

KSN NEWS

THE KOREAN SOCIETY OF NEPHROLOGY

KSN NEWS

대한신장학회 2019 AUTUMN Vol.15

- 04 숫자로 보는 우리나라 투석 환자의 미네랄-뼈 질환
- 06 취임사 이종수 대한신장학회 회장
- 07 소아신장캠프 특집기사
- 18 유석희 중앙대 명예교수 인터뷰, 즐거운 만남



2019 AUTUMN Vol.15



대한신장학회

하늘이 높아진 가을 대한신장학회가 열다섯 번째 이야기를 전합니다.

삶의 여유를 선물해주는 가을입니다.
한 발자국 걸음을 떼어봅시다.
하늘은 더욱 높아져 푸르고
들어마시는 공기는 시원합니다.

어느 때보다 파란 하늘은
심 없이 달려온 자신에게
삶의 위로가 되기도 하고
또다시 힘낼 수 있는 용기가 되기도 합니다.

쉬어가기 위해 잠시 멈추어 선
당신의 휴식을 신장학회가 응원합니다.

대한신장학회

KSN NEWS

2019 Autumn Vol.15

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

CONTENTS

Section 01

04	Factsheet	숫자로 보는 우리나라 투석 환자의 미네랄-뼈 질환
06	취임사	대한신장학회 회장 이종수
07	특집기사 I	소아신장캠프, 그 현장 속으로 이지원
10	특집기사 II	신장실의 정전 및 단수, 예방과 대응 장복현
13	특집기사 III	인공신장실의 지진 재난 대응: 경주 포항 지진을 겪고 나서 유경돈
18	즐거운 만남	유석희 (중앙대 명예교수) & 황진호 (중앙대 임상조교수)

Section 02

22	소아신장 교실 탐방	서울대학교 어린이병원 소아청소년과 소아신장분과 강희경
26	기초의학 교실 탐방	경북의대 생화학세포생물학교실 권태환
30	해외연수기	시애틀 워싱턴 대학교(University of Washington) 연수기 정병하
33	해외학회참관기	56 th ERA-EDTA congress 학회를 다녀와서 정수웅
36	KRCP 소식	
44	공지팔짱	신기능 저하를 동반한 제2형 당뇨 환자에서 Canagliflozin 사용이 신장 예후에 미치는 영향 홍유아, 박삼열

Section 03

46	신장학회 위원회 소식	투석위원회 소개 김명성
48	주말엔 돌레길	송고한 열이 깃든 가을 풍광, 천안아산역사길 김진국
52	회원 수필	버는 익을수록 고개를 숙인다 한진석
55	회원 시	존재의 의미: 자기를 사랑하는 일 최승욱



QR코드를 통해 대한신장학회의
다양한 정보를 만나실 수 있습니다.

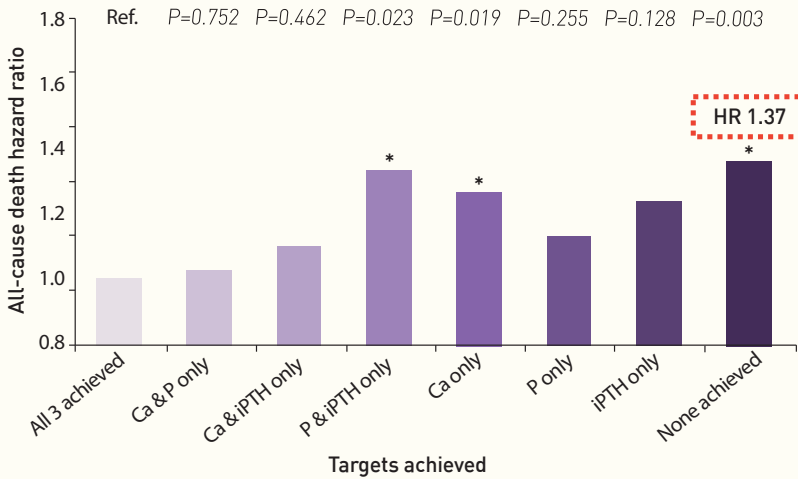
발행일 2019년 9월 27일
발행인 김연수
발행처 대한신장학회
주소 서울시 서초구 서초대로78길 42 1401호
(서초동 현대기림오피스텔)
전화 02-3486-8736
홈페이지 www.ksn.or.kr
편집위원 이은영, 길효욱, 강경표, 강석휘, 김선문,
김일영, 문주영, 박우영, 서문정, 선인오,
성수아, 송영림, 엄민섭, 이지원, 장재원,
정지용, 차진주, 최대은, 홍유아
디자인 및 제작 (주)성우애드컴 02-890-0900

숫자로 보는 우리나라 투석 환자의 미네랄-뼈 질환

글 _ 대한신장학회 등록위원회

출처 : 대한신장학회 말기신부전 등록 자료 ; 2012~2017년, 21,433명
건강보험 심사평가원 청구자료 ; 2013~2016년,
만성콩팥병 질환(투석전 76,106명, 투석 13,427명)

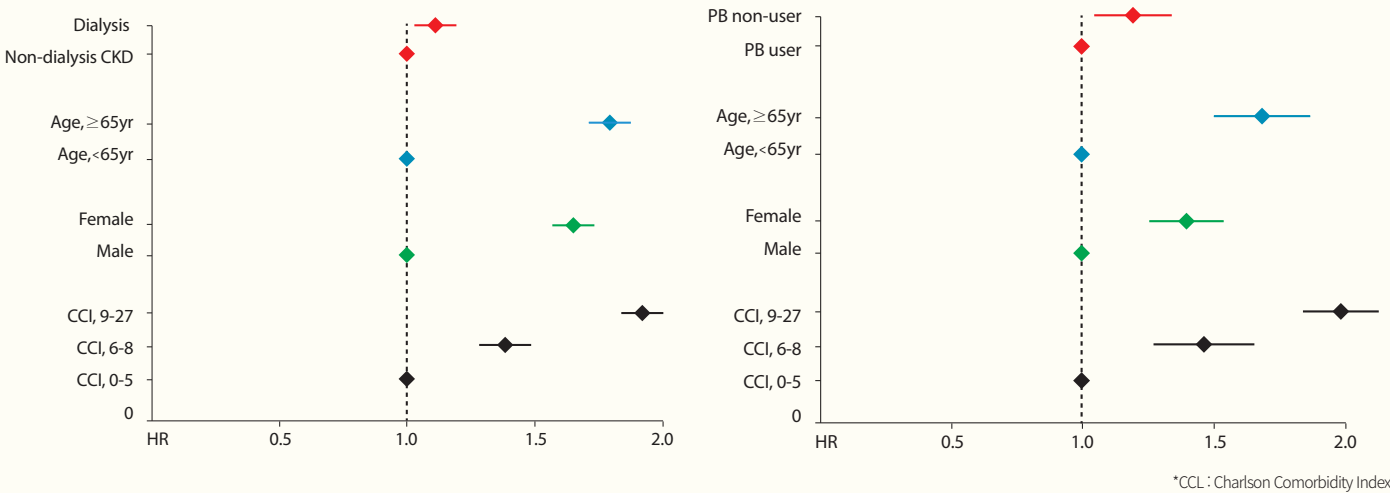
1. 투석환자의 Ca, P, iPTH에 따른 사망 위험도



Ca, P, iPTH target에도
두 도달하지 못한
환자

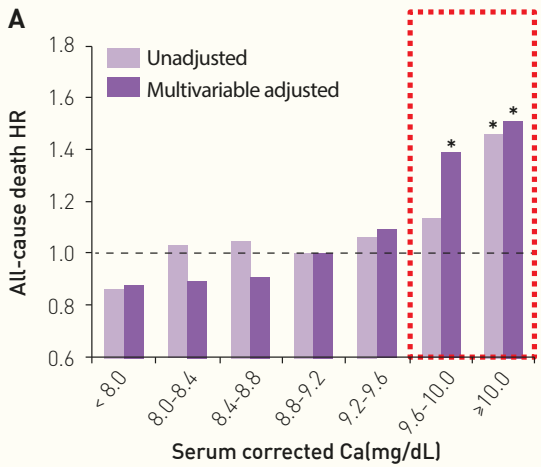
사망위험
1.37배 높음

2. 골절 위험도 증가 요인



투석전 만성콩팥병 환자에 비해 투석 환자 골절위험도 1.16배 증가

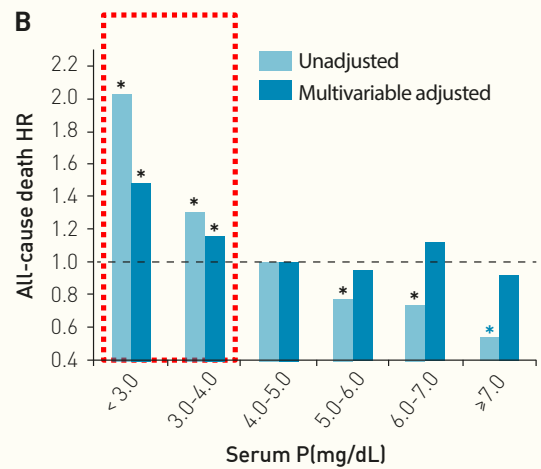
3. 혈액투석 환자에서 Ca, P, iPTH에 따른 사망 위험도 증가



Ca 농도 증가 시 사망 위험도 증가

9.6-10.0mg/dL
1.38배 증가

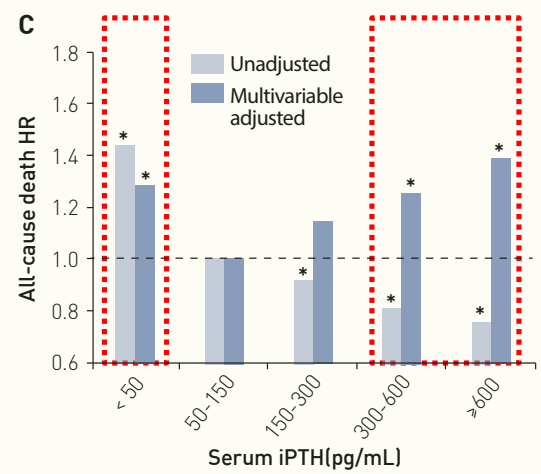
10mg/dL 이상
1.51배 증가



P 감소 시 사망 위험도 증가

3.0-4.0mg/dL 환자
1.16배 증가

3.0mg/dL 미만 환자
1.27배 증가



iPTH 감소·증가 시 사망 위험도 증가

50pg/mL 미만인 경우
1.24배 증가

300-600pg/mL 경우
1.21배 증가

600pg/mL 이상인 경우
1.3배 증가

* Multivariate adjusted for sex, age, dialysis vintage, renal failure etiology, cardiovascular disease history, body mass index, single-pool Kt/V, hemoglobin, serum albumin, corrected Ca, P, and iPTH

* Range of reference groups: serum-corrected Ca, 8.8- 9.2 mg/dL; P, 4.0-5.0 mg/dL; iPTH, 50-150 pg/mL

존경하는 대한신장학회 회원 여러분

안녕하십니까? 대한신장학회 회장으로 새롭게 선출된 울산대학교병원 이종수입니다. 회원 여러분들을 모시고 회장직을 수행하게 된 것을 무한한 영광으로 생각합니다.

1980년에 태동한 대한신장학회는 그동안 눈부신 발전을 이루었으며, 특히 지난 몇 년간의 변화는 획기적이었습니다. 춘계학술대회가 짜임새 있는 국제 학술대회로서 완전하게 자리매김하게 되었고 우리 학회가 ISN, ISPD, APSN, KDIGO와 같은 국제 학술단체들의 중요한 파트너로 역할을 함으로써 국제적 위상이 높아지게 되었습니다. 앞으로 1년 동안 현재의 이사장님, 이사진과 함께 이러한 성과들을 더욱 공고히 할 수 있도록 작으나마 힘을 보태도록 하겠습니다.

좋은 연구, 제대로 된 진료, 근심 없는 병원 경영은 개인의 역량에만 담보할 수 없습니다. 회원들이 원하는 이런 지향점들이 어렵지 않게 이루어질 수 있는 좋은 환경을 제공해야 하는 학회본연의 책무를 다할 수 있도록 최선을 다하겠습니다.

다가오는 2020년은 대한신장학회 창립 40주년의 해가 됩니다. 학회 임원진들은 40주년 학술대회가 내실 있고 기념비적인 행사가 될 수 있도록 준비할 것이며 또한 회원 여러분의 지속적인 성원과 관심을 기대하고 있습니다.

회원 여러분의 건승과 가정의 행복을 기원합니다.

감사합니다. 🍁



글_이종수(대한신장학회 회장)



소아신장캠프, 그 현장 속으로

어린 시절, 친구들과 집이 아닌 곳에서 잠을 자며 즐겁게 놀다 오는 짧은 여행은 남다른 추억이다. 투석을 하는 어린이들은 언제 외박을 할 수 있을까? 성인처럼 동정맥루를 만들 수가 없어서 혈액투석을 위해서는 도관을 삽입한 채 지내야 하는 아이들에게는 늘 감염과 소독의 문제가 뒤따르고, 밤새 기계와 도관이 연결되어 있어야 하기 때문에 복막 투석 중인 어린이가 밖에서 하룻밤을 보내는 즐거움이란 쉽지 않은 일이다. 그렇다면 우리가 투석 장비를 가지고 아이들을 따라 가면 어떨까?



투석을 하는 아이들에게도 여행의 즐거움을 알게 해주고 싶다는 마음에서 비롯된 발상의 전환

서울대학교 어린이병원 소아콩팥센터에서 시작된 소아신장캠프는 현재 대한소아신장학회 회원이 돌보고 있는 환자들 전체를 대상으로 확대되어서 이제는 전국에서 투석을 하고 있거나 콩팥 이식을 받은 어린이들과 그 가족들이 모여서 캠프에 함께 하고 있다.

이 캠프에는 의사와 간호사, 투석코디네이터가 모두 참여하며, 혈액투석을 하는 아이들은 떠나기 전 아침에 투석을 하고서 의료진과 함께 출발하고, 돌아오는 길에 병원에 들러 투석을 하면서 캠프를 마친다. 복막투석을 하는 아이들을 위해서는 코디네이터들이 투석 기계를 가지고 캠프 장소로 와서 하루 일과가 끝나면 밤 사이에 복막 투석을 할 수 있도록 돕는다.

매년 여름, 소아신장캠프에서는 여러전문가가 모여 고심하며 프

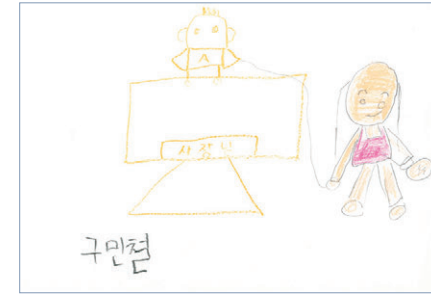
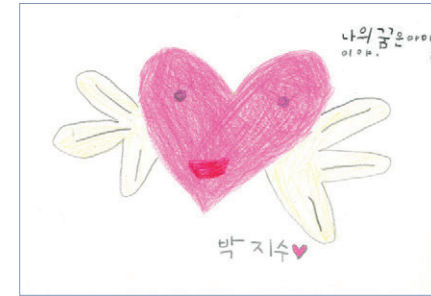
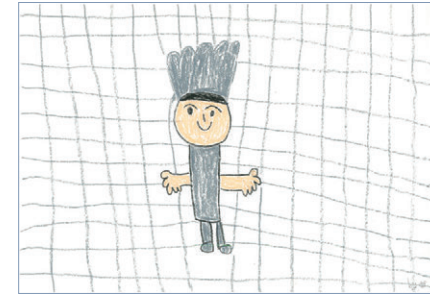
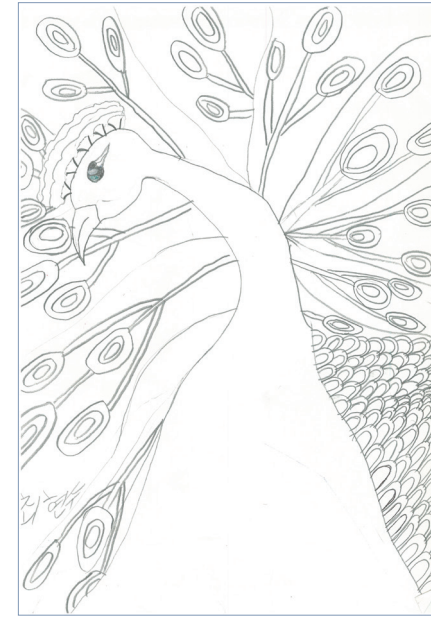
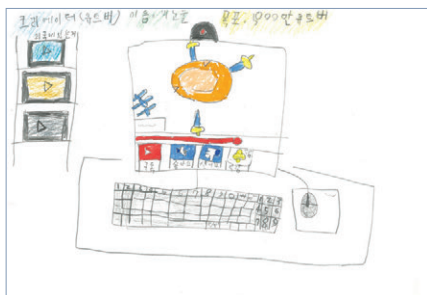
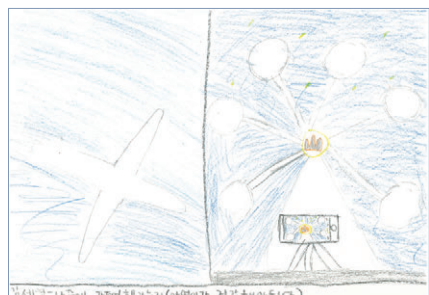
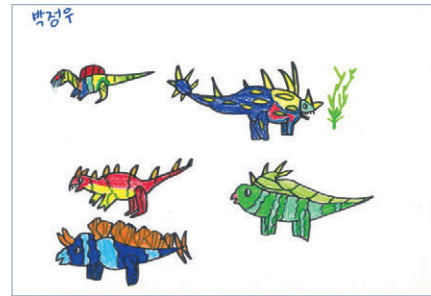
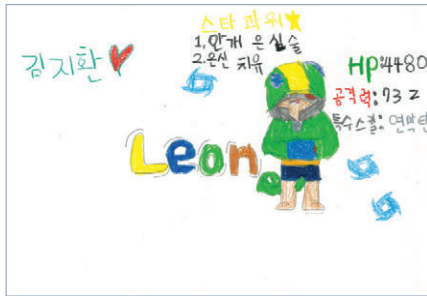
로그램을 구성하여 다양한 활동을 통해 어린이들이 즐거운 시간을 보낼 수 있도록 하고 있다.

즐겁게 조별 활동에 참여하고 댄스경연대회에서 열정적으로 춤을 추는 아이들의 모습은 아주 활기찼다. 평소 좋아하던 초콜릿을 직접 만들어볼 수 있는 시간이 인기가 좋았다.

소아투석캠프로 한 자리에 모이다

올해는 특별히 KSN 40주년 특집으로 대한신장학회에서 소아투석캠프에 참여한 어린이들에게 크레파스를 지원하여 그림 그리기 대회를 개최하는 매우 뜻 깊은 시간이 있었다. 함께한 아이들은 그림그리는 시간을 무척 즐거워하였다.

캠프에 참여한 어린이들은 '나의 꿈'이라는 주제로 저마다의 그림 세계를 펼쳐보였다.



또한 아이들이 잠든 밤에는 보호자간담회를 열어서 의료진들과 보호자들이 모여 환자를 돌보는 입장에서의 고충에 대하여 서로 나눔과 힐링의 시간을 가졌는데, 처음 아이들이 진단을 받고서 투석 또는 이식이라는 상황을 마주하게 되기까지 지내온 가족들의 이야기를 듣게 된 이 시간이 필자에게는 매우 인상깊은 일이었다. 우리는 대개 진료실 또는 병동에서만 환자와 보호자를 만난다. 그러나 이렇게 캠프에서 함께 2박3일을 같은 공간에서 보내면서 아이들의 이야기들과 생각을 알게 되는 것, 평소의 생활하는 모습, 열정적으로 좋아하는 것들, 사춘기를 맞이한 아이들의 외모에 대한 고민 등을 가까이서 보고 듣게 되는 것은 진료실에서 그들을 만날 때와는 전혀 다른 경험이다. 그리고 이 캠프에는 의사, 간호사, 투석코디네이터 외에도 전문

약사, 영양사 그리고 사회복지사가 다함께 참여하여 아이들과 어울리는데 이렇게 소아신장분야에 관련된 모든 의료진들과 환자와 보호자들이 함께 지내면서 병원에서 만날 때와는 다른 특별한 유대감을 쌓을 수 있게 되고 그것이 모두의 마음을 하나로 모아주는 데에 큰 역할을 하는 것 같다. 올해 소아신장캠프에 함께 할 수 있었던 것은 정말로 감사한 일이었다. 작은 즐거움에도 크게 기뻐하고 함께하는 의료진에게 마음을 활짝 열어주는 아이들과 함께하는 이 소아 신장캠프는 참 특별했다. 🍎



글 이지원
(충남대병원 소아신장분과)

신장실의 정전 및 단수, 예방과 대응

국민재난안전포털(www.safekorea.go.kr)에 의하면 우리나라는 더 이상 재난의 안전지대가 아님을 알 수 있습니다. “늑장 대응보다는 과잉대응이 낫다”는 말이 있듯이 환자의 안전과 관련된 일은 우선적으로 예방되어야 합니다.



재난에는 지진이나 화재와 같이 현장에서 이동해야만 되는 상황이 있지만, 이 시간에는 치료를 받는 도중에 발생하는 정전과 단수의 예방과 대응에 대해 알아보고 추가로 누수 및 동파에 대하여 정리 하였습니다.

1.정전

정전은 일정 기간 전기가 공급되지 않아 치료와 관련된 설비 및 장비들이 제대로 작동하지 못하는 상태를 말합니다.

예방

자연재해에 의해 전기의 공급과 관련된 시설에 문제가 발생하여 전기의 공급이 중단되거나 전기 공사가 있다는 공지를 미리 받은 경우라도 치료를 지속하기 위해서는 다음의 정전 대비 설비를 갖추고 있어야 합니다.

1)UPS(Uninterruptible Power Supply; 무정전 전원 장치): 이는 건물이나 방 단위에 비상용 전기를 공급합니다. UPS는 여러 개의 배터리로 구성이 되며 평상시에는 이 배터리에 전기를 충전하고

있다가 정전이 되면 순간적으로 배터리 전기를 건물이나 방 단위에 공급하여 사용자는 전기의 끊김을 인지하지 못하고 전기를 사용하게 됩니다. 대부분의 혈액 투석 장비는 220VAC를 사용하므로 220VAC용 UPS가 있으면 일정 시간 동안 전기의 공급이 가능합니다. 그러나 정수 설비의 경우 380VAC를 사용하는 경우가 많아 380VAC용 UPS 설비가 별도로 존재하지 않는다면 정수 공급이 원활하지 않아 결국 온전한 치료를 제공할 수 없게 됩니다. 따라서 온전한 치료를 제공하기 위해서는 220VAC와 380VAC 두 종류의 UPS 장치가 필요합니다.



지난 2019년 3월 7일 베네수엘라 대규모 정전사태로 치료를 받고 있다가 치료를 멈춘 치료실 앞에 어머니와 친척들이 걱정스럽게 기다리고 있다.(사진출처=연합뉴스)

환자들에게 안전한 치료를 제공하기 위해서는 시설을 보완하는 작업도 중요하지만, 비상시에 어떻게 조치하는지의 행동 요령을 잘 숙지하고 평상시 많은 연습을 통해 몸에 익혀 두는 것이 더 중요하다고 할 수 있습니다.

