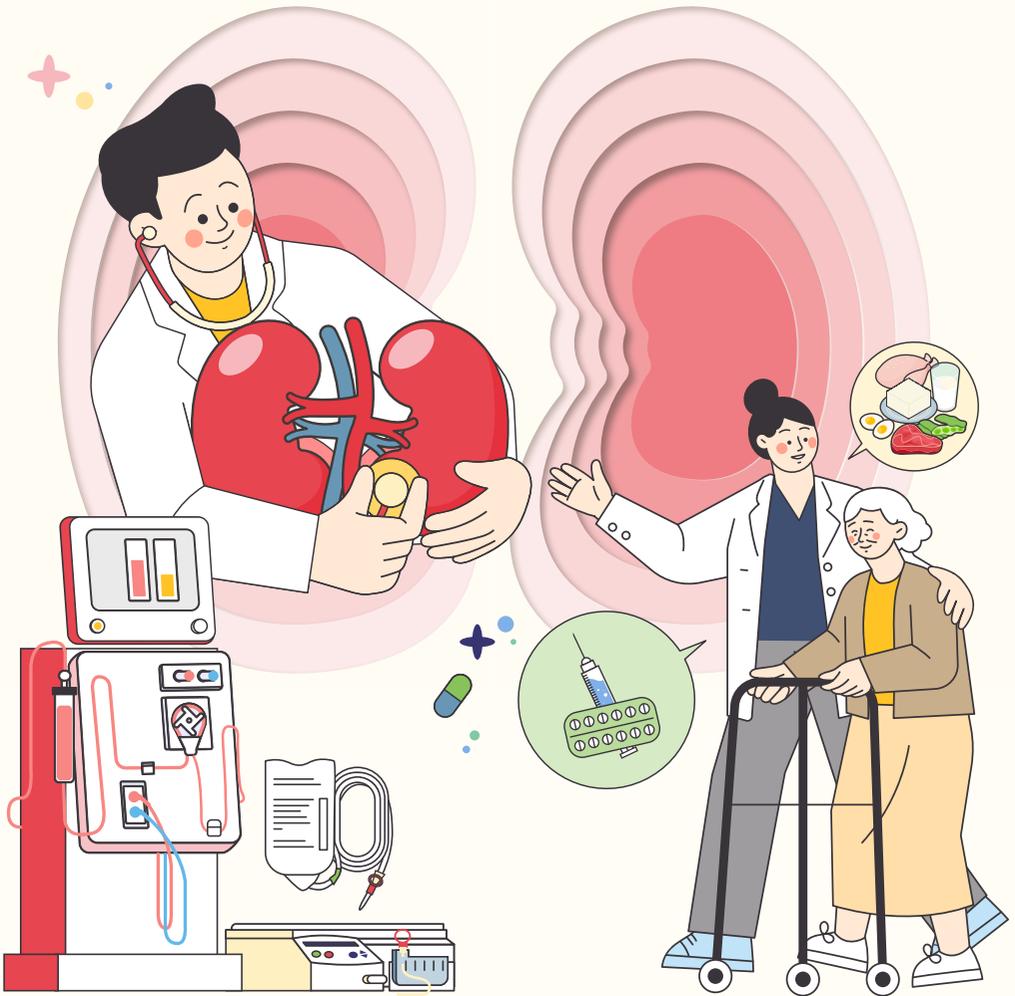


2023 노인 말기콩팥병 환자의 신대체요법 결정에 대한 지침

The Korean Society of Nephrology 2023 Clinical Practice Guideline for the Initiation of
Kidney Replacement Therapy in Older Patients with End-Stage Kidney Disease



목차

1. 권고안 요약표	9
2. 배경 및 목적	10
3. 대상 인구집단과 목표 사용자	11
4. 진료지침 개발집단	11
5. 환자의 관점과 선호도	13
6. 진료지침 개발 방법론	13
1) 핵심질문 선정	
2) 개발 방법 결정	
3) 문헌검색	
4) 문헌 선정방법 및 기준	
5) 문헌의 비독립 위험 평가	
6) 근거합성	
7) 근거표 및 근거수준 평가	
8) 권고안 도출방법	
9) 진료지침 초안에 대한 독립적 외부검토	
10) 진료지침의 갱신계획	
11) 진료지침 개발의 재정지원과 개발의 독립성	
12) 이해상충의 선언과 관리	
13) 진료지침 보급계획 및 접근성	
7. 권고문	24
8. 부록	51
부록 1. 진료지침 개발위원회 역할과 구성	
부록 2. 핵심질문별 근거검토 수행 내용	
부록 3. 외부검토 서식	
부록 4. 외부검토결과 반영	
부록 5. 이해상충선언 양식 및 내용	

고지

본 지침은 노인 말기콩팥병 환자에서 신대체요법 결정과 관련하여 현장의 의료진에게 진료, 연구 및 교육에 실질적인 도움을 주기 위해 2022년까지 발표된 문헌들을 대한신장학회 진료지침위원회, 노인신장학연구회 및 한국보건의료연구원의 전문가들이 모여 검토한 후 근거를 기반으로 하여 의견을 정리한 것이다. 이 내용에 대해서는 다른 견해가 있을 수 있으며, 개별 환자 진료에서 최선의 선택은 여러 여건에 따라 달라질 수 있다. 이 지침이 노인 말기콩팥병 환자의 실제 진료에 유용하기를 바라지만 어떠한 규제를 제시하거나 표준진료를 정의하지 않으며 절대적인 치료법으로 해석되어서도 안 된다. 임상진료에 있어 다양성은 불가피하며 개별 환자의 상태, 의료 환경과 제도 및 진료 형태 등에 따라 다양한 접근법과 치료법을 고려하고 선택할 수 있다. 따라서 각 의료전문가는 본 지침을 그들의 임상진료에 어떻게 적용할 것인지 고민할 필요가 있다. 본 지침은 법적 지위나 구속력을 가지지 않으며, 실제 임상진료 현장에서 이루어지는 환자의 치료 결과에 대한 책임은 치료 담당자에게 직접 귀속되고 본 지침을 개발한 학회와 기관은 그 책임에 귀속되지 않음을 밝힌다. 본 지침은 개발 주체인 대한신장학회의 허락 없이 수정, 변형 혹은 무단 전제할 수 없다. 이 내용을 신문, 방송, 참고문헌, 세미나 등에 인용할 때는 반드시 대한신장학회의 연구 결과물임을 밝혀야 하며, 내용 중 문의 사항이 있으면 대한신장학회 진료지침위원회에 연락을 요한다.

