

**2020년**

**우리나라 신대체요법 현황 보고서**

**(대한신장학회 인산기념 말기신부전 환자 등록 사업)**

**: Trends in epidemiologic characteristics of end-stage  
renal disease from 2020 KORDS (Korean Renal Data  
System)**

**대한신장학회 등록위원회**

# 목 차

서론-----	3
<b>Section 1. 신대체요법 별 분포 및 기초 인구통계학적 특성</b>	
가. 발병률-----	4
나. 유병률-----	4
다. 연도별 혈액투석, 복막투석, 신이식 환자 발생 분포 분석-----	5
라. 원인 질환별 말기 신부전 환자 분포 분석-----	6
마. 연도별 신이식 환자 분포 분석-----	6
바. 요약-----	7
<b>Section 2. 신대체요법 환자의 특징 분석</b>	
가. 기초 인구통계학적 특성-----	8
나. 혈액투석 관련 지표-----	15
다. 복막투석 관련 지표-----	20
라. 혈액 투석 및 복막투석 투석 적절도-----	26
마. 동반질환 및 입원-----	28
바. 요약-----	30
<b>Section 3. 신대체요법 환자 사망률 분석</b>	
가. Prevalent dialysis 환자 사망률 분석-----	31
나. Incident dialysis 환자 생존률 분석-----	40
다. 사망 원인 분석-----	42
라. 요약-----	45

## 서론

대한신장학회 말기신부전 환자 등록사업은 우리나라 최초의 신장이식을 주도하고 신장학회 창립 회원이며 투석환자 등록사업을 시작하셨으며 1983년 순국하신 민병석 교수님을 추모하여 1987년 대한신장학회에서 “인산 민병석교수 기념 사업”으로 명명하고 내실을 기하면서 시작되었습니다. 등록사업은 대한신장학회가 중점을 두고있는 사업 중 하나로 그 중요성은 다음과 같습니다. 첫째, 시간이 지남에 따라 변화하는 우리나라 말기신부전 환자의 특성을 추적 파악하고 둘째, 수집된 환자의 정보를 바탕으로 신장학의 발전을 지속함과 동시에, 말기신부전 환자 진료지침을 개선하고 셋째, 말기신부전 환자의 급격한 증가로 인한 사회경제적 문제 해결을 위한 의료정책 수립에 중요 자료로 이용될 수 있음.

2020년에는 등록사업의 영문 이름을 Korean Renal Dialysis System (KORDS)로 명명하였습니다. 2021년 등록사업 등록률은 신장 학회 회원들의 참여로 72.8%로 지난해보다 증가하였습니다. 하지만 우리나라 전체 말기신부전 환자의 현황을 반영하기에는 부족한 등록률로 말기신부전 환자를 진료하시는 선생님들의 지속적이고 적극적인 관심이 필요합니다. 본 보고서가 일선 진료 현장의 선생님들께 도움이 되고, 말기신부전과 관련한 의료 정책 결정에 반영될 수 있기를 바랍니다.

환자 진료에 바쁘신 일정에도 등록사업에 적극 참여해주신 대한 신장학회 회원 및 의료진 선생님들께 진심으로 감사드립니다. 또한 본 보고서를 발간하기 위해 지원을 아끼시지 않은 양철우 이사장님, 보고서 작성을 위해 많은 노력을 하신 박종하 등록이사님, 반태현, 권영은, 김태희, 정희연, 홍유아, 김수현, 황선덕, 최선령, 이하정, 구호석, 김기원, 윤창연, 김경민 교수님, 통계를 도와주신 김희준, 강채영 선생님, 환자 등록을 도와주신 대한신장 학회 사무국과 최유정 선생님께 감사드립니다.

대한신장학회 등록이사 김용균

## Section 1. 인구 통계학적 분석

가톨릭의대 은평성모병원 신장내과 반태현

### 가. 발병률

신대체 요법이 필요한 말기신부전 발병률은 2010년대에 꾸준히 증가하였다. 그러나 2020년 말기신부전 총 발병률은 2019년 18,642명에서 18,496명으로 약간 감소하였다. 특히 혈액투석 환자의 발병률은 15,587명(83.6%)에서 15,201명(82.2%)으로 전체 말기신부전 환자의 감소 추세에 가장 큰 영향을 주었다. 그러나 복막투석 환자의 발병률은 2019년 762명(4.1%)에서 1015명(5.5%)로 증가하였다. 신장이식 환자의 발병률은 2019년 2,293명(12.3%)에서 2,280명(12.4%)로 비슷한 수준이었다.

### Incidence of ESRD

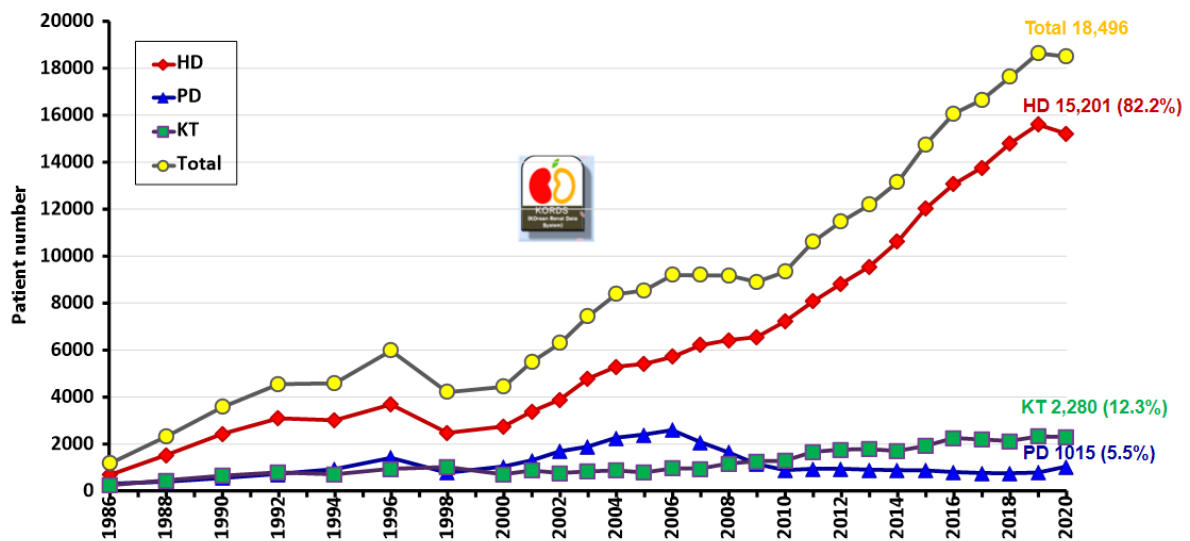


Figure 1-1. 말기신부전 환자 발병률

### 나. 유병률

말기신부전 유병률은 등록사업이 시작된 후 계속 증가하였다. 2020년 말기신부전의 총 유병률은 118,766명이었다. 혈액투석 환자의 유병률은 91,158명(76.8%)이었으며, 복막투석은 5,724명(4.8%), 신장이식은 21,884명(18.4%)이었다.

## Prevalence of ESKD

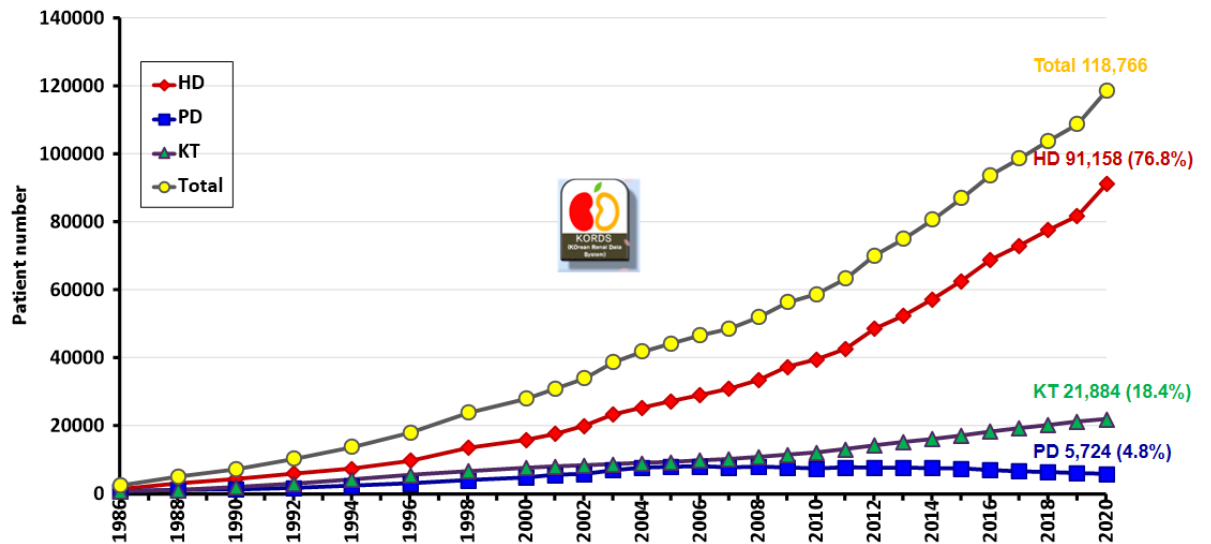


Figure 1-2. 말기신부전 환자 유병률

### 다. 연도별 혈액투석, 복막투석, 신이식 환자 발생 분포 분석

## Proportion of Annual ESRD Incidence

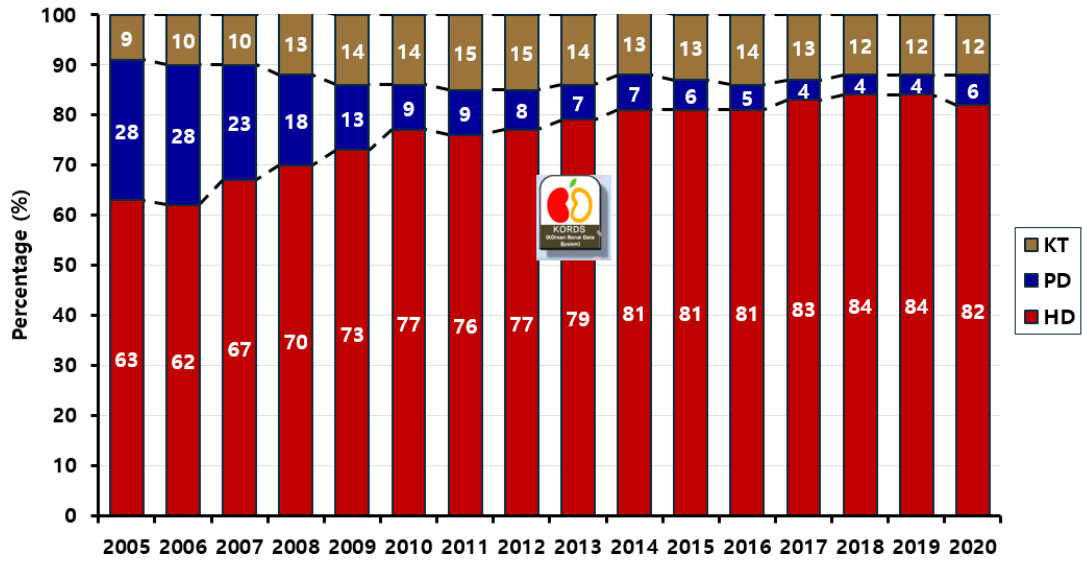


Figure 1-3. 말기신부전 환자 발병 분포 경향

2020년 말기신부전의 발병률 분포는 혈액투석 82.1%, 복막투석 5.5%, 신장이식 12.4%였다.

### 라. 원인 질환별 말기 신부전 환자 분포 분석

2020년 말기신부전의 원인 질환은 여전히 당뇨병이 49.8%로 가장 많은 원인을 차지했다. 이어서 고혈압은 20.5%, 사구체신염은 8.5%, 만성 신질환은 1.9%의 순서로 원인을 차지하였다.

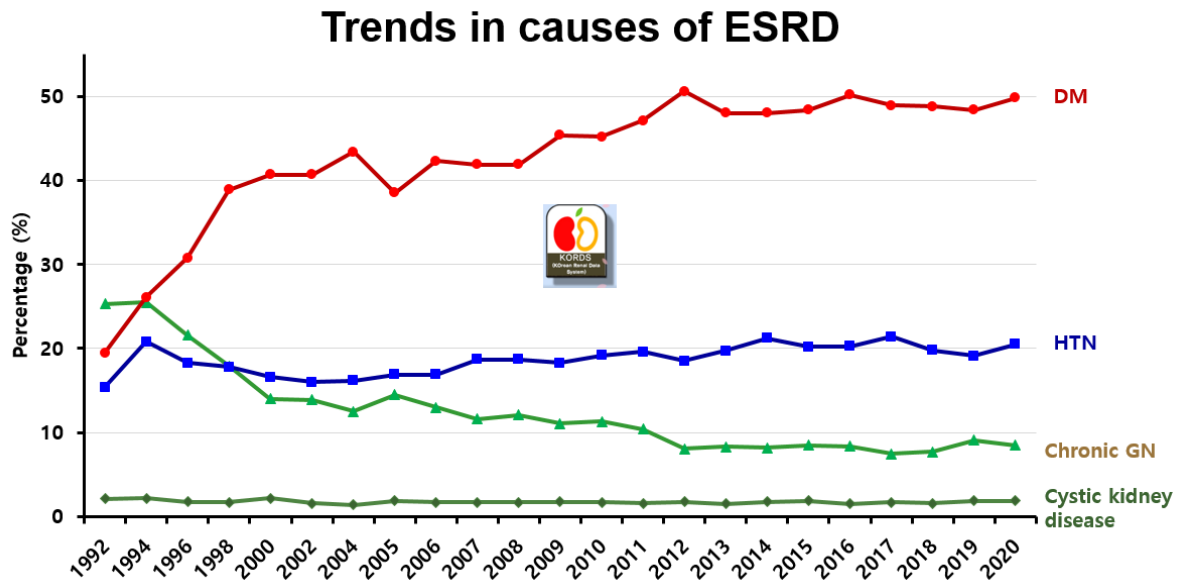


Figure 1-4. 말기신부전 원인 및 그 경향.

#### 마. 연도별 신이식 환자 분포 분석

신장이식은 2016년 2,236례가 시행된 이후 5년째 2,000례 이상을 유지했으며 2020년에는 2,280례가 이루어졌다. 2020년 생체 공여자 신장이식은 1,432례 (62.8%), 뇌사 공여자 신장이식은 848례(37.2%)의 분포로 나타났다. 뇌사 공여자 신장이식은 2016년 1,059례를 기록한 후 더 이상 증가하지 않았으나, 생체 공여자 신장이식은 2019년과 2020년 1,400례 이상으로 2016년 보다 많은 숫자를 유지하여 전체 신장이식 숫자 증가 경향을 견인했다.

## Current Status of Kidney Transplantation (KT)

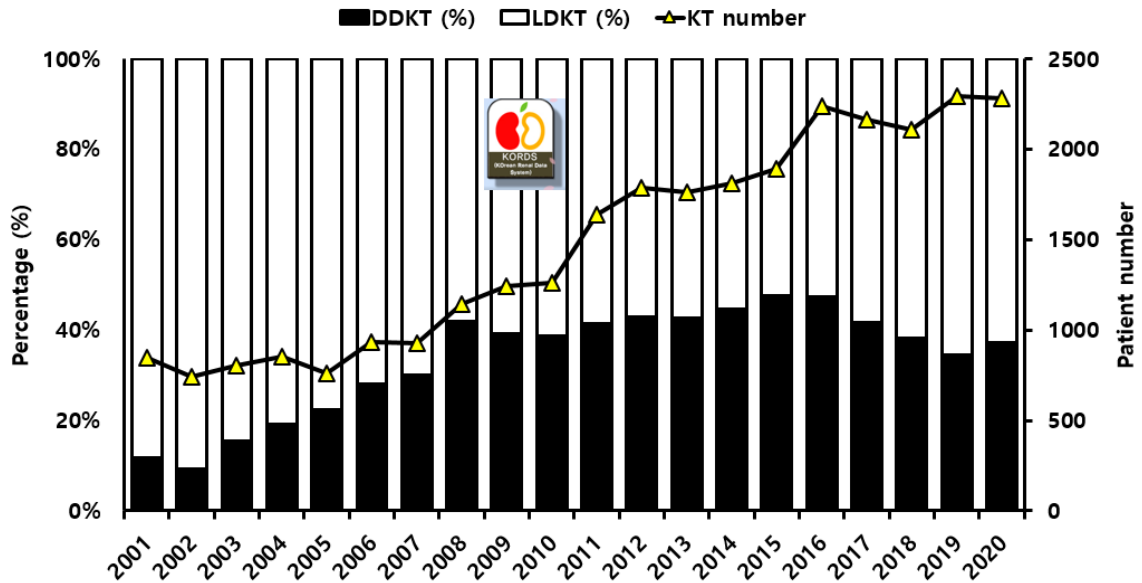


Figure 1-5. 우리나라 신이식 경향 및 현황

### 바. 요약

1. 말기신부전 환자의 발병률은 2019년 18,642명에서 2020년 18,379명으로 약간 감소하였다. 특히 혈액투석 환자의 발병률이 2019년 15,587명(83.6%)에서 15,084명(82.1%)로 감소하여 말기신부전 발병률 변화에 가장 많은 영향을 주었다.
2. 2020년 말기신부전의 총유병률은 145,006명으로 꾸준히 증가하고 있으며, 혈액투석 117,398명(81.0%), 복막투석 5,724명(3.9%), 신장이식 21,884명(15.1%)이었다.
3. 2020년 말기신부전의 원인 질환은 당뇨 49.8%, 고혈압 20.5%, 사구체신염 8.5%, 만성 신질환 1.9%의 순서로 예전과 유사하였다.