2)Backup Battery: 각 혈액 투석 장비에 개별적으로 설치하는 배터리로, 온전한 치료의 제공보다는 치료를 안전하게 마무리하는데 목적이 있는 장치입니다. 정전이 발생하면 Backup Battery는 혈액 투석 장비에 24VDC를 공급하여 사용자 환경(User Interface)을 정상으로 운영하게 합니다. 펌프가 정상 동작하여 혈액을 안전하게 반환시키며 각종 센서가 정상 작동하여 환자의 안전을 보장하도록 합니다. Backup Battery가 설치된 장비들은 자가 성능 테스트 단계에서 이 배터리의 성능을 함께 확인하므로 배터리 관련 알람이 발생하지 않는다면 Backup Battery의 기능을 신뢰해도 됩니다.

대응

220VAC와 380VAC의 UPS 장치가 모두 설치가 된 경우가 아니라면 정전 발생 시 치료를 중단하고 혈액을 반환하는 작업을 수행합니다. 이때 220VAC UPS 또는 Backup Battery가 설치된 경우라면 기계의 안전 시스템의 관리하에 혈액을 안전하게 반환할 수 있으나, 이와 같은 정전 대비 설비가 없는 경우에는 수동으로 혈액을 반환해주어야 합니다. 이때는 사용자의 세심한 주의가 필요합니다.

2.단수

자연재해나 공사 등의 이유로 수도물이 건물에 원활히 공급되지 않는 경우 단수가 발생합니다. 이때는 정수실에 물이 공급되지 않아 치료에 필요한 정수를 생산할 수 없으며 이를 통한 투석액의 제조도 불가하여 결국 치료를 지속할 수 없게 됩니다.

예방

단수는 수도물이 건물에 공급되지 않거나 저장 용량이 적어서 정

수실에 공급되는 양이 줄어드는 경우에 발생하므로 다음의 대비를 통해 단수로 인한 치료의 중단을 최소화 해야 합니다.

1)대용량 수도물 탱크: 주로 건물의 옥상에 설치하는 물탱크로 혈액 투석실 전용이 있다면 좋겠지만 그렇지 않은 경우라도 수도물을 공급하는 배관은 정수실만을 위한 단독 배관을 설치하여 다른 곳으로 물을 빼앗기는 것을 최소화해야 합니다. 옥외 물탱크를 설치하는 경우 햇볕에 노출로 인한 이끼의 생성 등을 예방해야 하고, 주기적인 소독을 통해 물탱크의 수질을 관리해야 합니다. 최근에는 수도물의 염소 함량을 줄여 의료용으로 사용하는 경우가 많이 있는데, 염소의 함량이 너무 적은 경우 세균이 증식할 수 있으니 관리에 더욱 신경을 써야 합니다. 옥외 물탱크뿐만 아니라 정수실 내부에 수도물 탱크를 설치하는 것도 단수를 예방하는 좋은 방법입니다.

2)정수 물탱크: 정수기를 통해 정화된 물을 다시 물탱크에 저장하여 사용하는 것은 균 관리 면에서 권장하는 방법은 아닙니다. 그러나 물탱크를 주기적으로 소독하고 관리하는 경우 단수의 예방책으로 사용하기도 합니다. 정수만 저장하는 물탱크보다는 UV 램프 또는 Heater가 내장되어 살균소독 기능이 있는 물탱크의 사용을 권장합니다.

3)단독 물 공급 라인의 설치: 수도물이 정수실로 이어지는 배관은 다른 곳과 연결되지 않는 단독 라인이어야 합니다. 정수실만을 위한 단독 라인이 설치되어야 물 공급이 더 원활해집니다.

4)물 소모량 계산: 정수기는 일반적으로 공급되는 수도물의 70% 정도를 정화하고 나머지 30% 정도는 버리게 됩니다. 치료 시 물



의 소모량은 투석액의 속도와 치료 시간, 사용하는 장비의 수에 따라 결정됩니다. 예를 들어 20대의 장비를 투석액 속도 500mL/min으로 치료하는 경우 1분에 10L의 물이 소모됩니다. 1시간으로 계산하면 600L의 물이 필요하며 정수 600L를 생산하려면 수돗물 860L가 필요합니다.

대응

단수가 되었지만, 물탱크에 의해 비상용 물이 공급되는 경우 물탱크의 용량에 따라 일정 시간은 정상적인 치료가 가능합니다. 그러나 단수의 시간이 길어지는 경우에는 치료의 지속보다는 안전하게 치료를 마무리하기를 권장합니다. 이때 전기가 원활히 공급된다면 기계의 사용법에 따라 혈액을 반환하면 됩니다. 단수가 되었고 비상용 물이 공급되지 않는 경우라면 즉시 치료를 마무리합니다.

3.누수

혈액투석은 다량의 물을 이용하는 치료이므로 누수의 가능성은 항상 존재합니다. 투석 장비 내부의 누수는 체중 조절의 오차를 야기할 수 있으며 정수기, 배관 등 장비 외부의 누수는 시설에 피해를 줄 수 있어서 누수 여부는 항상 확인해야 합니다.

투석 기계 내부에 누수 감지 장치가 있는 장비들은 내부의 누수를 스스로 감지하겠지만, 누수 감지 장치가 없거나 장비 외부에서 누수가 발생하는 경우에는 이를 감지하기 위한 별도의 센서를 설치하는 것을 권장합니다. 센서는 보통 2개 이상의 전선으로 구성되며, 누수 된 물이 센서에 접촉되면 알람이 작동되어 사용자에게 누수를 알려주거나 특정 밸브를 차단하여 더이상의 누수를 방지하기도 합니다.

사용자는 치료 중 및 전과 후에 누수 여부를 확인할 필요가 있습니다. 치료 중 누수가 심한 경우 치료를 즉시 중단하고 환자의 체중을 측정하여 필요한 조치를 취해야 됩니다.

4.동파

지구 온난화의 영향으로 우리나라의 겨울이 예년보다 더욱 추워졌고 이로 인한 배관의 막힘이나 파손도 증가하고 있습니다.

정수실에 수돗물을 공급하는 배관이나 정수실에서 혈액투석실로 정수를 공급하는 배관 또는 정수실의 배수나 투석실의 폐수 배관이 외부로 노출되어 보온이 되지 못하는 경우 배관 내부에 얼음이 생성되어 물의 흐름을 방해하거나, 심한 경우 배관을 파손시키는 현상이 발생할 수 있습니다. 이를 예방하려면 외부로 노출되는 배관이 없도록 설비를 해야 하고 보온재나 열선 등을 이용하여 추위에 대비해야 됩니다. 정수실과 투석실뿐만 아니라 건물의 물탱크와 배수/폐수 배관도 함께 관리 되어야 합니다.

동파가 발생한 경우 치료를 지속할 수 없습니다. 정수가 공급되지 않아 치료가 중단되거나 폐수가 원활히 배출되지 않아 투석실로 넘쳐흐를 수 있습니다. 정수 배관이 얼거나 파손된 경우에는 수리 조치 후 배관 소독을 먼저 진행한 후 치료를 재개합니다. 배수/폐수 배관이 문제인 경우 별도의 배관을 임시로 설치하여 치료를 재개할 수도 있습니다.

환자들에게 안전한 치료를 제공하기 위해서는 시설을 보완하는 작업도 중요하지만, 비상시에 어떻게 조치하는지의 행동 요령을 잘 숙지하고 평상시 많은 연습을 통해 몸에 익혀 두는 것이 더 중요하다고 할 수 있습니다. 🍎



글_장복현(박스터 기술부)

인공신장실의 지진 재난 대응: 경주 포항 지진을 겪고 나서

2016년 9월 12일 오후 8시 32분 경상북도 경주시 남서쪽 8km 지점에서 진도 5.8

지진이 발생하였다. 경주 지진은 1978년에 한반도 지진 측정을 시작한 이후로 가장 큰 지진이었다. 경주 지진 당시 투석 환자 가운데 보고된 사상자는 없었다.

이로부터 13개월 후, 2017년 11월 경상북도 포항 흥해에서 진도 5.4

지진이 발생하였다. 진앙의 깊이는 6km로 경주 지진(11km)에 비해

얕았고 진앙의 위치 또한 시내와 가까웠다. 포항 지진은 한반도에서

일어난 지진 중에서 가장 큰 재산 피해를 일으켰으며,

포항지역의 일부 투석실에서 지진으로 인해

투석이 중단되었고 다음날 예정되어 있었던

대학수학능력시험이 연기되었다.



아시아-태평양 지역의 자연재해 위험 증가:

혈액투석 환자들의 취약성

아시아-태평양 지역에서는 1995년 일본의 고베지진, 1999년 터키의 마르마라 지진, 2005년 파키스탄의 카슈미르 지진 그리고 2011년 동일본 대지진 등의 강진이 발생한 바 있고 전세계적으로 지진 사상자의 80%가 아시아-태평양 지역에 집중되어 있다. 대규모 자연재난은 혈액투석 환자들에게 특히 더 큰 재앙으로 다가올 수 있는데, 이는 혈액투석을 유지하는 데에 필수적인 기간 시설을 파괴할 수 있기 때문이다. 홍수, 허리케인 등의 지진 외 자연 재난 또한 투석환자들을 위험에 빠뜨릴 수 있고 2005년 미국 뉴올리언스 지역에 발생하였던 허리케인 카트리나가 그 대표적인 예라 할 수 있다. 카트리나 당시 피해 지역의 투석실의 50%가 10일 이상 폐쇄되어 투석하지 못하는 상황이 되었었다. 이후 미국에

서는 신장공동체-비상대응연합(Kidney Community Emergency Response Coalition, 이하 KCERC)을 발족하여 투석 환자의 재난 대응을 도모하였고 환자들에게도 재난에 대비하는 방법을 교육하였다. 2016년 미국신장학술지(AJKD)에는 카트리나 발생 그 10년 이후 재난 대비 성과를 보고한 바 있다. 이처럼, 자연재난이 투석환자들에게 미치는 영향은 지대하나 해당 국가의 지리적 위치와 투석 환자들의 특성에 따라 다르게 나타난다. 그러나 지진에 비교적 안전지대로 여겨졌던 우리나라는 혈액투석실의 지진 재난대응 훈련이 잘되어 있지 못한 실정이다. 이에 본 원고에서는 인공신장실에서 지진 재난을 어떻게 대비해야 할지 알아보고자 한다. 먼저, 한국의 혈액투석 환자들과 가장 유사한 특성을 가질 것으로 생각되며 지리적으로도 가까운 일본의 지진재난 대응에 대하여 간단히 살펴보겠다.

인공신장실 재난대응지침 원문 바로보기 QR코드



미국
질병관리본부(CDC)
재난대응 키트
3-Day Emergency Diet



미국
신장공동체-비상대응연합 (KCERC)
응급 재난 대비:인공신장실용 체크리스트



한국
보건복지부
의료기관 화재안전관리 매뉴얼

일본의 1995년 고베 지진 이후 재난 대비

2014년 말 일본에는 320,448명의 말기 신부전 환자들이 있고 그 가운데 97.2%가 혈액투석을 받고 있었으며 4,330개의 투석 시설이 있었던 것으로 파악된다. 1995년 1월 6,400명가량의 사망자가 발생한 고베한신 대지진으로 인해 당시 해당 지역의 104개의 투석시설 중 66개의 시설이 타격을 받았고 유지 투석을 위해 대략 3,000명의 환자를 타지역으로 이송하였다. 지진 이후 Mihama 병원의 Dr. Takeda 등이 지진 발생 시에 가장 중요한 원칙 두 가지를 제안하였는데, 첫째는 투석이 가능한 인공신장실을 빠르게 파악하고 교류하여 환자를 이송하는 것과 두 번째는 투석이 가능한 상태라면 가급적 타지역 이송환자를 적극적으로 수용할 것을 제안하였다. 이를 일본 투석의사 연합(JADP)과 일본 임상공학기술자 연합(JACET) 간 협업으로 ‘Disaster information Network’를 조직하였다. 웹사이트를 통해 지진 재난 시 혈액투석연관 정보를 수집하여 공유할 수 있게 하였고, 수집하는 정보는 발생 지역, 시설명, 담당자, 피해시설의 상태(건물, 투석시스템), 필요 물자(투석기, 투석액, 체외순환로), 수용할 수 있는 투석환자 수, 다른 시설로 수송이 필요한 투석환자 수, 환자 운송 수단 그리고 자원봉사자 수까지를 포함하였

다. 이와 아울러 정부 차원에서도 일본 국가 재난 의료 시스템(National Disaster Medical System, NDMS)을 운영하고 있다. NDMS는 크게 4가지의 요소로 구성된다; 1) 재난 대비 병원(DBH)의 지정, 2) 인터넷 네트워크를 이용한 응급 의료정보 시스템(EMIS), 3) DBH 기반의 재난 의료 지원팀(DMAT), 4) 일본 자위대(JSDF)가 투입되는 항공의무후송(Aero Evacuation)이다. DBH로 지정하려면 아래 기준을 충족 하여야 한다; 1) 인근 지역의 환자들을 적극적으로 수용할 수 있어야 한다. 2) 항공 운송수단을 통해 환자를 수송할 수 있어야 한다. 3) 재난의료 지원팀이 평소 구성되어 있어야 한다. 4) 비상 수용능력(Surge capacity)(입원 환자 2배, 외래 환자 5배를 치료 가능한 능력)을 갖추고 있어야 한다. 5) 전력 요구량의 60% 이상을 자체발전 할 수 있어야 하며 3일 동안 버틸 수 있는 연료를 저장하고 있어야 한다. 6) 자체적인 물탱크를 가지고 있어야 한다. 위와 같은 기준으로 2016년 4월까지, 712개의 병원이 DBH로 지정을 완료하여 지진에 대비하고 있다.

인공신장실 지진 재난 대응을 위하여 준비해야 할 사항에 대한 제안
한반도는 이제 더 이상의 지진의 안전지대라 할 수 없는 상황으로,

그림1. 일본 투석전문의 협회(Japanese Association of Dialysis Physicians) 재해시 정보 네트워크(http://www.saigai-touseki.net/) *독자의 편의를 위해 일부 번역함



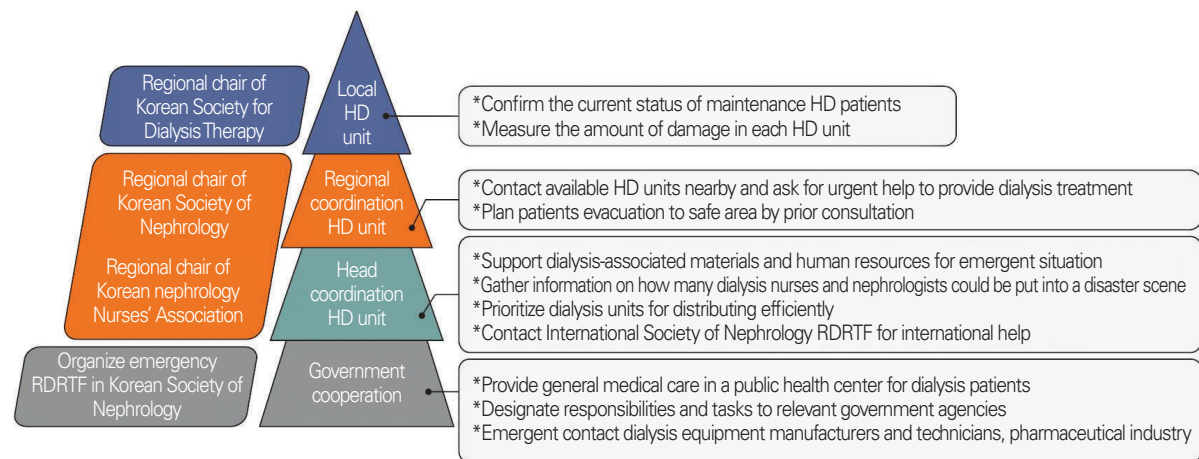
위에서 살펴본 일본과 같이 정부 차원의 인공신장실 지진 대응 방침이 있어야 하겠다. 동시에, 지금 당장이라도 개별 인공신장실에서 지진재난에 대응하여 준비해 나갈 수 있는 부분이 있는지 살펴 보겠다.

재난 상황을 대비한 인공신장실 네트워크

인공신장실의 전문의와 신장실 간호사는 적어도 일 년에 한번은, 기관 자체적인 준비가 되어있는지 검토를 할 필요가 있다. 본 원고에서는 주로 신장공동체-비상대응연합(KCERC)의 “재난 대응방법 : 만성 투석 시설을 위한 가이드, 2판.”을 바탕으로 한 내용을 소개하려 한다. 첨부된 QR코드에는 재난 상황이 발생했을 때 즉시 사용 가능한 지침들을 바로 확인할 수 있도록 개시하였으므로

유사시를 대비하여 원문을 미리 직접 다운받아 읽어 볼 수 있다. 일본과 미국 등의 예를 참조할 때 투석 간호 및 기술 인력 등 투석 전문의와 의료서비스 제공자들은 재난 상황을 대비한 네트워크를 사전에 조직할 필요가 있다. 재난이 발생하기 전 미리 개인의원 투석실과 종합병원, 대학병원 간의 각각 기관에서 연계해서 해야 할 일들에 대해 논의를 시작해야 할 필요가 있다(그림1). 그러한 네트워크를 통해서, 투석 치료를 유지하기 위한 자원의 가용상황을 기관마다 빠르게 파악하고 기관들끼리 공유하며 가용 자원에 따라 환자를 이송할 수 있게 준비가 필요하겠다. 이러한 네트워크는 투석병원들뿐 아니라 투석기계 및 정수시설, 관련 소모품 업체들과도 사전 약속을 통해 비상물품 등의 공급과 설비안전에 대한 대비가 있어야 할 것이다.

그림2. 한반도 대규모 재난 발생 시 환자 안전 및 치료 계획 수립 공조를 위한 실행 계획 제안안



인공신장실 재난키트

지진 발생을 대비하여 손상에 강한 재질로 만들어진 인공신장실 재난키트를 평소 갖추어 두는 것이 추천되고 있다. “인공신장실 재난키트”에는 직원 및 환자에 대한 비상 연락망, 다른 응급 연락처(119, 경찰서), 원수 급수 제공원 연락처와 전력 관련 연락처(수도국, 한국 전기공사(KEPCO)), 각 센터의 내부재해대응 계획, 물/전기/가스공급/화재 전원의 위치 도면, 화학약품등록증(유해 화학물질 목록), 빌딩 입구를 막기 위한 경고 테이프, 항균 손세척제, 휴지, 마스크, 라텍스 장갑, 일회용 가운 등이 포함된 응급키트를 개별 인공신장실에 상비할 필요가 있겠다.

응급 상황 시 혈액투석실의 정전과 단수에 대비한 준비

지진 발생 시, 가장 먼저 정전이 발생하게 된다. 2012년 미국 중부 지방에서 발생한 스톰은 그 지역의 투석시설 33%에서 24시간 이상 지속하는 정전을 일으켰으나, 당시 예비 발전기가 설치된 기관은 28%에 지나지 않았다. 이후 미국의 뉴저지와 메인 주 등 일부 주에서부터 인공신장실의 예비 발전기 설치 강화에 관한 법이 발효되기도 하였고 주마다 이에 대한 제도를 정비하고 있다. 인공신장실의 의료진은 평소 해당 기관의 투석기의 전력사용량을 파악하고 있어야 하며, 해당 기관이 어느 정도의 예비전력을 보유하고 있는지 알아야 한다. 최근의 투석기들은 정전 시 혈액반환을 할 정도

의 내장 배터리를 보유하고 있는 경우가 많다. 정전이 길어질 시에는 수동식 혈액반환을 시도하여야 하며 혈액 펌프의 수동 주입과정은 개별 기계마다 다르므로 평소 반복연습을 통하여 익숙해져야 한다. KCERC에서는 수동식 혈액반환마저 불가할 때 환자를 투석기에서 분리하는 방법인 ‘Clamp & Cap’ 절차에 대해서 교육할 것을 권고하고 있다. 그러나 철저한 훈련과 사전 교육 없이, 투석 환자분들에게 이를 적용하는 것은 더 큰 사고를 유발할 수 있으므로 극히 제한된 상황에서만 시도되어야 하겠다.

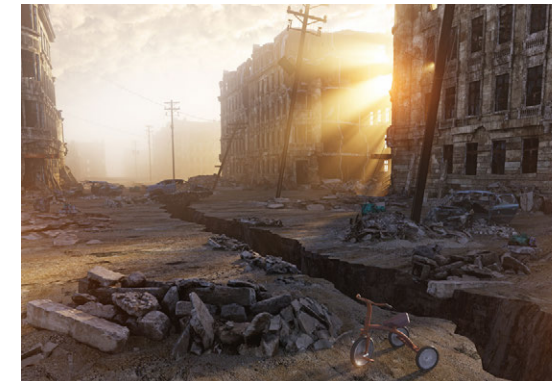
지진 재난 상황에서 투석용수와 관련하여 원수 공급에 문제가 생길 수 있고, 공급된 원수의 수질 관리에 어려움을 겪을 수 있다. 1995년 고베 지진 당시, 피해를 보았던 투석실의 20% 이상에서 원수 공급이 중단되었고 총 43개의 병원이 급수차 서비스(Water wagon service)를 받았다. 이에 일본의 지진이 잦은 일부 지역에서는 지하수를 유사시에 원수로 사용하는 정수 시스템을 제안하여 도입한 바 있고, 일본 투석액 청정화 가이드라인 Ver. 2.01에서는 원수에 대해서는 수돗물, 지하수 등의 여하를 불문하고 수도법에 따른 수질 기준을 만족하여야 한다고 되어 있어 지하수를 원수로 사용하는 데 있어 제한을 두고 있지 않다. 수질 관리에 있어서는 투석 엔지니어와의 협업이 필수적이고 재난 상황에 대하여 비상연락망이 구축되어야 할 것이다.

유지 혈액 투석 환자들에 대한 교육

미국KCERC는 환자들에게 ‘재난 대응: 투석환자들을 위한 가이드’에서 아래 사항을 교육하기를 권하고 있다. 1) 평소 재난 가방을 준비한다. 의료진 연락처, 투석실 연락처와 환자의 집 근처의 다른 투석실의 연락처를 준비한다. 2) 비상식량을 스스로 준비한다. 3) 집을 떠나거나 보호소에서 머물게 된다면, 투석과 관련된 다른 의학적 정보들을 다른 사람들에게 알려야한다(투석환자임을 알릴 수 있는 표식을 몸에 지닌다). 4) 스스로 투석기 계에서 분리하여 탈출하는 방법에 대해서 알아야 한다. 5) 재난 동안의 식이요법에 대해서도 알아야 한다. 재난 동안에는 투석치료가 불충분할 수 있으므로 전해질과 수분 균형을 유지하기 위해 제한된 식단을 실행해야 한다. KCERC에서는 응급 식이 계획(3-day meal plan) 식단을 권고하고 있다. 고칼륨 음식을 피하고 과일, 야채를 주의하는 일반적인 원칙 외에도 어떤 식이 조절을 해야 하는지 상세한 계획식단을 권고한다. 그러나 이러한 권고안을 식생활이 다른 국내 환자들에게 일괄적으로 적용하기는 어려우므로 국내 투석환자들의 평소 식이 형태를 반영한 한국형 응급 식이 계획이 필요하겠다. 아울러 최근 KCERC는 SNS 계정 또한 운영을 시작하였다. 트럼프 대통령도 활발히 사용하는 트위터 계정을 운영하고 있고(@KCERprogram) 이를 통해 실시간으로 미 전역에 발생하는 재난정보를 올리며 이 과정에서 신장질환 환자들을 보호하고자 노력하고 있다.