발간의 말

〈2023 노인 말기콩팥병 환자의 신대체요법 결정에 대한 지침〉은 전 세계적으로 그 유래를 찾아보기 힘들 정도로 노인 인구가 급격히 증가하는 현재의 우리나라 상황 및 많은 분의 필요와 요청에 부응하고자 제작되었습니다. 우리나라는 65세 이상의 인구 비율이 7%가 넘어 고령화 사회가 된 2000년 이래로 불과 10년도 안 된 2018년 그 비율은 14%를 넘으며 고령사회로 진입했습니다. 그리고 2025년에는 초고령 사회로 진입이 예상됩니다. 이에 다양한 사회·경제적 문제가 우려되고 있으며, 그중 노인 의료 및 복지와 관련된 문제의 중요성은 점차 커가고 있습니다. 신장학 분야에도 이러한 인구사회적 변화는 영향을 주고 있습니다. 대한신장학회에서 매년 발간하는 우리나라 신대체요법 현황을 보면 65세 이상 투석환자는 첫 보고가 이루어진 1989년 2.1%에서 2018년에는 51.9%로 처음으로 절반을 넘었고, 이후 매년 증가하고 있습니다. 아이는 작은 어른이 아니라는 말이 있습니다. 노인도 그렇습니다. 노인은 다른 연령대와 다른 노인만의 특징을 갖기에 이러한 부분을 잘 숙지하여 진료에 임해야 합니다.

이번 지침은 국내에서 처음으로 노인 말기콩팥병의 치료 결정을 다룬 지침이라는 의미가 있습니다. 아직은 해당 문제에 관해 양질의 연구가 매우 부족하며 특히, 초고령을 대상으로 하는 연구는 국내뿐 아니라 해외에서도 찾기 어려운 실정입니다. 다양한 주제 발굴과 거기에 맞는 양질의 연구 수행은 앞으로 노인신장학연구회가 대한신장학회 및 유관 기관과 함께 고민하고 방안을 마련해야 할 부분이라 생각합니다.

〈2023 노인 말기콩팥병 환자의 신대체요법 결정에 대한 지침〉은 투석치료와 보존치료, 혈액 투석과 복막투석, 그리고 계획된 투석치료의 여부가 노인 말기콩팥병 환자에게 어떤 영향을 미치는지 다루며 근거에 기반하여 권고안을 제시하고 있습니다. 아울러, 이러한 치료 선택에 있어 공유의사결정이 중요함을 함께 다루고 있습니다. 본 진료지침의 제작은 3년간 이루어진 대한신장학회 협동연구의 결과로 대한신장학회의 아낌없는 지원이 있었기에 가능했습니다. 진료지침 개발의 첫 길을 마련해 주시고 이끌어 주신 김연수 전 이사장님과 양철우 전 이사장님, 그리고 최종결과물이 나올 수 있도록 지속적인 격려와 도움을 주신 임춘수 이사장님께 다시 한번 감사의 말씀을 드립니다. 진료지침 개발 전 과정에 있어 함께 해주신 위원님들과 NECA의 박동아 박사님께도 진심으로 감사의 말씀을 드립니다. 본 진료지침이 임상에서 많이 활용되고 노인 말기콩팥병 환자를 진료하심에 있어 실질적인 도움이 되기를 기대합니다. 감사합니다.

2023년 10월 31일
노인신장학연구회 진료지침 개발위원회 위원장
신 성 준

추천의 말

지난 수십 년 동안 전 세계적으로 사람의 기대 수명은 크게 늘었는데 이는 질병에 의한 사망률이 감소하였기 때문입니다. 우리나라에서도 기대 수명이 지난 50여 년 동안 약 20년이 개선되어 2020년 기준 여성 86.5세, 남성 80.5세라고 보고되고 있습니다. 이는 주요 사망 원인인 순환계통 질환 및 소화계통 질환 등이 감소하고 악성종양에 의한 사망 역시 개선되었기 때문에 가능하였습니다. 특히 순환계통 질환에 의한 사망이 최근 들어 고령층에서 감소함에 따라 고령층의 기대수명이 증가하고 있다는 분석이 있습니다. 우리나라는 2022년 기준 65세 이상의 고령 인구가 전체 인구의 17.5%로서 2025년에는 20.6%를 기록하여 초고령사회로 진입하고, 2035년 30.1% 그리고 2050년경에는 43.0%를 넘어설 것으로 전망되고 있습니다. 저출산 현상과 함께 인구 초고령화에 따라 전체 인구의 구성에 있어 고령층의 비중은 더욱 높아질 것으로 추정되는데, 과학, 경제 및 의학 기술의 발전 등에 힘입어 향후 65세 이후 고령층의 사망 수준은 오히려 개선될 것으로 예상됩니다. 이렇게 기대 여명이 늘어나면 고령 인구의 건강 유지를 위한 보건정책의 수립이 필요할 것이며 특히 만성질환이라고 일컫는 고혈압, 당뇨병, 뇌혈관질환, 암 등에 대한 관리가 지속해서 필요할 것입니다. 그런데 많은 기관 보고서에서는 비뇨기 혹은 생식기 질환으로부터 따로 분리되지 않고 '비뇨생식계통의 질환'으로 분류되어 있어서 많은 사람이 간과하고 있는 대표적인 만성질환이 바로 '만성콩팥병' 및 '말기콩팥병'입니다. 2021년 건강보험 통계에 따르면 만성콩팥병으로 진료 받은 실인원이 약 28만 명으로서 이들의 진료를 위하여 약 2.4조 원의 의료비용이 발생하였는데, 그중 65세 이상 만성콩팥병 환자가 약 19만 명이었으며 이들의 진료에 약 1.4조 원이