## Section 2. 신대체 요법 환자의 특징 분석

한양의대 명지병원 신장내과 권영은



## 가. 기초 인구통계학적 특성

### 1. 성별

남자와 여자 성 비율은 혈액투석 환자에서는 60:40, 복막투석 환자에서는 61:39로 비슷한 경향을 보였다. (그림 2-1)

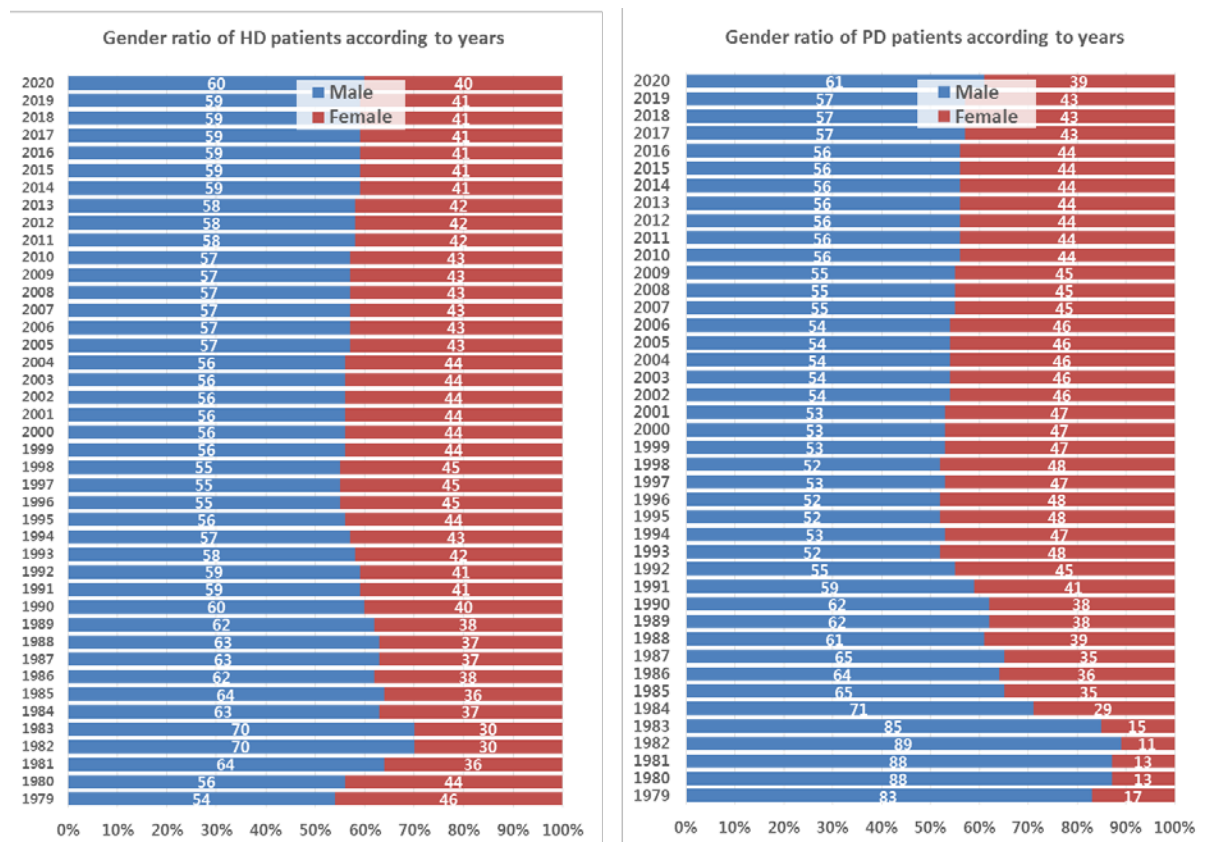


그림 2-1. 말기신부전 환자의 신대체요법 별 남녀 성 비율

### 2. 연령

- 전체 말기신부전 환자의 평균 연령은 2019년 65.9세에서 2020년 64.8세로 1.1세 감소하였다. (그림 2-2)

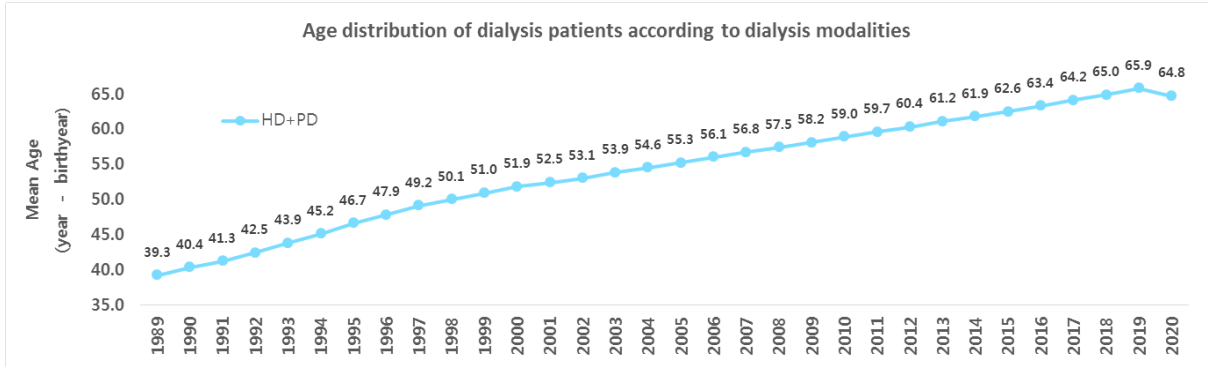


그림 2-2. 말기신부전 환자의 평균연령

- 원인신질환에 따라 구분해 보았을 때, 당뇨병으로 인한 말기신부전 환자의 평균연령은 68.1세에서 65.6세로 감소하였고, 사구체신염으로 인한 경우는 59.9세에서 58.3세로 각각 2.5세, 1.6세 감소하였다. 그러나 고혈압성 신병증 환자는 67.1세에서 66.9세로 유사하였다. (그림 2-3)

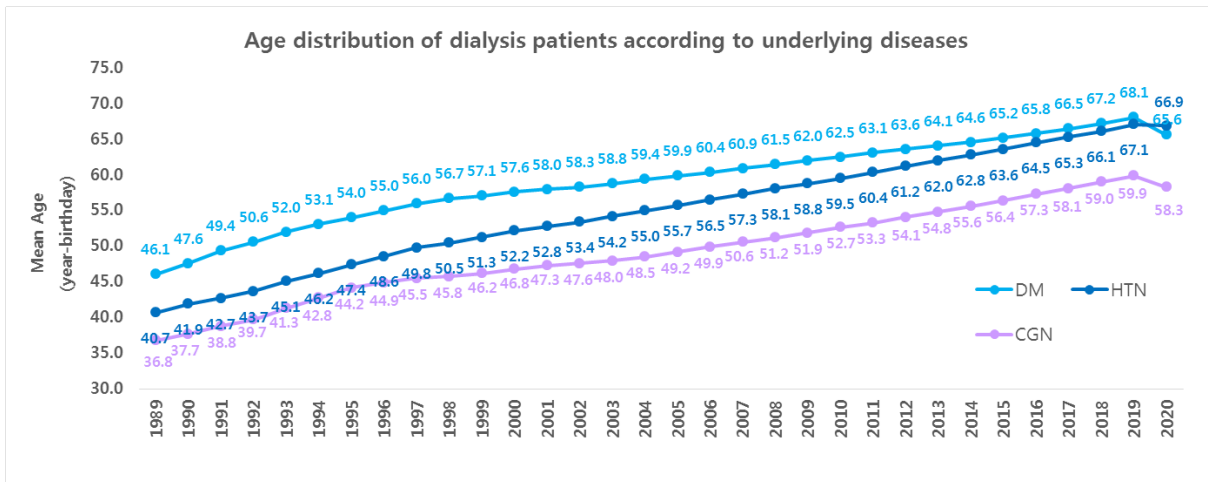


그림 2-3. 말기신부전 환자의 원인 신질환 별 평균연령

- 65세 이상 고령 투석 환자의 비율은 매년 증가추세를 보였는데 2019년 54.6%에서 2020년에는 63.7%로 급격히 증가하였다. (그림 2-4)

Elderly dialysis patient (over 65 year-old) proportion according to year

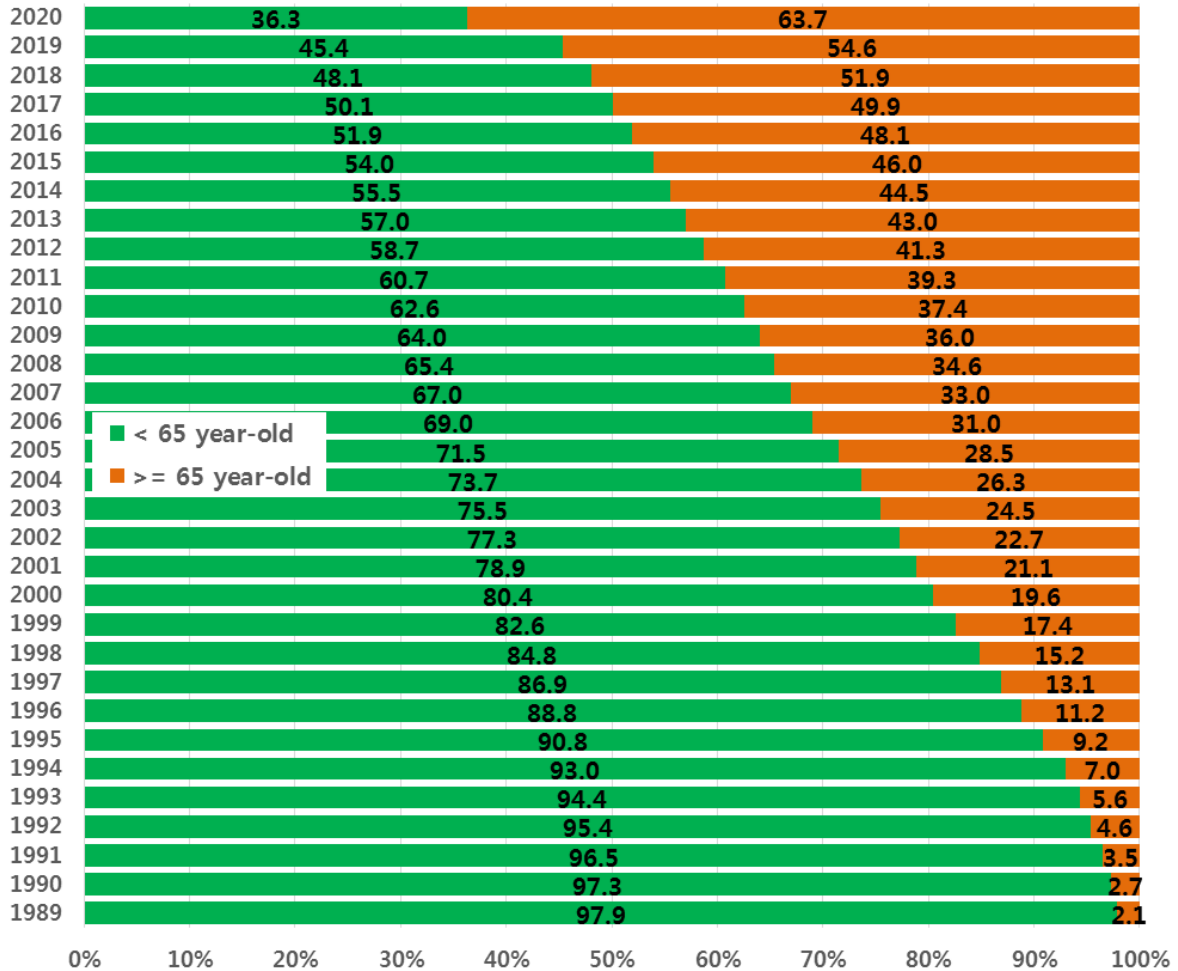
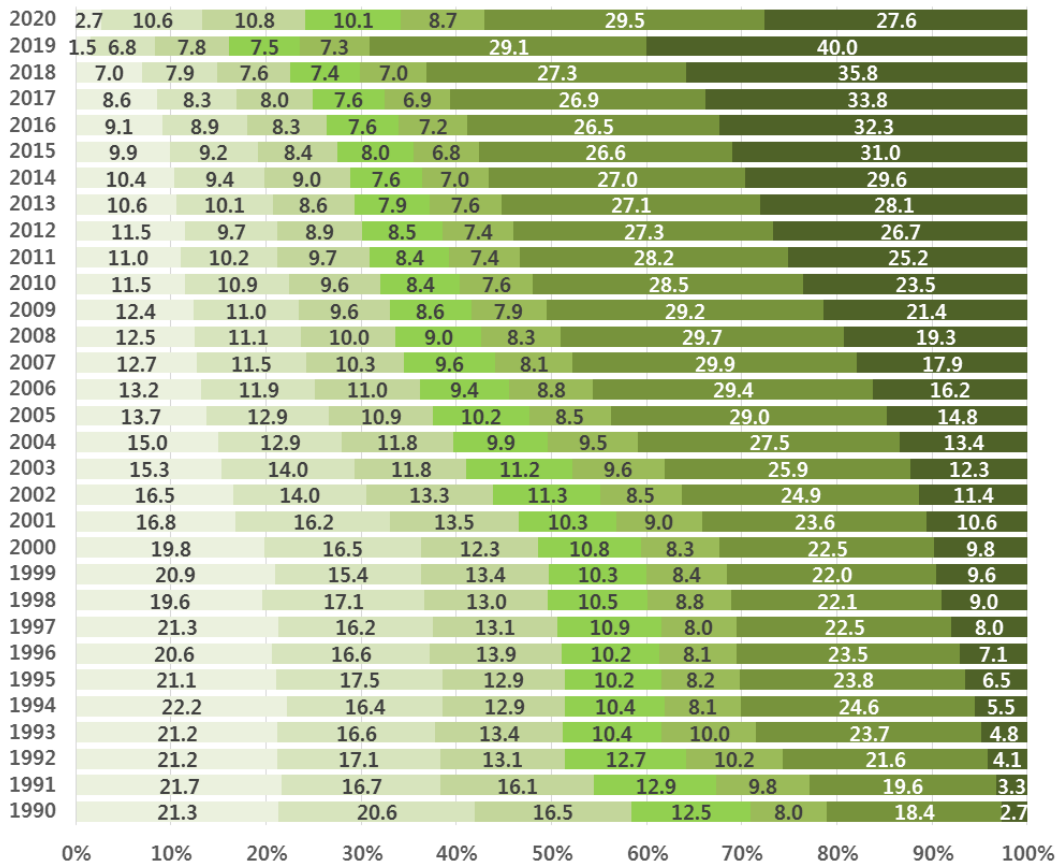


그림 2-4. 65세 이상 고령 투석 환자의 비율

### 3. 투석 기간

평균 투석 기간은 혈액투석, 복막투석 모두에서 투석 기간이 10년 이상의 환자는 작년에 비해 감소하였다. 혈액투석에서는 투석 기간이 5년 이내인 환자의 비율이 모든 군에서 조금씩 증가하였고, 투석 기간이 5~10년인 환자의 비율은 예년과 비슷하였다. 복막투석에서는 투석 기간이 10년 이내인 환자군 모두에서 조금씩 그 비율이 증가하였다. (그림 2-5)

Duration of maintenance HD. Percent of patient number according to year



Duration of maintenance PD. Percent of patient number according to year

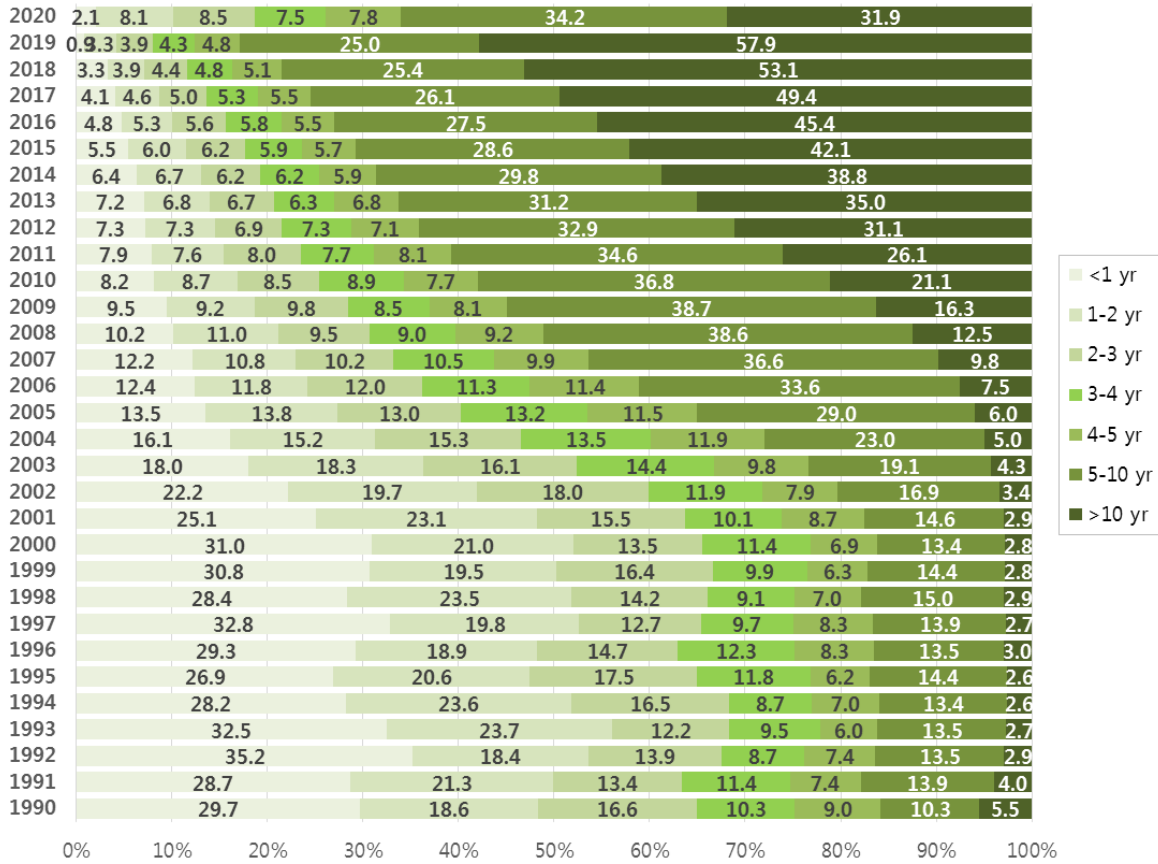


그림 2-5. 투석 유병 기간 별 분포 (상: 혈액투석, 하: 복막투석)