국제 신장협회와의 공조

일본투석협회(JSDT) 내의 동일본 대지진 동안의 투석치료 조사 위원회에서 2016년 발표한 데이터에 의하면 진도 6.0이상의 지진 발생 시에는 50% 이상의 인공신장실에서 투석이 중단되었고 심지어 진도 4.0의 지진에도 20곳 이상의 투석실에서 투석의 중단을 보고하였다. 현재까지 국내에서 6.0 이상의 지진이 발생한 적은 전무하였으나 미래에 지금까지 발생하였던 진도 이상의 지진이 발생하였을 때는 대한민국 내의 대응만으로는 부족할 수가 있다.



1988년 아르메니아의 지진이 대규모의 사망자를 낸 이후 대규모 재난 지역의 급성 신손상의 투석 치료를 위해 국제신장학회(ISN) 내에 신장질환-재난 완화 대책위원회(Renal Disaster Relief Task Force)가 설립되었고, 국경없는의사회 등의 단체와 공조로 재난 현장에 투입되어 급성 신손상 환자 및 유지투석 환자의 치료에 참여하고 있다. 대한신장학회나 대한투석협회 등의 유관 단체의 대비뿐 아니라, 정부 차원의 대비책 마련이 필요하며 이는 국제 신장협회(ISN)와의 협업을 포함할 필요가 있겠다(그림2).

결론

한반도가 지진으로부터 안전하지는 않다는 것은 이제 명백해졌다. 본 원고에서는 일본의 지진 재난 대응을 간단하게 살펴보고 일본 수준의 지진 재난 대응은 아직은 요원한 상황으로 현재 준비를 시작할 수 있는 부분을 리뷰해 보았다. 가장 중요한 것은 신장내과 의사, 투석간호사, 투석 관련 기술자들과 환자들까지 모두 재난 상황에 대처하는 교육을 받아야 하는 것이라 하겠다. 장기적인 재난 대응 시스템을 만들기 위해 정부와 신장학회, 신장질환 유관 단체, 재난 관련 전문가 단체 및 해외 유관단체와의 협업을 개시하는 동시에, 개별 인공신장실 단위로 지진 재난 상황에 대비하기 위한 단기 계획들이 가능한 한 빨리 시작하여야 한다. 🍏

*본 원고는 Disaster preparedness for earthquakes in hemodialysis units in Gyeongju and Pohang, South Korea Yoo KD, et al, Kidney Res Clin Pract 2019 Mar; 38(1): 15-24 <https://doi.org/10.23876/j.krcp.18.0058> 를 기초로 작성되었습니다.



글_유경돈(울산대병원 신장내과)

의학부터 취미까지 모든 분야에 뛰어난 팔방미인

유석희 교수와의 만남

글_강나은 사진_안호성



유석희 교수는 의사였던 아버지를 따라 의사가 되었고 34년간 교수 생활을 하면서 근정훈장 녹조장을 받았다. 또한 2002년 주임교수로서 내과 연수강좌를 실시한 이래로 현재까지도 연자나 좌장으로 참여하고 있고 내과학회, 신장학회, 고혈압학회에서도 임원으로 다양한 활동을 하였었다. 그뿐이 아니다. 의료배상공제보험 심사원장, 서울고등법원 조정 부의원장으로도 활동하며 지금은 2000년에 설립된 국내 최대 통합 임상시험수탁기관인 LSK글로벌 파마서비스에서 고문으로 근무하고 있다. 인생의 단 한 순간도 빈틈없이 의미 있는 시간을 보내고 있는 유석희 교수를 제자이자 후배인 황진호 교수가 찾아뵈었다.



유석희

- 서울의대 학, 석, 박사
- 서울대 내과 전공의 수료
- 중앙의대 내과 신장학 교수 역임
- LSK Global PS 고문
- 방송대 법학사



황진호

- 중앙대 의학과 졸업, 석사
- 서울대 내과학 박사
- 서울대학교병원 전임의
- 중앙대병원 신장내과 임상조교수



황진호

교수님께 직접 가르침을 받고 모교병원에서 근무하게 되면서 많은 말씀을 들었는데, 이렇게 소식지로 인터뷰하는 기회를 갖게 되어 기쁩니다. 교수님을 뵈 때마다 교수님의 남다른 기억력에 감탄할 때가 많은데요. 그런 교수님의 학창 시절이나 의대생 때 모습이 궁금합니다.

유석희

무엇보다 놀기를 좋아하는 학생이었죠. 그래도 노력에 비해서는 결과는 좋은 편이었죠. 요즘 말로 '가성비'라고 하죠. 미생물학 실습 '땡' 시험에서 유일하게 만점을 받았으니깐요. 그런데 맨날 동승동 '낭만' 다방에서 차 마시고, 혜명당구장에서 놀았으니 출석점수가 안 나와서 꽤썸죄로 B 받고 그랬어요. 그래도 내과로 가려면 졸업성적이 20등 안에 속해야 했는데, 다행히 내과에 들어올 정도는 됐어요.

황진호

예전에 있었던 일 이야기를 하실 때, 늘 날짜와 요일을 정확히 말씀하시는 모습만 봐도 기억력이 정말 좋으신 것 같아요. 교수님께서 전공의 하실 때만 해도 신장내과 분과가 나뉘어지지 않은 것으로 알고 있는데, 결국 신장내과 전문의로서의 길을 선택하시게 된 계기가 궁금합니다.

유석희

그 때에는 순환기내과에서 신장내과까지 하고 있을 때였죠. 선친의 대학동기이자 제 은사님이신 김도진 선생님께서 순환기내과셨어요. 그래서 선생님의 지도아래 '한국인의 신증후군 임상관찰'이란 석사학위 논문도 쓰고, 외래 신장내과 특수클리닉도 같이 보면서 신장내과를 선택하게 되었지요.



황진호
교수님께서 34년을 재직하시고, 은퇴하실 때까지 임상 의사로서 기억에 남는 환자에 대한 글을 모아 ‘기억속의 환자들’이라는 수필집도 발간하셨는데요. 그 가운데 특히 기억에 남는 환자가 있으신지요?

유석희
수필집에 ‘러브스토리의 주인공처럼’이라는 소제목으로 쓴 환자가 나와요. 73년에 30대 초반에 서울대 가을학기에 교직 발령이

예정된 친구였어요. 이 친구가 영화 러브스토리에 여주인공이 걸렸던 것과 같은 병인 급성림프구성 백혈병에 걸렸어요. 그 때 백혈병 치료제 약가가 굉장히 비쌌어요. 주사약 ‘빈크리스틴’ 한 바이알이 인턴 월 수령액의 1/3이었으니까요. 돈이 없어서 그 약을 못 쓰고 그것보다 효과가 약한 부신피질 호르몬인 프레드니솔론만 사용하였지요. 오빠 공부를 위해 고졸출신으로 직장에 다니면서 입원비를 대던 형편이었으니까. 지금에야 다른 종

은 약도 있고 골수 이식도 가능한데, 참 아쉽죠. 그리고 발작성 야행성 혈색소뇨증으로 80년대 초 제가 처음으로 확진 내린 환자도 기억나요. 이 환자는 80년에 필동병원에 왔는데, 그 전에 많은 병원에 다니면서도 병명도 못 찾았었네요. 병을 알고 나니 수혈을 해야 하는데 이 환자가 종교적인 이유로 수혈을 거부했어요. 그래서 수술 없이 34년 동안 살렸죠. 그런데 나중에 담낭농양으로 상태가 악화되어서 충청도에서 ‘선생님한테 죽으러 왔습니다’ 라면서 저한테 왔어요. 기



억나는 환자들이 정말 많아요.

황진호
저도 느끼지만, 신장내과 환자들은 여러 질환을 복합적으로 가지고 있는 경우나 만성 질환에 오래 시달린 환자들이 대부분이라 의료진들에게도 굉장히 까다로운 경우가 많잖아요. 교수님께서 어려운 환자들을 대하는 노하우가 있으셨는지 궁금해요.

유석희
환자 보면서 제일 어려울 때가 매주 월요일 아침이에요. 출근해서 신장실에 가면 주말 동안 음식을 조절하지 못한 환자들이 폐부종으로 응급실 통해서 와있어요. 이 환자가 투석을 첫 번째로 받아야 하는데, 기다리는 환자들은 자기가 순서에 밀려났다고 불만을 표현해요. 그러면 제가 따끔하게 이야기해요. 그 순서로 불평을 하면 안 됩니다. 이 환자는 목숨이 경각에 달려있어요. 늦으면 환자가 죽습니다. 그리고 신장질환 같은 만성병에는 환자교육이 가장 중요하다고 봅니다. 특히 우리 신장실에는 환자교육담당 전문간호사까지 있잖아요. 한번 해서 알아듣는 환자는 거의 없으니 반복해서 교육을 하여 환자가 이해하도록 해야 합니다.

황진호
교수님께서 은퇴하신 후에도 방송대 법학과를 졸업하시고, 의료공제보험 심사위원장, 서울고등법원 조정부위원장, CRO자문의 등 다양한 사회활동을 하고 계십니다. 여러 가지 일들에 열정을 잃지 않으시는 비결을 여쭙고 싶습니다.

유석희
제가 호기심이 많아요. 호기심이 많아서 여러 군데 기웃거렸죠. 제가 기존 의료배상공제조합에서 33년간 내과전문위원으로, 의료배상공제보험에서는 처음 만들어진 2002년부터 심사위원장으로 한 달에 두 번 저녁회의를 합니다. 서울고등법원 조정위원으로도 96년부터 활동했고요. 조정위원이 많아도 실질적으로 일해줄 사람이 얼마 없어요. 예를 들어서 이런 사건이 있었어요. 1992년 공혈자 세 사람에게서 혈장분획으로 만들어진 혈우병 치료제를 투여받은 20명의 환자에서 HIV (후천성 면역결핍증 바이러스)가 양성으로 나왔어요. 2002년 소가 32억의 민사소송이 진행되어 1심 원고 부분 승소, 2심 원고 청구기각, 대법에서 파기 환송된 건이 있었지요. 사건이 발생한지 10년이 경과하였다는 점이 문제였습니다. 이는 일본 동경법원에서 판결한 수는 중독 (미나마타병) 사건을 원용하여 피고측을 압박하여 결국 조정에 성공하였습니다.

황진호
교수님이 신장 전문의로 걸어오신 긴 기간 동안 의학의 많은 발전이 있었습니다. 앞으로 새로운 20~30년 신장전문의로 살기로 선택한 의사들에게 조언을 부탁드립니다.

유석희
저는 취미가 정말 다양해요. 의대산악반에서 처음으로 1966년 4월 7일에 인수 B 코스 암벽등반을 시작하였고, 도봉산 선인, 오봉, 우이암, 어려운 주봉까지 섭렵하였습니다. 재미있는 암벽등산 코스인 인수



봉 의대길도 우리가 개척을 하였지요. 국내 외 유명한 산인 지리산, 한라산, 설악산, 소백산, 성인봉등과 일본의 다테야마와 후지산도 올랐지요. 여행도 좋아해서 독일과 오스트리아 렌터카여행, 여름철 스칸디나비아 3국 여행, 은혼기념으로 20년 전 뉴질랜드 남섬을, 몇 년 전에는 겨울 밤하늘의 별을 보러 사하라 사막의 오아시스를 낙타를 타고 가기도 하였지요. 수필 전문지인 계간 수필이 나오는 수필 문우회 회원, 의사수필모임인 수석회에서는 회장까지 하였습니다. 바둑도 아마추어 3단이고요. 결국은 의사로서 오래 이어가기 위해서는 취미생활이 필요해요. 적어도 옥내 취미, 옥외 취미 하나 이상이 필요하지요. 글을 쓰고 책을 읽던, 음악을 듣고 연주를 하던, 여행, 운동과 등산을 하던 스트레스를 풀수 있는 취미가 있어야 하니까요. 의사 생활에서 은퇴하고 난 뒤에도 이러한 취미가 얼마나 중요한 지 몰라요. 일을 하면서도 일을 그만두고 나서도 내가 즐겁게 하는 취미가 반드시 있어야 하죠. 🍏

본 인터뷰 내용은 개인의 의견으로 대한신장학회의 공식 의견과 다를 수 있습니다.

서울대학교 어린이병원 소아청소년과 소아신장분과 소아청소년 콩팥센터



서울대학교 어린이병원

소아청소년 콩팥센터

1985년 우리나라에서 처음으로 대학 부속 어린이병원이 서울대학교병원에 설립되면서 고광욱 선생님과 최용 선생님께서 우리나라 최초로 소아청소년을 위한 인공신실을 만드셨다. 이는 지금까지도 우리나라에 유일한 소아청소년 전용 인공신실(소아청소년 콩팥센터)로 자리매김하고 있다. 1986년 3월 31일 개소하여 어린이에게 유지 혈액 투석을 시행할 수 있는 길을 열었다. 1987년 2월 9일에 6세 말기 신부전 어린이에게 복막투석 도관을 삽입하여 유지 복막투석을 도입한 이후, 현재는 50여 명의 복막투석 환자와 10여 명의 유지 혈액투석 환자가 서울대학교병원 소아청소년 콩팥센터에서 진료를 받고 있다. 규모는 성인 신실에 비해 작으나 소아청소년 대상 인공신장실로서는 세계적인 수준인 센터이며 기계복막투석(automated peritoneal dialysis)의 보험 적용을 끌어내는 등 우리나라의 만성콩팥

병 환자 진료의 발전에 기여하였다. 서울대학교 어린이병원 소아신장분과는 콩팥센터를 기반으로 활발한 임상 연구를 병행하고 있다. 또한 소아청소년의 투석을 전공으로 하는 하일수 교수의 주도로 세계 유수의 소아 투석 센터와 함께 국제 다기관 연구를 수행하여 여러 편의 논문으로 출간하여 소아청소년의 투석 진료 향상에 기여하고 있다. 한편, 서울대학교 어린이병원 소아청소년 콩팥센터는 의사, 간호사뿐만 아니라 영양사, 약사, 사회복지사가 함께 참여하는 다분과 회의를 정기적으로 운영하면서 환자들에게 더욱 나은 포괄적인 진료를 제공한다.

국내 유일의 소아청소년 인공신장실을 운영하는 만큼 전국의 소아청소년 말기신부전 환자들이 서울대학교 어린이병원 소아청소년 콩팥센터를 찾는다. 이에 따라 소아청소년의 신장이식도 서울대학교병원에서 가장 많이 이루어져 2019년 9월 현재 400례 이상의 소아청소년 신장이식이 서울대학교병원에서 진행되었다. 가장 작

은 수혜자는 2001년 이식을 받은 7.5kg의 14개월 영아였으며 선천성 면역결핍증 환자 등 다양한 증례에서 신장이식을 성공시킨 바 있다. 한편 말기신부전을 앓고 있는 소아청소년 환자들은 성장, 발달이 제대로 되지 않는 문제를 가지고 있어 이를 개선하기 위하여 우리나라 장기이식 관련 제도를 개선하여 보다 빠르게 신



서울대학교 어린이병원 전경



서울대학교 어린이병원 소아청소년과 소아신장분과는 대한신장학회의 창립 멤버이신 고 광욱 선생님께서 세우신 우리나라 신장학, 소아신장학의 시작을 함께 한 교실이다. 고광욱 선생님은 미국 하버드 의과대학에서 산-염기 및 전해질 대사와 소아신장학을 전공하시고 1962년부터 서울대학교 의과대학에 재직하시면서 1975년 Speciality Clinics을 개설하여 소아청소년 신장질환 환자들을 돌보셨는데, 이것이 서울대학교 어린이병원 소아청소년과 소아신장분과의 시발점이다. 고광욱 선생님께서 우리나라의 임상사로서는 처음으로 미국 NIH 연구비를 받아 수행하신 ‘한국소아의 칼슘대사’ 연구(1964년~1969년)는 우리나라 신장학의 선구라 하겠다. 이를 비롯하여 서울대학교 어린이병원 소아신장분과는 고광욱 선생님의 뒤를 이어 최용 선생님, 정해일 선생님, 하일수 선생님의 이끄심으로 다양한 분야에서 우리나라 신장학의 발전에 기여해 왔다.



소아신장실 단체 사진

장이식을 받을 수 있도록 하였다. 즉 소아청소년 뇌사자 기증자가 발생하는 경우 소아청소년 수혜자가 우선 선정될 수 있도록 관련 규정을 마련한 것이다. 서울대학교 어린이병원 소아신장분과의 강희경 교수는 이식면역학을 전공한 우리나라 유일의 소아신장이식 전공 소아과전문의로서 신이식을 받은 소아청소년 환자에게 면역억제 치료뿐만 아니라 성장, 발달, 소아 이식 환자가 취약한 감염과 이식후림프증식증 등에 관한 감시 등을 비롯한 포괄적인 진료를 제공하여 이들이 사회에 기여할 수 있는 어른으로 자라날 수 있도록 돕는다.

소아청소년 환자는 질환과 싸워야 하는 동시에 성장, 발달을 이루어야 하는 커다란 짐을 짊어지고 있다. 따라서 소아청소년 환자의 만성질환은 환자뿐 아니라 온 가족의 부담이 되며, 특히 투석에 의존하는 어린 환자는 온전히 부모에게 의존하여 투석할 수 밖에 없으므로 젊은 부모가 감당하기가 쉽지 않다. 이들은 짐을 떠나서는 투석을 제대로 하기 어렵고 여행 자체에 대한 두려움이 있어 다른 모든 이가 누리는 나들이의 즐거움조차 누리기 어렵다. 서울대학교 어린이병원 소아신장분과에서는 이러한 환자와 가족의 어려움을 돌보아 투석 환자를 위한 캠프를 매해 개최한다. 2박 3일

의 짧은 기간이지만 의료진과 함께하는 캠프는 보호자들에게는 짧은 시간이나마 마음을 놓을 수 있는 시간을 제공하고 의료진에게는 환자, 보호자의 어려움이 어떤 것인지를 실감하게 하며 소아청소년 환자에게는 여느 아이들처럼 뛰어놀 기회를 주어 환자의 자존감을 높이고 치료에 성실하게 임할 수 있도록 돕는다. 2008년부터는 다른 병원에서 진료받고 있는 환자도 함께 참여하도록 하여 우리나라 소아청소년 투석 환자의 예후 향상과 복지 증진에 힘쓰고 있다.

서울대학교 유전신질환 연구실

서울대학교 어린이병원 소아신장분과의 가장 큰 자량은 유전신질환 연구실이다. 20세기 후반 Alport 증후군의 원인 유전자가 밝혀진 이래 유전성 신질환 연구는 괄목할만한 발전을 이루어 왔는데, 서울대학교 어린이병원 소아신장분과의 유전신질환 연구실은 이러한 발전의 혜택을 우리나라 환자들이 빠르게 누릴 수 있게 하였다. 정해일 교수가 미네소타 대학에서 Alport 연구로 유전학을 시작하여 1993년에는 서울대학교 소아과학교실 동문 여러분의 도움으로 서울대학교 어린이병원에 유전신질환 연구실을 열었으



서울대학교 어린이병원 소아청소년콩팥센터는 의사, 간호사뿐만 아니라 영양사, 약사, 사회복지사가 함께 참여하는 다분과 회의를 정기적으로 운영하면서 환자들에게 더욱 나은 포괄적인 진료를 제공한다.

며, 이후 20여 년간 우리나라 유전신질환 연구를 이끌어 왔다. 서울대학교 어린이병원 유전신질환 연구실에서는 유전진단이 가능한 신질환의 대부분을 유전진단하고 있으며 꾸준한 연구로 우리나라 유전신질환의 임상양상, 유전형에 따른 임상양상의 특징을 밝혀 왔다. 또한 새로운 신증후군 유전자를 발견하고 (NUP107, PODXL), 유전질환에서의 새로운 임상표현을 규명하여 (COQ8B 돌연변이에서의 nephrocalcinosis, Dent 증후군에서 근육병증의 동반 등) 유전신질환의 발전에 기여하였다.

소아청소년 신장질환의 특성 중 한가지는 유전적인 원인에 의한 질환의 빈도가 높다는 것이다. 일례로 생후 3개월 이내에 발생하는 선천성 신증후군의 경우 80% 이상에서 유전적인 원인이 밝혀지는데, 이러한 유전성 신증후군은 통상의 면역억제제에 반응하지 않으며 빠르게 말기신부전으로 진행하고, 신장 외 증상이 동반되는 경우가 적지 않다. 핀란드 형 선천성 신증후군(NPHS1 (nephrin), 거대태반 동반), Denys-Drash syndrome(WT1, ambiguous genitalia 동반), Pierson syndrome(LAMB2 (laminin β 2), microcoria 동반) 등이 대표적인데 서울대학교 어린이병원 유전신질환 연구실의 연구로 서양에서 흔한 podocin 이상(NPHS2)은 우리나라 환자들에서는 흔하지 않으며 NPHS1, WT1의 이상이 대부분임이 밝혀진 바 있다. 따라서 선천성, 영아형 신증후군의 경우 면역억제제 치료에 앞서 유전진단을 시도하여야 한다. 이처럼 신질환에서 유전진단은 환자의 치료방향을 결정하는 데에 결정적인 역할을 할 수 있는데 유전성 신증후군에서의 면역억제제 중단이 그 일례이며, 치료 가능한 질환이 유전진단으로 밝혀지는 경우도 있다. COQ2, COQ6, COQ8B 이상의 경우 coenzyme Q10으로, CUBN 이상의 경우 vitamin B12로 치료할



전국 소아청소년 신장캠프

수 있는 것이 그 예이다. 서울대학교 어린이병원 유전신질환 연구실에서는 이러한 유전진단을 통하여 많은 환자들의 예후를 향상시키는 데에 기여해 왔다. 빠르게 발전하는 유전학의 발전과 더불어 서울대학교 어린이병원 유전신질환 연구실의 활약이 더욱 기대된다.

활발한 임상연구

소아신장질환 환자는 그 수가 적어 단일기관의 연구만으로는 의미 있는 결과를 낼 수 없는 경우가 대부분이다. 서울대학교 어린이병원 소아신장분과는 전국 규모의 다기관 연구를 주도하여 소아신장질환 환자의 진료 향상에 기여해 왔다. 난치성 신증후군에서의 tacrolimus 전향적 다기관 연구, 난치성 신증후군에서 rituximab의 효과에 대한 무작위배정, 전향적 다기관 연구, 단백뇨를 동반한 소아청소년 신질환 환자에서 losartan의 효과에 대한 무작위배정, 전향적 다기관 연구 등이다. 이 연구들의 결과로 신증후군에서의 tacrolimus의 보험 적용을 끌어냈고 rituximab이 보험적용을 추진하고 있다.