필요한 것으로 나타났습니다. 결국 만성콩팥병은 노령층이 늘어날수록 증가될 수 밖에 없는 ‘노인병’인 것입니다. 국가 검진을 통하여 콩팥병을 조기에 진단한 결과이기도 하지만 당뇨 병이나 고혈압 등 만성콩팥병의 대표적인 원인질환을 가지고 있는 환자의 기대 수명 역시 늘어나면서 궁극적으로 노인 만성콩팥병 그리고 노인 말기콩팥병 환자가 늘어날 수 밖에 없습니다. 따라서 노인 만성콩팥병 그리고 말기콩팥병 환자들에게 어떠한 치료 전략을 세울 것인가에 대한 대비가 필요할 것입니다. 대한신장학회는 이렇게 국가적 재난 수준으로 증가하고 있는 만성콩팥병 그리고 말기콩팥병에 대한 효율적인 대응 방안으로서 Kidney Health Plan 2033을 지난 KSN 2023에서 공표한 바 있습니다. 이를 바탕으로 하여 앞으로 범국가 차원에서 유관 기관 및 학회 등과 협력하여 콩팥병이 우리나라 보건에 끼치는 막대한 영향에 대해 적절히 대응하는 시스템을 갖출 수 있도록 노력할 것입니다. 그러한 노력의 하나로써 이번에 대한신장학회 진료지침위원회, 노인신장학연구회 그리고 한국보건의료연구원이 협력하여 우리나라 노인 만기콩팥병 환자의 신대체요법 결정에 대하여 과학적 근거를 바탕으로 의사결정을 할 수 있도록 임상진료지침을 개발하였습니다. 이는 우리가 앞으로 노인 콩팥병 환자를 위하여 해야 할 일 중 그 첫 발자국을 내딛었다는 데 큰 의미가 있습니다. 이 진료지침이 다양한 기저 질환과 함께 노쇠 및 인지기능 장애 등을 동반한 고령 말기콩팥병 환자에서 투석 요법 혹은 보존콩팥관리(conservative kidney management) 선택에 있어 의료진은 물론 환자 및 보호자들에게 실질적인 도움이 되었으면 합니다. 대한신장학회는 앞으로도 우리나라 콩팥병 대응을 위한 연구와 더불어 보건 계획의 수립·제안·시행 그리고 관련 진료지침의 개발·확산에 힘쓰도록 하겠습니다. 감사합니다.

2023년 10월 31일

대한신장학회 이사장

임춘수

2023 노인 말기콩팥병 신대체요법 결정 지침

1. 권고안 요약표
2. 배경 및 목적
3. 대상 인구집단과 목표 사용자
4. 진료지침 개발집단
5. 환자의 관점과 선호도
6. 진료지침 개발 방법론
7. 권고문

1. 권고안 요약표

표1. GRADE (Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation) 근거수준과 의미

근거수준	정의
높음 (High)	효과의 추정치가 실제 효과에 가깝다는 것을 매우 확신할 수 있다.
중증도 (Moderate)	효과의 추정치에 대한 확신을 중증도로 할 수 있다. 효과의 추정치는 실제 효과와 근접할 것으로 보이지만 상당히 다를 수도 있다.
낮음 (Low)	효과의 추정치에 대한 확신이 제한적이다. 실제 효과는 효과 추정치와 상당히 다를 수 있다.
매우 낮음 (Very low)	효과의 추정치에 대한 확신이 거의 없다. 실제 효과는 효과의 추정치와 상당히 다를 것이다.

표2. GRADE 권고등급과 의미

기호	권고등급	의미
A	강하게 권고함 (Strong recommendation)	해당 치료의 이득과 위해, 근거수준, 가치와 선호도, 자원을 고려했을 때 대부분의 임상 상황에서 강하게 권고한다.
B	조건부 권고함 (Conditional recommendation)	해당 치료의 사용은 임상 상황 또는 환자/사회적 가치에 따라 달라질 수 있어, 선택적으로 사용하거나 조건부로 선택할 것을 제안한다.
C	시행을 권고하지 않음 (Against recommendation)	해당 치료의 위해가 이득보다 더 클 수 있고, 임상 상황 또는 환자/사회적 가치를 고려하여, 시행을 권고하지 않는다.
I	권고 보류 (Inconclusive)	해당 치료의 이득과 위해, 근거수준, 가치와 선호도, 자원을 고려했을 때 근거 수준이 너무 낮거나 이득/위해 저울질이 심각하게 불확실하거나 또는 변이가 커서 중재 시행 여부를 결정하지 않는다. 이는 치료의 사용을 권하거나 반대할 수 없다는 의미로서 임상상의 판단을 따르도록 한다.
*	전문가 합의 권고 (Expert consensus)	임상적 근거문헌은 부족하나 해당 치료의 이득과 위해, 근거수준, 가치와 선호도, 자원을 고려했을 때 임상적 경험과 전문가의 합의에 따라 사용을 권고한다.

각 권고는 권고등급과 근거수준의 조합으로 표시.

* 전문가 의견에 근거한 합의문의 경우 권고등급 및 근거수준을 표시하지 않음.

표3. 권고안 요약표

주제	권고안	권고등급	근거수준
KQ1. 투석치료와 보존치료	60세 이상의 말기콩팥병 환자에서 생존율과 일부 삶의 질 지표에서 보인 이득을 고려하여 보존치료보다 투석치료를 제한한다. * 투석치료 혹은 보존치료 선택은 환자의 임상 상황에 따라 개별화가 필요하다.	B	Very low
KQ2. 혈액투석과 복막투석	60세 이상의 말기콩팥병 환자에서 생존율에서 보인 이득을 고려하여 복막투석보다 혈액투석의 시행을 제한한다.	B	Very low
KQ3. 계획된 투석	60세 이상의 말기콩팥병 환자에서 혈액투석 시 혈관통로를 미리 준비하는 계획된 투석시작을 제한한다.	B	Moderate
KQ4. 공유 의사 결정	60세 이상의 말기콩팥병 환자에서 투석치료나 보존치료를 선택함에 있어 공유의사결정의 시행을 제한한다.	Expert consensus	

2. 배경 및 목적

우리나라는 빠르게 노인 인구가 증가하고 있고 이에 따라 노인 만성콩팥병 환자도 증가하고 있다. 이에 대한신장학회 노인신장학연구회와 한국보건의료연구원(NECA)에서는 대한신장학회 진료지침위원회와 함께 노인 말기신콩팥병 환자에게서의 신대체요법의 결정과 관련된 진료지침 공동 기획, 개발, 검토 및 확산의 모든 과정을 국제 표준에 맞춰 제정하고자 하였다.