#### 4. 간염 유병률

- B형간염 항원 양성인 환자는 혈액투석 환자에서 5.1%, 복막투석 환자에서 6.4%였다. (그림 2-6)

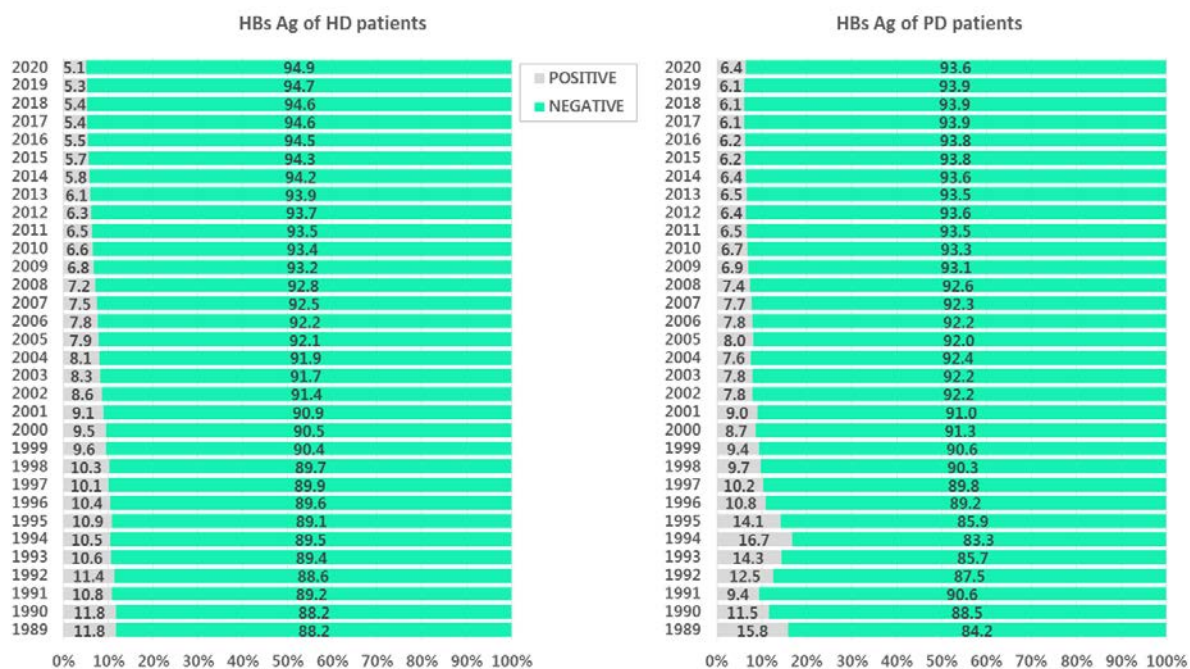


그림 2-6. B형간염 항원 보유 (좌: 혈액투석, 우: 복막투석)

- C형간염 항체 양성인 환자는 혈액투석 환자에서 3.7%, 복막투석 환자에서 2.8%로 예년과 그 비율이 유사하였다. (그림 2-7)

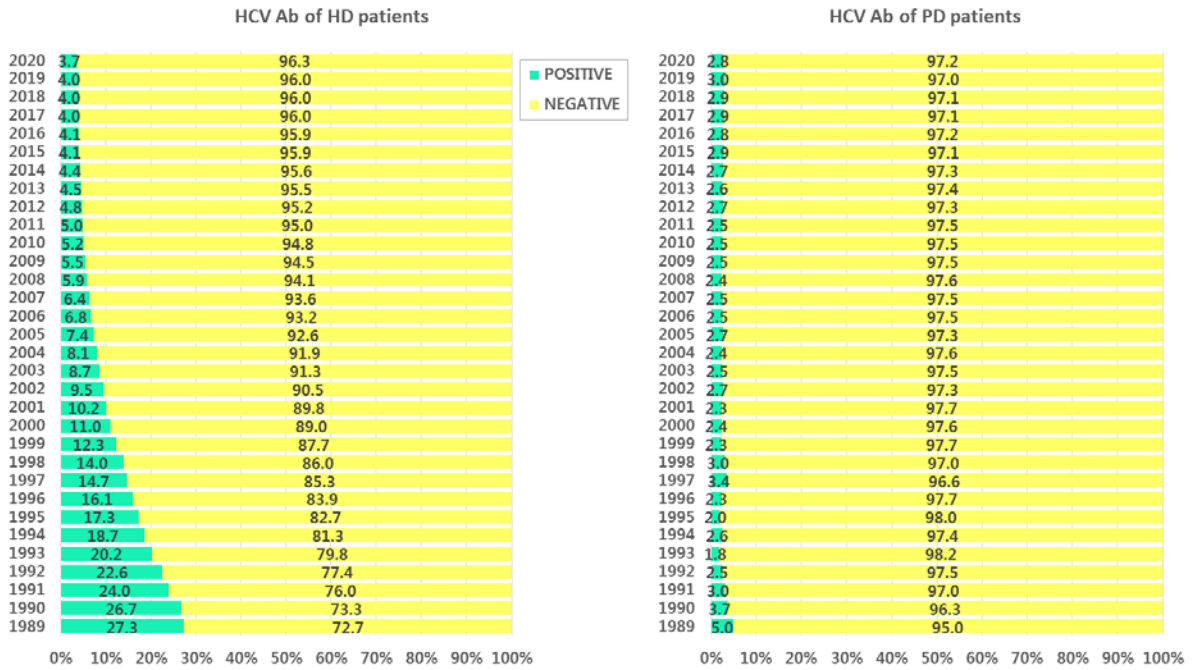


그림2- 7. C형간염 항체 보유 (좌: 혈액투석, 우: 복막투석)

## 5. 혈압

평균 혈압 (mean arterial pressure, MAP)은 과거 20년 전에 비해 점차 감소하는 추세를 보이고 있다. 혈액투석 환자의 평균 혈압은 99.0mmHg, 복막투석 환자 환자의 평균 혈압은 97.9mmHg로 혈액투석환자에서 평균 혈압이 다소 높은 경향을 보였다. (그림 2-8)

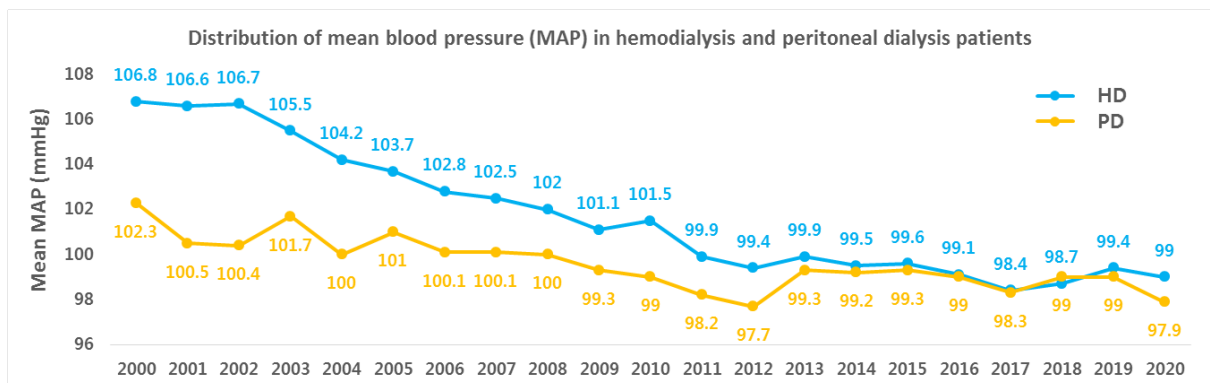


그림 2-8. 평균혈압 (mean arterial pressure) 변화

## 나. 혈액투석 관련 지표

### 1. 혈액투석 횟수

주당 평균 혈액투석 횟수: 주 3회 혈액투석을 받는 환자가 92.7%로 가장 다수를 차지하였으며, 주 2회 혈액투석을 받는 환자가 5.8%로 그 다음을 차지하였다. (그림 2-9)

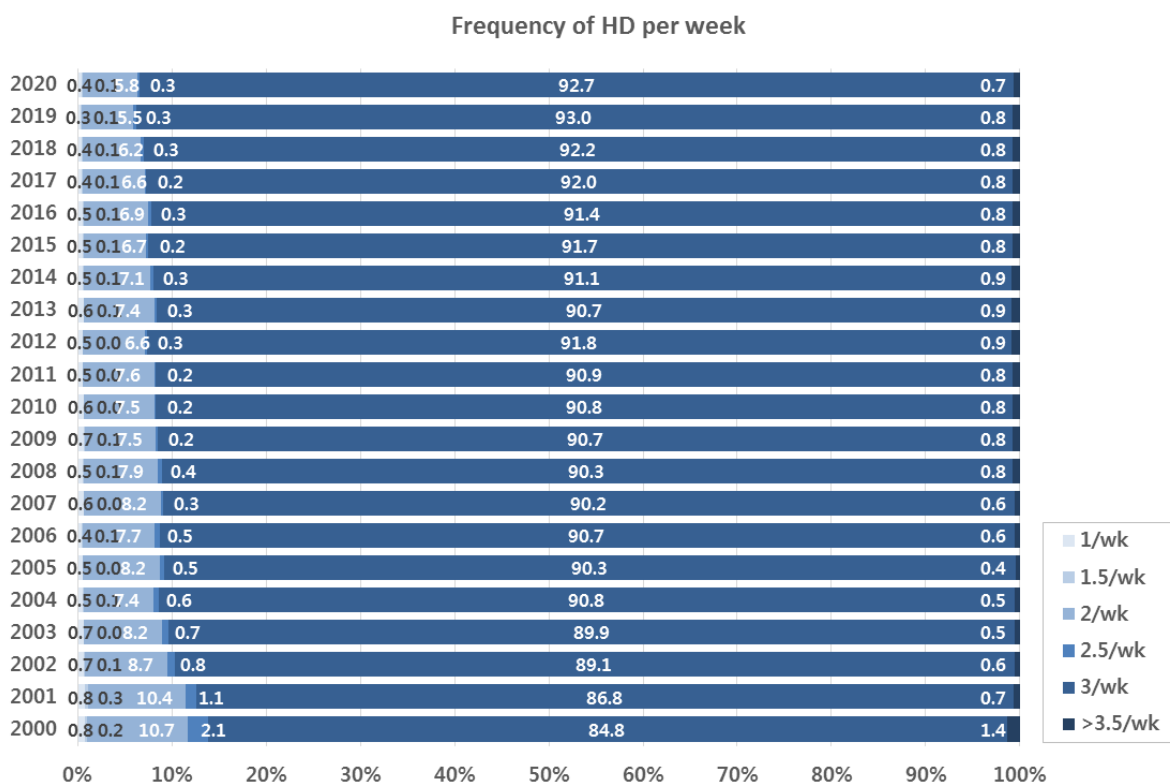


그림 2-9. 주당 평균 혈액투석 횟수

### 2. 혈액투석여과법 (hemodiafiltration, HDF)

최소 주 1회 이상 HDF를 받는 환자는 15.8% 였으며, 그 중 매 투석 시 HDF를



받는 환자는 11.5% 였다. HDF를 하지 않고 혈액투석만 받는 환자는 84.2%였다.  
(그림 2-10)

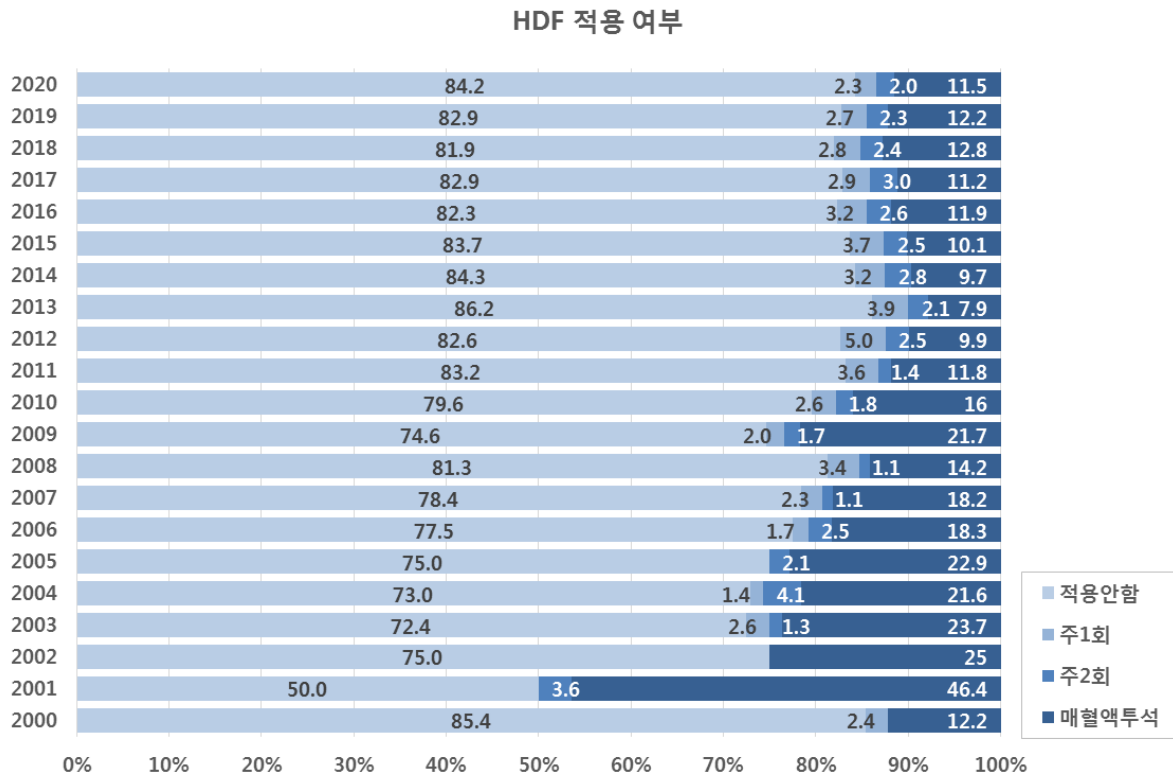


그림 2-1. 혈액투석여과법 시행여부 및 주당 혈액투석여과법 시행 횟수

### 3. 혈액 투석막 표면적

투석막 표면적: 투석막의 표면적은 50.6%의 환자가 1.5~2.0m<sup>2</sup>의 투석막을, 41.1%의 환자가 1.0~1.5m<sup>2</sup>의 투석막을 사용하고 있다. (그림 2-11)

Percent of patients according to the using dialyzer membrane surface area

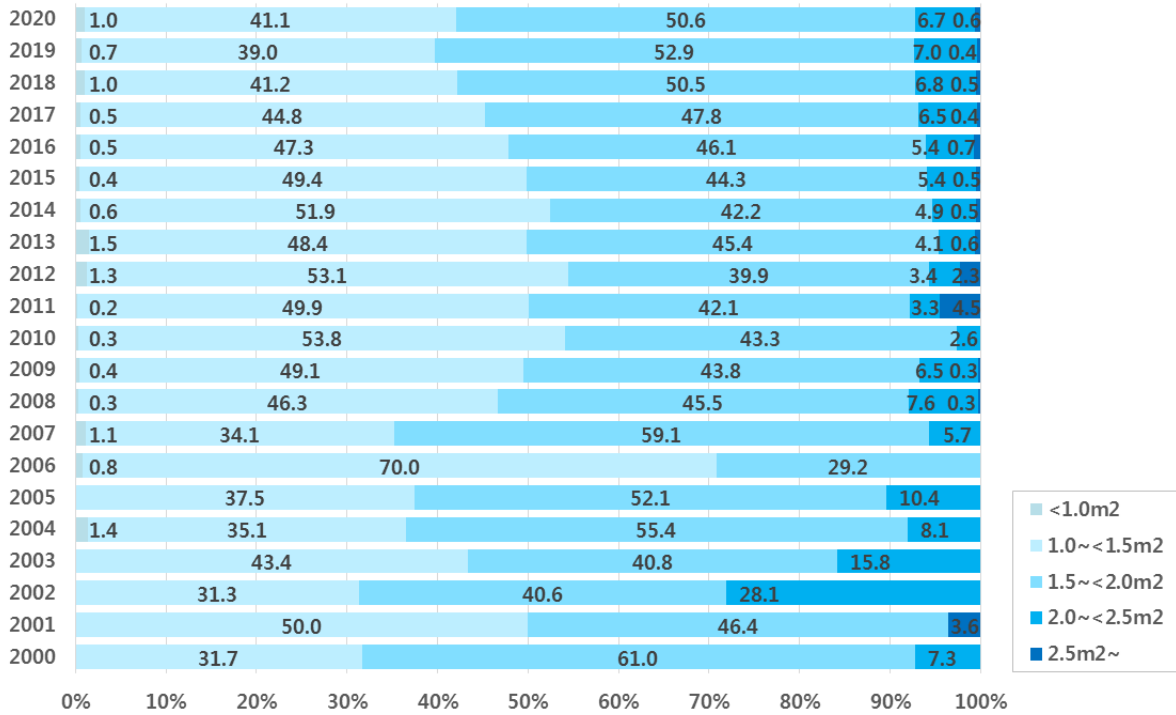


그림 2-21. 투석막 표면적 넓이에 따른 분포

#### 4. 혈액투석 접근로

혈액 투석 환자 중 78%의 환자가 자가 동정맥루 (AVF), 15%의 환자가 인조혈관 (AVG)을 사용 중이며, 터널식카테터 (tunneled catheter)를 사용하는 환자는 5%이었다. 이 빈도는 5년간 큰 차이 없이 유사하였다. (그림 2-12)

접근로의 위치에 따라 나누어보면, 자가 동정맥루는 좌측 전완부 56%, 좌측 상완부 28%, 우측 전완부 10%, 우측 상완부 6%의 분포를 보였다. (그림 2-12)