또한 서울대학교 어린이병원은 전국의 희소 질환 환자들이 모이는 병원으로써 여러 드문 신질환에 대한 연구와 임상시험을 활발히 진행하여 우리나라뿐만 아니라 국제적인 의학, 진료의 발전에 기여하고 있다. 서울대학교 어린이병원 소아청소년과와 소아신장분과는 작은 교실이지만 우리나라 소아신장학과 신장유전학을 이끌어가는 교실으로써 그간 신장학의 발전에 많은 기여를 해왔다. 앞으로도 꾸준히 발전하여 신장질환을 가지고 있는 소아청소년 환자들의 예후 향상에 이바지할 것으로 기대된다. 🍌🍌클_강희경(서울대학교 소아신장학과)

경북의대 생화학세포생물학교실 수분통로단백-시스템 생물학 연구실

실험실을 소개할 기회를 주셔서 감사드립니다. 비록 작은 규모의 실험실이지만 저희는 성실하게 신장 세뇨관 기능의 원리를 탐구하고 병태생리를 연구하며 이를 기반으로 신부전 치료법 개발에 노력하고 있습니다.



호기심과 동기부여

저는 경북의대를 졸업하고 모교병원에서 인턴과 내과 전공의 과정을 수료한 후 군의관 의무를 마치고 다시 2년간의 신장내과 전임의 과정을 마쳤습니다. 분과전문의 시험을 치른 직후, 무척이나 더웠던 1997년 초여름 어느 날에 덴마크 오후스 대학교 의과대학 세포생물학 교실(Department of Cell Biology, Institute of Anatomy, Aarhus University, Denmark)로 연수를 떠났습니다. 당시에는 일 년 정도의 국외 연수를 위해 출국하였으나 그 후 여러 가지 사정으로 인해 연수가 아닌 유학이 되어버렸고 그곳에서 박사학위를 받고 현재까지 기초의학의 길에 머물게 되었습니다. 당시에 가졌던 기초 실험 연구에 대한 호기심과 동기부여는 그 이후 임상의가 아닌 기초의 학자로서 힘들고 어려움이 생길 때마다 계속해서 저를 잡아주는 좋은 길잡이가 되었습니다.

이렇게 유학을 떠난 오후스 대학교 실험실에서 세포막 단백질 특히 수분통로단

백질 (aquaporin), 나트륨 의존 운반체 (sodium-dependent cotransporter) 및 산-염기 운반체 (acid-base transporter)를 전공하여 지금에 이르게 되었습니다. 이렇게 공부를 할 수 있게 기회를 마련하여 주신 저의 은사님이신 경북의대 신장내과 조동규 교수님과 서울의대 신장내과 한진석 교수님 그리고 실험 연구에 부족함이 많았던 저를 오랜 기간 지도하여 주신 오후스 대학교 Soren Nielsen, Jorgen Frokiaer, Arvid Maunsbach 교수님, 미국 NIH의 Mark Knepper 박사님, Johns Hopkins의 대 Peter Agre 교수님 (2003년 노벨화학상 수상), 카톨릭 의대 김진 교수님 그리고 수많은 국내외 선후배 동료 선생님들께 감사드립니다.

당시 오후스 의대 세포생물학 교실의 주된 연구주제는 신장 세뇨관의 형태와 기능 연구였습니다. 바로 옆 건물의 생리학 교실과 생물리학 교실에서도 세포막 수용체 및 전해질 운반체 특히 Na,K-ATPase 연구에 집중하고 있었기에 교실 사이에도 많은 협



경북대학교 의과대학

력과 공동연구가 있었습니다. 그곳에는 신장학 분야에서 세계적인 학자들이 많이 계셨습니다. 세포생물학 교실의 주임교수님은 전자현미경을 이용한 신장 세뇨관의 형태 연구로 유명하셨던 Arvid Maunsbach 교수이었고 Proximal tubule endocytosis를 연구한 Erik I. Christensen 교수, Intercalated cell의 구조와 기능을 연구한 Jens Dorup 교수, 당뇨병성 사구체 경화증을 연구한 Ruth Rasch 교수 그리고 저를 초청하고 지금까지 실험 연구를 하도록 큰 도움을 주고 계시는 Water Channel Protein을 연구한 Soren Nielsen 교수 등이 계셨으며 Florida 대학으로 떠나셨던 Kirsten M. Madsen 교수를 포함하여 교실 내 환경은 한 가족처럼 화목하고 따뜻하고 협동적이었습니다. 또한 생물리학 교실에는 Na,K-ATPase의 발견으로 노벨상을 받으신 Jens C. Skou 교수 (1997년 노벨화학상 수상)와 생리학교실에는 bicarbonate transporter연구를 하시던 Christian Aalkjaer 교수 등이 계셨습니다. 또한 오후스 대학 병원에는 요로 폐쇄 연구를 하던 Jens C. Djurhuus 교수, Jorgen Frokiaer 교수가 계셔서 큰 도움을 받았으며 당뇨병성 신증에서 microalbuminuria의 중요성을 밝힌 Carl E. Mogensen 교수도 대학 병원에 계셨습니다. 당시 세포생물학 실험실에서 동양인은 저 혼자뿐이었지만 교실 내 모든 분이 저를 한 가족으로 따뜻하게 맞이하여 주셨고 학문적인 면뿐만 아니라 일상 생활에서도 많은 관심과 도움을 주셨습니다. 지금 생각해 보아도 여러모로 많이 부족하였던 제가 좋은 환경에서 큰 은혜를 입었습니다.

귀국 후 더 긴밀하게 공동연구를 수행하던 Water and Salt Research Center

그곳에서 일을 한 지 3년이 넘어가던 2000년에 아버지의 건강이 좋지 못해서 급히 귀국하였고 다행히 동국의대 생리학 교실에서 기초의학 교실 교수로서 국내에 남아 실험연구를 계속할 수 있게 되었습니다. 다만 급하게 귀국하였기에 그곳에서 종료하지 못한 연구과제들이 많이 남아 있었고 때마침 Soren Nielsen 교수가 Water and Salt Research Center라는 대규모 연구사업단을 수주받게 되어, 저는 2001년부터 2011년까지 10년 동안 '방문 교수'라는 직책으로 여름과 겨울 방학을 이용하여 매년 4~5개월씩 방문 연구를 할 수 있는 좋은 기회를 가지게 되었습니다. 그러던 중 현재 재직 중인 모교 생화학세포생물학 교실로 자리를 옮기면서 국내에서는 주로 분자생물학적인 기전 연구에 그리고 덴마크에서는 세포생물학적인 형태 연구에 더 치중하여 현재까지 신장 세뇨관 연구를 심도 있게 진행할 수 있게 되었습니다. 이런 일들이 모두 가능하게 배려하여 주신 Soren Nielsen, Jorgen Frokiaer 두 분의 교수님께 특별히 감사드립니다.

실험실 연구분야

저의 실험실 연구분야 다음과 같습니다. 많은 선생님의 관심과 공동연구를 희망합니다.

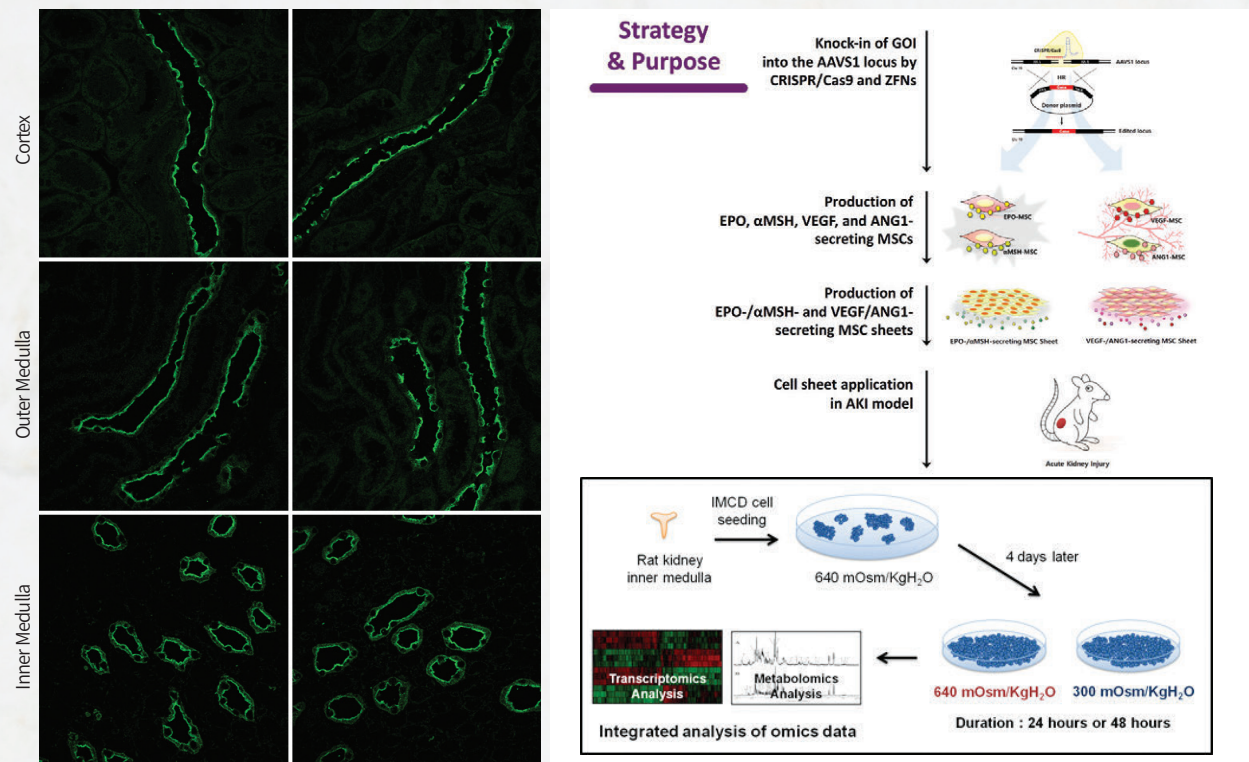
1) 신장 세뇨관 상피 세포막에 발현하는 수분통로단백질, 나트륨 의존 전해질 운반체 및 산-염기 운반체 단백질들의 세포 내 위치와 발현 변화를 살펴보는 실험을 진행하였습니다. 이를 Targeted Proteomics라



덴마크 오후스 의대 세포생물학교실

고 명명하였는데, 정상 혹은 병적인 조건에서 세뇨관 각 부위에 발현하는 여러 운반체 단백질들의 위치와 발현 변화를 동시에 관찰함으로써 특정 조건에서 신 세뇨관의 전반적인 기능 변화가 어떻게 일어나는지를 알고자 하였습니다. 이를 위해 여러 종류의 운반체 단백질의 molecular identity를 규명하여야 했고 아미노산 서열을 선택하여 여러 종류의 항체를 제작하였으며 Northern blotting과 Western blotting, 콘포칼 레이저 스캔 형광 현미경과 전자현미경을 이용한 고해상도 이미징 및 immunoelectron microscopy 실험연구를 진행하였습니다. 또한 여러 종류의 세뇨관 세포주를 배양하였고 Aqp2 유전자 결손 마우스 등 수분대사 장애 그리고 산-염기 대사 장애 모델 등 다양한 종류의 동물 모델을 만들기도 하였습니다.

2) 신장 집합관에서 항이노호르몬에 의한 aquaporin-2 (AQP2) 조절에 대한 분자세포생물학적 연구입니다. AQP2의 전사, 번역, 번역 후 조절 등 각 단계에서 다양한 조절 인자들을 찾고 여러가지 다른 단백질과의 상호 작용에 대한 연구를 진행하고 있으며 최근에는 microRNA에 의한 단백 발



실험실 연구 분야: 신장 집합관에서 제2형 수분통로단백 (aquaporin-2) 의 발현, 유전자 편집 기술을 이용한 줄기세포 치료제 개발, 오믹스 연구를 통한 신장 집합관 기능 연구

현 억제와 ubiquitination등의 단백질 분해 과정 연구를 진행하였고 Chip-seq 등의 기술을 이용하여 AQP2 전사인자를 발굴하며 이들의 역할을 조사하고 있습니다. 또한 세포 내 vesicle의 수송과 lysosomal degradation도 같이 연구 중입니다.

3) Omics technology를 이용하여 여러 조건에서 신장의 각 세뇨관에 발현하는 유전체, 단백질체, 대사체 분석을 동시에 시행하고 이들이 서로 어떻게 연관되어 있는지를 연구하였습니다. 특히 신장 집합관세포에서 유전체와 대사체의 통합 연구를 진행하였는데 앞으로도 신장 세뇨관 상피세포 대사체 관련 연구는 더욱 진행되어야 할 것입니다. 이와 함께 세포막 인지질의 변화, 미토콘드

리아 변화 등도 같이 연구 중입니다.

4) 서울공대 및 한국기초과학지원연구원의 국내 연구진들과의 공동연구를 통하여 microfluidics, in vitro phage display, mass spectrometric imaging 등 최신 실험 기법을 이용하여 신장 집합관세포에서 소변 농축 및 수분통로단백과 관련된 실험을 진행하였습니다.

5) 허혈성 급성 신질환에서 alpha-melanocyte stimulating hormone의 항염증효과를 규명하여 신약 개발연구가 가능토록 기여하기도 하였습니다. 최근에는 ZFN 혹은 CRISPR/Cas9 유전자 편집기술을 이용하여 선택된 유전자를 knock-in하여 만든 중

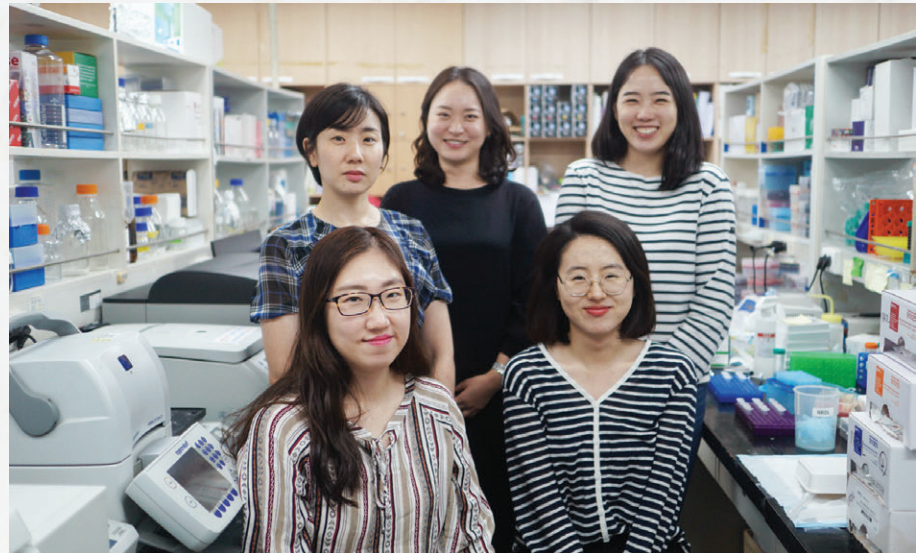
간엽 줄기세포를 이용한 세포치료법을 개발하였고 급만성 신질환에서 응용하는 실험을 적극적으로 진행 중입니다.

6) 신장 외에도 뇌부종 및 종양세포 이동과 전이에서 수분통로단백가 중요하게 관여함을 밝히고 microRNA등으로 수분통로단백 발현을 조절함으로써 종양세포의 이동능력과 다른 장기로의 전이를 억제할 수 있는지를 연구하고 있습니다.

자랑스러운 실험실 가족들

저에게 가장 중요하고 보람된 일은 제가 매일 지도하는 대학원 석박사 학생들이 학문적으로 더 성장하면서 졸업 후 학교와 연구소에서 실험연구를 계속 이어나가는 것입

니다. 특히 저희는 수도권 중심의 대한민국 사회에서 동떨어진 지역거점 국립대학교의 부족한 여건 속에서도 인재들을 배출할 수 있었습니다. 저의 실험실 가족 모두를 간단히 소개드리면 우선 정현준 박사는 본 실험실에서 학위 과정을 마친 후 미국 NIH의 Mark Knepper 박사님 실험실에서 포스트닥 과정을 수료하였고 Maryland 주립대학교를 거쳐 2019년 9월 현재 Johns Hopkins 의대 신장내과학교실 조교수로 임용되었습니다. 장경진 박사는 신장 세뇨관 세포를 이용하는 microfluidics를 전공하여 미국 Harvard 의대 포스트닥을 거쳐 현재는 보스턴에 있는 Emulate 회사에서 Organ-on-chips 제작 및 연구에 매진하고 있습니다. 이유정 박사 또한 protein ubiquitination을 전공하여 Johns Hopkins 의대에서 포스트닥 과정을 수료하였고 최효정 박사와 박의정 박사는 학위 취득 후에도 계속하여 본 실험실에서 AQP2의 전사 및 번역 후 수식 과정 실험을 진행 중이며 이미숙 박사는 한국뇌연구원에서 연구원으로 분자생물학 실험연구를 이어가고 있습니다. 또한 폴란드에서 유학을 온 Michal Oklinski 박사는 학위 취득 후 덴마크 Aalborg 대학교에서 포스트닥으로 뇌신경조직 손상에서 AQP4연구를 하고 있습니다. 김재은 석사는 한국오즈카에서, 조정인 석사는 이수엠피지에서 그리고 김다솜 석사는 한국뇌연구원에서 본인들의 꿈을 펼쳐 가고 있으며 김효영 연구원과 임정숙 연구원은 연구실에서 오랫동안 훌륭히 연구를 수행하였고 현재는 화목한 가정을 꾸려 가고 있습니다. 현재 연구실에는 최효정 박사와 박의정 박사 외에도 박혜정 연



현재 실험실 구성원: (위, 왼쪽부터) 박혜정 박사, 박의정 박사, 최효정 박사 (아래 왼쪽부터) 한시윤 석사연구원, 장효주 석사과정생

구교수와 최은정 박사과정생 (영남의대 졸업), 장효주 석사과정생, 한시윤 석사연구원이 모두 서로 협력하여 실험 연구를 수행 중입니다. 특히 의대 출신의 최은정 학생이 실험연구로 전일제 학위과정을 진행 중이어서 자랑스럽습니다. 또한 덴마크 오후스 대학교에서 Helene Jensen, Inge Carlsen, 핀란드 Turku 대학교 Riikka Riihonen 등 외국 대학교 박사과정 대학원생들이 본 실험실에 방문하여 몇 달 동안 체류하면서 본 실험실의 학위과정생들과의 연구 교류를 증진하기도 하였습니다. 최근 박의정 박사와 장효주 석사과정생이 미국 Maryland 주립대학교에 단기간 체류하면서 RNA-seq 과 Chip-seq 분석기법에 관한 연수를 받기도 하였습니다.

이렇게 여러 선생님과 동료들 그리고 묵묵히 실험 연구에 참여한 우수한 제자들과 함께 지난 20년 동안 신장 세뇨관에 발현하는 수분통로단백과 나트륨 수송체에 관한 기초 연구를 진행하였고 지금까지 160편 정도의 기초실험연구 논문을 주요 국제학술지인 NEJM, Nature, PNAS, JCI, AJP-Renal, JASN, KI 등에 발표하였습니다. [전체 논문의 피인용 회수: 2019년 7월 현재 11,455회 (h-index: 61, Google scholar)].

또한 미국 신장학 교과서(Brenner, Schrier, Hebert 편집 등)에도 10편 이상의 Book Chapter를 저술하기도 하였습니다. 특별히 강조하고자 하는 것은 저의 실험실 석박사 과정생들이 지난 10여 년간 미국신장학회에서 구연 발표에 7차례나 선정되어 훌륭하게 연제를 발표하였습니다. 이는 국내의 작은 실험실에서는 흔하지 않은 일이라고 생각하며 지도교수인 저로서는 대단히 큰 영광이었습니다. 정직하고 성실하게 실험에 임해 준 우리 실험실 가족 모두에게 감사와 고마움을 전합니다.

앞으로도 저희는 국내외에서 신장학분야뿐만 아니라 다른 분야의 연구팀과도 서로 협동하고 긴밀한 공동연구를 진행할 수 있기를 희망하며, 이를 통하여 만성신질환의 진행 억제 및 치료에 획기적인 발전을 이루어 내었으면 좋겠습니다. 감사합니다. 🍎🍌

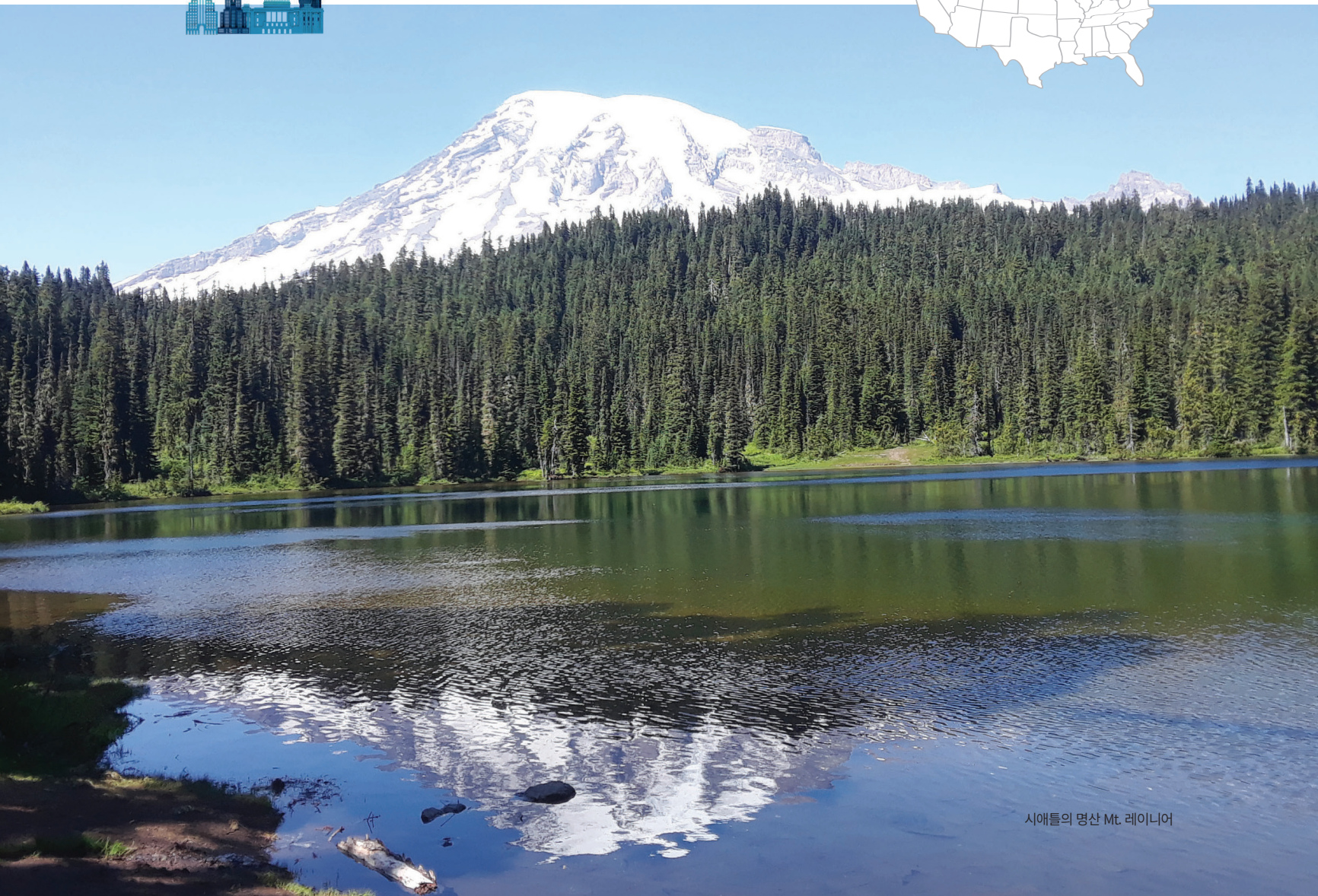


글_권태환(경북의대 생화학세포생물학교실)

시애틀 워싱턴 대학교(University of Washington) 연수기

연수를 준비할 때가 엊그제 같은데, 벌써 연수를 마치고 이 글을 쓰고 있습니다.