본 노인 말기콩팥병 환자의 진료 권고안은 노인 대상에서 신대체요법을 결정하는 과정에서 치료관련 근거기반의 진료를 위한 정보를 제공하고자 하였다. 특히, 투석치료의 선택 여부 및 혈액투석과 복막투석의 선택에 있어 최신의 과학적 근거에 기반한 객관적인 정보를 제공하고자 하였다. 향후 노인 말기콩팥병 환자의 신대체요법 치료에 대한 근거수준과 편익이 명백한 권고를 제공함으로써 더 안전하고 효과적인 의사결정에 도움을 주고자 하였다. 따라서 본 진

료지침의 최종 목표는 1차 의료기관에서부터 상급 종합병원에 이르는 다양한 국내 의료환경에서 노인 말기콩팥병 환자를 돌보는 의료진들이 근거에 기반한 정보에 따라 환자중심의 진료에 도움이 되고 사용자 친화적으로 활용되는 것이다.

3. 대상 인구집단과 목표 사용자

본 지침은 국내의 말기콩팥병에 이른 노인을 진료하는 관련 의사와 간호사 등 모든 의료진과 환자 및 관련 대상자에게 적용된다. 대상 인구집단은 의료 기관에 내원하여 신대체요법의 적용에 대한 논의가 이루어지는 60세 이상의 모든 말기콩팥병 환자이다. 입원과 외래를 포괄하여 국내에서 대상 인구집단에 대한 진료를 일선에서 담당하는 1, 2, 3차 의료기관 전문의, 전임의, 전공의 및 간호사 등 모든 의료진과 이해당사자에게 유용한 임상 정보와 치료 방향을 설정하는 데 도움이 되고자 기획되었다. 다양한 직종의 의료진 및 이들을 지도하는 교육자들에게도 양질의 연구 결과를 바탕으로 구체적이고 실제적인 최신 정보의 제공이 이루어지도록 노력하였다. 진료지침의 개발 과정에 있어서는 다양한 전문가와 협의를 통해 근거가 되는 연구 결과가 우리나라의 의료 환경에서 균형을 이루어, 잘 적용될 수 있도록 세심한 검토가 이루어졌다.

4. 진료지침 개발집단

진료지침 개발의 전문성, 대표성 및 지속성을 고려하여 대한신장학회는 이사회 협의에 따라 진료지침위원회를 발족한 바 있다. 대한신장학회 산하 노인신장학연구회에서는 신장내과 및 의료윤리, 진료지침 방법론 전문가가 포함된 개발위원회를 구성하였다(부록 1). 개발위원회(위원장 신성준 교수)는 진료 지침개발 방법론 분야의 전문가를 포함하여 총 9명의 위원으로

구성되었다. 관련 전문가 집단의 다양성은 다양한 지역의 의료기관에서 노인 말기콩팥병 진료에 종사하고 있는 신장학 분야의 숙련된 전문가를 위촉하여 확보하였다. 문헌 검색, 체계적 문헌연구 및 진료지침 개발방법론 수립 등을 위해 방법론 전문가 1인이 포함되었다. 개발위원회의 모든 위원은 진료지침 개발 계획 단계에서 실무 적용 효율 극대화를 위해 단계별 개발 방법 및 시범 연구 사례 등에 관해 본 진료지침 개발에 참여한 방법론 전문가로부터 여러 차례 교육을 받았다.

개발위원회에서는 기존지침 및 최근 체계적문헌고찰 문헌을 검토하고 임상현장의 잠재적 주요 질문에 대한 브레인스토밍 등 여러 차례 개발위원회 논의를 거쳐 핵심질문을 선정하였다. 최종적으로 핵심질문을 전체 문항, 4개 항목으로 구분하여 문항별 각 1인의 책임위원과 1~2인의 담당위원을 선정하여 진료지침 개발을 진행하였다. 전체 위원이 참석하는 운영회의는 최소 월 1회씩 정기적으로 개최하면서 진료지침 개발 관련 논의를 하였다. 개발위원회에서는 위원들의 토의와 협업에 따라 주제를 선정하고 문헌검색, 비판적 검토, 메타분석, 근거수준 결정 등을 수행하였다. 각 위원이 맡은 개별 주제에 대해 작성한 권고문 초안은 실무위원회에서 검토한 후 모든 위원의 동의를 받고 최종 권고문과 권고 등급이 결정되었다. 핵심질문 선정, 근거검색과 선택, 근거표 작성, 질 평가 및 권고문 초안 작성 등과 같은 주요 개발 단계별로 방법론 전문가의 의견과 논의를 통해 개발이 진행되었고 최종 검토가 이루어졌다.

5. 환자의 관점과 선호도

각 권고안은 실무위원회의 검토를 통해 실제 의료현장에서 환자에게 적용하는 과정 중에 생길 수 있는 문제점을 논의하여 진료지침 본문에 환자의 가치와 선호도, 장애 및 촉진 요인에 관해 기술하고 동시에 이를 극복할 방안도 함께 제시하여, 권고 내용과 우리나라 노인 말기 콩팥병 환자의 진료 현장과 기타 자원의 활용 부분에 대해서도 균형을 이루고자 노력하였다.

6. 진료지침 개발 방법론

진료지침 개발단계는 [그림1]과 같이 3단계로 기획, 개발 과정, 검토 및 확산 단계로 진행되었다. 본 지침은 핵심질문에 따라 체계적문헌고찰을 수행하는 방식의 신규지침 개발방법을 적용하였다. 이 중에서 실제 권고문 개발과 관련된 주요 과정을 1) 핵심질문 선정, 2) 근거 검색, 3) 근거 평가 및 종합, 4) 권고등급 및 근거수준 결정, 5) 권고문 작성, 6) 합의안 도출로 구분하고 상세 기술하였다.