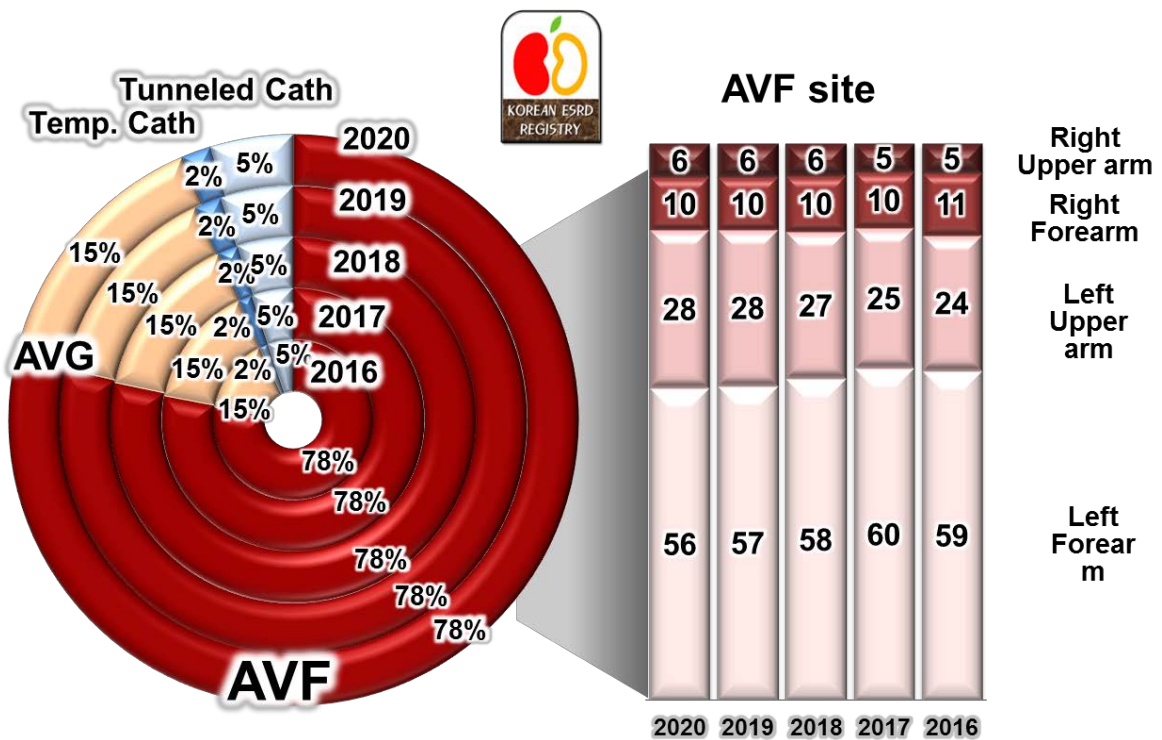


그림 2-3. 혈액투석 접근로 종류 및 자가 동정맥루의 위치에 따른 분포

인조혈관은 좌측 전완부 49%, 좌측 상완부 34%, 우측 전완부 9%, 우측 상완부 8%의 분포를 보였다. 형태에 따라서는 좌측 U자 고리형 인조혈관을 사용하는 환자가 48%, 좌측 직선형은 36%, 우측 U자 고리형 9%, 우측 직선형 7%로 위치에 따른 분포와 유사하였다. (그림 2-13)

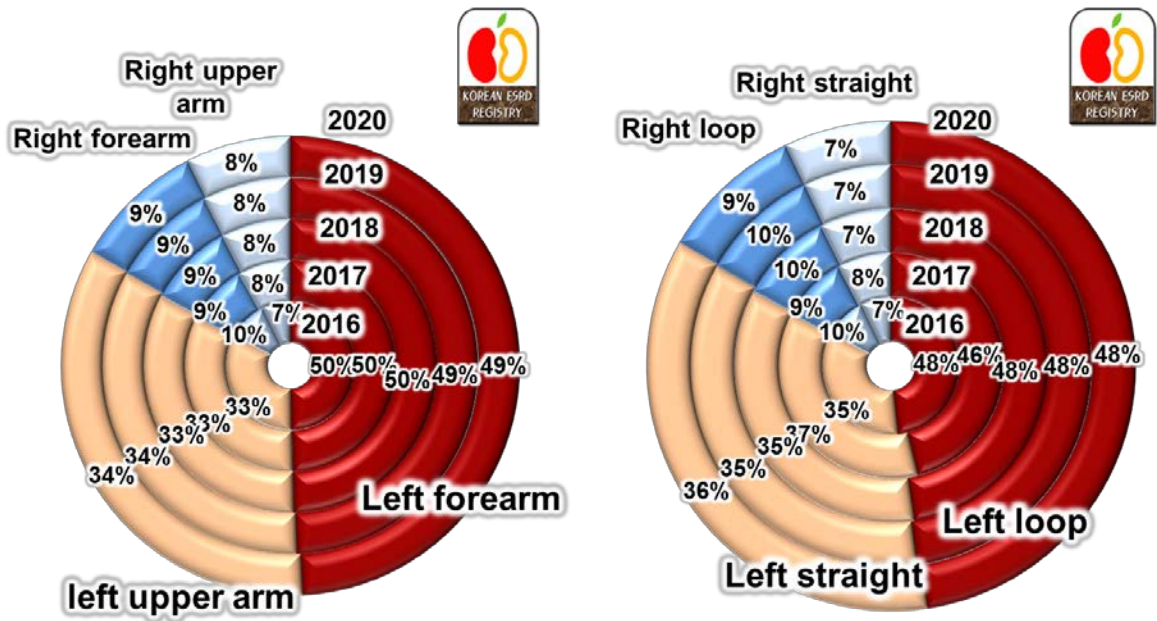


그림 2-4. 인조혈관의 위치와 형태에 따른 분포

중심정맥도관을 사용하는 환자의 위치에 따른 분포는 우측내경정맥 89%, 좌측내경정맥 8%, 대퇴정맥을 사용하는 환자는 1% 였다. (그림 2-14)

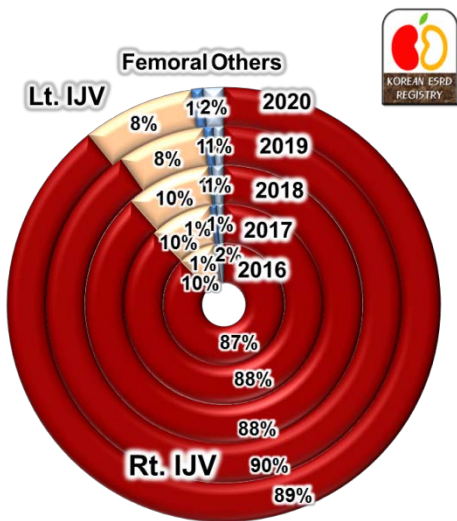


그림 2-14. 중심정맥도관 위치에 따른 분포

## 다. 복막투석 관련 지표

### 1. 복막투석도관 종류

Swan neck catheter의 빈도가 39.5%로 가장 많았고, 다음으로 swan neck with coiled tip이 23.5%로, Swan neck catheter를 사용하는 환자가 전체의 50% 이상이 었다. (그림 2-15)

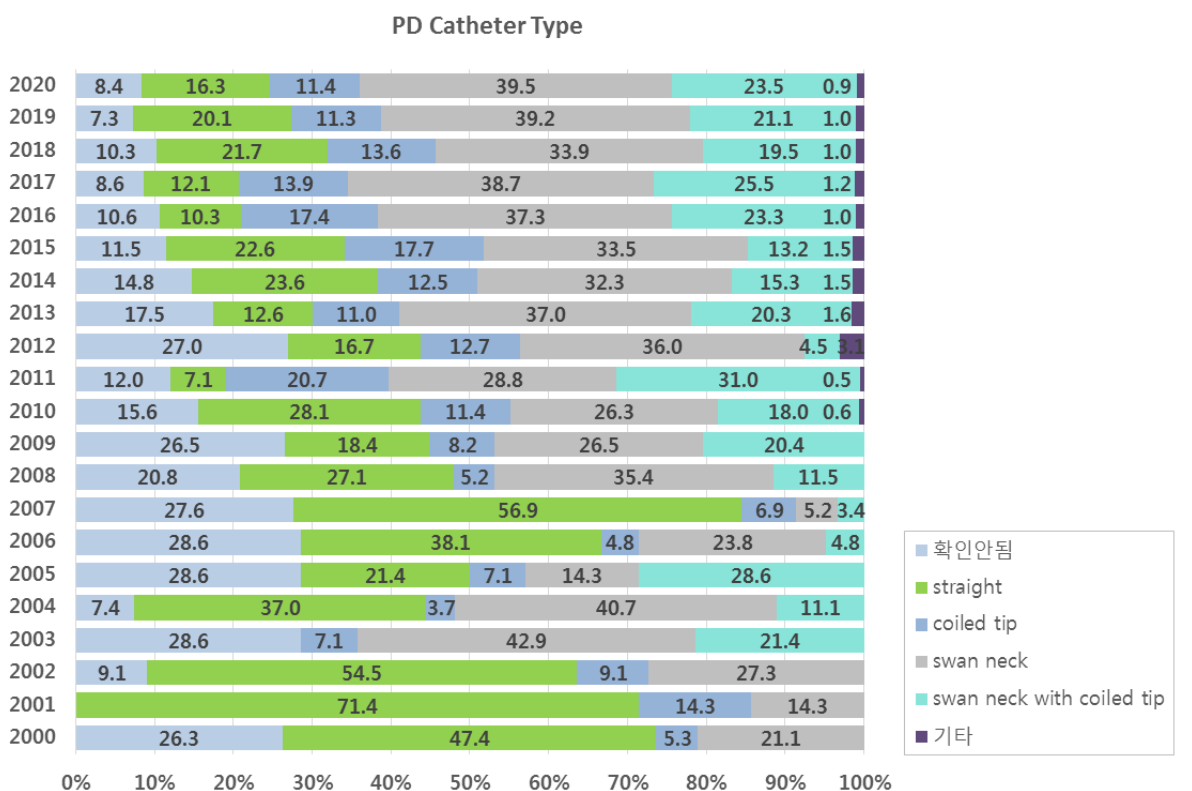


그림 2-5. 복막투석도관 종류

### 2. 복막투석도관 삽입법 및 휴지 기간

수술적 방법을 사용하는 경우가 72.6%로 가장 다수였으며, trochar를 이용하는 경우가 11.1%로 그 뒤를 이었다. (그림 2-16)

복막투석 도관 삽입 후 휴지 기간은 2~3주간 휴지기를 갖는 경우가 55.3%로 가장 대다수였다. (그림 2-17)

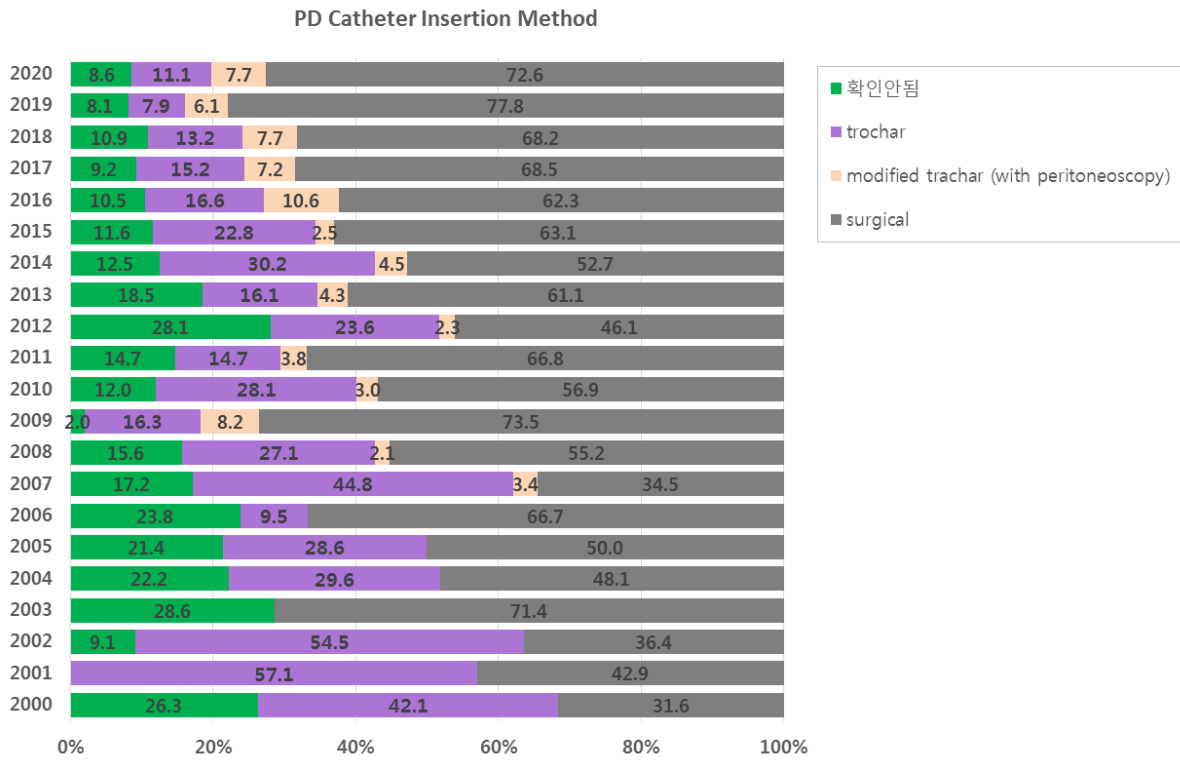


그림 2-16. 복막투석 도관 삽입술 방법에 따른 분포

PD Catheter Insertion Break-In Period

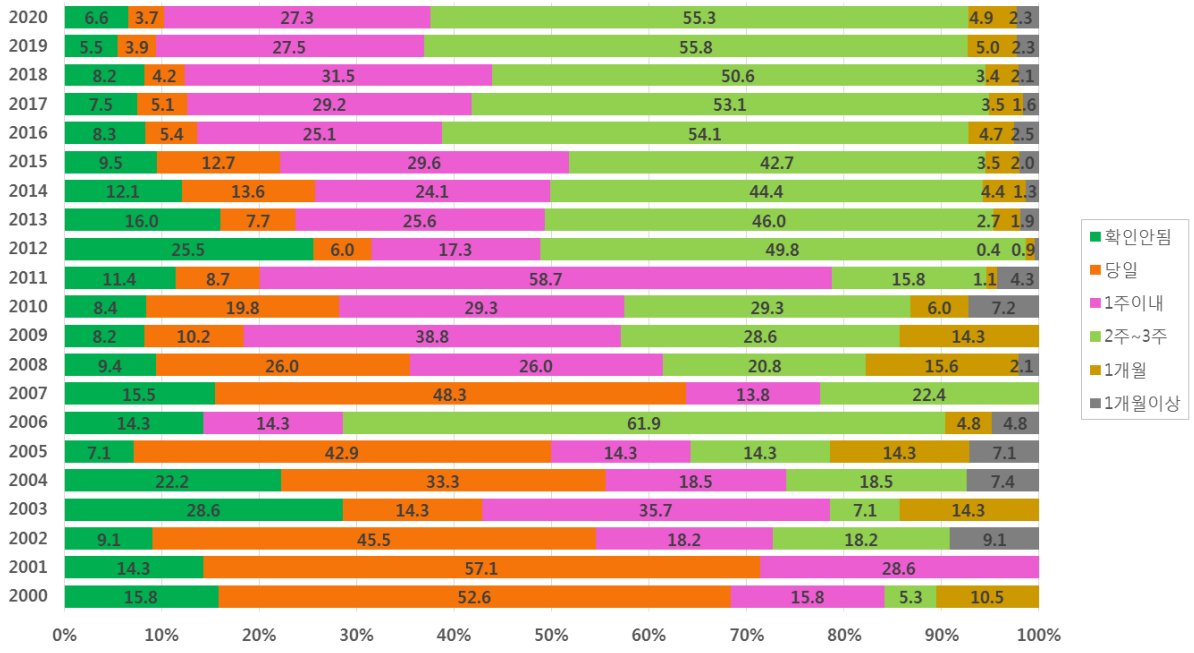


그림 2-17. 복막투석 도관 삽입 후 휴지 기간에 따른 분포

### 3. 복막투석 유형 및 투석량

지속성외래복막투석 (CAPD) 환자는 61.9%, 자동복막투석(APD)을 받는 환자가 38.1%였으며, 자동복막투석의 비율이 매년 꾸준히 증가하는 추세이다 (그림 2-18-1). 평균 복막 투석량(dose)은 8~10L를 사용하는 환자가 가장 다수로 53.9%였으며, 6~8L 미만을 사용하는 환자가 22.5% 이었다. (그림 2-18-2)