저도 그랬듯이, 아직 연수를 앞둔 선생님들은 어느 지역, 어느 대학의 어떤 분야로 연수를 가는 것이 좋을지 고민될 수밖에 없습니다. 이미 연수를 다녀오신 분은 대부분 저와 마찬가지로 즐거운 기억만을 가지고 있을 겁니다. 그러나 처음 연수를 준비하는 입장에서는 한 번도 가보지 못한 곳에 가족을 동반하여 1년 이상 거주하기 위해서 분명 두렵고 귀찮은 준비를 거쳐야 하는 것이 사실입니다. 해외 연수를 앞둔 선생님들에게 꼭 말씀드리고 싶은 것은 미국에 도착 후 2주만 지나면 처음 도착하여 정착할 때의 괴로운 기억은 대부분 사라지고, 한국과는 많이 다른 미국 생활에 대한 준비가 되어 있으실 거란 겁니다.



시애틀의 명산 Mt. 레이너



연구실 멤버와 함께 (가장 오른쪽이 Freedman 교수)

다양하게 역량을 펼칠 수 있는 곳

연구시간 동안의 연구에 대한 관심 분야나 욕심의 정도는 사람에 따라 차이가 크고 다양할 것입니다. 제가 연수를 다녀온 워싱턴 대학교(University of Washington)의 줄기세포재생 연구소(Institute for stem cell and regenerative medicine)의 Benjamin S. Freedman 교수(이하 Beno)는 콩팥 오가노이드(kidney organoids)를 이용하여 유전성 콩팥 질환의 모델링을 시도하는 연구자입니다. 따라서 다양한 종류의 줄기세포와 콩팥 오가노이드 분화 실험이 체계적 그리고 대규모로 이루어지고 있습니다. 연수 과정 중 많은 시간을 함께 보내야 할 연구실 사람들과의 소통은 처음 걱정했던 것만큼 어렵지 않았습니다. 시애틀이란 도시가 워낙 다양한 인종의 사람이 일하고, 저희 연구소 또한 연구 책임자인 Beno를 제외하고는 모두 순수 미국 출신은 아니어서 영어 발음이 좋지 않은 사람도 꽤 많습니다. 그래서 제가 하는 '콩글리시'도 비교적 쉽게 알아듣는 것 같았습니다. 어쨌든 영어가 유창하지 않더라도 연구와 관련하여 어떻게든 소통하고 물어보려는 노력이 중요합니다. 실제로 '개떡같이 말해도 찰떡같이 알아듣는다'는 느낌을 참 많이 받았습니다.

다행스럽게도 한국에서 자주 해온 PPT 발표 자료 구성하는 법이라던지, 생성된 실험 결과들을 엑셀로 정리하는 방법들은 이곳에

서도 꽤 유용하여, 어떤 연구원은 저의 발표 이후 제가 발표한 슬라이드 양식을 보내 달라고 하고, 염색한 플레이트를 정리한 제 엑셀 양식을 연구소 공통 양식으로 사용하게 되는 등 아주 생소한 분야의 연구소로 가더라도 한국에서의 경험을 활용할 기회가 있었습니다. 기초 연구를 하는 연구소이다 보니, 컨퍼런스 중 서투르게 이야기한 임상 의사 관점에서의 저의 의견도 무시하지 않고 들어 준다는 느낌을 받았습니다.

해외연수를 충분히 활용하는 법

연수 기간 중의 여행도 빼놓을 수 없는 중요한 일인 것 같습니다. 제가 연수 오기 전에도 많은 교수님이 해외 연수 기간은 여행 다니기에 다시 없는 좋은 기회니, 시간 날 때마다 돈 아끼지 말고 여행을 다니라는 말씀을 많이 하신 기억이 납니다. 연방 국립공원, 주립공원 패스는 미국 도착 후 집만 정리되면 빨리 사서, 시간 날 때마다 다닐 것을 추천합니다.

다행스럽게도 시애틀은 여행 다니기에 정말 좋은 조건을 가진 도시로, 주말에 시 외곽으로 조금만 나가면 즐길 수 있는 자연 명소들이 즐비합니다. 실제 시애틀이 속한 워싱턴주는 연방 국립공원을 무려 5개나 가지고 있는 주이며, 가장 가까운 국립 공원인 레이니어산은 시애틀 사람들이 가장 사랑하는 산이기도 합니다. 워



싱턴주의 동부와 서부를 가르는 캐스캐이드 산맥을 넘어가면, 워싱턴주 서부의 도시들과는 전혀 다른 끝없는 광야와 농장들이 펼쳐집니다. 워싱턴주의 지리학적 특징으로 섬이 많아, ‘카 페리(Car ferry)’가 교통수단으로서 굉장히 발달되어 있습니다. 1시간 간격으로 운항되는 대형 유람선에 차를 싣고 짧게는 30분, 길게는 3시간 가량 걸리는 많은 섬 관광지로 여행을 다닐 수 있습니다. 석양이 질 즈음에 시애틀에서 가장 가까운 베인브리지 섬에서 시애틀 항구로 돌아오는 유람선에서 바라보는 시애틀 다운타운의 스카이라인은 미국에서도 손꼽히는 야경입니다. 시애틀 서쪽의 올림픽 반도에는 올림픽아 국립공원이 있으며, 반도 서쪽 끝에 위치한 포크스라는 작은 마을은 영화 ‘트와일라잇’의 배경으로 유명한 곳입니다. 워싱턴주뿐 아니라, 북쪽으로는 캐나다 밴쿠버, 빅토리아 아일랜드, 남쪽으로는 오레곤주 포틀랜드까지 차로 3~4시간이면 도달할 수 있습니다.

관광도시로서의 면모뿐 아니라 보잉, 마이크로 소프트, 아마존 등의 세계적인 기업을 배출한 도시이며 스타벅스가 탄생한 도시답게 다운타운뿐 아니라 도시 외곽으로 가도 스타벅스 매장을 쉽게 찾아볼 수 있습니다. 파이크 플레이스 마켓의 스타벅스 1호점과 다운타운의 스타벅스 리저브 1호점은 시애틀을 방문하는 사람은 반드시 방문해야 할 명소 중의 한 곳입니다.



워싱턴주 서쪽 끝 포크스에서 (영화 트와일라잇의 여주인공 벨라 자동차 앞에서)

다양하고 색다른 교류

같은 대학에 방문 혹은 일하고 있는 한국인들과의 교류도 좋은 경험이었습니다. 연수 가기 전 미리 가입해 두었던 시애틀 방문학자 모임을 통하여 제가 처음 시애틀에 도착하여 정착하는 데 필수적인 차량 구매와 이삿짐 구매 등을 손쉽게 할 수 있었습니다. 또한 연수가 끝나 시애틀을 떠나 올 때도 새로 시애틀로 들어오는 다른 방문학자에게 이삿짐과 차량을 한꺼번에 넘기는 등 정착과 이사에 큰 도움이 되었습니다.

한국에서는 병원이나 학회에서 만나는 사람들 외에는 인간관계가 협소해지는 경향이 있었습니다. 그런데 방문학자 모임을 통하여 다양한 분야의 사람들을 만날 수 있었으며, 특히 공대나 인문학과 교수들로부터 전혀 접할 기회가 없었던 분야에 대하여 이야기 듣고 토론했던 것은 색다른 경험이었습니다. 또한 기초 과학 혹은 바이오 엔지니어링을 전공하는 연구자들의 우월한 과학적 지식과 연구 역량들을 보면서 과연 임상을 포기할 수 없는 의사 입장에서 이 사람들과 경쟁 혹은 협업할 올바른 방향이 무엇일까 고민하는 계기도 되었던 것 같습니다.

마지막으로 제가 시애틀에 머무는 동안 고생하신 서울성모병원 신장내과 교수님을 그리고 이곳 시애틀에서 열린 미국 이식학회 때 만나서 연구실까지 찾아와 주시고 또 오랜만에 한국식의 회식을 즐길 수 있게 해주신 여러 교수님께 진심으로 감사의 마음을 전합니다. 어느 연수를 다녀왔어도 후회하는 사람은 한 명도 없다고 여러 선배 교수님께서 말씀하시었습니다. 저도 연수가 끝난 지 한참이 된 지금도 시애틀에서의 시간이 많이 그립습니다. 아무쪼록 이 글이 연수를 준비하시는 선생님들에게 조금이나마 참고가 되기를 바랍니다. 🍏



글_정병하(가톨릭대학교 서울성모병원 신장내과)

56th ERA-EDTA congress 학회를 다녀와서



2019년 6월 12일부터 15일까지 헝가리 부다페스트에서 열린 56th ERA-EDTA를 다녀왔습니다. 이번이 유럽학회는 처음이었을 뿐만 아니라 의대 시절 배낭여행으로 유럽 여행을 다녀온 이후 유럽은 처음 가보는 것이었기 때문에 막대한 설렘을 가지고 출발하였습니다. 인천공항에서 문주영 교수님, 고려대 의대 고강지 교수님 그리고 저희 병원 4년차 전공의 선생님을 만나 폴란드를 경유하여 부다페스트에 도착하였습니다. 늦은 오후에 도착한 부다페스트의 날씨는 띄약별이 내리쬐는 한여름의 무더운 날씨였습니다. 고강지 교수님과 저는 다른 일행보다 일찍 도착하였기 때문에 자연스럽게 저녁을 같이 먹게 되었고 주로 학회 강연이나 세미나에서만 보던 타병원 교수님이다 보니 어렵지 않을까 걱정했는데 옆집 누나처럼 편한 분위기에서 여러 이야기를 나눌 수 있었습니다.

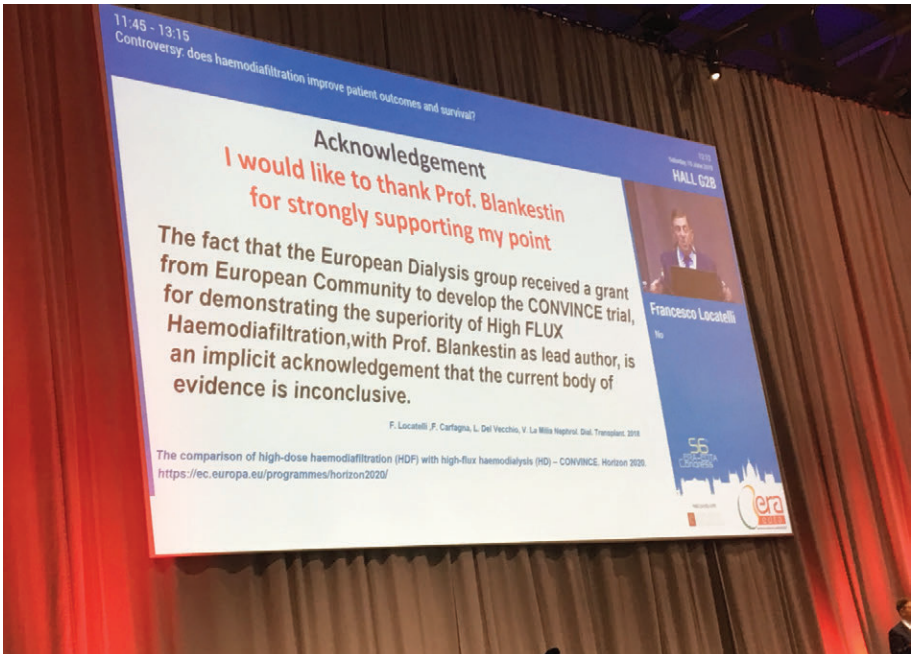
유익하였던 학회에서의 시간

학회가 열린 Hungexpo는 시내에서 다소 떨어진 외곽 지역에 위치하였기 때문에 시내에 위치한 숙소에서 tram을 타고 이동하였습니다. 학회에 도착하여 미리 신청한 포스터를 정해진 장소에 붙이고 포스터 부스를 돌면서 전세계에서 어떤 연구를 하고 있는지 볼 수 있었습니다. 포스터를 보다 보니 제가 단순히 도표에 숫자로만 표기하였던 설문지 결과를 polar graph로 한 눈에 보기 쉽게 보여준 포스터도 흥미로웠고 평소에 익숙하게 들었던 KM55(galactose-deficient IgA1)를 사구체신염에서 보여준 결과 등도 눈길을 끌었습니다.

학회 기간 중 single cell transcriptomics in kidney disease의 plenary lecture는 매우 재미있게 들었습니다. 그동안 학위 논문을 준비하면서 compartment RNA-Sequencing의 자료



welcome ceremony



서로 상반되는 의견을 가지고 재미있게 토론하는 방식이 인상적이었다

를 접할 수 있었는데 이보다 정밀하게 신장 조직 내의 세포들을 각각 세포 한 개씩 Gel Bead-In-EMulsions(GEMs) 안으로 분할하여 각 세포에서의 전사체 발현의 패턴을 확인하는 방법은 흥미로웠습니다. 이렇게 해서 kidney 조직 내의 세포들을 기존의 조직학적으로 분류하던 것에서 벗어나 전사체 발현 양상에 따라 분류하였고 이를 토대로 기존에 없었고 새로운 cell type 또한 발견하고 특정 질환에서 과발

현되는 유전자가 cell-specific하게 나타난다는 내용(예를 들어 nephrotic syndrome는 podocyte, acid-base disorder는 intercalated cell, 혈압과 관련되는 gene들은 distal convoluted tubule)을 보여주었습니다. 학회 기간 중 가장 긴장되었던 순간은 앞서 말씀드린 plenary lecture를 하신 교수님(Katalin Susztak)을 잠시 만난 시간이었습니다. 사실 학회 오기 전 실험실에

서 일할 기회가 있을지 미리 연락을 드렸고 아쉽게도 현재 postdoctoral fellow의 opening은 없지만 강연 후 잠시 만나자는 이야기를 들었기 때문에 인사를 드리게 되었습니다. 아무래도 해외의 대가 분을 처음 만나 얘기하려다 보니 쑥스럽기도 하고 다소 용기도 필요하였습니다. 인사를 하려는 사람들이 많다 보니 독일에서 일하는 다른 연구원분들과 테이블에 앉아 각자의 소개와 현재 어떤 리서치를 하는지 서로의 의견을 교환하는 시간을 가졌습니다. 내성적인 성격인 나에게 처음 보는 사람들과 평상시에 잘 사용하지 않던 영어로 basic research에 관해 얘기하는 것이 긴장되었지만 좋은 경험이었습니

다. 여러 강연을 듣다 보니 우리나라에서 현재 사용하고 있지 않지만 해외에서는 사용하고 있는 약들을 접할 수 있었습니다. 대표적으로 고칼륨혈증에 쓰이는 patiromer, sodium zirconium cyclosilicate(ZS-9)는 sodium polystyrene sulfonate(SPS)에 비해 심각한 부작용이 비교적 적어 여러 연구자들이 실제 본인의 임상에서 SPS보다 많이 선호하며 사용하고 있음을 보여주었습니다. 또한 고인산혈증에 sucroferric oxyhydroxide, ferric citrate 또한 시판되

어 해외에서는 사용되고 있음을 알 수 있었고 우리나라에도 도입이 되면 치료의 선택 폭이 보다 넓어질 수 있을 것 같다고 생각하였습니다.

부다페스트에서의 자유시간

해외학회가 주는 또 다른 즐거움은 그 나라의 문화를 접할 수 있다는 점입니다. 부다페스트는 다뉴브강을 중심으로 서쪽의 부다와 동쪽의 페스트로 이루어진 도시로 넉넉지 않은 자유시간을 이용해 대표적인 관광 명소인 부다성과 어부의 요새를 구경하였습니다. 강을 건너 기슭하는 적을 막기 위해 만들어졌다는 어부의 요새는 올라가기에 다소 힘들었지만 탁 트인 부다페스트의 전경을 볼 수 있었고 한참 올라다볼 정도로 높이 지어진 성당도 이국적인 느낌을 받을 수 있었습니다.

동유럽의 여느 도시답게 부다페스트는 물가가 서유럽이나 미국과 비교할 때 저렴한 편이었기 때문에 경제적인 부담은 한결 가벼웠습니다. 특히나 평상시 바쁜 병원 생활로 문화생활을 많이 하지 못하는 편이었는데 이곳에서는 저렴한 가격으로 수준 높은 오페라인 가면무도회를 무대 앞자리에서 볼 수 있었습니다. 마지막 날 다뉴브 강변에 위



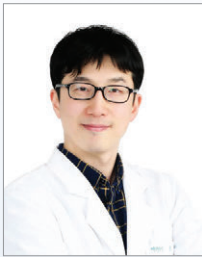
국회의사당

치한 레스토랑에서 저녁 식사를 하면서 본 부다페스트의 야경은 환상적이었습니다. 사진에 눈으로 보이는 아름다운 광경을 온전히 담을 수는 없었지만 왜 부다페스트가 파리와 프라하와 같이 3대 야경에 손꼽히는지 알 수 있었습니다.

학회를 마치며

작년 ASN 참석에 이어 해외신장학회는 이번이 2번째 참석입니다. 해외학회를 갔다 오면 늘 그전에 생각하지 못했던 다양한 연구와 앞서 나가는 연구 기술을 접하면서 도전을 받게 됩니다. 이번 학회에서도 자신의 연구성과를 발표하고 서로 토론하는 모습을 보면서 이런 자극을 느낄 수 있었습니다. 가끔은 세션 후에 나도 한 번 나가서 질문해보

고 싶은 궁금증과 욕구가 있을 때 도 있었는데 ‘shy’한 모습을 떨쳐내기가 쉽지는 않았던 것 같습니다. 앞으로 궁금증이 있다면 나가서 영어로 질문을 하는 것도 유익한 경험이 될 수 있을 것 같다는 생각이 들었습니다. 마지막으로 부족한 저에게 56th ERA-EDTA를 다녀올 수 있도록 기회를 주신 대한신장학회에 정말 감사드립니다. 🍎



글_정수웅(강동경희대병원 신장내과)



부다페스트 전경

KRCP 소식

대한신장학회지 KRCP 9월호에 발표된 주요 논문을 소개합니다.



대표저자
박선희(경북대학교병원 신장내과)



Outcome of open heart surgery in patients with end stage renal disease

1. 배경과 목적 : 만성신질환으로 유지 투석을 받는 환자군은 일반적으로 수술 이후 합병증의 발생 위험이 더 높다고 알려져 있다. 본 연구에서는 유지 투석을 받는 환자군의 개흉수술 이후 유병률과 사망률 및 수술 후 성적에 관련된 위험인자를 알아보고자 하였다.

2. 주요 소견 : 2,432명의 개흉수술을 받은 환자 중 유지 투석 환자군 38명과 나이, 성별 및 당뇨 유무를 동일 화한 신기능이 정상인 대조군 78명을 대상으로 동반질환, NYHA class, 실험실 소견 및 수술방법과 수술성적을 후향적으로 분석하였다. 투석군은 정상군에 비해 동반질환과 긴급(urgent) 수술이 더 많았고 NYHA class가 더 높았다. 투석군의 수술 후 사망률 및 전체적인 합병증의 발생률이 대조군에 비해 의미 있게 더 높았다. 수술 후 원내 사망위험과 관련된 인자로는 투석 자체가 가장 중요하였고 NYHA class IV, 긴급 수술, 고혈압, 심내막염 등이 위험인자로 중요하였다. 다변량 회귀분석 결과 전체 사망 및 원내 사망위험, 수술 후 재원기간, CRRT와 인공호흡기 사용이 투석군에서 의미 있게 증가되었다.

3. 해석과 의의 : 본 연구는 유지 투석을 시행하는 한국인 환자에서 개흉수술 이후의 성적을 대조군과 비교 분석하여 실제 사망률 및 수술 후 합병증이 증가되는지 조사하였으며, 수술 후 합병증 발생과 관련된 위험인자를 확인한 것이다. 투석군의 경우 심혈관계 질환의 고위험군이며 가장 흔한 사망의 원인이 심혈관계 질환에 기인한다고 알려져 있어 개흉수술을 받을 가능성이 높은 환자군이나, 수술 이후의 합병증이나 사망위험으로 인해 적극적인 치료 기회를 제공받지 못할 가능성이 있다. 따라서 투석 중인 만성신질환 환자에서 개흉수술이 필요한 경우 수술로 얻을 수 있는 이점과 수술의 위험을 비교하여 신중히 결정하여야 하겠다.

4. 제한점과 추후계획 : 제한점은 후향적 연구이며 투석군의 환자 수가 많지 않고 개흉수술의 원인 질환이 이질적인 점 등이다. 추후 연구로 투석 전 만성신질환을 포함한 대규모 환자에서 개흉수술 후 위험을 정상군과 비교 연구하거나, 원인 심장질환에 따른 개흉수술의 종류를 분류하여 수술 후 위험을 평가하는 연구가 필요할 것으로 생각된다.



대표저자
류동열(이대서울병원 신장내과)



Impact of chronic kidney disease on mortality: a nationwide cohort study

1. 배경과 목적 : 만성콩팥병(CKD) 환자에서는 건강인에 비해 사망률이 높은 것으로 알려져 있지만, 투석 전 CKD 환자를 대상으로 하는 연구는 부족한 실정이다. 본 연구에서는 국민건강보험공단 표본코호트를 이용하여 2003~2007년 사이에 새롭게 진단된 투석 전 CKD 환자(Group 3), 당뇨병 또는 고혈압을 동반하지만 CKD가 진단되지 아니한 대상자(Group 2) 그리고 전혀 주요 동반질환이 없어 Charlson comorbidity index (CCI)=0인 건강인(Group 1)을 2013년까지 추적 관찰하면서 총사망률의 차이를 비교하였다.

2. 주요소견 : 추적 관찰 기간 동안 Group 1에서 459명(30 per 1,000 person-years), Group 2에서 550명(34 per 1,000 person-years) 그리고 Group 3에서는 941명(134 per 1,000 person-years)이 각각 사망하였다. 사망률의 비율(Rate of Ratio)을 계산해 보았을 때 CKD 환자는 건강인에 비하여 사망률이 4.5배 높았고 당뇨병 또는 고혈압 환자에 비해서도 4배 높았다.

3. 해석과 의의 : CKD가 동반되면 사망 위험이 유의하게 증가한다. 따라서 당뇨병 또는 고혈압 등 CKD 발병의 고위험군 환자를 대상으로 적극적인 CKD 예방 중재 노력이 필요할 것으로 사료된다.

4. 제한점과 추후계획 : 후향적 연구라는 한계가 있고 ICD-10 코드에 기반하여 CKD를 정의하였기 때문에 CKD 단계별로 사망률에 미치는 영향을 분석하지 못했다. 따라서, 추후 CKD 환자를 대상으로 한 코호트 연구를 통해 보다 정밀한 분석이 수행되기를 기대한다.