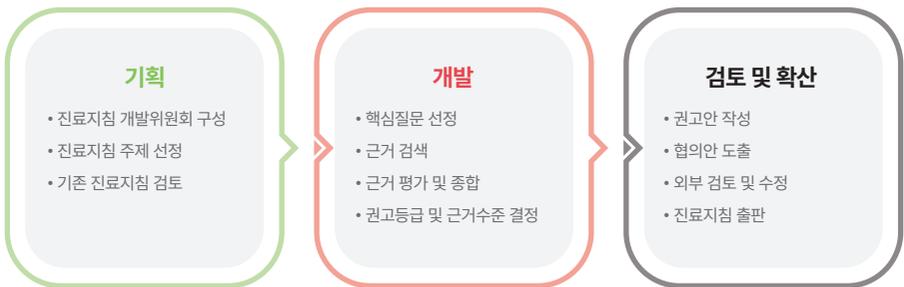


그림 1. 근거 기반의 노인 만성콩팥병 환자 진료지침 개발 진행과정 요약

1) 핵심질문 선정

최종 권고안은 핵심질문에 대한 과학적 근거를 기반으로 도출하였다. 핵심질문은 기존 진료 지침 검토 및 세부 주제와 임상적 문제들을 선별하여 각 항목에 대한 근거를 검토하고, 주제별 실무위원회 토의와 전체 개발위원회 토의를 거쳐 최종 4개 세부 주제를 선정하였다[표 4]. 핵심질문은 Population, Intervention, Comparator, Outcome (PICO) 요소를 고려하여 구체화하였고, 권고의 기반이 되는 핵심질문을 PICO 형식으로 제시하였다. 이를 바탕으로 문장형 핵심질문을 작성하고, 개발 가능성을 검토하여 최종적으로 확정하였다.

표 4. 핵심질문별 PICO-SD

KQ1. 노인 말기콩팥병 환자에서 투석치료는 보존치료에 비해 임상적 안전성 및 효과성이 어떠한가?

KQ2. 노인 말기콩팥병 환자에서 복막투석은 혈액투석에 비해 임상적 안전성 및 효과성이 어떠한가?

핵심질문	KQ1	KQ2
Patients	노인 만성콩팥병 환자 <ul style="list-style-type: none"> • ≥60세 • 만성콩팥병 문헌상 정의 수용 • (배제) 콩팥 이식 환자 	
Intervention	투석치료: 혈액투석 and/or 복막투석	복막투석
Comparators	투석치료의 일반 관리요법 <ul style="list-style-type: none"> • conservative management, palliative care, end-of-life care 등 	혈액투석 <ul style="list-style-type: none"> • Hemodialysis or Hemodiafiltration
Outcomes	<ul style="list-style-type: none"> • (일차결과변수) 전체생존율(전체사망률) • (이차결과변수) <ul style="list-style-type: none"> - 질병특이 사망률 : 심혈관계질환관련 사망, 감염관련 사망 등 - 재원기간, 입원율, 응급실 방문 횟수 - 일상생활 개선 지표(예, ADL 등), 삶의 질(SF36 등), 치료 만족도 - 영양상태(malnutrition), 근소실증(sarcopenia) 	
Time	제한 없음	
Study design	비교연구설계(무작위배정비교임상연구, 비무작위배정비교임상연구, 코호트연구 등)	

KQ3. 노인 말기콩팥병 환자에서 계획되지 않은 투석치료는 계획된 투석치료에 비해 사망에 미치는 영향이 어떠한가?

- 계획되지 않은 투석치료를 받은 노인 말기콩팥병 환자에서 생존에 유의한 영향을 미치는 인자는 무엇인가?

Patients	노인 말기콩팥병 환자 <ul style="list-style-type: none"> 연구대상자의 80% 이상이 60세 이상인 경우 연구대상자의 평균연령 또는 중간값 연령이 70세 이상인 경우
Intervention	계획되지 않은 투석 치료 vs. 계획된 투석 치료 <ul style="list-style-type: none"> 문헌상 용어: unplanned dialysis, urgent dialysis, unscheduled dialysis, and suboptimal dialysis start 문헌상 정의 수용 주요 고려기준: 입원 및 응급실 방문 동안 투석 시작, 투석 시작 접근이 중심정맥카테터 등 인 경우(fistula 및 shunt 준비가 안 된 상태의 시작)
Outcomes	<ul style="list-style-type: none"> 전체생존율(전체사망)
Time	제한 없음
Study design	비교연구설계(무작위배정비교임상연구, 비무작위배정비교임상연구, 코호트연구 등)

KQ4. 노인 말기콩팥병 환자에서 투석결정에 앞서 공유의사결정을 시행하는 것은 공유의사결정을 하지 않는 것보다 치료 결정 개선에 효과적인가?

- 노인 말기콩팥병 환자에서 투석결정에 앞서 공유의사결정을 시행하는 것이 유용한가?

Patients	말기콩팥병으로 진단받은 노인 <ul style="list-style-type: none"> ≥60세 만성콩팥병 문헌상 정의 수용 (배제) 콩팥 이식 환자
Intervention	공유의사결정
Comparators	공유의사결정을 하지 않는 것
Outcomes	<ul style="list-style-type: none"> (핵심 결과변수) 삶의 질, 치료만족도 (중요 결과변수) 치료 순응(adherence), 치료결정 갈등(decisional conflict)
Time	제한 없음
Study design	비교연구설계(무작위배정비교임상연구, 비무작위배정비교임상연구, 코호트연구 등), 단면 조사연구

2) 개발 방법 결정

동 가이드라인은 de novo 개발 방법을 활용하여 작성되었다. 핵심질문 1-3에 해당하는 근거의 체계적인 검토는 한국보건의료연구원과 대한신장학회 노인신장학연구회가 공동으로 연구한 ‘노인 만성콩팥병 환자에서 투석 예후요인 및 임상효과 분석’ NECA 보고서(2021)를 기반으로 하여 근거의 최신성 검토를 추가적으로 시행하여 제시하였다. 공동의사결정 관련한 핵심질문 4는 이번에 새로이 선정하여 체계적문헌고찰을 시행하여 근거를 확인하였다.