Percent of patients according to the PD type

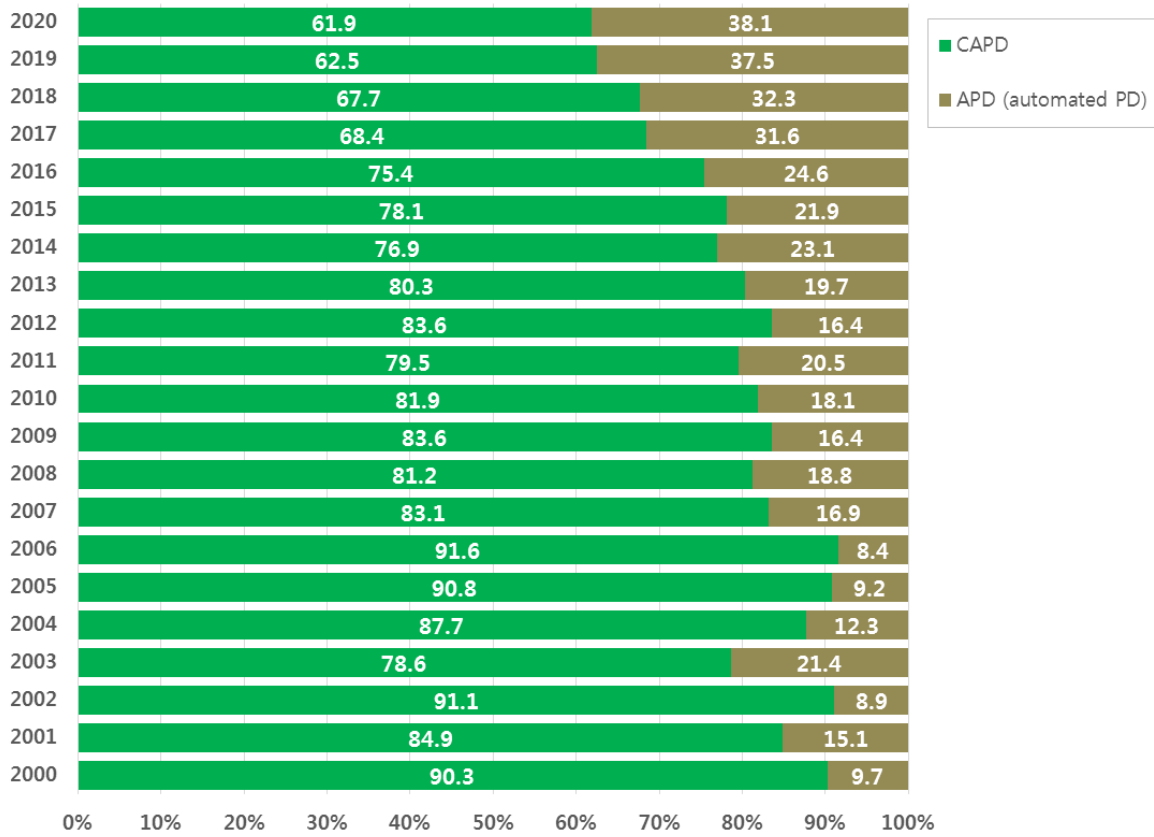


그림 2-68-1. 복막투석 유형



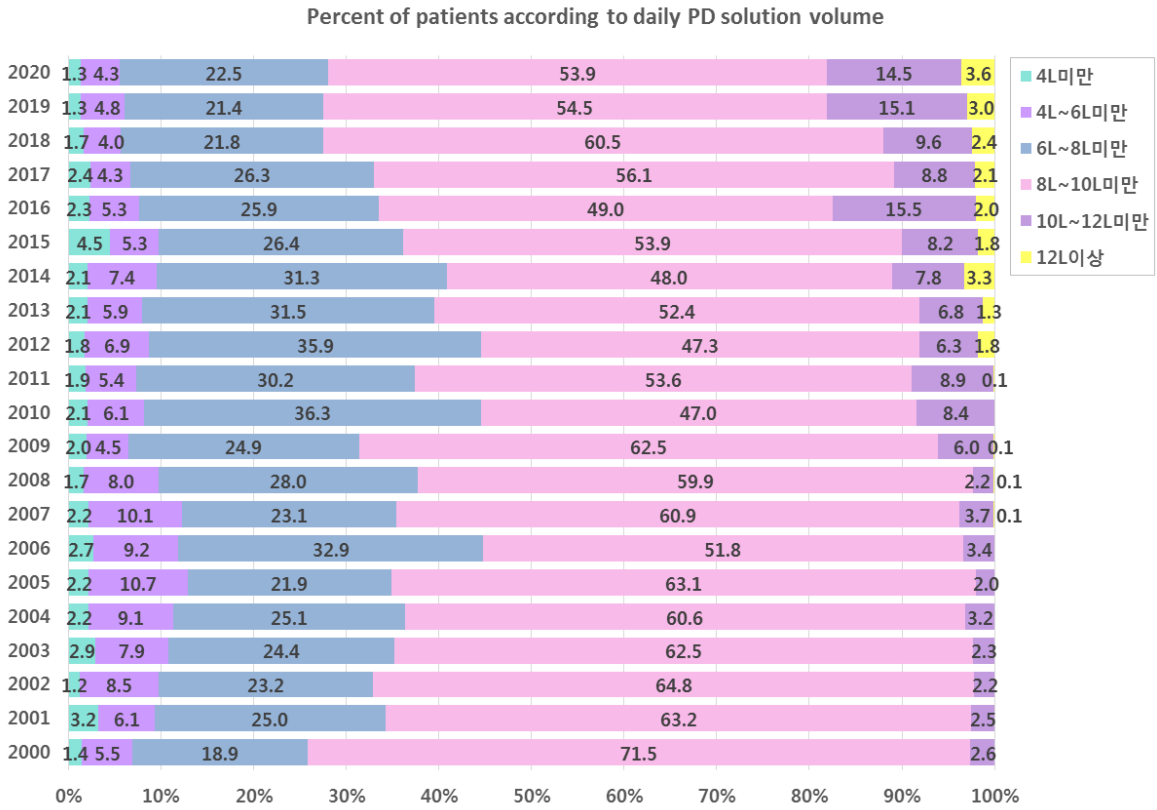


그림 2-78-2. 복막투석량

#### 4. 출구감염

과거에 비해 출구염을 경험한 환자의 비율이 작년 7.2%에서 1.8%로 감소하였다. (그림 2-19)

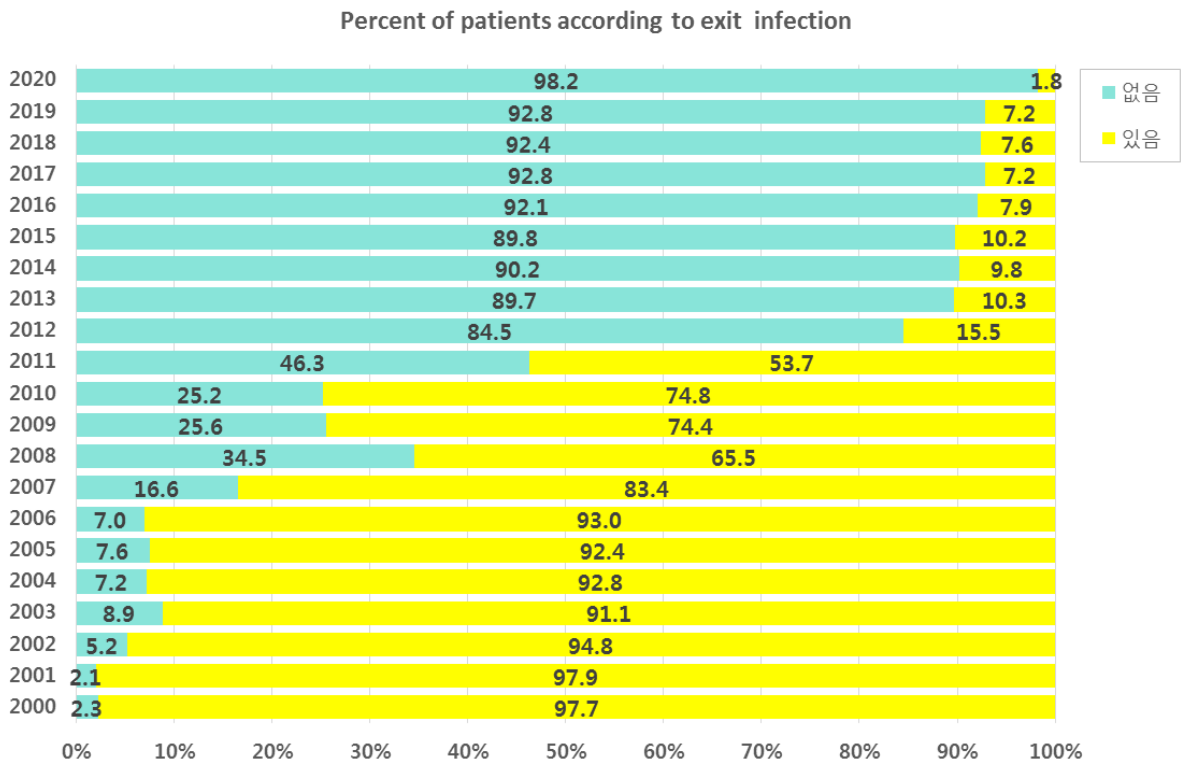


그림 2-19. 복막투석 출구 감염 비율

## 5. 복막염

환자 1인당 평균 복막염 횟수는 0.6회에서 0.2회로 감소하였다. (그림 2-20)

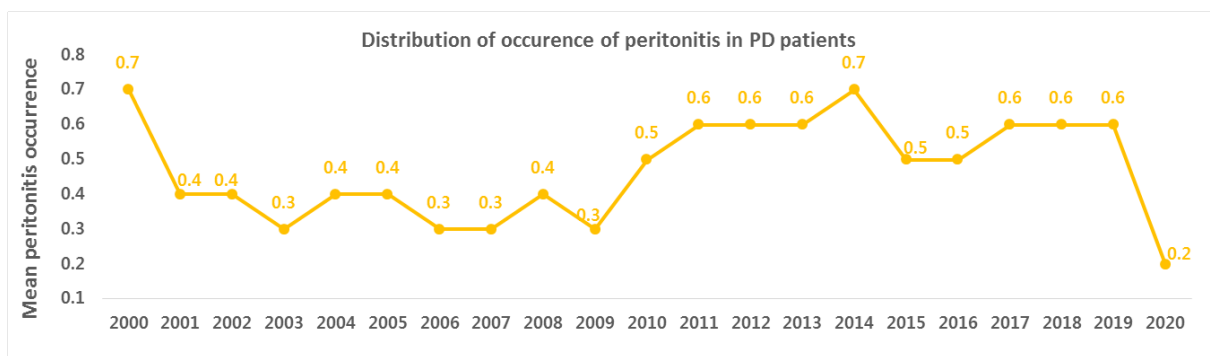


그림 2-8. 복막투석 환자 1인당 평균 복막염 횟수

## 라. 혈액 투석 및 복막투석 투석 적절도

### 1. 신장 및 전체중

평균 신장은 163cm 이었으며 혈액투석과 복막투석 간 큰 차이는 없었다. (그림 2-21)

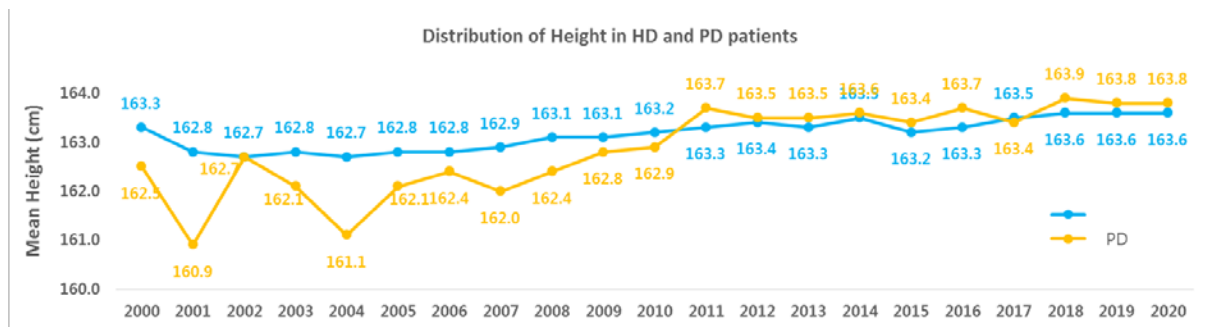


그림 2-21. 평균 신장

평균 전체중은 혈액투석 환자에서는 60.7kg로 전년도와 비슷하였지만 점차적으로 는 증가되는 추세이고, 복막투석 환자는 60.7kg 에서 64.1kg 로 체중이 크게 증가하였다. (그림 2-22)

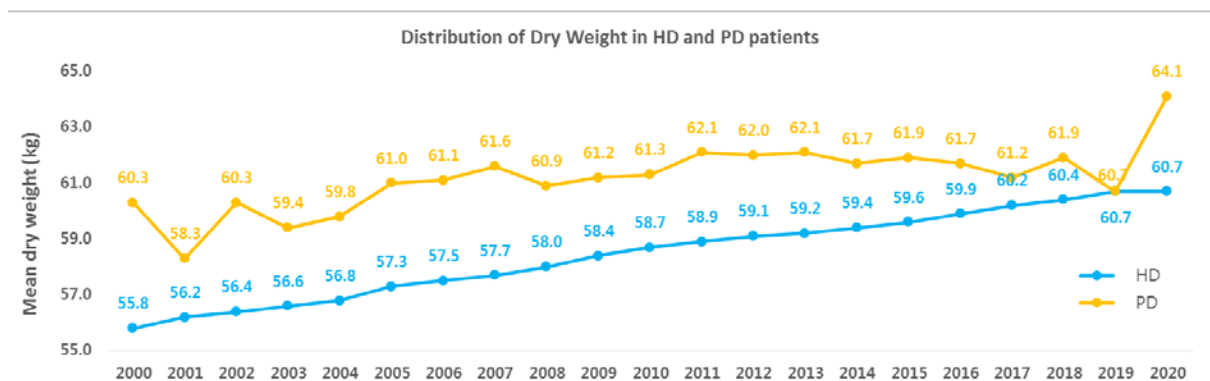


그림 2-22. 평균 전체중

### 2. 혈액투석 적절도

혈액투석 환자에서 요소제거율 (urea reduction ratio, URR)은 남성 70.1%, 여성 76.4% 로 예년과 유사하였다. (그림 2-23)

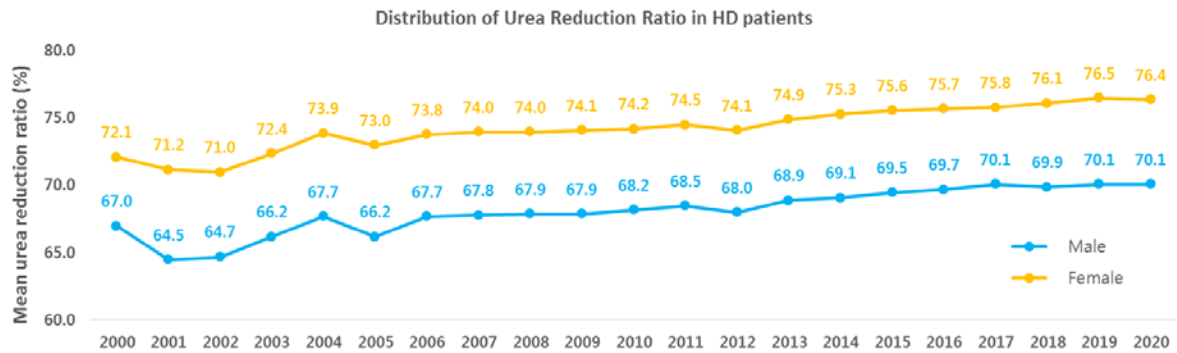


그림 23. 평균 요소제거율 (urea reduction ratio, URR)

single pooled Kt/V (spKt/V) 또한 남성 1.5, 여성 1.8로 예년과 유사하였다. (그림 2-24)

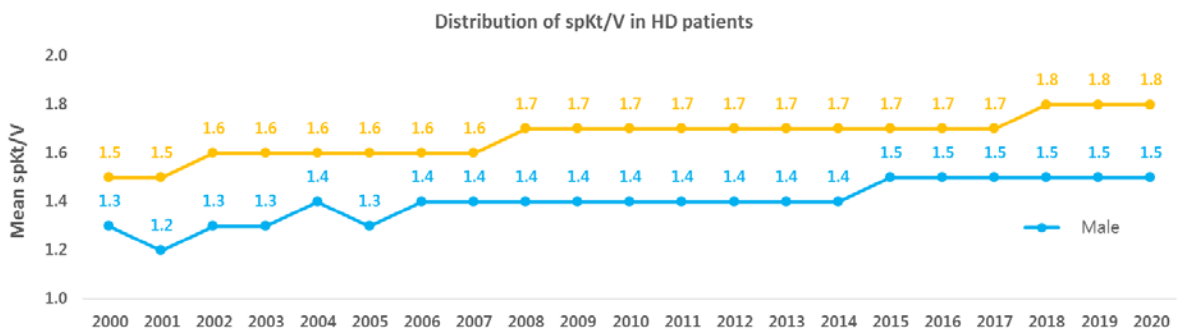


그림 2-24. 평균 single pooled Kt/V

### 3. 복막투석 적절도

복막투석 환자에서 투석액의 주당 Kt/V (weekly Kt/V) 는 남성에서는 1.5, 여성에서는 1.9 로 남성은 예년과 유사하였고, 여성에서는 재작년과 유사한 결과를 보여주었다. (그림 2-25) 소변을 포함한 전체 주당 Kt/V는 남성에서는 2.0, 여성에서는 2.3 이었다. (그림 2-26)

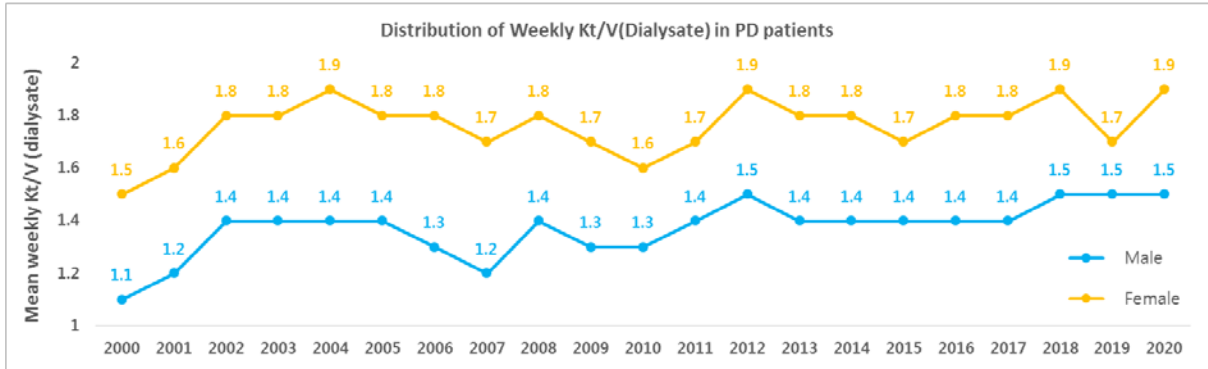


그림 2-25. 평균 주당 Kt/V (투석액)