대표저자
이정은(삼성서울병원 신장내과)



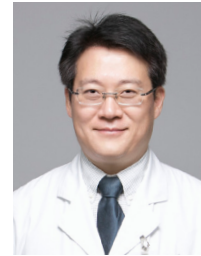
Effects of percutaneous angioplasty on kidney function and blood pressure in patients with atherosclerotic renal artery stenosis

1. 배경과 목적: 몇 개의 전향적 임상연구에 따르면, 고위험군(저항성 고혈압, 급속한 신기능 저하, 혹은 폐부종의 병력이 있는 경우로 정의)이 아닌 신동맥 협착증의 경우, 경피적 혈관재개통술은 약물 요법에 비해 환자의 생존률 및 신장기능의 보존에 이득을 보여 주지 못하였다. 본 후향적 연구는 신동맥 협착증이 확인된 환자에서 혈관개통술 후 4개월간 신장 기능과 혈압의 변화를 고위험군과 저위험군으로 나누어 평가하였다.

2. 주요소견: 총 47명의 환자가 확인되었고 21명(44.7%)이 고위험군의 기준에 부합하였다. 고위험군에 속한 환자 중 27.8%에서 혈관재개통술 후 신기능의 호전(25% 이상의 eGFR 증가로 정의)을 보였으며, 77.8%에서 시술 후 혈압 조절의 호전을 보였다. 저위험군에서는 8%의 환자가 신기능 호전을 보였고, 36%에서 혈압 조절의 호전을 보였다. 저위험군에서는 시술 후 eGFR의 상승이 전혀 없었으나, 시술 전 급속한 신기능 저하를 보였던 환자는 eGFR이 시술 직전 28 [10-45] mL/min/1.73m² 에서 시술 후 4개월째 41 [16-76] mL/min/1.73m² 로 호전되는 경향을 보였다.

3. 해석과 의의: 고위험군의 임상 소견을 보인 신동맥 협착증 환자에서 경피적 혈관재개통술은 혈압 조절 혹은 신기능 회복에 도움이 될 수 있음을 보여 주었다. 반면, 고위험군에 해당하지 않는 환자에서는 시술 후 임상적인 효과가 뚜렷하지 않았다.

4. 제한점과 추후계획: 소규모의 단일 센터에서 시행된 후향적 연구이며 짧은 추적 관찰 기간으로 인해 중재술의 장기적인 효과를 평가하지 못한 제한점이 있으나, 본 연구는 신동맥 협착증에서 혈관개통술의 시행 여부를 환자들의 임상 발현을 고려하여 개별화된 접근으로 결정해야 함을 시사한다.



대표저자
방기태(울지대학교병원 신장내과)



Nrf2-Heme oxygenase-1 modulates autophagy and inhibits apoptosis triggered by elevated glucose levels in renal tubule cells

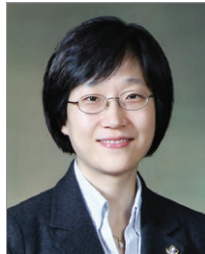
1. 배경과 목적: 자가포식(autophagy)은 항상성을 유지하는 매우 견고한 세포 시스템 중의 하나로 알려져 왔다. 비정상적인 자가포식은 신장 질환에 안 좋은 영향을 줄 수 있다는 기존 연구들을 토대로 본 연구에서는 Nrf2-HO-1이 자가포식의 조절을 통해 고혈당에 의한 신손상에 어떤 영향을 주는지 보고자 하였다.

2. 주요소견: 고혈당은 신장 세포에서 활성화 산소를 증가시켜 자가포식의 과활성화와 세포괴사를 유도하는 것으로 나타났고 Nrf2-HO-1의 하나인 Sulforaphane은 고혈당에 의해 증가된 활성화 산소를 다시 억제하고 자가포식을 억제하여 세포괴사를 방지하는 것을 확인하였다.

3. 해석과 의의: 지금까지 당뇨병에 의한 사구체 손상은 많이 알려져 있었지만 세뇨관 손상에 대해서는 명확히 알려져 있지 않았다. 본 실험은 고혈당에 의한 신세뇨관 손상을 재입증하고 또한 이 과정에 자가포식이 관여함을 입증하였다. 더 나아가 대표적인 항산화 물질 중의 하나인 Nrf2-HO-1을 통해 기존의 EMT(epithelial to mesenchymal transition)에 대한 효과에 더해서 자가포식에도 관여해서 신세뇨관 세포 손상을 억제함을 밝혔다.

4. 제한점과 추후계획: 본 실험은 세포주를 이용한 기본 연구로서 동물 실험 연구 자료가 부족하다는 제한점이 있다. 그래서 추후 연구는 그러한 동물 연구를 진행할 필요가 있으며 이미 입증된 EMT에 대한 효과와 더불어 자가포식을 통한 효과도 함께 기대할 수 있어 세포주 실험보다 더 긍정적인 효과를 기대할 수 있을 것으로 판단된다.





대표저자
강희경(서울대학교병원 소아청소년과)



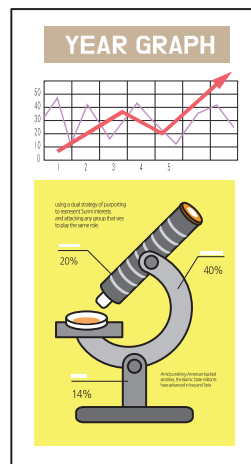
Acute kidney injury associated with *Yersinia pseudotuberculosis* infection: forgotten but not gone

1. 배경과 목적 : *Yersinia pseudotuberculosis*는 발열, 위장관염을 일으키고 일부에서는 급성 신손상을 동반한다. 1990년대까지는 오염된 약수를 마시고 감염된 사례가 다수 보고되었으나 공중 보건과의 향상과 함께 근래에는 드물게 발견된다. 저자들은 최근 수례의 *Yersinia pseudotuberculosis* 관련 급성 신손상 환자를 경험하였기에 보고하는 바이다.

2. 주요소견 : 2017년 서울대학교병원 어린이병원에 입원한 환자 중 9명의 환자에서 *Yersinia pseudotuberculosis* 감염 관련된 급성 신손상이 의심되었다. 이는 불명열, 복통, 원인 불명의 급성 신손상의 증상이 있을 때에 의심할 수 있으며, 대변 배양 검사와 혈청검사로 확진할 수 있다. 환자들은 평균 7.5세였고 3명이 약수를 먹은 과거력이 있었다. 복부영상 검사에서는 회장벽 비대와 장간막 림프절염이 관찰되었다. 소변 검사에서는 무균성 농뇨, 단백뇨, 당뇨와 같은 급성 간질성 신염 소견을 보였다. 핏뇨는 4~17일간 지속되었고 혈중 크레아티닌은 $5.72 \pm 2.18 \text{ mg/dL}$ 까지 증가하였다. 보존적 치료로 모든 환자에서 신기능이 회복되었다.

3. 해석과 의의 : 원인불명의 급성 신손상에서 발열과 복통 등의 위장관 증상의 병력이 있는 경우 *Yersinia pseudotuberculosis* 감염과 관련된 급성 신손상을 고려해야 한다. 이는 대개 보존적 치료로 회복된다.

4. 제한점과 추후계획 : 2017년 *Yersinia pseudotuberculosis* 감염 관련된 급성 신손상 의심 환자가 다수 발견되었으나 역학 조사로 감염원을 밝혀내지는 못하였다. 전향적 사례수집을 통하여 국내 *Yersinia pseudotuberculosis* 감염 관련 급성 신손상에 대한 국내 현황 파악이 필요하다.



대표저자
차란희(국립중앙의료원 신장내과)



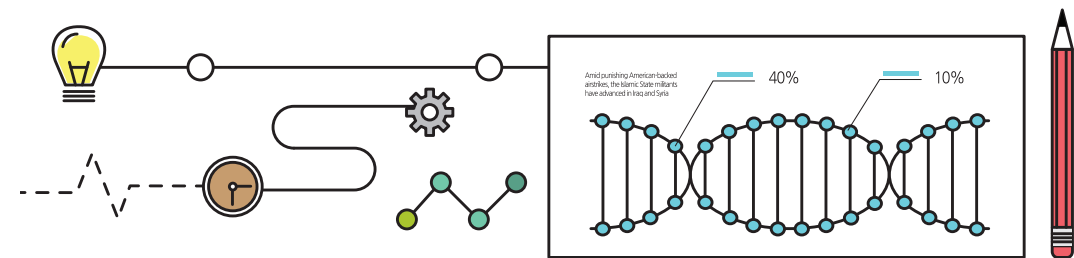
Physicians' perceptions of asymptomatic hyperuricemia in patients with chronic kidney disease: a questionnaire survey

1. 배경과 목적 : 만성콩팥병 환자에서 고요산혈증은 매우 흔하게 관찰되는 검사 이상 소견으로 고요산혈증과 심혈관계 질환의 관계는 잘 알려져 있다. 그러나 만성콩팥병과는 원인-결과 관계인지 또는 단순 양립 관계인지 그리고 무증상고요산혈증을 치료해야 하는지에 대해 아직 논쟁의 여지가 남아있는 상황. 만성콩팥병 환자에서의 무증상고요산혈증 전반에 대한 국내 의료진의 견해를 확인하고자 하였다.

2. 주요소견 : 남성 만성콩팥병 환자에서는 응답자의 90% 이상, 여성 만성콩팥병 환자에서는 응답자의 50% 정도에서 혈청요산 > 7.0 mg/dL 을 고요산혈증으로 정의했다. 응답자의 80.4%가 만성콩팥병 환자에서의 무증상고요산혈증을 치료해야 한다고 응답했으며, 치료의 주된 목적은 콩팥 기능의 보전이였다. 각각 1/3의 응답자가 혈청 요산 농도 8 mg/dL, 9 mg/dL 이상인 경우 요산 저하제 처방에 동의했으며, 목표 혈청 요산 농도는 응답자의 39.2%가 6 mg/dL, 30.4%가 7 mg/dL 미만을 선택했다. 만성콩팥병 환자에게 요산저하제를 처방하는데 가장 큰 장애물은 부작용에 대한 두려움 및 약물 치료에 대한 불충분한 근거였다.

3. 해석과 의의 : 만성콩팥병 환자의 무증상고요산혈증에 대한 진료 패턴을 확인한 최초의 설문 결과였으며, 이를 통해 향후 임상 연구 설계 시 목표 혈청 요산 농도 설정 및 요산저하제의 보험 적용 기준 적정화에 도움이 될 수 있다.

4. 제한점과 추후계획 : 설문 응답률이 12.6%로 설문의 결과가 국내 의료진의 진료 패턴을 그대로 반영한다고 할 수 없으며, 향후 발표될 만성콩팥병 환자에서의 무증상고요산혈증에 대한 대규모 연구 결과 취합 및 목표 혈청 요산 농도에 대해 잘 설계된 임상 연구를 통해 만성콩팥병 환자의 무증상고요산혈증의 관리 및 치료에 대한 적절한 근거 및 지침을 제시할 수 있어야 한다.





대표저자
김성균(한림대학교성심병원 신장내과)



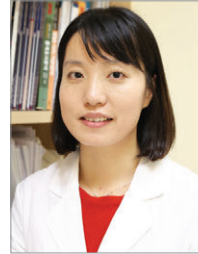
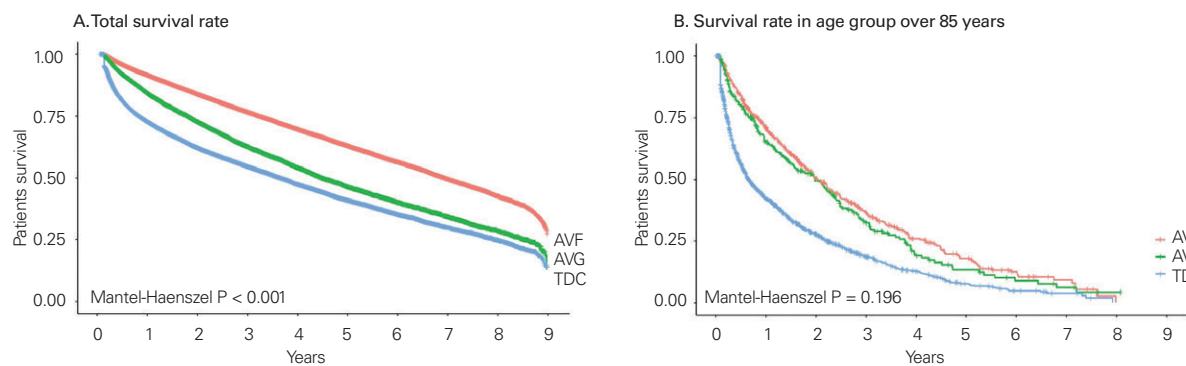
Outcomes of vascular access in hemodialysis patients: Analysis based on the korean national health insurance database 2008-2016

1. 배경과 목적 : 혈액투석을 시작하는 고령의 환자에서도 ‘Fistula first’가 적용되어야 하는 지에 대해서는 아직 논란이 있다. 이 연구는 심사평가원 보건 의료 빅데이터를 분석하여 2008년부터 2016년까지 국내에서 혈액투석 치료를 시작하는 환자들에게 시행된 혈관통로의 빈도를 조사하였으며 이를 연령에 따라 구분하여 첫 혈관통로의 종류에 따른 총 사망률 그리고 첫 투석혈관의 종류에 따른 일차 개통률을 분석하였다.

2. 주요소견 : 첫 혈관통로로서 인조혈관 조성을 시행한 환자군의 총 사망률은 전체적으로 동정맥루군보다 높았으나, 85세 이상의 연령그룹에서는 동정맥루군과 인조혈관군 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 일차 개통률 분석에서는 동정맥루군이 연령에 상관없이 인조혈관군에 비해 더 우수하였으나, 일차 개통률의 이점은 연령이 증가할수록 감소하였다.

3. 해석과 의의 : 85세 이상의 고령 환자에서는 상대적으로 짧은 기대여명이 동정맥루가 갖는 이점을 상쇄하는 것으로 생각된다. 과거의 후향적 관찰연구에서 혈액투석을 시작하는 환자의 혈관통로의 종류는 개통률 뿐 아니라 환자의 생존률에도 영향을 주는 것으로 보고된 바 있으나, 이것은 인조혈관군에 더 많은 동반질환과 더 나쁜 전신상태의 환자가 더 많이 포함되는 bias의 가능성이 있다. 이러한 인조혈관군의 불리한 조건을 고려하면 85세 이상에서 두 군 사이에 생존율이 통계적으로 차이를 보이지 않은 것은 의미가 있다고 판단된다. 또한 연령이 많아질수록 동정맥루군의 일차 개통률 이점이 감소되는 것으로 나타났으므로, 특히 85세 이상의 환자에서 투석혈관 조성을 고려할 때에는 ‘Fistula first’ 보다 개별 환자의 기대여명과 전신상태에 따른 ‘Patient first’가 중요하다고 판단된다.

4. 제한점과 추후계획 : 이 연구는 후향적 관찰연구이고 동반질환을 보정하여 비교하지 않았다는 제한점이 있으나, 국내 혈액투석 환자의 혈관통로 현황을 파악하고 고령에서의 혈관통로 선택에서 참고할 수 있는 자료가 될 수 있다.



대표저자
백선하(한림대동탄성심병원 신장내과)



Optimal systolic blood pressure in non-critically ill patients with acute kidney injury: A retrospective cohort study

1. 배경과 목적 : 일반 병동에서 발생한 (non-critically ill) 급성 신손상 환자에서 심한 급성신손상 및 사망률과 관련된 적절한 혈압 목표치를 제시한 연구가 없어 급성 신손상 환자에서 이상적인 혈압 목표 구간이 있을 지 분석해 보았다.

2. 주요소견 : 2013년 1년 동안 분당서울대병원에 입원하고 혈청 creatinine을 1회 이상 측정한 성인(18세 이상) 21,572명의 환자들을 대상으로 후향적인 코호트를 구축하였다. 혈압 자료 미비, 기존의 말기 신부전, 중환자실입원 환자를 제외하고 KDIGO 혈청creatinine 정의에 따른 급성신손상 환자는 1,612명이었다. 독립변수는 급성신손상 발생 후 48시간 이내에 평균 수축기 혈압을 10-mmHg 단위로 나누었으며, 종속변수는 복합결과변수로, 심한 급성신손상(KDIGO stage III) 혹은 90일 사망률이었다.

3. 해석과 의의 : 복합결과변수는 1,612명중 302명(18.7%)에서 발생하였다. 평균 수축기 혈압과 복합결과변수는 U-자 형태를 보였고, 기저변수들을 보정한 후에도 평균 수축기 혈압은 복합결과변수를 예측하는 결과를 보였다. (reference 수축기 혈압 120~130mmHg: < 100 mmHg: HR, 1.84, P=0.015; 100-110 mmHg: HR, 1.56, P=0.038; 110~120 mmHg: HR, 1.15, P=0.483; 130~140 mmHg: HR, 1.51, P=0.045; ≥ 140 mmHg: HR, 1.73, P=0.005). 이에 급성 신손상 후 48시간 이내 평균 수축기 혈압이 110~130mmHg 일 때 가장 낮은 복합결과변수를 보였다.

4. 제한점과 추후계획 : 본 연구는 후향적인 연구로 연관성을 제시할 뿐이다. 독립변수인 급성신손상의 원인과 종속변수의 사망원인에 대한 충분한 자료가 없다. 또한 급성신손상을 정의함에 있어 180일 이내 기저 creatinine이 없는 경우 기저 사구체여과율을 75mL/min/1.73m²로 환산한 Cr 수치를 사용하였다. 🍎

신기능 저하를 동반한 제2형 당뇨 환자에서 Canagliflozin 사용이 신장 예후에 미치는 영향

제2형 당뇨는 전 세계적으로 만성콩팥병의 주된 원인이다. 최근 혈당강하제인 SGLT2 억제제(sodium-glucose cotransporter 2 inhibitor)의 심혈관보호 효과에 대한 연구의 이차 분석으로 SGLT2 억제제가 신장보호 효과가 있음을 확인하였으나, 신기능 저하가 있는 환자의 비율이 높지 않아 명확한 결론을 내리기 어려웠다. 본 연구는 신기능 저하와 현성 알부민뇨가 동반된 제2형 당뇨 환자만을 대상으로 Canagliflozin의 사용이 신장질환과 관련한 예후에 어떠한 영향을 미치는지 조사한 무작위 배정 연구이다.

글_홍유아(가톨릭대학교 신장내과), 박삼엘(순천향대학교 천안병원 신장내과)



본 연구는 사구체여과율이 30~90mL/min/1.73m²이면서 알부민뇨(알부민/크레아티닌 비 > 300~5,000mg/g)를 동반한 제2형 당뇨 환자를 무작위 배정하여 Canagliflozin 100mg 혹은 위약을 처방 후 결과를 분석하였다. 모든 환자는 알부민뇨를 조절하기 위하여 레닌-안지오텐신 시스템을 억제하는 약제를 처방받았으나 안지오텐신 전환효소 억제제와 수용체 차단제는 동시에 사용하지 않도록 하였다. 주요 결과 변수는 말기신부전의 도달 비율, 신기능의 2배 악화 그리고 신장 혹은 심혈관 원인으로 인한 사망이었다.

2014년 3월부터 2017년 5월까지 총 4,401명의 환자를 무작위 배정하였다. 전체 환자의 평균 나이는 63세였고 이 가운데 여성은 33.9%였다. 평균 당화혈색소는 8.3%였고 사구체여과율의 평균은 56.2 mL/min/1.73m²였다. 본

본 연구는 신기능 저하와 현성 알부민뇨가 동반된 제2형 당뇨 환자만을 대상으로 Canagliflozin의 사용이 신장 질환과 관련한 예후에 어떠한 영향을 미치는지 조사한 무작위 배정 연구이다.

연구는 중간 분석 시 주요 결과 변수의 분석이 가능하여 조기 종료되었고 추적 관찰 기간은 평균 2.62년(범위; 0.02~4.52년)이었다. 말기신부전의 도달 및 신기능 2배 악화 그리고 신장 혹은 심혈관 사망률을 의미하는 주요 결과 변수는 Canagliflozin 처방군이 대조군보다 30% 정도 위험도가 감소하였다(Canagliflozin 처방군 vs. 대조군: 43.2 vs. 61.2/1000인 년, 위험도 0.70; 95% 신뢰구간, 0.59~0.82, P = 0.00001). 이 중 심혈관 사망률을 제외한 신장 질환 관련 위험도는 Canagliflozin 처방군이 대조군보다 34% 감소하였다(위험도 0.66; 95% 신뢰구간, 0.53~0.81, P < 0.001). 말기신부전에 대한 위험도는 Canagliflozin 처방군이 대조군보다 32% 감소하였고(위험도 0.68; 95% 신뢰구간, 0.54~0.86, P = 0.002), 신기능의 2배 악화 비율은 40% 정도 감소하였다(위험도 0.60;



95% 신뢰구간, 0.48~0.76, P < 0.001). 또한 이차 결과 변수로서 심혈관 사망률, 심근경색, 뇌경색 발생률은 Canagliflozin 처방군이 대조군보다 20% 감소하였고(위험도 0.8; 95% 신뢰구간, 0.67~0.95, P = 0.01) 심부전에 의한 입원율은 Canagliflozin 처방군이 대조군보다 39% 감소하였다(위험도 0.61; 95% 신뢰구간, 0.47~0.80, P < 0.001).

42달간의 Canagliflozin과 위약 사용의 결과 Canagliflozin 처방군은 대조군보다 혈압 3.30mmHg(95% 신뢰구간, 2.73~3.87)과 체중 0.8kg(95% 신뢰구간, 0.69~0.92)이 감소하였고, 알부민뇨는 31%(95% 신뢰구간, 26~35) 감소하였다. 또한 Canagliflozin 처방군에서 초반에 사구체여과율 감소가 진행되는 경향을 보였으나 추적관찰 시 결과적



이번 연구는 SGLT2 억제제가 당뇨병성 만성콩팥병의 진행을 억제하는 효과적인 약제임을 밝힌 의미 있는 연구라 할 수 있다.

으로는 Canagliflozin 처방군에서 대조군보다 사구체여과율의 감소 속도가 둔화하였다(Canagliflozin 처방군 vs. 대조군: -3.19 ± 0.15 vs. -4.71 ± 0.15 mL/min/1.73m²/년). 현재까지 당뇨병성 만성콩팥병의 치료는 레닌-안지오텐신 시스템의 차단 이외에 증명된 뚜렷한 약제가 없어 중증도의 신기능 저하를 가진 제2형 당뇨병성 만성콩팥병 환자만을 대상으로 한 이번 연구는 SGLT2 억제제가 당뇨

병성 만성콩팥병의 진행을 억제하는 효과적인 약제임을 밝힌 의미 있는 연구라 할 수 있다. 🍎



Canagliflozin and Renal Outcomes in Type 2 Diabetes and Nephropathy
N Engl J Med. 2019 Jun 13;380(24):2295-2306.

투석위원회 소개

2017년 현재 전국의 혈액투석을 시행하는 의료기관은 1,000여 개로 투석 환자는 8만 명 이상이며 연간 의료비용도 2조 원 이상으로 환자 수와 기관 수 및 비용 면에서 1990년대 이후 크게 증가되는 양상을 보이고 있습니다. 인공신장실의 급격한 증가는 의료기관들 간의 과도한 경쟁을 유발할 수 있으며 이는 결과적으로 질 낮은 의료서비스를 제공하는 결과로 이어져 환자들에게 피해가 돌아갈 수 있는 우려가 높아지게 되었습니다.