3) 문헌검색

주요 국외 데이터베이스(Ovid MEDLINE, Ovid EMBASE Cocharne Central Register of Controlled Trials (CENTRAL)) 및 국내 데이터베이스(KoreaMed, KMBASE, KISS)를 이용하였다. 광범위한 문헌검색을 위하여 연구대상(P)과 증재법(I)을 조합하는 전략을 고려하였으며, 특히 연구대상(P) 검색을 위해 “만성콩팥병”, “노인”과 관련된 주요어(MeSH terms)와 자연어를 최대한 포함하여 조합하였다. 연구디자인 필터는 Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)의 무작위배정비교연구 필터 및 관찰연구 필터를 적용하였으며 검색 단계에서 출판연도나 언어는 제한하지 않았다. 더불어 관련 종설이나 선행 체계적문헌고찰 문헌들의 참고문헌에 대한 수기검토를 병행하여 전자데이터베이스의 검색을 보완하였다. 상세한 검색전략의 내용은 부록에 제시하였다.

4) 문헌선정 방법 및 기준

문헌의 선택은 기존에 수립된 PICOT-SD를 바탕으로 검색된 모든 문헌에 중복 검색된 문헌을 배제한 후, 두 명 이상의 연구자가 짝을 이루어 세 번의 문헌선정 과정을 독립적으로 시행하고 의견합의 과정을 거쳐 수행하였다.

1차 문헌선별 과정과 2차 문헌선정 과정에서는 각각 문헌의 제목 및 초록을 바탕으로 본 연구의 연구 주제와 관련성이 없다고 판단되는 문헌과 배제사유에 명백히 해당될 때 문헌을 배제하였고, 3차 문헌선택 과정에서는 문헌의 전문을 검토하여 본 연구의 선기준에 맞는 문헌을 최종 선택하였다. 의견의 불일치가 발생할 경우 합의 과정을 거쳤다. 사전에 정한 문헌 선택 및 배제기준은 아래 [표 5]와 같다.

표 5. 문헌선택 및 배제기준

선택기준	배제기준
<ul style="list-style-type: none"> • 만성콩팥병 노인 환자를 대상으로 연구한 문헌 (≥60, 문헌상 질환 정의 수용) • 투석치료의 임상효과를 비교분석한 연구 (KQ1 vs. 보존적 치료, KQ2 PD vs. HD) • 사전에 정의한 의료결과를 보고한 문헌 • 사전에 정의한 연구설계에 해당하는 문헌 	<ul style="list-style-type: none"> • 동물실험 또는 전임상시험 • 원저가 아닌 연구 (예, 종설, letter, comment, RCT 프로토콜 등) • 동료심사된 학술지에 게재되지 않은 문헌 • 초록만 발표된 연구 (예, Conference proceedings) • 한국어나 영어로 출판되지 않은 문헌 • 중복문헌 • 원문 확보 불가

5) 문헌의 비뚤림 위험 평가

문헌의 비뚤림 위험 평가는 두 명의 연구자가 독립적으로 수행하고 제삼자와의 논의를 통해 의견 합일하였다. 일차연구문헌의 비뚤림 위험 평가는 무작위배정비교임상연구의 경우 Cochrane의 Risk of Bias 1.0 (RoB 1.0)을 이용하고자 하였으나 선택된 문헌이 없었으며

비무작위비교임상연구는 RoBANS 2.0(김수영 등, 2013)을 이용하여 수행하였다. 핵심질문 3의 예후 연구문헌의 평가도구로 QUIPS (quality in prognostic factor studies) 도구 (Hayden 등, 2013)를 활용하여 평가하였다. 핵심질문 4에 해당하는 중재효과 관련 연구는 선택문헌이 없었기 때문에 비뚤림 위험 평가는 수행하지 않았다.

6) 근거합성

연구 결과는 해당 결과지표에 대한 문헌 합성이 가능할 경우 양적 분석(quantitative analysis)이 가능할 경우 메타분석을 수행하였으며, 불가능할 경우 질적 검토(qualitative review) 방법을 활용하였다. 메타분석은 기본적으로 임상대상자 및 임상환경의 다양성을 고려하여 랜덤효과모형(random-effect model)을 사용하였으며, 일반역분산방법(generic inverse variance method)을 바탕으로 생존에 미치는 영향은 위험비(hazard ratio, HR), 연속형 결과변수에서는 WMD (weighted mean difference)나 척도가 다른 경우 SMD (standardized mean difference), 이분형 결과변수에 대해서는 멘텔-헨젤 방법(Mantel-Haenzel method)으로 상대위험비(relative ratio, RR)와 95% 신뢰구간으로 통합결과를 제시하였다. 메타분석 시, 이질성(heterogeneity)은 일차적으로 시각적으로 forest plot을 확인하고 Cochran Q statistic ($P < 0.10$)과 I² statistics ($\geq 50\%$)를 기준으로 문헌간 통계적 이질성을 판단하였다(Higgins 등, 2008). 하위군 분석 요인으로는 사전에 정한 고령에 대한 연령 기준(연령 cut-off), 연구국가, 연구기관, 연구설계 특성, 비뚤림 위험 결과 등을 고려하였다. 민감도 분석을 수행하기 위하여 초고령 대상(80세 이상) 문헌, 당뇨병을 동반한 대상 문헌에 관한 결과를 제시하였다. 또한, 가능할 경우(분석포함 문헌 수 10편 이상) 출판 비뚤림 (publication bias)의 가능성은 그래프를 이용한 방법(funnel plot)과 통계적 분석방법을 수행하였다(Higgins 등 2008). 통계분석은 RevMan 5.4를 이용하였으며, 군 간 효과 차이에 대한 통계적 유의성은 유의수준 5%에서 판단하였다.

7) 근거표 및 근거수준 평가

핵심질문별 결과변수에 대한 근거수준은 Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation (GRADE) 체계를 활용하여 평가하였다[표 1, 2, 6]. 개별 결과변수의 중요도를 평가한 후 중요한 결과변수이거나 핵심 결과변수에 대해 근거수준을 ‘높음/중등도/낮음/매우 낮음’ 중 하나로 결정한다. 결과의 상대적 중요도는 본 과제의 임상분야 전문가인 외부 연구진과의 논의와 합의를 거쳐 9점 리커트 척도를 활용하여 중요한 결과변수와 핵심적 결과변수를 확정하였다[표 7]. 전반적인 근거수준(Overall certainty of evidence)에 관한 결정은 핵심적 결과변수의 최소 근거수준에 따라 평가 확정하였다. GRADE 체계의 근거수준에 대한 정의는 [표 1]과 같다. 권고등급은 강한 권고(strong recommendation), 조건부 권고(conditional recommendation), 권고하지 않음(against recommendation), 권고 불류(inconclusive) 4단계로 구분하였다[표 1]. 권고 결정 고려 요소로는 근거수준, 이득(benefit)과 위해(harm), 임상 적용 가능성(자원(resource) 및 비용(cost)), 가치(value)와 선호도(preference) 등을 고려하였다[표 2]. 임상적 근거문헌은 부족하나 해당 치료의 이득과 위해, 근거수준, 가치와 선호도, 자원을 고려했을 때 권고문을 제시하는 것이 적절하다고 합의된 경우, 전문가 합의 권고(expert consensus)로 표현하였다.