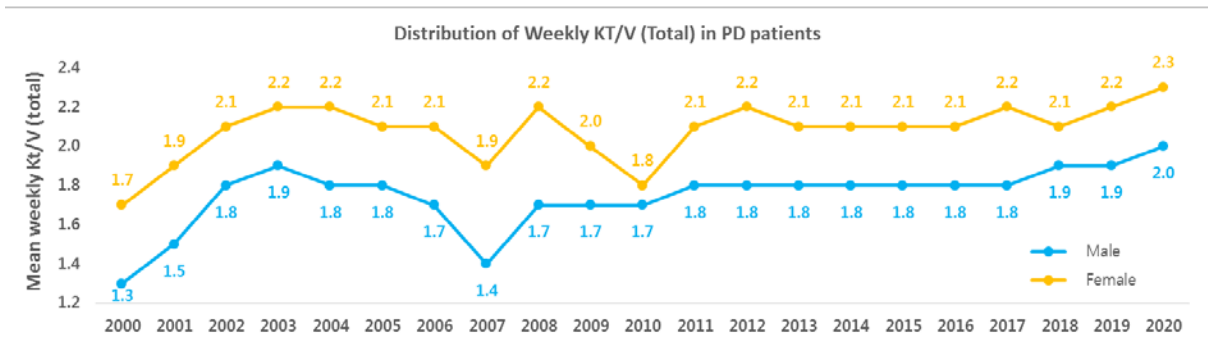


그림 2-26. 평균 주당 Kt/V (전체)

## 마. 동반질환 및 입원

### 1. 동반 질환

혈액투석 및 복막투석 모두 가장 흔한 동반질환은 혈관질환으로, 고혈압이 여기에 포함되어 있었다. 고혈압을 제외하면 심장질환이 가장 흔한 동반 질환이었으며, 심장질환 중 관상동맥질환 환자의 빈도가 가장 높았다. 그 다음으로는 위장관 질환으로 변비가 가장 빈도가 높았다. 감염증은 혈액투석 환자에 비해 복막투석 환자에서 더 빈도가 높았다. (그림 2-27)

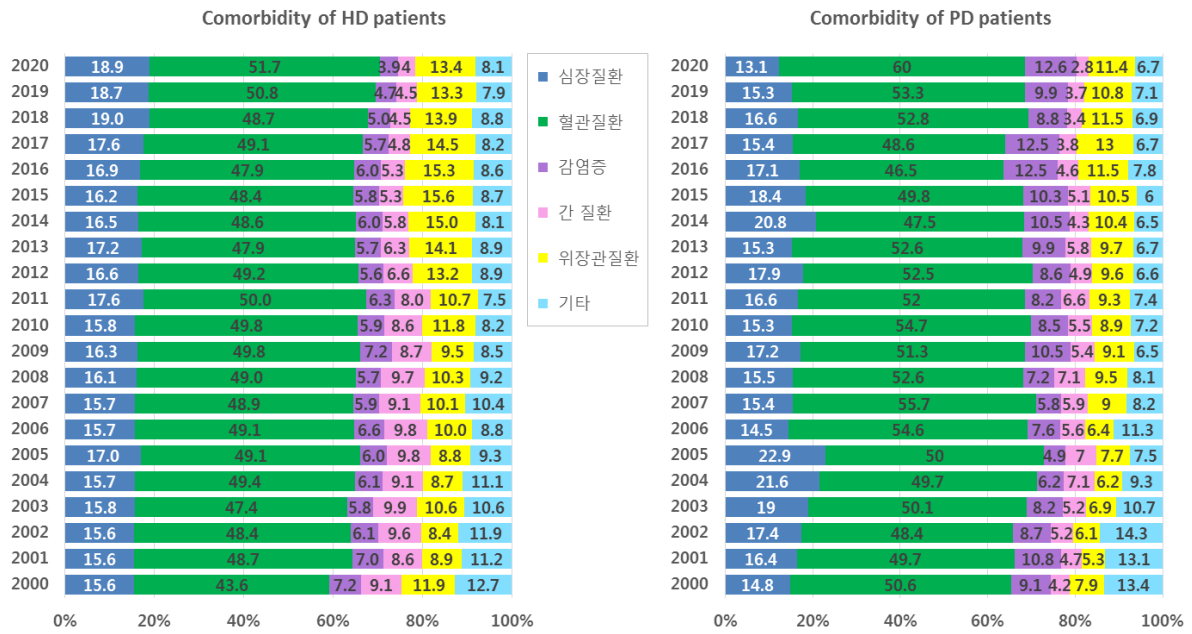


그림 2-27. 동반질환 (좌: 혈액투석, 우: 복막투석)

## 2. 입원

혈액투석 환자의 27.3%, 복막투석 환자의 37.8%가 1년 내 입원력이 있었다. (그림 2-28)

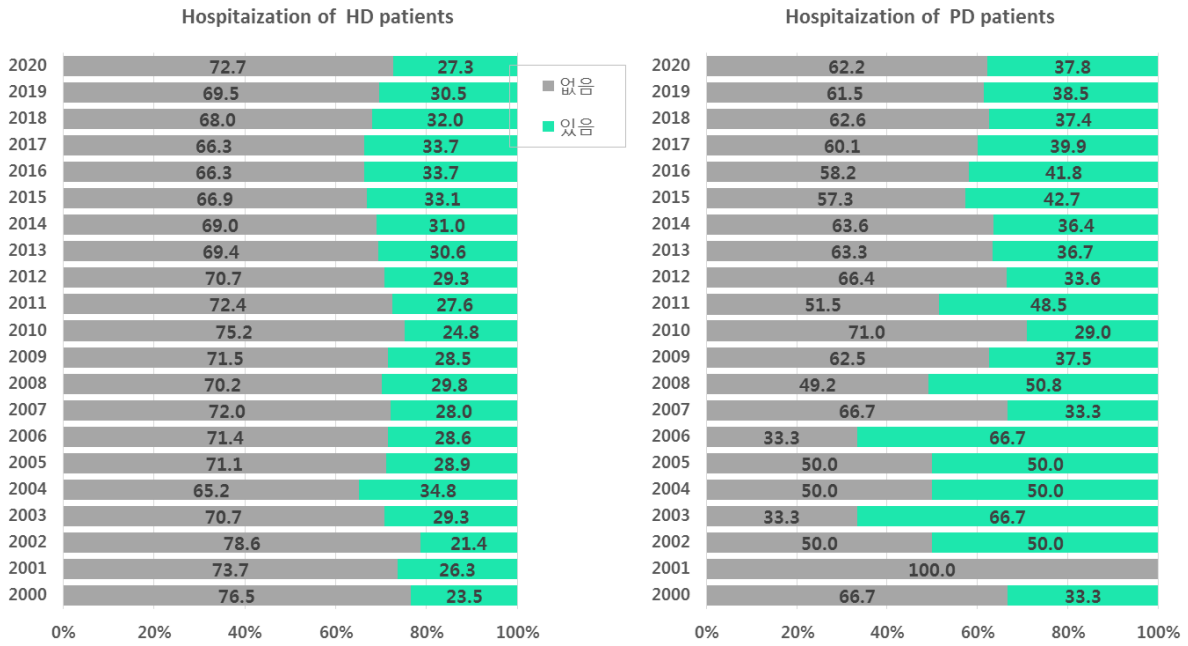


그림 2-28. 최근 1년간 입원 여부 (좌: 혈액투석, 우: 복막투석)

최근 1년간 평균 입원 횟수는 혈액투석 0.4회, 복막투석 환자는 0.6회로 복막투석 환자에서 입원 횟수가 조금 더 많았다. (그림 2-29)

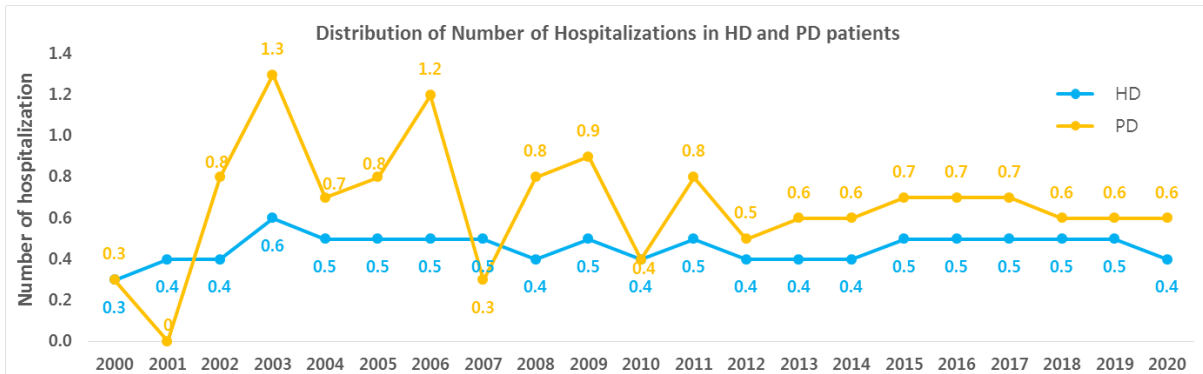


그림 2-29. 최근 1년간 입원 횟수

## 바. 요약

1. 말기신부전 환자의 평균연령은 2019년 65.9세에서 2020년 64.8세로 약 1.1세

감소하였다. 그러나 65세 이상의 고령 투석환자의 빈도는 54.6%에서 63.7%로 급격히 증가하였다.

2. 혈액투석 환자의 혈관통로는 자가동정맥루 (AVF) 78%, 인조혈관 (AVG) 15%, 터널식카테터(tunneled catheter) 5%로 지난 5년간 빈도는 동일하였다. 혈액투석여과법 치료를 받는 환자는 15.8%로 전년과 유사하였다.

3. 복막투석 환자의 치료는 지속성외래복막투석 (CAPD) 61.9%, 자동복막투석 (APD) 38.1%로 자동복막투석의 빈도가 매년 점차 증가하는 추세이다. 출구염을 경험한 환자, 복막염의 빈도는 예년에 비해 감소하였다.

4. 지난 1년간 입원력이 있는 환자는 혈액투석 27.3%, 복막투석 37.8%로 복막투석 환자에서 더 많았다.



## Section 3. 신대체 요법 환자 사망률 분석

인제의대 부산백병원 신장내과 김태희

### 요점

- 2001년 이후 매년 혈액투석과 복막투석 환자의 사망률은 서서히 감소하고 있다. 나이와 성별을 보정한 사망률은 혈액투석보다 복막투석이 더 높았다.
- 전체 환자를 18-44 세, 45-64 세, 65-75 세, 75 세 이상으로 나누었을 때 나이가 젊을수록 사망률이 낮았고, 75 세 이상은 18-44 세에 비해 사망률이 약 6~8 배 더 높았다.
- 모든 연령의 여자는 남자보다 사망률이 낮았다.
- 당뇨병이 있는 투석 환자는 당뇨병이 없는 투석 환자에 비해 사망률이 더 높았다.
- 2005년에 혈액투석 또는 복막투석을 시작한 환자에 비해 2010년과 2015년에 시작한 환자의 5년 생존율은 호전되었다.
- 2001년 이후 전체 투석 환자의 사망 원인은 심장질환, 감염질환, 혈관질환 순서로 거의 변하지 않았다. 2020년 사망 원인은 혈액투석 환자의 경우 심장질환 35.1%, 감염질환 22.7%의 순이었고 복막투석 환자는 감염 32.9%, 심장 31.9%의 순으로 나타났다.

### 서론

대한신장학회 등록사업을 통해 2001년 1월부터 2021년 4월까지 매년 외래 투석 환자의 자료를 수집하였다. 전체 자료는 150,679 명의 혈액투석 환자와 27,603 명의 복막투석 환자가 포함되어 있으며 나이와 성별 자료가 없는 15,264 명의 자료와 18 세 미만의 808 명의 자료는 제외하였다. 혈액투석과

복막투석을 동시에 시행하는 4,585 명의 자료도 제외하여 최종 157,628 명의 자료를 분석에 포함하였다. (Figure 3-1)

기간 동안 유지 투석 환자의 사망률과 2005 년, 2010 년과 2015 년에 투석을 시작한 환자의 5 년 생존율을 비교 분석하였다. 마지막으로 2001 년부터 2020 년까지 일년 마다 사망 원인을 비교하였다. 분석 결과는 환자의 나이와 성별에 따라 보정하였다.

### Flow chart of patient selection for the cohort

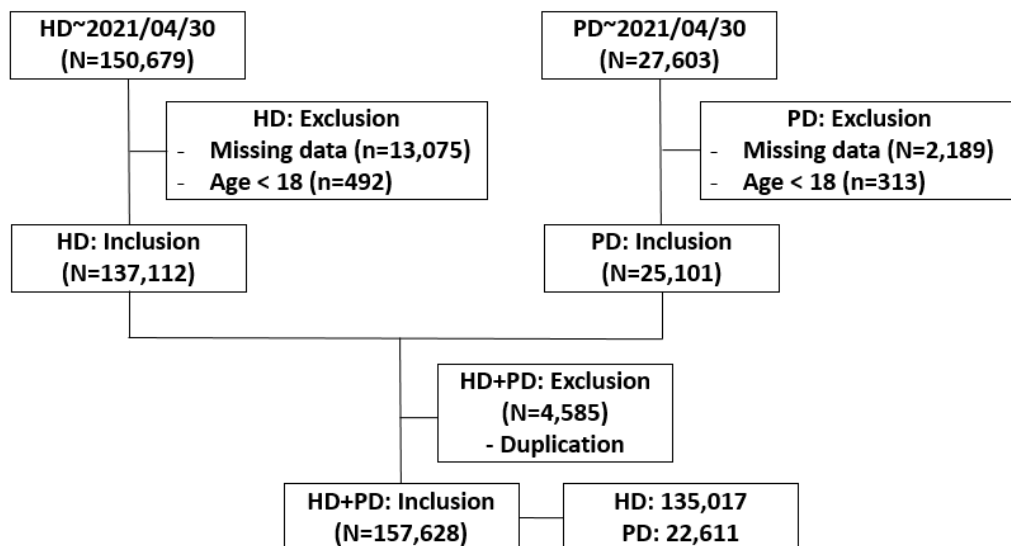


Figure 3-1. Flow chart of patient selection for the cohort

## 가. Prevalent dialysis 환자 사망률 분석

### 1. 총 사망률 분석 (prevalent dialysis 환자)

2001년 이후 매년 투석 환자의 사망률은 감소하고 있다. 혈액투석 환자는 2010년 전체 환자의 37.5%가 사망하였으나 2015년 28.3% 그리고 2019년 15.1%로 점

점 감소하는 추세이다. 복막투석 환자 역시 2010년 37.2%의 환자가 사망하였으나 2015년 26.4% 그리고 2019년 16.9%로 점차 감소하고 있다.

## The Number of Deaths by dialysis modality, 2001-2020

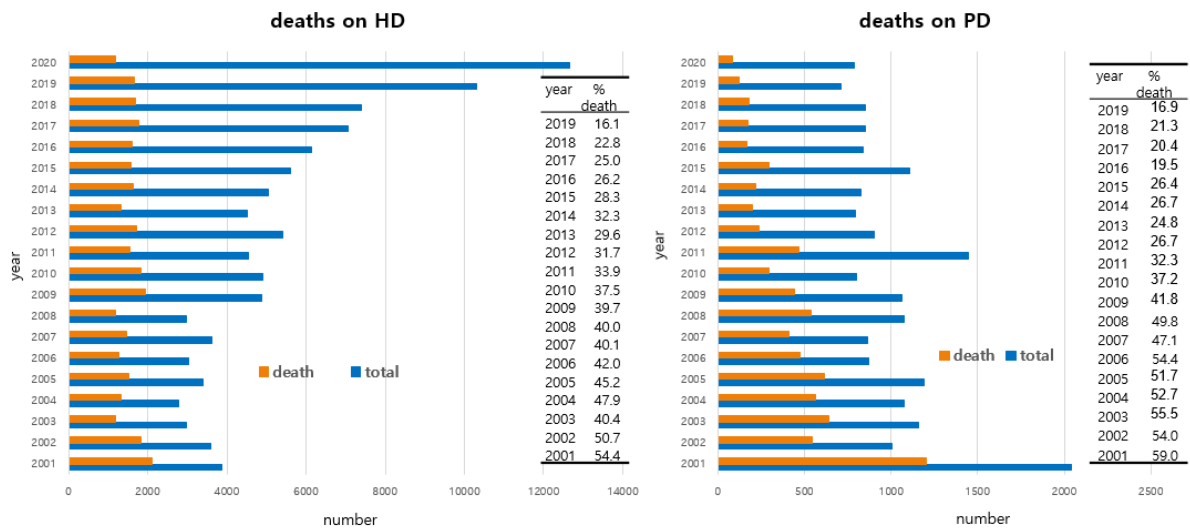


Figure 3-2 The number of deaths by dialysis modality, 2001-2020

### 2. 투석 방법에 따른 사망률 분석 (prevalent dialysis 환자)

2001년 이후 혈액투석에 비해 복막투석의 사망률이 높았으나 2010년부터 투석 방법에 따른 사망률의 차이는 매우 미미했다. 하지만 환자의 나이와 성별을 보정한 결과 혈액투석에 비해 복막투석 환자의 사망률이 2002년 이후 계속 높은 것을 확인하였다. 이는 2020 USRDS 보고서<sup>1)</sup>와 반대의 결과를 보여주었는데 원인에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

**Unadjusted all-cause mortality by overall and treatment modality for period prevalent patients, 2001-2020**

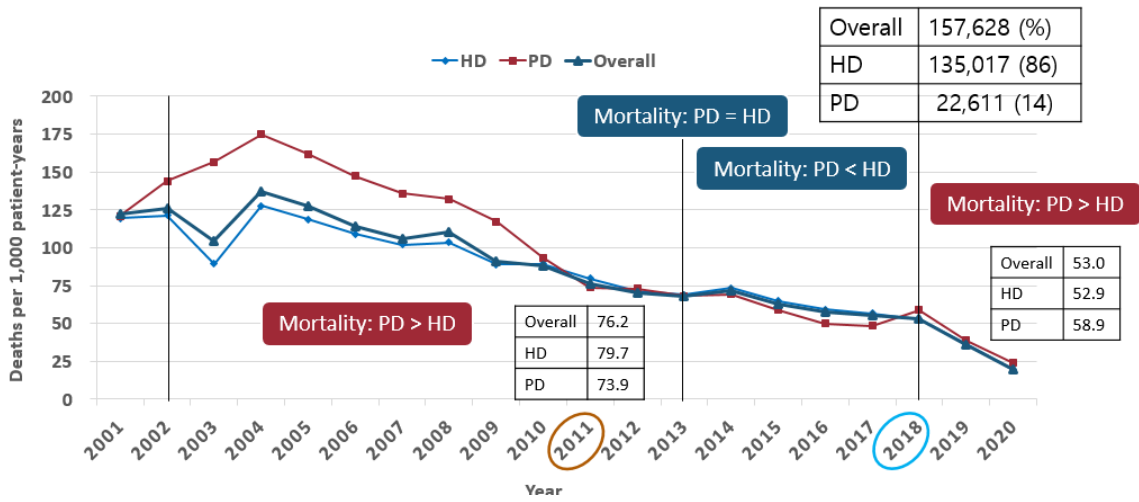


Figure 3-3-1 Unadjusted All-cause mortality by overall and treatment modality for prevalent patients, 2001-2020