글_김명성(고잔 명내과)



투석 의료서비스의 질 향상을 위해 신설되다

학회에서는 이미 1998년 전국 인공신장실 현황조사를 시행하여 투석을 전문으로 하는 의사들의 비율과 시설규모 등에 대한 실태조사를 하였으며 1999년에는 투석전문의 제도를 처음으로 도입하였습니다. 또한 이러한 문제점들을 중점적으로 학회차원에서 관리하기 위하여

2000년 대한신장학회 내에 투석이사 제도를 신설하였습니다. 투석위원회의 구성은 현재 투석이사 2명과 일반위원 10명으로 활동하고 있으며 임기는 2년입니다. 매년 인공신장실 인증평가 사업을 시행하고 있으며 투석전문의 신규 및 갱신에 대한 신청 심사를 포함한 투석전문의 관리를 진행하고 있습니다.

니다. 또한 학회 홈페이지 내의 전국인공신장실 찾기 프로그램의 정기적인 업데이트, 대한의사협회 및 대한내과학회 등의 관련 학회와 복지부, 심평원 등의 공공기관에서 의뢰된 학술적인 의견 자문을 하고 있습니다. 신장학회 회원의 투석 관련 질의에 대해서도 적극적인 자세로 성실한 답변을 하도록 노력하고 있습니다. 이를 위해 학회 내의 홍보위원회, 보험법제위원회, 등록위원회, 윤리위원회 등과 투석협회의 유기적인 협업을 통해 업무를 처리하고 있으며 매월 투석위원회가 열리고 있습니다.

투석전문의 자격인정 관련 시행규칙을 제정하다

투석전문의 자격의 인정을 위해서 1999년 ‘대한신장학회 신장투석전문의 수련 및 자격인정에 관한 규정 및 시행규칙’을 제정하였으며 지원자격은 전문의 취득 후에 투석전문의 수련병원에서 1년 이상의 트레이닝을 받아야 하며 신장투석전문의 윤리지침 준수 서약서, 대한신장

학회에서 시행하는 윤리교육 이수증, 지도 신장투석전문의 추천서 등이 필요합니다. 투석전문의 갱신주기는 5년이며 갱신 시에는 5년간 신장 관련 연수강좌 평점 50점 이상과 해당 투석전문의가 진료하는 지역에서 비윤리행위를 하고 있지 않다는 학회 윤리위원회의 추천서가 필요합니다. 2019년 3월 기준 전체 투석전문의 수는 1,165명이며 해마다 신규 투석전문의 신청이 80~100여 명에 이르고 있습니다.

학회 홈페이지의 ‘투석전문의/인공신장실찾기’에서 해당 의료기관의 근무의사에 ‘투석전문의’ 표시를 하여 환자 및 보호자들에게 인공신장실에 대한 정보를 제공하고 있습니다. 또한 2019년 4월 이후부터는 투석전문의 신규 응시 및 갱신 신청을 서류 제출 대신 대한신장학회 홈페이지를 통한 온라인신청을 하는 것으로 간편화 했습니다.

인공신장실 인증평가

인공신장실 인증평가는 혈액투석을 시행하는 기관에 대한신장학회가 시행하는 질 관리 프로그램에 자발적으로 참여하고 준수하도록 함으로써 혈액투석 서비스의 질적 향상과 개선을 유도하는 프로그램입니다. 인증기간은 3년이며 3년이 지난 후에는 재인증을 받아야합니다. 지난 2009년부터 4차례에 걸쳐 서울, 경기지역 일부지역에 대한 시범사업을 시행하고 2014년에는 투석전문의 수련병원에 대한 시범사업을 거쳐서 이를 토대로 2015년부터 전국의 인공신장실을 대상으로 인증평가를 진행하여 2019년 3월까지 282개의 기관이 인증을 획득하였습니다.

인증을 원하는 의료기관의 자발적인 참여로 진행되며 신장학회가 운영 중인 말기신부전환자 등록사업에 참여하고 1년 이상 혈액투석을 시



그림 1. 신장학회 홈페이지 메인화면에서 인공신장실 인증제(A), 투석전문의/인공신장실찾기(B) 및 투석전문의 신청(C) 바로가기로 들어갈 수 있습니다.

행한 인공신장실이면 신청이 가능합니다.

의료인력 측면에서 투석을 전문으로 하는 의사의 비율과 의사당 하루 평균 투석환자 수와 2년 이상 투석실 경력이 있는 간호사의 비율과 간호사 일일당 평균 투석 환자 수, 시설적인 측면에서 화재 및 소방안전검사 통과 여부와 응급장비 보유 여부, 미생물, 내독소 및 미세물질검사 이상 여부, 진료기록과 보고의 적절한 기입과 무료투석과 환자유치행위 등의 윤리의무 위반사항을 점검합니다.

인증평가 신청 안내문을 의료기관에 발송하면 인증평가를 신청할 의료기관은 온라인으로 자료를 입력합니다.

평가위원은 투석위원회 위원과 100여 명의 전국의 전문의료인력으로 구성되며 신청 의료기관이 입력한 내용을 온라인 심사 및 현지실사를 거쳐서 사실관계를 확인합니다. 이후 종합평가를 거쳐서 심사과정에서 문제가 발견된 의료기관에 대한 소명자료 요청 및 이의신청을 받습니다. 평가 항목을 모두 충족한 의료기관에 대해 최종평가를 통해서 인증 의료기관으로 추천하고 신장학회 상임이사회의 승인을 받습

니다. 해마다 5월 신장학회 학술대회에서 인공신장실 인증평가에 대한 보고회와 인증서 전달식을 진행해 오고 있습니다. 인증기관으로 평가받은 기관은 우수 인공신장실 인증서(기관이 원하는 경우 인증패 및 스티커 포함)를 교부하며 인공신장실 인증평가 홈페이지(<https://ksn.nephline.com>)와 신장학회 홈페이지 내의 ‘투석전문의/인공신장실찾기’에 인증기관으로 게시됩니다. 🍎

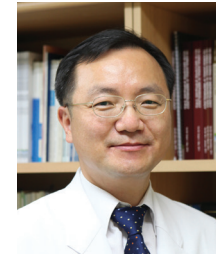
투석위원회 명단

이사	이영기(한림의대 강남성심병원)
	김명성(고잔 명내과)
위원	김기원(국립암센터)
	김도형(한림의대 한강성심병원)
	김승준(가톨릭관동대 국제성모병원)
	박태진(아산 진내과)
	부창수(추병원)
	이정환(보라매병원)
	조현경(이음내과)
	최지영(칠곡경북대학교병원)
	황원민(건양의대)
	양근석(인천성모내과)

송고한 열이 깃든 가을 풍광 천안아산역사길



가을 하면 떠오르는 단어가 여러 가지가 있지만 그 중에 최고는 단풍일 것이다. 형형색색으로 물든 단풍 풍경을 생각만 해도 멋진 작품이 그려진다. 가을 단풍을 대표하는 나무는 누가 뭐라고 해도 노란빛의 은행나무와 빨간색이 아름다운 단풍나무이다. 깊어지는 가을을 느껴보기 위해서 멋진 단풍과 조상들의 송고한 열이 어우러진 충남 아산과 천안으로 향한다.



글·사진 김진국
(순천향대학교 부천병원 신장내과 교수)



붉게 물든 일출과 노랗게 물든 은행나무가 아름다운 아산 은행나무길

아산 은행나무길은 제1회 아름다운 숲 전국대회에서 '아름다운 거리 숲'으로 우수상을 받은 멋진 곳이다. 가을비로 말끔해진 풍광과 함께 새벽 공기를 가르며 한적한 도로를 달리니 7시가 채 안 돼서 주차장에 도착한다. 멀리 산 너머로 천천히 떠오르는 붉은 해님이 은행나무 사이로 얼굴을 내밀며 우리를 반갑게 맞아준다. 하천 옆이지만 남은 나무에 걸쳐진 해님은 새벽부터 기다린 사진작가들에게 붉은 노을을 배경으로 한 멋진 작품을 선사해준다. 이른 시간인데도 많은 사람들이 출사를 나와서 카메라 앵글을 잡느라 바쁘다. 사진작가들이 열심히 주고받는 얘기를 가까이서 들어보니 우리말이 아닌 낯선 중국말이다. 멀리 이국에서 이곳까지 출사 관광을 온 것을 보니 이곳이 세계적 명소가 된 느낌이다.

이어지는 은행나무 거리 숲길에는 잘생긴 하얀 견공이 모델이다. 멋진 애견유모차를 타고 은행나무 거리를 배경으로 당당하게 서 있는 모

습이 웬만한 모델 뺄칠 정도로 훌륭하다. 사진작가들의 카메라들이 저 멀리 다른 대상으로 초점이 맞춰진다. 아장아장 엄마 손을 잡고 걸어오는 천진난만한 아기의 모습이다. 그 뒤로 열심히 뛰어오는 건장한 어른신이 또 다른 모델이 되어준다. 숲 터널의 색깔은 중간중간 노랗게 물들지 않은 나무들이 섞여서 초록과 노랑의 얼룩무늬이다.

반환점에서 돌아갈 때는 은행나무길 옆으로 나란히 흐르는 곡교천을 따라 조성된 수변 길을 여유롭게 걸어본다. 보석처럼 빛나는 푸른 수면을 중심으로 단풍 길이 어우러져 한 폭의 멋진 동양화가 그려진다. 외로이 물가에 서 있는 나무에는 붉은 벽돌색으로 물든 잎들이 떠나기 싫은 듯 손을 꼭 잡고 있다. 길을 지나던 사람들은 나무를 배경으로 추억의 사진을 만드느라 발걸음을 멈추고 순서를 기다린다.

수변 공터에는 가을을 대표하는 코스모스들이 군락을 이뤄 찾아온 사람들에게 환한 미소를 짓고 있다. 바람의 뜻을 반하지 않고 한들한들 춤추는 코스모스의 한가함에 우리도 잠시 빠져



든다. 아름다운 풍경과 함께 그림의 미학을 느끼며 커피 한 잔의 여유도 맘껏 즐길 수 있는 고마운 길이다. 시간이 허락되면 완벽히 물들었을 때 다시 와보기로 약속하며 오늘의 걷기 일정을 마무리한다.

충무공의 나라 사랑 정신과 아름다운 자연이 조화를 이룬 현충사길

현충사는 목숨을 바쳐 헌신하신 충무공 이순신 장군의 나라 사랑 정신을 널리 알리고 되새기기 위해 유생들이 조정의 허락을 받아 세운 사당이다. 더위가 그친다는 의미의 처서가 지나면서 제법 선선해진 아침에 천천히 현충사로 향한다. 주차장에 들어서니 아직은 여름임을 알리려는 듯 해님이 나와서 나무들에게 강렬한

햇살을 비춰준다. 정문으로 들어서니 초록 잔디로 덮인 충무공 이순신기념관이 웅장한 모습으로 지나는 사람들의 눈길을 끈다. 길가 꽃밭에는 보랏빛 벌개미취 군락이 예쁘게 피어서 가을 소식을 전한다. 이어서 분홍과 흰색의 꽃범의 꼬리 꽃들이 멋진 자태를 자랑하며 길을 안내해준다. 충무문을 지나 오른쪽으로 소나무들이 만들어 준 그늘을 따라 걷다 보니 연못이 우리를 오라고 손짓한다. 연못 중앙 섬에 도도히 서 있는 나무를 주인공으로 돌다리와 산들을 배경으로 작품을 만들어본다. 돌다리를 건너서 오솔길을 따라 발걸음을 옮기다 보니 붉은 꽃들이 가득한 나무들이 자주 눈에 띈다. 100일 동안이나 꽃을 피운다는 풍요와 부귀를 상징하는 배롱나

무꽃으로 서원이나 고택에서 흔히 볼 수 있다. 현충사로 향하는 첫 관문인 홍살문으로 오르는 길 양옆으로는 늘어진 소나무들이 땅에 닿을 듯하다. 초록 숲 터널을 지나 붉은 홍살문이 반기더니 현충사 입구를 알려주는 충의문이 당당히 서 있다. 돌계단을 천천히 올라서 현충사에 다다르니 자랑스러운 이순신 장군님의 영정이 찾아오는 사람들을 반겨 맞아준다. 존경과 감사의 인사를 드리고 뒤돌아서니 산과 들, 하늘이 어우러진 멋진 풍경화가 한눈에 들어온다. 그 어떤 전망대보다도 아름다운 풍광이다. 이순신기념관에 들어서니 임진왜란과 조선 수군에 관한 설명을 시작으로 이순신 장군의 혁혁한 승전보에 대한 설명이 가득하다. 가장 눈길을 끄는 것은 충무공장검으로 길이가 무려

197.5cm에 달하고 무게도 4kg이다. 또 다른 장식장에는 여러 책자가 있는데 우리에게도 익숙한 난중일기가 이순신 장군의 필적을 보여준다. 7년간의 전투 기록과 가족이나 동료, 부하들과 겪은 일상까지 자세히 기록되어 있는 가치를 인정받아 2013년 유네스코 세계기록유산으로 등재되었다.

현충사를 나와서 현충사 둘레길에 도전해 본다. 주차장을 가로질러 충무교육원 옆으로 마을길을 따라 걷다 보니 담장 너머 나무에 밤과 호두, 감들이 익어가고 있다. 현충사 둘레길을 알려주는 표지목과 반갑게 인사하고 소나무 숲길로 들어선다. 소나무 사이의 오솔길 주변으로 눈에 익숙한 까만 열매들이 달린 흰 꽃들이 궁금종을 자아낸다. 언덕을 꾸준히 오르니 현충사 경계를 알려주는 철조망이 나타나 담장길의 시작을 알려준다. 아자매트를 따라 정상에 다다르니 이곳이 방화산 3.1만세 봉화시위가 일어났던 의미 깊은 곳을 알려준다. 소박하고 아름다운 마을길을 지나 출발점으로 돌아와서 현충사 둘레길 코스를 마무리한다.

겨레의 희망과 통일의 염원이 함께 하는 독립기념관 단풍나무숲길

독립기념관 주변을 한 바퀴 돌아 아름다운 단풍나무를 벗 삼아 걸을 수 있는 단풍나무숲길은 가을 최적의 걷기 코스다. 가을비가 온 다음 날에 풍경과 사진이 더욱 아름다울 것이라 기대하며 독립기념관으로 향한다. 개장 시간은 오전 9시 30분이지만 주말 아침인 만큼 교통 혼잡과 인파를 고려해 일찍 도착할 수 있도록 발걸음을 재촉한다. 목천으로 향하는 고속도로 주변의 풍광에서 이미 가을의 정취가 물씬 느껴진다. 높고 푸른 가을 하늘 위를 날아오를 듯이 우뚝 솟은 겨레의 탑을 배경으로 하나의 작품을 만든다. 통일염원의 동산으로 향하는 계단에는 어제 내린 비로 바닥을 구르는 낙엽들이 가득해 가을의 운치를 더한다. 통일염원의 동산은 가운데 서 있는 통일의 종을 중심으로 세 쌍의 원뿔형 무지개 모양의 통일염원탑이 둘러싸고 있는 인상적인 조형물이다. 동산을 둘러싸고 있는 벽돌담에는 국민의 통일 염원을 벽돌에 새겨 넣었는데 문구 하나 하나가 매우 인상적이다. ‘우리 모두 하나되어’ ‘보고 싶은 내 고향’ ‘어 가고 싶다 사랑하는 내 고향’ 등 많은 사람의 통일에 대한 깊은 열망이 느껴진다. 겨레의 집 앞 태극기 한마당에서 보이는 펼쳐이는 수많은 태극기의 모습이 장관이다. 나도 모르게 국기에 대한 맹세가 떠오르고 대한민국 국민으로서 자긍심도 느껴진다.



조선총독부 철거 부재 전시공원은 1995년 광복 50주년을 맞이하여 일제의 잔재를 청산하고 민족정기를 회복하기 위해 철거한 조선총독부 건물의 철거 자재로 조성한 공원이다. 공원 중심부에 원형으로 땅을 파서 구 서울시청 침탑 철거물을 설치했는데 이는 일제의 잔재를 지하에 청산하고 극복한다는 의미를 부여한 것이다. 오늘의 하이라이트인 아름다운 단풍나무숲길에 들어선다. 단풍나무숲길은 흑성산 일원의 수려한 자연 수림을 최대한 활용하여 휴식 공간을 제공하고자 만들어진 길로 총 3,164m

의 길 주변에 단풍나무 1,127그루를 심어 완공한 길이다. 시작점의 울긋불긋 단풍나무들이 화려한 자태를 서로 뽐내기라도 하듯 푸른 가을 하늘을 배경으로 일렬로 늘어선 찾아오는 손님들을 반긴다. 아직 물들지 않은 녹색의 나무들부터 붉은색이 아닌 노란색의 옷을 입은 나무들까지 그리고 같은 붉은색이라도 검붉은 벽돌색에서부터 붉은 피를 상기시키는 선홍색까지, 말 그대로 오색 단풍 옷을 곱게 차려입었다. 길을 걷다 보니 단풍잎으로 멋지게 장식한 세발자전거를 몰고 한 아이가 열심히 달려간다. 길가에 앉아 떡을 나눠 먹으며 담소를 나누는 어르신들, 아름다운 풍경을 사진에 담느라 정신없는 아가씨들까지 모두 즐거워 보인다. 즐겁고 행복한 마음으로 걷는 2시간 여정이 끝나자 종착점이 눈에 들어온다. 🍁🗺️

여행 TIP.
2015년부터 매년 10월에 가을 풍경과 함께 다양한 문화예술을 즐길 수 있는 은행나무길 축제가 열린다. 현충사 주변에는 신정호, 장영실과학관, 외암민속마을, 지중해마을과 온양온천 등 볼거리와 즐길거리가 많다. 독립기념관 단풍나무숲길은 잘 정비된 아스팔트길로 남녀노소 누구나 가볍게 산책할 수 있다. 유관순 열사의 3.1 운동으로 유명한 ‘아우내 장터’가 있는 병천이 10분 거리로 지역 특산 음식인 병천순대를 맛볼 수 있다.

벼는 익을수록 고개를 숙인다



주제가 없이 글을 쓰기 매우 어렵다. 지난 5월 학회장에서 느닷없는 원고청탁을 받고 당황하였다. ‘아무것’이나 쓰라고 하니 고민을 거듭하다가 ‘아무렇게나’ 마음이 흐르는 대로 쓰기로 하였다. 전에는 후배가 학회 원로를 만나 여러 주제로 대화를 나눈 후 이를 정리한 글이 실렸다. 참신하다 여겼는데 참으로 아쉽다.

지난 5월 말에 모내기가 한창이더니 요즈음은 벼가 40~50cm로 쭉쭉 자라고 있다. 추석 무렵이면 열매가 익어가며 이삭이 고개를 숙일 것이다.

벼는 화(禾) 혹은 도(稻)라고 한다. 한(漢)의 허신(許慎)은 ‘설문해자(說文解字)’에서 화는 목(木)에 이삭이 난 형상을 표현한 것으로 좋은 곡식(嘉穀)을 의미한다고 하였다. 쌀은 인도 동부로부터 동남아시아와 한국, 중국과 일본에서 주식(主食)이니 가장 좋은 곡식임에 틀림이 없다.

우리 속담에 벼는 익을수록 고개를 숙인다는 말이 있다. 벼는 완전히 익을 무렵이면 이삭이 고개를 숙인다. 마치 겸손하게 인사를 하는 사람의 모습과 같다.

‘벼가 익는다’는 것은 사람의 수양이 깊어 지식이나 인격 즉 속이 짙 찬 사람이 된다는 비유다. ‘벼는 익을수록 고개를 숙인다’는 말은 지식이나 인격이 깊을수록 더욱 겸손하다는 뜻이다.

전에는 자신을 낮추고 남을 더 배려하는 겸손한 사람이 사표(師表)로 존경을 받았다. 다산 정약용도 ‘사람은 이룬 성취가 아니고 겸손함 때문에 더욱 존경받는다’고 하였다. “스스로 높다고 여기는 사람은 남이 끌어 내리지만 스스로 낮추는 사람은 남이 높여준다.”⁽¹⁾

요즈음은 이름이 알려지거나 지위가 높고 설치고 나서는 사람이 사회를 지배하고 있다. 그들은 마치 열매가 익어도 이삭이 꽃꽂이 서있는 보리[麥]나 밀[小麥]과 같다. 목에 힘을 주어 뻗뻗이 세우고 목청을 높여 못사람을 선동하고 현혹한다.

물론 스스로를 세우고 이름을 떨친다는 ‘입신양명(立身揚名)’이라는 말이 있다. 일본은 훨씬 현실적으로 ‘입신출세(立身出世)’라 한다. 그러나 입신은 목을 세우는 것이 아니고 양명도 단지 이름이 알려지는, 즉 유명한 것과 다르다.

입신양명은 원래 효경(孝經)에 ‘스스로를 바로 세워 옳은 도리를 실천하여 후세에 바른 이름을 알려 부모의 훌륭함을 드러내는 것이 효도의 끝’이라는 글에서 유래한다.⁽²⁾ 겸손하게 바른 도리를 실천하여 사람다운 훌륭한 이름이 알려지면 잘 키웠다고 그 부모가 칭송받게 하는 것이 효도의 끝이라는 뜻이다.

요즈음에는 바른 도리를 실천하며 겸손하기보다, 작은 지식으로 대가(大家)를 이룬 듯 으스스대거나 이리 저리 설쳐대며 목소리를 높여 유명한 것이 입신양명이라고 착각하고 있다. 성가(聲價)와 진가(眞價)는 전혀 다르다. 아무리 성가가 높더라도 사람의 바른 도리를 실천하지 않는다면 결코

진정한 의미의 양명이 아니다[不行道 非揚名].

나는 1980년 창립총회에 전공의로 참석하여 회의록을 작성하였던 이래 39년간 대한신장학회의 회원이었다. 그리고 각종 이사 10년, 차기이사장 1년, 이사장 2년 등 13년을 학회의 임원으로 지냈다. 그렇지만 이를 기억하거나 알고 있는 회원은 거의 없을 것이다.

나는 지금도 학회에 관심을 가지고 있지만 임원의 명단을 제대로 기억하지 못한다. 아마 나뿐만 아니라 대부분의 회원이 그러할 것이다. 심지어 몇 년만 지나면 지금 김연수 이사장도 그가 역임하였다는 것을 기억할 사람이 드물 것이다.

그간 학회 일을 하며 학회의 임원을 벼슬이나 특별한 신분으로 여기는 사람도 보았다. 더욱 학술대회의 좌장을 맡지 못하면 화를 내거나, 좌장인테 호텔숙박의 제공 등 특별하게 대우하지 않는다고 불평하는 일도 보았다.

임원이나 좌장은 학회가 발전하도록 헌신하는 것뿐이다. 학회의 임원은 학술교류를 활성화하고 그 편익을 제공하고 회원의 교류와 친목을 위하여 헌신하고 봉사하는 사람이다. 한마디로 회원의 부림을 받는 사람이다. 좌장은 학술적인 토론이 원활하게 흘러가도록 이끄는 역할을 한다. 그래서 주제 분야에 대한 공부와 연구를 활발하게 하는 사람이 맡아

야 한다. 외국의 학술회의에서는 그 분야의 대가는 물론 한참 일을 하는 신진학자가 좌장을 많이 맡는다.