표 6. GRADE 근거수준 결정 요소

1 단계: 연구설계로 판단		2 단계: 근거수준 조정		최종 근거수준	
연구설계	초기근거수준	등급 낮춤	등급 높임		
무작위배정 비교임상 시험연구	높음 ⇒	비뚤림 위험 심각: -1 매우심각: -2	효과크기 큼: +1 매우 큼: +2	높음 중증도 낮음 매우낮음	⊕⊕⊕⊕ ⊕⊕⊕○ ⊕⊕○○ ⊕○○○
		비일관성 심각: -1 매우심각: -2	양-반응관계 있음: +1만		
		비직접성 심각: -1 매우 심각: -2	교란변수가 효과추정의 확신도를 높임 높임: +1 매우 높임: +2		
관찰연구	낮음 ⇒	비정밀성 심각: -1 매우심각: -2			
		출판비뚤림 강하게 의심됨: -1			

표 7. 핵심질문 별 결과변수의 상대적 중요도

질문	결과의 중요도	결과변수
KQ1	핵심적 결과변수	전체 생존율(전체 사망), 삶의 질
	중요한 결과변수	입원율, 질병특이 사망률
KQ2	핵심적 결과변수	전체 생존율(전체 사망), 삶의 질
	중요한 결과변수	입원율, 질병특이 사망률
KQ3	핵심적 결과변수	전체 생존율(전체 사망)
	중요한 결과변수	-
KQ4	핵심적 결과변수	삶의 질, 치료 만족도
	중요한 결과변수	치료 순응, 치료결정 갈등(decisional conflict)

8) 권고안 도출방법

권고문 초안은 각 핵심질문 담당자 2인이 작성하였다. 초안은 핵심질문에 대한 권고문, 근거의 요약, 권고 고려사항, 참고문헌으로 구성하였고, 핵심질문별 권고의 내용과 고유 권고 등급 그리고 권고와 관련된 근거수준을 일차적으로 작성하였다. 본 지침의 권고문 합의는 비공식 합의방법론을 바탕으로 수행되었으며 합의 과정의 원칙은 사전에 구성원의 70% 이상이 참여하고 실무위원의 설명과 논의 시간을 갖은 이후 70% 이상의 합의가 이루어진 경우 최종 합의로 정하였다. 단, 의견이 불일치되거나 충분한 논의가 되지 않을 경우 추가로 회의를 가졌다. 핵심질문 1, 2에 대한 권고안은 초고령층에 대한 연구문헌이 제한적이고 근거수준도 매우 낮음으로 위원 간에 이견이 있었다. 3차례의 추가 회의를 거쳐 최종 권고안을 결정하였다. 다만, 핵심질문 1에 대한 권고안은 초고령 환자나 다양한 동반질환으로 전신상태가 안 좋은 경우 등과 같은 환자의 임상 상황에 따라 보존치료나 투석치료를 개별화하여 결정하도록 권고문에 대한 주석(*)을 첨가하였다.

9) 진료지침 초안에 대한 독립적 외부검토

개발된 진료지침의 출판에 앞서 대한신장학회, 대한투석협회, 대한중재신장학연구회 등 유관 학회 내 관련 위원회에 자문 및 외부검토를 의뢰하였다[부록 2]. 권고문에 대한 동의 정도를 1점(매우 동의하지 않음)에서 5점(매우 동의함)의 범주 내에서 응답하도록 제시된 설문 평가표를 통해 의견을 구하였다. 설문의 내용은 핵심질문, 권고문 초안, 권고등급, 근거수준을 한눈에 볼 수 있도록 구성하여 동의 정도를 표시할 수 있도록 하였다. 아울러 설문은 진료지침 개발 필요성 및 개발의 적절성, 진료지침 개발의 방법론적 엄격성, 권고안 결정의 합리성, 전반적인 진료지침에 대한 동의 정도 및 활용성, 개별 권고문에 대한 수정의견 등의 항목으로 구성되었다. 또한, 별도로 개발과정을 단계별로 정리한 문서 및 프로토콜을 제공하여 동의 정도를 판단하는 데 참고할 수 있도록 하였다. 이처럼 자문위원회 및 각 학회로부터

이해관계자 참여 반영, 외부검토, 실행방안에 대한 의견수렴으로 피드백(feedback)을 얻어 수정의견을 진료지침 내용에 반영하였다. 이러한 의견 수렴 및 재검토의 과정 후 최종 확정된 진료지침을 출판하였다.

10) 진료지침의 갱신계획

이번 진료지침에서 다루지 못한 핵심질문들은 추후 발표되는 양질의 근거를 바탕으로 개정할 계획이다. 근거기반 진료지침의 핵심질문의 개발은 환자나 돌봄제공자, 의료 관련 종사자, 임상현장의 전문가 등의 의견을 기반으로 개발되고 이는 진료지침의 개정에 활용될 것이다. 향후 있을 진료지침의 개정을 위해서는 국내 상황에 맞는 적절한 양질의 자료가 필수이다. 이를 위해 국내에서의 관련 연구를 노인신장학연구회에서는 대한신장학회와 함께 지속해서 수행할 것이다. 이는 노인 말기콩팥병 환자의 진료와 돌봄에 대한 깊이 있는 전문지식을 추구하는 임상의를 위한 실질적 교육도구로 활용되고, 환자를 위한 비전문가용 자료를 개발하여 양질의 진료와 돌봄이 이루어지고 환자는 자기결정권에 따라 관련된 결정을 할 수 있도록 돕기 위함이다. 대한신장학회의 노인신장학연구회에서는 개발된 권고문 관련한 최신 근거의 발표 상황과 임상현장의 관련 요인의 변이를 파악하여 개정 필요성을 검토할 예정이며 3~5년마다 주기적으로 새로운 근거에 기반한 진료지침 갱신을 수행할 계획이다.