**Adjusted All-cause mortality by overall and treatment modality for period prevalent patients, 2001-2020**

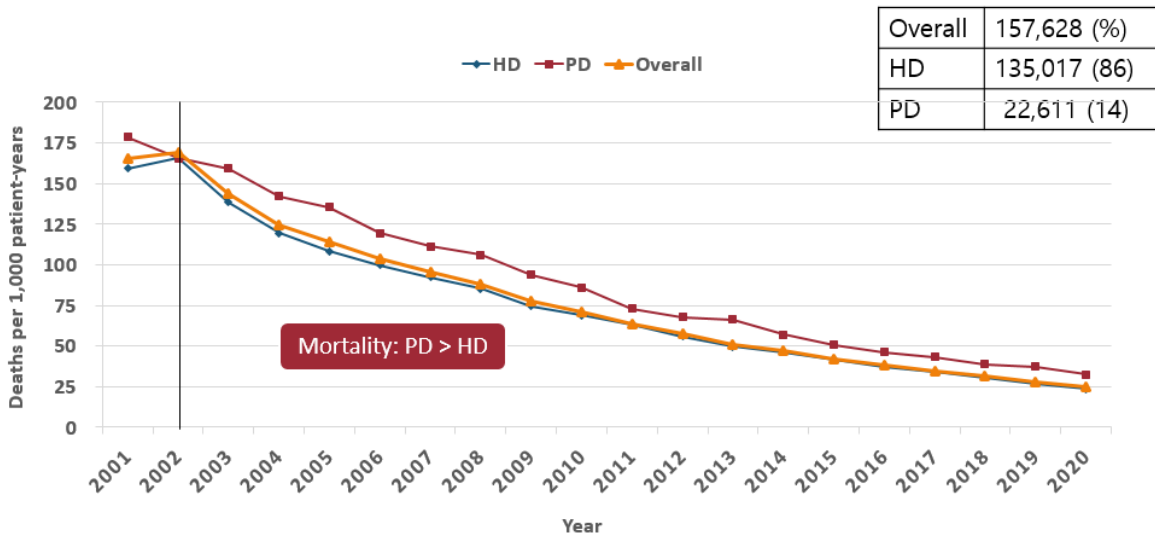


Figure 3-3-2 Adjusted All-cause mortality by overall and treatment modality for prevalent patients, 2001-2020

### 3. 성별에 따른 사망률 분석 (prevalent dialysis 환자)

전체 투석 환자 중에서 여자는 약 40%를 차지하고 있으며 이는 2020 USRDS 보고서<sup>1)</sup> 41.8%와 거의 비슷한 것을 알 수 있다. 남녀의 사망률의 차이를 나이로 보정했을 때 1000명 환자-년 당 약 4-5명 차이로 남자의 사망률이 더 높았다

#### Unadjusted All-cause mortality by sex for period prevalent patients, 2001-2020

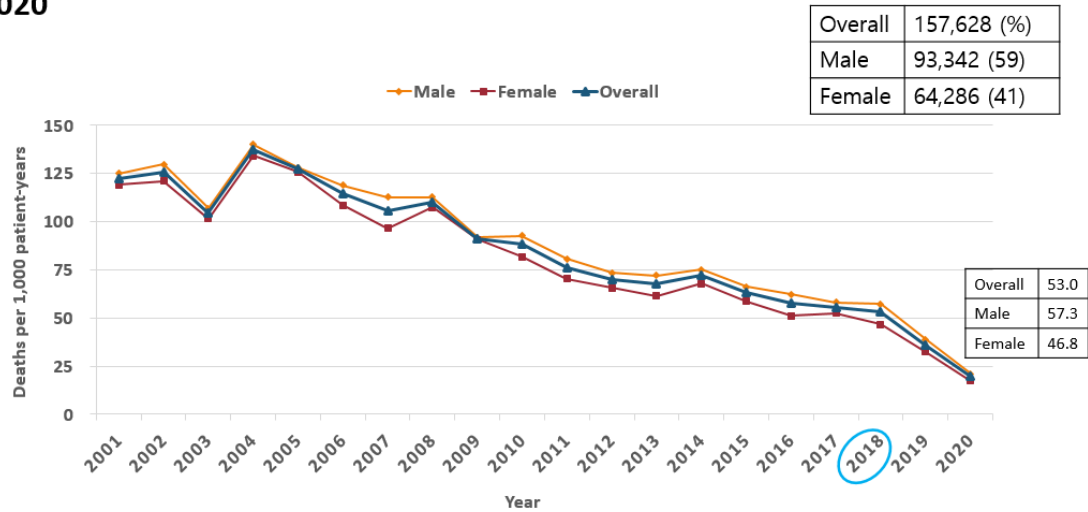


Figure 3-4-1 Unadjusted All-cause mortality by sex for prevalent patients.

#### Adjusted All-cause mortality by sex for period prevalent patients, 2001-2020

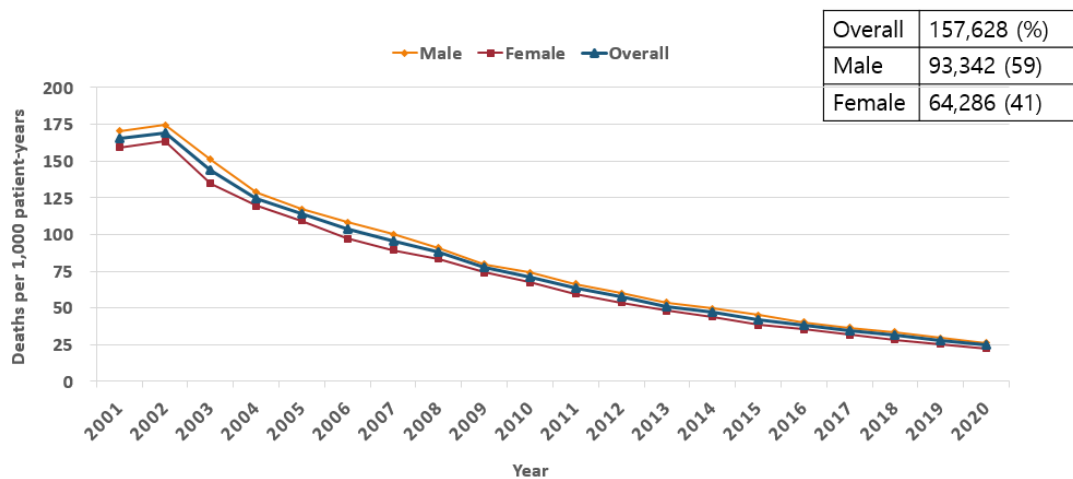


Figure 3-4-2 Adjusted All-cause mortality by sex for prevalent patients.

#### 4. 나이에 따른 사망률 분석 (prevalent dialysis 환자)

투석 환자를 18-44세, 45-64세, 65-74세, 75세 이상 4군으로 나누었을 때 각각 11.2%, 42.3%, 26.1%, 그리고 20.4%의 환자가 포함되었다. 각 군에 포함된 투석 환자의 사망률은 점차 감소하는 중이나 젊은 환자에 비해 나이가 많을수록 높은 사망률을 보이는 추세는 변하지 않고 유지되었다.

**Unadjusted all-cause mortality by age group for period prevalent patients, 2001-2020**

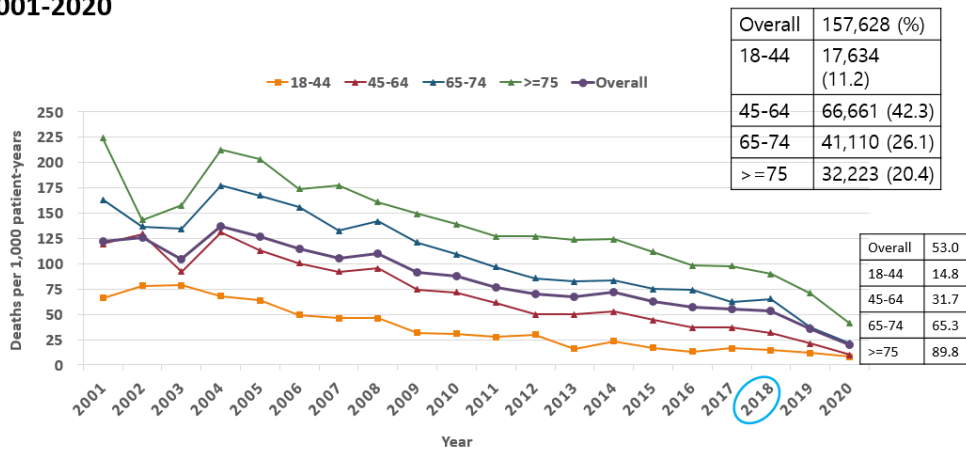


Figure 3-5-1 Unadjusted All-cause mortality by age group for prevalent patients, 2001-2020

**Adjusted All-cause mortality by age group for period prevalent patients, 2001-2020**

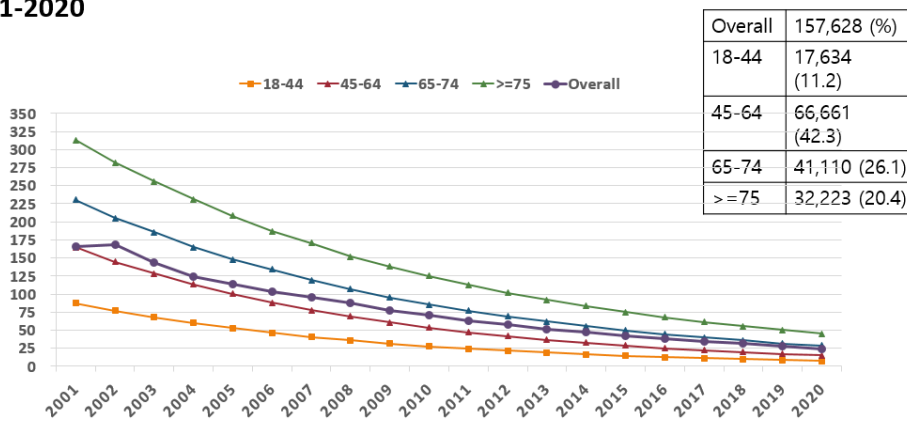


Figure 3-5-2 Adjusted All-cause mortality by age group for prevalent patients, 2001-2020

#### 4-1. 각 나이 그룹에서 성별에 따른 사망률 분석 (prevalent dialysis 환자)

2015년에 유지 투석 중인 환자를 나이에 따라 18-44세, 45-64세, 65-75세, 75세 이상으로 나누고 4군을 각각 남녀를 나누어 사망률을 살펴보았을 때 모든 군에서 남자에 비해 여자의 사망률이 낮았다. 이러한 사망률의 차이는 2018년 유지 투석 중인 환자를 같은 방법으로 나누어 분석하였을 때에도 같은 결과를 보여주었다. 2020 USRDS 보고서<sup>1)</sup>에서는 65세 이상 여자에서 남자보다 사망률이 낮았고 65세 미만에서는 여자의 사망률이 더 높았다.

### Unadjusted All-cause mortality in prevalent dialysis patients, by age group and sex, 2015 & 2018

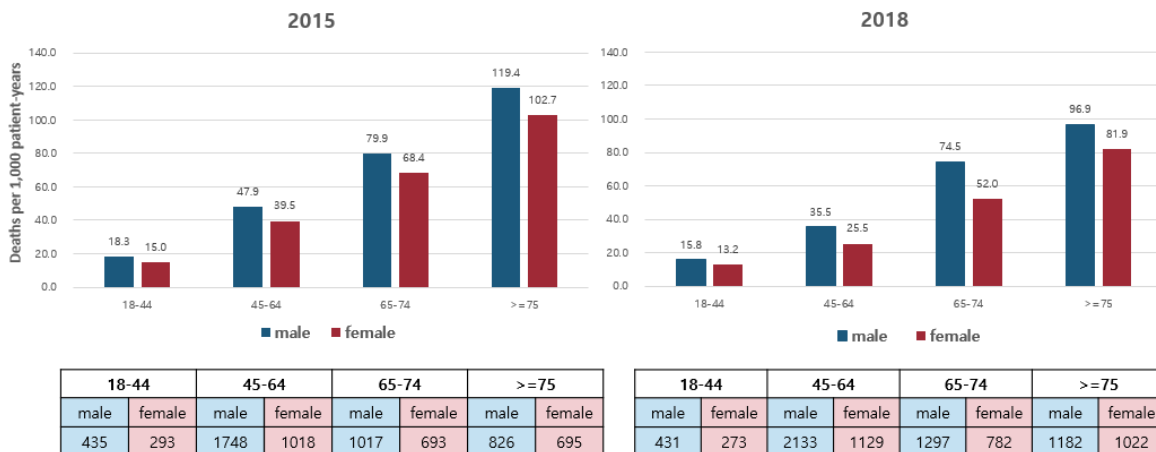


Figure 3-6-1. Unadjusted All-cause mortality in prevalent dialysis patients by age group and sex, 2015 and 2018

## Adjusted All-cause mortality in prevalent dialysis patients, by age group and sex, 2015 & 2018

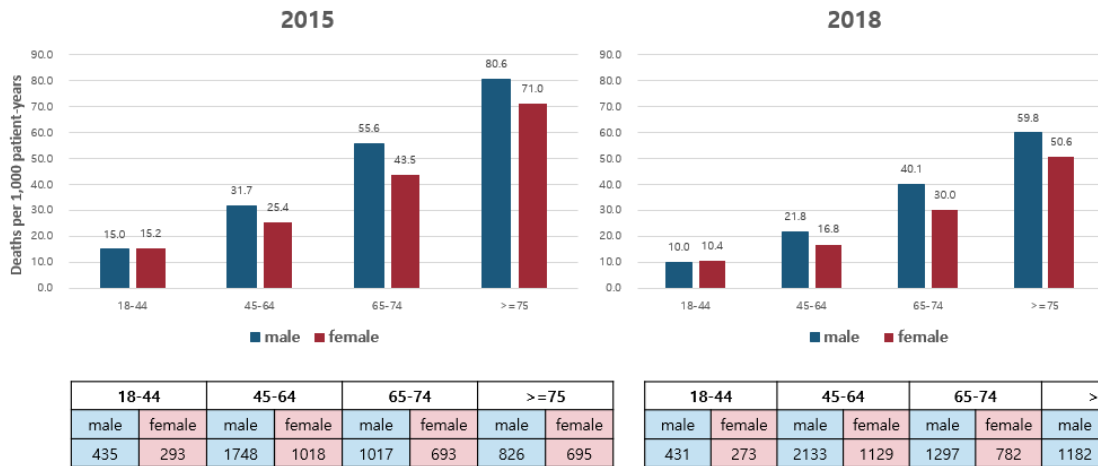


Figure 3-6-2. Adjusted All-cause mortality in prevalent dialysis patients by age group and sex, 2015 and 2018

### 5. 당뇨병에 따른 사망률 분석 (prevalent dialysis 환자)

약 46%의 환자는 기저 질환으로 당뇨병을 가지고 있었고 당뇨병이 있는 투석 환자는 당뇨병이 없는 투석 환자에 비해 사망률이 높았고, 당뇨병이 있는 혈액투석 환자에 비해 당뇨병이 있는 복막투석 환자의 사망률이 더 높았다.

