정(약954mg) 중 란타눔으로서 500mg, 포스레놀정750밀리그램 1정(약 1431mg) 중 란타눔으로서 750mg, 포스레놀산1000밀리그램 1포(약 1908mg) 중 란타눔으로서 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 란타눔으로서 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 온라인의약품도서관(<http://drug.mfds.go.kr>)를 참고하시기 바랍니다.

 **중외제약**

제이더블유중외제약

고객만족팀 : 1588-2675, [www.jw-pharma.co.kr](http://www.jw-pharma.co.kr)

서울시 서초구 남부순환로 2477(구:서초동 1424-2) JW타워

제품에 대한 상세한 내용은 제품 설명서나 본사 홈페이지를 참조하시기 바랍니다.





요독소를 흡착하여  
투석 시작을 지연시키는

# "만성신부전 진행억제제"<sup>1-3</sup>

spherical adsorptive  
carbon 2g

**크레메진<sup>®</sup> 세립**  
K R E M E Z I N

190725 KRE-B03A01-25-01

[제품명] 크레메진세립(구형흡착탄) [성분 및 함량] 1포(2g) 중 구형흡착탄 2g  
[효능효과] 만성신부전증(진행성)에 대한 요독증 증상의 개선 및 투석도입의 지연 [용법용량] 성인 1일 3회, 1회 2그램(1포) 복용  
[사용상의 주의사항] 1. 다음 환자에는 투여하지 말 것 - 소화관 통과장애가 있는 환자 (배설에 지장을 초래할 염려가 있다)  
※기타 자세한 사항은 제품설명서를 참고하십시오.

**inno.N**

에이치케이이노엔 주식회사  
서울특별시 중구 을지로 100 파인에비뉴 A동 6-8층  
<http://www.inno-n.com> | Tel.080-700-8802

Reference 1. Haruhiko Ueda et al. *Ther Apher Dial.* 2007;11(3):189-95 2. Maeda K et al. *J Int Med Res.* 2009;37(1):205-213 3. Niwa T et al. *Kidney Int.* 1997;62:523-28

At B. Braun, we don't just develop products.  
We provide solution for life.



**Diacap Pro**  
THE TRUSTED PERFORMER



**Dialog<sup>+</sup>**  
THE POWER OF FLEXIBILITY

# OPTIMIZE TACROLIMUS TROUGH LEVEL!<sup>1,2</sup>



 **Prograf**<sup>®</sup>  
Tacrolimus

\*권장 최저혈중약물농도: 임상 현장에서 이식 후 초기의 최저혈중약물농도는 간이식 환자의 경우 5-20 ng/mL, 신이식 환자의 경우 10-20 ng/mL이었다. 이후 유지기간 동안의 최저혈중약물농도는 간이식 및 신이식 환자에서 5-15 ng/mL이었다.

1. 프로그래프<sup>®</sup> 제품설명서(작성일:2020.05.14).

2. Wiebe C, *et al.* Class II Eplet Mismatch Modulates Tacrolimus Trough Levels Required to Prevent Donor-Specific Antibody Development. *J Am Soc Nephrol* 2017 Nov;28(11):3353-62.



보다 자세한 안전성 정보는 제품설명서를 참고해 주십시오.(제품설명서 작성일 : 프로그래프<sup>®</sup> 캡슐 2020.05.14).

◀ 프로그래프<sup>®</sup> 제품설명서



ON-LINE HDF  
**NCU-18**



Nipro is a world leading manufacturer of Renal products. We are committed to delivering innovative, high quality and value-added solutions to improve patient care. This fundamental objective leads us to develop cutting-edge products that are not only safe for the medical provider, but are manufactured to alleviate the discomfort of the patient.

# Legend of Hypertension continues..

한국다이이찌산쿄(주)와 (주)대웅제약은  
**고혈압 환자 치료**를 위해 최선을 다하겠습니다.



## 국내 시장 규모

- 2009년 올메텍® 매출 **941억원** (UBIST value 2009 Dec. MAT)
- 2013년 세비카® 매출 **548억원** (UBIST value 2013 Dec. MAT)
- 2018년 세비카 에이치씨티® 매출 **348억원** (UBIST value 2018 Dec. MAT)
- 2018년 올메사르탄 패밀리 매출 **1,205억원** (UBIST value 2018 Dec. MAT)
- 국내 고혈압 전체 시장에서 올메사르탄 패밀리 **Market share 1위** (UBIST volume 2020 Feb. MAT)

**세비카®정 5/20, 5/40, 10/40mg [성분]** 암로디핀베실산염, 올메사르탄메독소일 **[효능효과]** 암로디핀 또는 올메사르탄메독소일 단독요법으로 혈압이 적절하게 조절되지 않는 본태성 고혈압의 치료 **[용량용법]** 일 1회 1정을 식사와 관계없이 물과 함께 투여, 최대투여용량은 10/40mg **[사용상의 주의사항]** [경고] 임신 2, 3기인 임부에 레닌-안지오텐신계에 직접 작용하는 약물 투여시, 태아 및 신생아에게 손상 및 사망까지 유발할 수 있다. 따라서 만일 임신으로 확인될 경우 즉시 이 약의 투여를 중단해야 한다. (7. 임부에 대한 투여 양 참조) [금기] 1) 이 약의 주성분 및 디하이드로피리딘계 유도체에 과민증이 있는 환자 2) 임부 및 수유부 3) 중증의 간장애 환자 4) 중증의 대동맥판협착증 환자 5) 담도폐쇄환자 6) 신장투석 환자(사용경험이 없음) 7) 속 환자 8) 알리스키렌 제제를 복용 중인 당뇨병 환자 및/또는 중등도~중증의 신장애(사구체여과율< 60mL/min/1.73m<sup>2</sup>) 환자 (6. 약물 상호작용 항 참조) [이상반응] 어지러움(dizziness), 두통, 말초 부종, 부종, 항물부종, 피로 등 [본 정보는 요약된 일부의 정보입니다. 따라서 최신 변경된 허가 사항이나 자세한 사항은 당사 홈페이지(www.daiichisankyo.co.kr)나 의약품 안전나라(nedrug.mfds.go.kr)의 의약품 정보를 참고해 주십시오.] **[허가변경일]** 2018년 9월 7일

 **한국다이이찌산쿄주식회사**

서울시 중구 을지로5길 26 미래에셋센터원 빌딩 동관 15층 / T. 02-3453-3300

 **대웅제약**

서울시 강남구 봉은사로 114길 12(삼성동) 대웅제약빌딩 / T. 02-550-8800