임원을 하였더라도 이를 명함에 올릴 것도 못된다. 명함이란 처음 만난 사람에게 자신의 이름, 연락처와 현재의 신분을 알리는 간편한 수단이다. 나는 명함이 필요할 때가 많지 않았다. 지금까지 150장 정도를 썼는데 그 대부분은 외국학자들과 교류를 하거나 우리나라에 국제학회를 유치하였을 때 그 홍보를 위하여 썼다. 정년퇴임을 하면서 선배들이 근황을 궁금해 할 사람이 많을 테니 꼭 만들라고 하여 100장을 만들었다. 명함에 이름, 연락처, 그리고 서울대학교 명예교수 하나만 넣었다. 33년의 교직 덕에 명함에 올릴 현재 직위(title)를 하나 얻은 셈이다.

모든 삶이 그러하다. 아무리 많은 일과 업적을 이루었다고 하여도 정리하고 나면 남는 것이 없다. 얼마 전 만났던 사람의 명함을 받았을 때 전에 하였던 직위부터 현재 OO조기측 구회 회장, OO동호회 회장 등 앞뒷면에 빼곡히 적혀 있는 것을 보고 크게 당황하였다. 나 역시 대한신장학회의 임원이나 좌장을 하였다고 지금 명함에 올릴 일은 결코 아니기 때문이다.



2013년 이래 학회의 이사장과 회장을 평의원의 투표로 선출하게 되었다. 출신학교에 상관 없이 지방에 있는 훌륭한 사람도 선출할 수 있는 좋은 방법이지만 우려를 하는 사람들이 많다.

많지 않은 사람들이 함께 힘을 모아도 여러 어려움을 해결하기 어려운데 학연, 지연, 친소 등 연고에 따라 나뉘고 심지어 상대에 대한 음해나 흑색선전까지 나오는 때도 있다. 개인적인 이득이나 권력을 얻는 자리도 아니고 봉사하는 자리에 불과한데 서로 감정을 상하는 일이 생기니 개탄스럽다. 출신이 어디건 혹은 지방에 있더라도 누구든 실무에 밝고 겸손하게 회원을 섬기는 사람이라면 마땅히 그를 선출하여야 한다.

3대 격언집의 하나인 증광현문(增廣賢文)에 '장강(양자강)의 뒷물결이 앞물결을 밀어내듯 새사람이 옛사람을 대신한다'고 하였다.^③ 물결이 흐르듯 빠르게 순리대로 세대교체를 하라는 뜻이다.

물이 흐르지 않고 고이면 썩고 혈류의 흐름이 원활하지 못하면 질병이 생긴다. 나이가 들면 시대의 흐름에 뒤처진다. 아무리 뛰어난 대가라도 빠르게 변하는 새로운 지식을 따라가기 어렵고, 아무리 지혜롭더라도 새로운 시대의 요구를 헤아리기 어렵다. 그런데도 명함에도 남길 수조차 없는데 '네가 했으니 나도 해야 한다'며 세대교체를 역행하기도 한다. 결국 60세에 이르러 임원을 하는 사람이 많다. 그 나이에는 학회의 주축이 되는 젊은 사람들의 마음과 바람을 헤아리는 것도 쉽지 않고, 자칫 연륜 때문에 자만하고 독선에 빠지기 쉽다. 한 번 후배에게 내려갔으면 깨끗이 양보하고 더 아래로 이어지도록 하는 것이 순리다. 전부터 누구나 잘 아는 진리이지만 제대로 깨닫지 못하고 발전을 어지럽히니 안타까운 일이다.

임원은 많은 직책을 맡거나 명성을 날리는 사람보다 학회를 위하여 집중하고 일을 하는 사람, 독선적이지 않고 남의 의견에 귀를 기울이는 사람이 훨씬 더 낫다.

사람을 이끌려면 남의 처지를 자신에 비추어 배려하는 마음이 가장 중요하다. 공자는 자신이 하고 싶었던 일은 남도 할 수 있도록 하고[患], 자신이 싫은 일은 남에게도 시키지 않는 것[恕]을 실천하였다.^④ 특히 자기가 하고 싶지 않은 일을 남에게 시키지 않는 것을 가장 중요하게 생각하였다. 이는 모두 겸손한 마음에서 출발한다.

지도자가 갖추 덕목은 너그름[寬], 믿음[信], 기민[敏]과 공평무사[公]의 네 가지라 한다.^⑤ 지도자는 잘못된 일에는 너그러운 마음으로 스스로 책임을 지며, 겸손하게 정성으로 섬기어 믿음을 얻고, 솔선하여 빠르게 일을 하고, 무슨 일이든 사심이 없이 공정하게 처리하여야 한다.

앞으로는 여러 작은 인연에 얽매이지 않고 익을수록 고개를 숙이는 벼와 같이 겸손하게 회원을 섬길 사람을 임원으로 선출하여 학회가 더욱 발전하기를 바란다. 🍎

2019년 7월 31일



글_한진석
(서울대학교 의과대학 명예교수)

- 인용원문(引用原文) -

- 1.[盈則必亡 謙則必尊 自上者人下之 自下者人上之 (與猶堂全書, 第二集經集第三十九卷)]
- 2.[立身行道 揚名於後世 以顯父母 孝之終也 (孝經)]
- 3.[江後浪推前浪 一代新人換舊人 (增廣賢文)]
- 4.1)[子曰 參乎 吾道一以貫之 曾子曰 唯 子出 門人問曰 何謂也 曾子曰 夫子之道 忠恕而已矣 (論語, 里仁)]
- 2)[子貢問曰 有一言而可以終身行之者乎 子曰 其恕乎 己所不欲 勿施於人 (論語, 衛靈公)]
- 5.[寬則得衆 信則民任焉 敏則有功 公則說 (論語, 堯曰)]

존재의 의미: 자기를 사랑하는 일

세상의 모든 것
나름대로 존재하는 이유 있고
살아가는 의미가 있다 하니
그것을 마음에 담아 두고 되새기며
군중 속의 나를 곧추세워
몰려드는 시선을 받들자니
앞으로 내딛는 걸음 조심스럽기만 하다

존재한다는 것은 나를 드러냄이 아니고
누군가에 의해 인식되는 것
삶의 의미도 스스로 만드는 게 아니고
누군가에게 받아들여지며
또 하나의 삶으로 복제되어 번식되는 것
그러기에 걸모습 다른 내가 언제나 곁에 있다

낮선 이와 만남은 그에게 믿음 되고
마주 선 모습 나에게 깨달음 된다면
이 또한 우리가 서로의 곁을 오랜 세월 지켜주며
애써 살아가는 숙명임을 알기까지
너는 너대로 나는 나대로
같은 사랑 품에 안고 살아가니
우리는 서로에게 의미 있는 존재가 되고
존재의 의미는 살갑게 질어지더라.



글_최승욱
(연세대학교 원주의과대학 신장내과)

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 1~3 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. 초기용량 아침 식전 45mg, 8 시간 이후 15mg 1 주일 이상 간격 두고 증량 아침 식전 60mg, 8 시간 이후 30mg 목표용량 아침 식전 90mg, 8 시간 이후 30mg ※ 자세한 용법과 CYP3A 억제제 병용시 감량 및 주의사항은 제품설명서 참고부탁드립니다.

 **Otsuka**
한국오츠카제약
Under license of Otsuka pharmaceutical Co., Ltd

 **Samsca**
(tolvaptan)

Does continuous
monitoring
give more **security?**



Dialog⁺ and Adimea[®]

Monitoring the dialysis dose continuously
and in real-time

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

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

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

This means that insufficient dosages are identified immediately.

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

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE

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

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

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

SOLIRIS®
(eculizumab)

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

Selected prescribing information

전문약품

【제품명】 솔리리스주 **【조성】** 1 바이알(30mL) 중 에컬리주맙 300mg **【효능·효과】** 1) 발작성 야간 혈색소뇨증(PNH: Paroxysmal Nocturnal Hemoglobinuria) 용혈을 감소시키기 위한 발작성 야간 혈색소뇨증(PNH) 환자의 치료, 수혈 이력과 관계없이, 높은 질병 활성을 의미하는 임상 증상이 있는 환자의 용혈에 임상적 이익이 확립되었다. 2) 비정형 용혈성 용독 증후군(aHUS: atypical Hemolytic Uremic Syndrome) 보체 매개성 혈전성 미세혈관병증을 억제하기 위한 비정형 용혈성 용독 증후군(aHUS) 환자의 치료 3) 항아세틸콜린 수용체 항체 양성인 환자의 불응성 전신 중증 근무력증(Refractory gMG: Refractory Generalized Myasthenia Gravis) **【용법·용량】** 심각한 감염에 대한 위험을 줄이기 위해서 환자들은 최선의 백신 접종 지침(ACIP recommendations)에 따라 백신 접종을 해야 한다. 정맥주사되어야 한다. (용법·용량 4항 참고) 1) 발작성 야간 혈색소뇨증(PNH): 첫 4주간은 매 7일마다 600 mg, 네 번째 용량 투여 7일 후에 다섯 번째 용량으로 900 mg을 투여하고, 그 후부터는 매 14일마다 900 mg을 투여한다. 2) 비정형 용혈성 용독 증후군(aHUS) 및 불응성 전신 중증 근무력증(Refractory gMG): 만 18세 이상의 환자일 경우, 첫 4주간은 매 7일마다 900 mg, 네 번째 용량 투여 7일 후에 다섯 번째 용량으로 1200 mg을 투여하고, 그 후부터는 매 14일마다 1200 mg을 투여한다. (만 18세 미만의 aHUS 환자일 경우, 체중에 따라 권장 일정으로 투여) 이 약은 권장 투여량과 일정에 맞게 투여, 혹은 예정된 일정의 2일 전/후로 투여되어야 한다. PE/P/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. 급속정맥투여 또는 일시정맥투여로 투여해서는 안 된다. **【사용상의 주의사항】** 1. 경고 중대한 수막구균 감염: 적응기전으로 인하여 이 약의 사용은 중대한 수막구균 감염(폐혈증 그리고/또는 뇌수막염)에 대한 환자의 감수성을 증가시킨다. 이 약의 투여 환자에서 치명적이고 생명을 위협하는 수막구균 감염이 발생하였다. 흔하지 않은 혈청균에 의한 질환이 발생할 수 있다. 이 약의 치료가 지연됨으로 인한 위험성이 수막구균 감염 발생의 위험성보다 큰 경우를 제외하고 모든 환자들은 반드시 이 약의 투여 시작 최소한 2 주 전에 수막구균 백신을 투여 받아야 한다. 만약 접종 받지 않은 환자가 긴급히 이 약의 치료를 받아야 하면, 최대한 빨리 수막구균 백신을 투여 받도록 한다. 수막구균 백신 접종 이후 2주 이내 이 약을 투여할 경우, 백신 접종 이후 2주 동안 적절한 예방적 항생요법으로 치료 받아야 한다. 최선의 백신 접종 지침에 따라 백신을 접종 혹은 재접종을 받아야 한다. 백신 접종은 보체를 더욱 활성화시킬 수 있어 용혈(PNH의 경우)이나 혈전성 미세혈관병증(TMA: aHUS의 경우) 또는 중증 근무력증의 악화(불응성 gMG의 경우)와 같은 기존 질환의 징후 및 증상이 증가하는 경향을 할 수 있으므로, 백신 접종 이후 질환의 증상에 대해 면밀히 관찰되어야 한다. 백신 접종은 수막구균 감염 위험을 줄일 수 있지만, 완전히 없애지는 않는다. 적절한 항생제 사용에 대한 공식을 고려하여야 한다. 수막구균 감염의 초기 징후나 증상이 나타나는지 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 된다. 중대한 수막구균 감염을 치료하는 환자는 이 약의 투여를 중지하도록 한다. 2. 투여금지 1) 이 약의 주성분, 무린 단백질 또는 기타 구성성분에 과민반응이 있는 환자 2) 치료되지 않은 중대한 수막구균 (Neisseria meningitidis) 감염 환자 3) 수막구균 백신을 현재 접종하지 않은 환자 또는 백신 접종 이후 2주 동안 적절한 예방적 항생요법으로 치료를 받지 않은 환자가 이 약의 치료를 늦추는 것이 수막구균 감염을 일으키는 것보다 중대하지 않은 경우 3. 신중투여 1) 기타 전신 감염: 활성 전신 감염이 있는 환자들에게 주의하여 투여하여야 한다. 이 약은 일단 보체 활성을 차단하므로 환자들은 감염, 특히 Neisseria 및 파상성 세균 감염에 대한 감수성이 증가할 수 있다. 파상성 막관 감염을 포함하는 N. meningitidis 외의 Neisseria 종에 의한 중대한 감염이 보고되었다. 환자를 정보 안내서의 정보를 환자에게 제공해야 한다. 임질 예방에 관해 조언해야 하고 위험성이 있는 환자는 정기적인 검사를 권고한다. 면역력이 약화된 환자와 호중구 감소 환자에서 아스페르길루스 감염이 발생하였다. 이 약을 투여 받는 소아는 폐렴연쇄상구균(S.pneumonia)과 인플루엔자 간균 B형(Influenza type b, Hib)에 의해 중대한 감염을 일으킬 위험이 증가할 수 있어, 최선의 백신 접종 지침에 따라 백신 접종을 받도록 한다. 예콜리주맙에 안정되고 유지 요법을 받는 환자에게 추가적인 백신 접종이 필요한 경우, 이 약 투여에 따른 백신 접종 시기를 신중히 고려해야 한다. 2) 실험실 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 투여일정(14±2일)에서 용법용량 조정 필요할 수 있다(매 12일까지). 4. 주요 이상반응 시판 후 보고 및 완료된 임상시험에서 보고된 약물이상반응: 매우 흔하게(≥1/10) ~ 두통, 흔하게(≥1/100 ~ 1/10) ~ 폐렴, 상기도감염, 빈두염, 요로 감염, 구강 헤르페스, 백혈구감소증, 빈혈, 불면, 현기증, 미각이상, 말림, 고혈압, 기침, 입인두통, 설사, 구도, 구역, 복부통증, 발진, 피부, 구역, 복부통증, 발진, 탈모, 소양증, 관절통, 근육통, 사지(팔/다리) 통증, 열, 오한, 피로감, 인플루엔자 유사질환. 모든 임상시험에서 가장 중대한 이상반응은 수막구균 폐혈증이었으며, 이 약으로 치료받은 환자에서 수막구균 감염증의 흔한 증상이었다. 수막구균 폐혈증의 징후와 증상에 대해 환자에게 알리고 즉시 의료 조치 받을 것을 권고해야 한다. Neisseria gonorrhoeae, Neisseria sicca/subflava, Neisseria spp unspecified로 인한 폐혈증을 포함하여 Neisseria 종의 다른 사례들이 보고되었다. **【제조일】** 일렉시온 **【수입판매일】** (주)한독 **【최종개정일】** 2019-04-05 ※ 보다 자세한 정보는 제품 설명서를 참조하시기 바랍니다.

ALEXION

(주)한독 서울특별시 강남구 테헤란로 132 Tel. 02)527-5114 Fax. 02) 527-5001 www.handok.co.kr

HAN/DOK

FRESENIUS
MEDICAL CARE



FRESENIUS
MEDICAL
CARE

콩팥병 환자의 치료와 보다 나은 삶을 위한 **반세기 동안의 헌신,**
(주)프레제니우스메디칼케어는 앞으로도 계속 이어 가겠습니다.

Fresenius Medical Care

(주)프레제니우스 메디칼 케어 코리아 서울특별시 강남구 강남대로 308 (역삼동, 랜드마크타워 7층) T. 02-2112-8800 www.fmc-korea.co.kr

Making adherence part of their daily lives



Effective phosphate management, simplified

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

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

[Prescribing Information]

포스레놀정500/750밀리그램 포스레놀산1000밀리그램

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

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



제이더블유중외제약

고객만족팀 : 1588-2675, www.jw-pharma.co.kr

서울시 서초구 남부순환로 2477(구·서초동 1424-2) JW타워

제품에 대한 상세한 내용은 제품 설명서나 본사 홈페이지를 참조하시기 바랍니다.

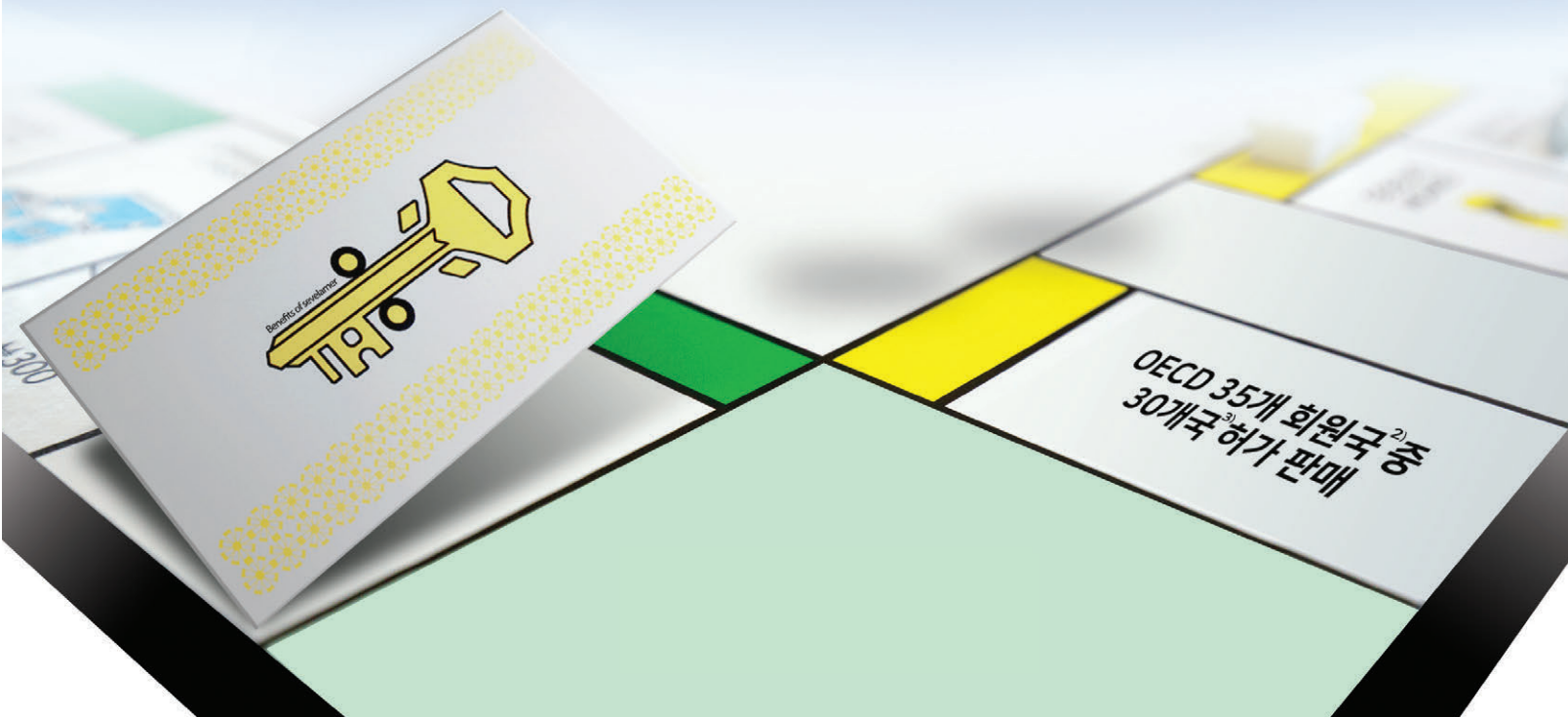


KOR/C-APROM/KOR//0870

Metal free Phosphate Binder¹

인벨라 정

세벨라머탄산염



제품요약정보⁴

전문의약품 분류번호 : 219

【제품명】 인벨라정(세벨라머탄산염) 【원료약품 및 그 분량】 이 약 1정 중 • 유효성분: 세벨라머탄산염(별규) 800mg • 기타첨가제: 유당수화물, 폴로이드성이산화규소, 스테아르산아연, 마크로골폴리(비닐알코올)그라프트중합체, 달크 【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: 이 약의 권장초기용량은 0.8g 내지 1.6g이며, 이 약 1~2정을 다음과 같이 혈청 인 수치에 따라 매 식사와 함께 복용한다. (중략) 혈청인 5.5~7.5mg/dL: 1회 1정, 1일 3회 식사와 함께 복용. 혈청인 7.5mg/dL 이상: 이 약 1회 2정, 1일 3회 식사와 함께 복용 (중략) 목표 혈청 인 수치에 도달하기 위해 적절한 용량 조절이 필요할 수 있다. 투석을 받는 만성신장질환 환자에서 연구된 세벨라머 탄산염의 최대 1일 용량은 14g이었다. 3) 세벨라머 탄산염의 정제에서 산제로 또는 산제에서 정제로 대체투여 하는 경우: 세벨라머 탄산염 정제와 산제간의 대체 투여시 동일 용량을 투여한다. 목표 혈청 인 수치에 도달하기 위해 적절한 용량 조절이 필요할 수 있다. 4) 초산칼슘제제를 복용하고 있는 환자에게 이 약을 대체 투여하는 경우: 혈액 투석을 받는 만성신장질환 환자 84명을 대상으로 한 연구에서, 세벨라머 염산염과 초산칼슘제제는 동일한 용량(mg당 대략의 mg)에서 유사한 혈청 인의 감소를 나타냈다. (중략) 초산칼슘제제에서 이 약으로 대체 투여할 때 투석 환자의 초기 용량, 초산칼슘제제(1정당 초산칼슘 667mg 함유) 1회 1정, 1일 3회: 이 약 1회 1정, 1일 3회 투여, 초산칼슘제제 1회 2정, 1일 3회: 이 약 1회 2정, 1일 3회 투여, 초산칼슘제제 1회 3정, 1일 3회: 이 약 1회 3정, 1일 3회 투여 5) 이 약을 복용하고 있는 모든 환자에서의 용량 조절: 목표한 혈청 인 수치로 조절될 때까지 필요한 경우 2주간의 간격을 두고 1일 3회 식사와 함께 이 약의 용량을 0.8g씩 증량 또는 감량한다. 제조의뢰자 Synthron BV Microweg 22 P.O. Box 7071 6503 GN Nijmegen, The Netherlands 제조회사 Pharmaceutical Works POLPHARMA S.A 19, Pelplinska Str. 83-200 Starogard Gdanski, Poland 소분제조자 에스케이케이미칼(주) 충청북도 청주시 흥덕구 산단로 149 2017.2.2 개정

※ 처방하기 전 제품설명서 전문을 참고하십시오. 최신 허가사항에 대한 정보는 '온라인의약품도서관'(http://drug.mfds.go.kr)에서 확인할 수 있습니다.

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



제품문의 080-021-3131

경기도 성남시 분당구 판교로 310(삼평동) www.skchemicals.com/ls

상병코드 N185 (말기 신장병 투석 중)

보험청구코드 644704330

INV-HA01-201806-01



전문의약품
분류번호 392 : 해독제

“캡슐 복용으로
활짝 웃습니다.”



캡슐형 투석지연제 **레나메진**
(구형흡착탄) 캡슐



캡슐제형의
투석지연제



휴대가 편리한
파우치 포장



1회 2g을 약물 손실
없이 모두 복용



국산원료, 국내생산



daewon 대원제약주식회사 (우)04808 서울특별시 성동구 천호대로 386 TEL: (02)2204-7000, (수신자부담) 080-497-8272 FAX: (02)3436-4878
Website: www.daewonpharm.com *보다 자세한 내용은 제품설명서 및 홈페이지를 참조하세요.

Your optimal hypertension care with olmesartan family.



“Start with one pill,
Control with one pill!”



한국다이이찌산쿄주식회사



대웅제약