### Adjusted all-cause mortality (deaths per 1,000 patient-years) by DM for period prevalent patients, 2001-2020

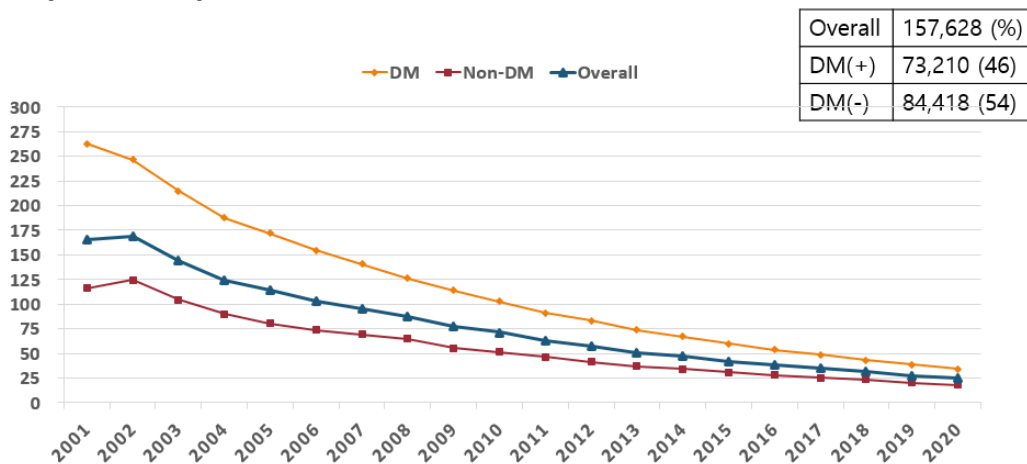




Figure 3-7-1. Adjusted All-cause mortality by diabetes in prevalent dialysis patients, 2001-2020

**Adjusted All-cause mortality (deaths per 1,000 patient-years) by DM and treatment modality (HD and PD) for period prevalent patients, 2001-2020**

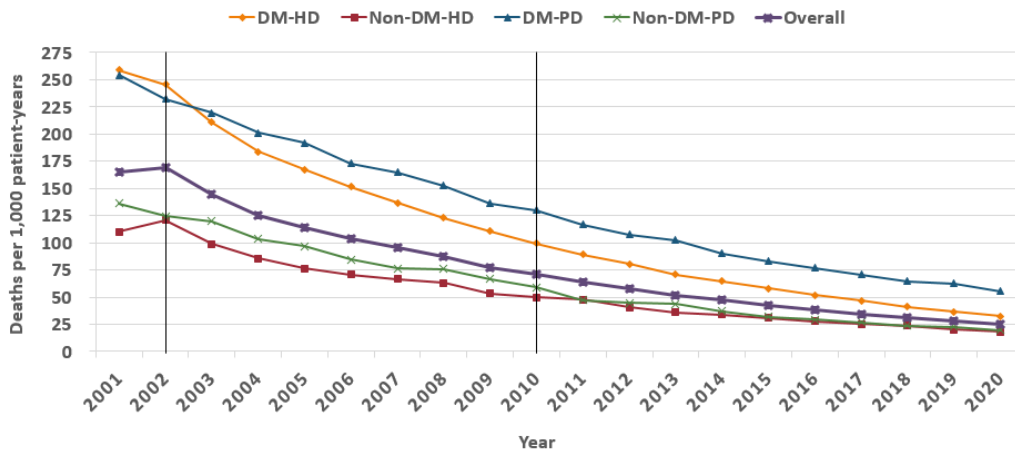


Figure 3-7-2. Adjusted All-cause mortality by diabetes and treatment modality in prevalent dialysis patients, 2001-2020

## 나. Incident dialysis 환자 생존률 분석

### 1. 혈액 투석 환자 생존률 분석 (Incident dialysis 환자)

2005년, 2010년과 2015년에 혈액투석을 시작한 환자들의 투석 시작 후 5년 생존율을 살펴보았다. 2005년에 혈액투석을 시작한 환자에 비해 2010년과 2015년에 시작한 환자의 생존율은 호전되었으나, 2010년과 2015년은 차이가 없었다

## Adjusted survival of incident HD patients over the first 5 years after HD, 2005, 2010, and 2015

Age and Sex adjusted Hemodialysis

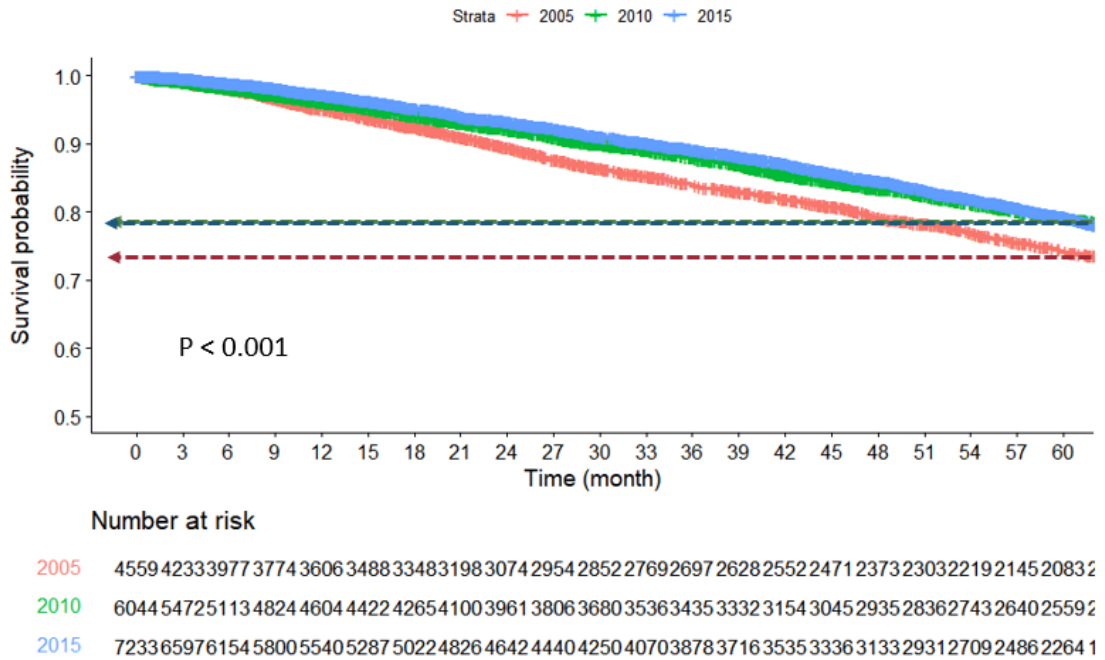


Figure 3-8. Adjusted survival of incident hemodialysis patients over the first 5 years after HD, 2005, 2010, and 2015

### 2. 복막 투석환자 생존률 분석 (Incident dialysis 환자)

2005년, 2010년과 2015년에 복막투석을 시작한 환자들의 투석 시작 후 5년 생존율은 2005년에 비해 2010년에 상당한 호전을 보여주었고, 2015년에 시작한 환자의 생존율 역시 2005년과 2010년보다 호전된 양상을 보여주었다.

# Adjusted survival of incident PD patients over the first 5 years after PD, 2005, 2010, and 2015

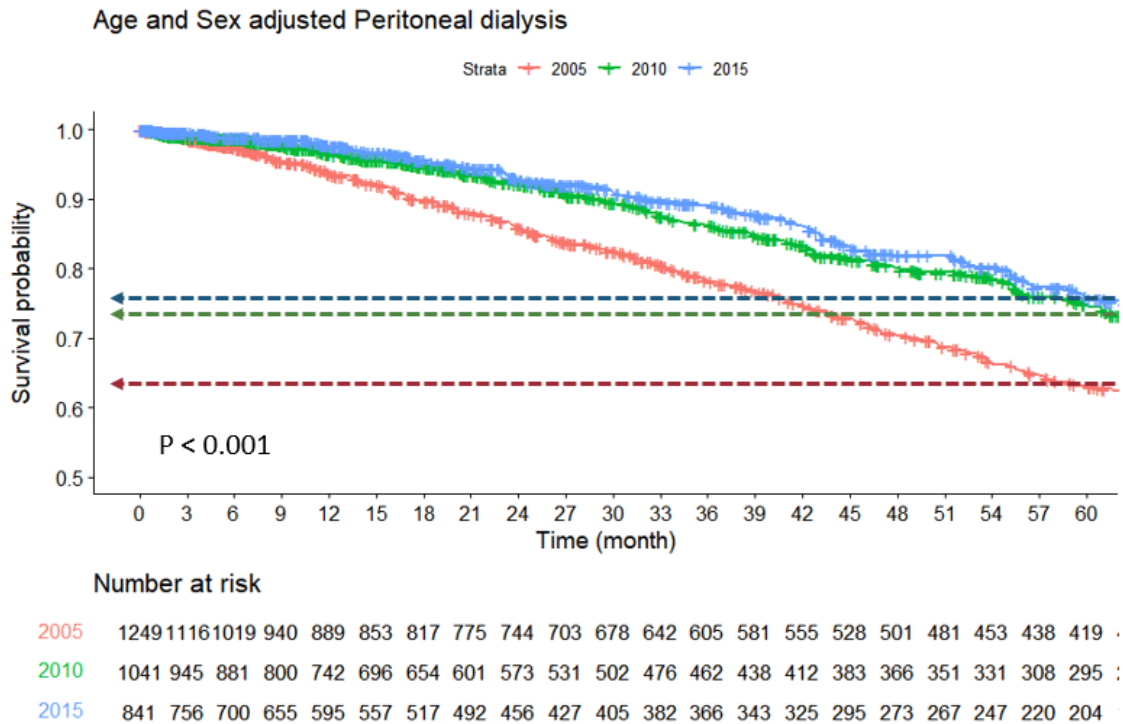


Figure 3-9. Adjusted survival of incident peritoneal dialysis patients over the first 5 years after PD, 2005, 2010, and 2015

## 다. 사망 원인 분석

### 1. 전체 투석 환자의 사망 원인 분석

2001년 이후 전체 투석 환자의 사망 원인은 심장질환, 감염질환, 혈관질환 순서로 거의 변하지 않았다. 심장질환 원인질환에는 급성심근경색, 심정지 등이 포함되었고, 감염질환 원인질환에는 패혈증, 폐렴 등이, 혈관질환에 의한 사망 원인에는 뇌혈관질환, 폐색전증과 위장관 출혈 등이 포함되었다.

## Cause-specific mortality (%) in patients with ESRD receiving dialysis, 2001-2020

	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Cardiac</b>	26.9	31.7	30.7	31.7	29.5	32.7	35.8	32.5	36.1	38.1	33.7	33.7	35.8	34.8
MI	7.7	7.4	8.0	7.5	8.0	6.6	7.5	5.7	8.0	5.5	6.5	6.5	7.6	6.0
cardiac arrest, uremia-associated	11.2	11.7	10.4	10.8	8.5	11.0	14.2	14.1	13.1	13.3	12.7	12.4	12.9	13.9
cardiac arrest, other	8.1	12.5	12.4	13.3	13.0	15.0	14.2	12.6	15.0	19.3	14.5	14.8	15.3	14.9
<b>Vascular</b>	22.7	19.5	17.0	17.8	15.9	14.1	13.3	13.2	11.8	10.8	11.4	11.5	11.2	10.7
cerebrovascular accident	15.1	14.5	12.3	13.0	11.0	8.7	8.7	8.5	6.5	6.2	6.2	5.6	6.5	6.0
pulmonary embolism	0.5	0.1	0.6	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.9	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
GI hemorrhage	2.7	3.2	1.7	2.7	2.3	2.2	1.2	1.7	1.4	2.0	0.8	1.7	1.8	1.3
GI embolism	0.1	0.0	0.5	0.1	0.5	0.1	0.2	0.2	0.7	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2
others	4.3	1.6	1.9	1.6	1.9	3.0	3.0	2.6	2.4	1.9	3.7	3.7	2.4	3.0
<b>Infection</b>	17.8	20.5	20.1	20.2	21.9	23.1	23.5	26.8	24.6	24.5	25.2	22.6	22.9	23.6
pulmonary	4.5	3.6	4.5	4.4	5.9	8.4	8.4	9.0	8.9	9.3	7.7	8.6	8.2	8.7
septicemia	6.9	9.7	9.6	11.7	10.4	9.7	11.9	13.6	11.0	10.2	12.2	10.6	11.2	11.2
tuberculosis	0.8	0.2	0.3	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	1.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0
peritonitis	1.1	2.0	1.4	1.1	0.8	1.0	0.5	0.7	1.1	1.2	0.7	0.6	0.6	0.7
others	4.5	4.9	4.3	2.9	4.5	4.0	2.7	3.4	2.4	3.6	4.5	2.7	2.9	2.9
<b>Liver disease</b>	2.6	2.8	2.7	2.2	3.1	2.1	2.4	2.2	2.6	2.3	2.0	1.6	2.3	1.7
hepatic failure d/t HBV	1.6	1.8	1.5	1.3	2.2	1.0	1.3	1.0	1.1	0.9	1.1	0.6	1.0	0.8
hepatic failure d/t others	1.0	1.0	1.2	0.8	0.9	1.1	1.1	1.2	1.5	1.5	1.0	1.0	1.4	0.9
<b>Social</b>	6.3	4.4	5.4	3.3	2.5	3.3	2.8	2.5	2.0	2.5	1.5	1.3	1.5	1.8
patient refused further treatment	2.1	1.0	1.1	1.1	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.1	0.0	0.3	0.2
suicide	3.3	2.3	3.3	1.5	1.3	1.4	1.3	1.6	1.0	1.5	0.8	0.8	0.8	1.1
therapy ceased for other cause	0.9	1.0	1.0	0.7	0.8	1.5	1.2	0.7	0.8	0.5	0.8	0.5	0.5	0.5
<b>Others</b>	23.7	21.3	24.0	24.8	27.1	24.7	22.2	22.9	23.0	21.8	26.2	29.3	26.2	27.4
cachexia	8.1	6.6	4.0	4.4	3.3	2.7	1.6	1.5	1.4	0.9	1.0	1.0	0.6	0.5
malignant	4.4	3.5	6.4	5.7	5.7	6.0	5.7	6.0	5.8	6.5	6.6	6.0	5.0	7.1
accident	0.9	1.1	1.4	1.2	1.3	1.6	1.4	2.0	1.0	1.0	1.1	1.3	1.3	1.5
uncertain	10.3	10.1	12.3	13.4	16.8	14.5	13.4	13.4	14.8	13.4	17.6	21.0	19.3	18.4

Figure 3-10. Cause-specific mortality (%) in patients with ESRD receiving dialysis.

### 2. 혈액 투석과 복막 투석 환자의 사망 원인 비교 분석

혈액투석과 복막투석환자의 사망 원인은 조금 차이를 보이는데 혈액투석환자의 사망 원인은 약 20년 동안 거의 변화없이 심장질환, 감염질환, 혈관질환 순이었다. 복막투석환자는 2000년대 초를 제외하고는 심장질환에 의한 사망이 감염질환에 의한 사망보다 높았으나 2018년과 2020년은 감염질환에 의한 사망이 더 높은 것으로 나타났다. 복막투석 환자의 혈관질환에 의한 사망은 혈액투석에 비해 낮은 빈도로 나타났다.

## Comparison of cause-specific death, HD versus PD patients

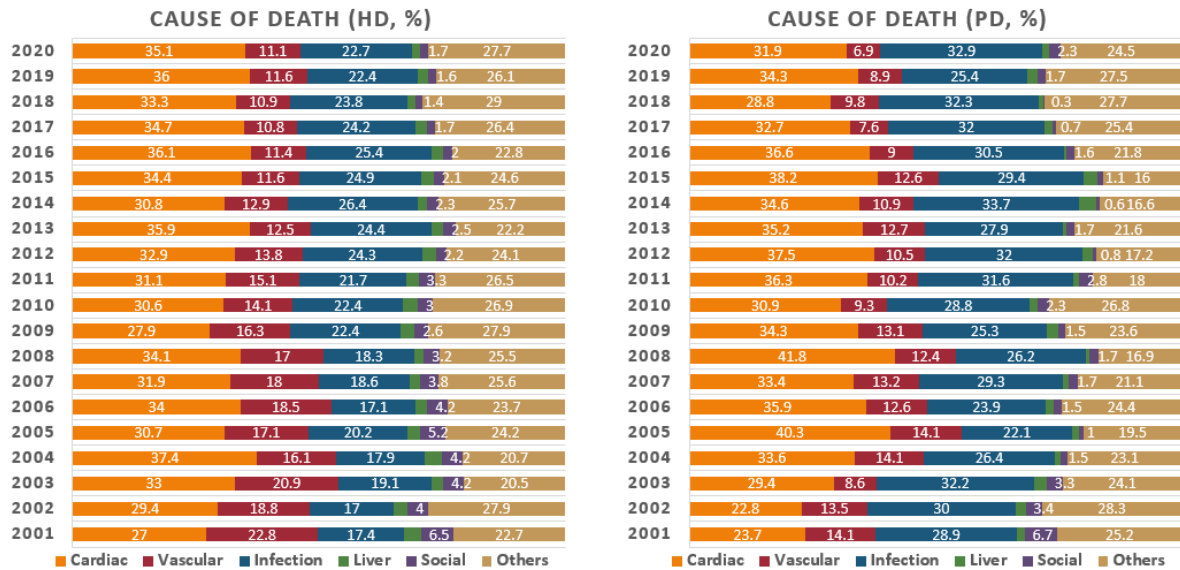


Figure 3-11. Comparison of cause-specific death, HD and PD

### 라. 요약

투석 환자의 사망률은 2001년 이후 지속적으로 감소하고 있으며, 2010년 투석을 시작한 환자의 생존율은 2005년 투석을 시작한 환자에 비해 상당한 호전을 보여 주었다. 투석 환자 중 여자의 비율은 약 40%로 낮고 같은 연령대의 남자에 비해 생존율은 높은 것으로 나타났다. 사망 원인은 주로 심장질환과 감염질환에 의해 발생하였고, 복막투석 환자에서는 감염질환에 의한 사망이 많았고 혈관질환에 의한 사망은 적었다. 약 20%의 환자에서는 사망 원인을 알 수 없었다.

이번 분석에서 생존율 분석에 대한 새로운 시도가 포함되어 유지 투석 환자의 사망률 감소 뿐만 아니라 투석을 새로 시작하는 환자의 생존율이 호전되고 있음을 쉽게 이해할 수 있었다. 하지만 몇 가지 아쉬운 점이 남아있다. 첫 번째는 이번 연차 보고서에 우리나라 투석 환자 전체를 포함시키지는 못했다. 하지만 투석병원과 의원의 등록 사업이 활성화되어 이전에 비해 더 많은 투석 환자를 이번 분석에 포함시킬 수 있어 향후 축적된 자료를 활용할 수 있는 기반이 되었다고 생각한다. 두 번째는 나이와 성별에 대한 보정은 할 수 있었으나 자료 부족으로 투

석 기간에 대한 보정을 하지 못했다. 그렇지만 나이와 성별을 보정함으로써 분석 결과에 신뢰를 더할 수 있었다.

약 20년 동안 심장질환과 감염질환이 사망 원인의 50% 이상을 차지하고 있고 원인을 알 수 없는 사망 역시 여전히 약 20%를 차지하고 있다. 사망 원인에 대한 구체적인 분류와 분석을 통해 사망률 감소를 위한 노력이 필요하다.

## 감사의 말씀



### Acknowledgements



#### • 대한신장학회 등록위원회

- 이사: 김용균 (가톨릭의대), 박종하 (울산의대)
- 간사: 김수현 (중앙대의대), 반태현 (가톨릭의대)
- 위원: 구호석 (인제의대), 권영은 (한양의대), 김경민 (울지의대), 김기원 (서울원내과), 김태희 (인제의대), 윤창연 (윤영석내과), 이하정 (서울의대), 정희연 (경북의대), 최선령 (한림의대), 홍유아 (가톨릭의대), 황선덕 (인하의대)

#### • 통계

- 김희준 (대구대학교 통계학과), 강채영 (대구대학교 통계학과),