11) 진료지침 개발의 재정지원과 개발의 독립성

본 진료지침은 대한신장학회의 지원으로 개발되었으며, 방법론 전문가의 자문료 지급이 주된 지출이었다. 위원장과 간사, 개발위원 및 외부 자문위원에게는 자문료가 지급되지 않았다. 대한신장학회 외의 재정지원은 없었고, 재정지원은 진료지침의 내용이나 개발과정에 직접적인 또는 잠재적인 영향을 주지 않았다.

12) 이해상충의 선언과 관리

개발위원회의 모든 구성원은 재정적 또는 비재정적 이해상충 관계의 여부를 확인하기 위해 진료지침 개발에 참여 전 단계 및 완성 단계, 그리고 출판시점에 각각 이해상충 공개서를 작성하였다. 구성원 각각의 이해관계상충 보고 및 평가 관리는 [부록 5]와 같다. 기업체의 연구 후원이나 자문을 시행한 경우가 보고된 경우에는 운영위원회의 검토를 거쳐 세부 보고사항을 확인하였다. 금액적인 부분과 권고문의 내용에 영향을 미칠 수 있는지를 확인하고, 만약 금액이 연간 각 300만 원을 초과하거나 총합 1,000만 원 이상의 강연료, 자문료 및 사례금(여행 경비 지원 등)을 초과하거나 권고문의 내용에 영향을 미칠 수 있는 경우에는 권고문의 방향과 강도를 정할 때 해당 위원의 의견은 배제하는 것을 원칙으로 하였다. 이 원칙은 개발 시작부터 최종 단계에 이르기까지 적용하였다. 진료지침의 출판 시점에도 이해상충 선언을 다시 확인하여 변동이 없음을 확인하였다.

13) 진료지침 보급계획 및 접근성

이 진료지침의 사용에 있어 접근성과 편의성을 높이기 위해 주요 내용을 담은 요약본을 제작하여 진료 시에 쉽게 사용할 수 있도록 하였으며, 전체 진료지침과 함께 대한신장학회와 유관 학회 등 홈페이지에 국문으로 게시하여 일선 의사 누구나 쉽게 자료를 확인하고 사용할 수 있도록 하였다. 또한, 국내뿐 아니라 국외 전문가도 쉽게 접근 및 활용할 수 있도록 대한신장학회 공식학술지인 *Kidney Research and Clinical Practice*에 영문으로 투고할 예정이다.

7. 권고문

권고문 1 60세 이상의 말기콩팥병 환자에서 투석치료와 보존치료

60세 이상의 말기콩팥병 환자에서 생존율과 일부 삶의 질 지표에서 보인 이득을 고려하여 보존 치료보다 투석치료를 제안한다.

*** 투석치료 혹은 보존치료의 선택은 환자의 임상 상황에 따라 개별화가 필요하다.**

- 권고등급 : 조건부 권고함(B: Conditional recommendation)
- 근거수준 : 매우 낮음(very low)

● 근거 요약

핵심질문 1 (투석치료 대 보존치료)의 체계적문헌고찰에 포함된 문헌은 총 22편(전향 코호트 7편, 후향 코호트 13편, 단면연구 2편)으로 대부분 코호트연구 문헌이었으며 홍콩 문헌 1편을 제외하고 대부분 유럽과 미국에서 연구된 문헌이었다(부록 표 참고). 보존치료 (conservative care)는 말기콩팥병 환자에서 신대체요법을 시행하지 않고, 기존의 질환의 의학적 치료와 더불어 이에 따른 증상 관리와 완화 의료를 제공하는 것으로 정의하였다.

투석치료와 보존치료의 전체 생존율을 비교하기 위해 포함된 14편의 전향 또는 후향 연구에서 투석치료군의 연차별 전체 생존율이 보존치료군에 비하여 모든 시점에서 높았다(투석치료군 vs. 보존치료군: 1년 85% {interquartile range (IQR) 70~96%} vs. 69% (IQR 29~83%), 2년 73% (IQR 53~89%) vs. 43% (IQR 15~62%), 3년 58% (IQR 39~90%) vs. 25% (IQR 5~41%) [1,2,6,7,10,12-15,17-19,21,22]. 중위생존기간 또한 투석치료군 38개월(IQR 36~51개월), 보존치료군 20개월(IQR 14~27개월)로 투석치료군이 높은 생존율을 보였다.

보정된 사망위험의 통합추정치는 위험비 0.47 {95% confidence interval (CI) 0.35-0.62, I2=84%}로 투석치료군의 사망위험이 유의하게 낮게 나타났으나 문헌 간 이질성이 높았다. 핵심적 결과지표인 전체사망에 대해 보존치료군 대비 투석치료군의 사망에 대한 위험비가 낮

게 나타났으나, 모든 연구가 전·후향 코호트연구로 비뚤림 위험과 비일관성으로 근거수준은 매우 낮음으로 평가되었다.

일반적 도구로 측정된 삶의 질을 보고한 문헌은 총 7편이고[3,5,6,8,12,16,20], 그 중 합성 가능한 문헌을 메타분석을 수행한 결과, 투석치료군에서 정신적 건강지수(SF-12 Mental Component Score (MCS))가 보존치료군에 비하여 유의하게 높았다(mean difference (MD) 0.28, 95% CI 0.09-0.47, I2=25%) [3,12]. 질병특이 도구로 측정된 삶의 질을 보고한 문헌은 2편으로 KDQoL의 요소 중 증상 측면과 콩팥병이 일상생활에 끼치는 영향 측면은 투석치료군에서 더 좋은 것으로 나타났고(증상: MD 14.37, 95% CI 10.24-18.50, I2=0%, 콩팥병이 일상생활에 끼치는 영향: MD 4.66, 95% CI 0.99-8.32, I2=0%), 콩팥병으로 인한 질병부담 측면에서 볼 때는 보존치료군에서 부담이 더 적은 것으로 나타났다(질병부담: MD -35.29, 95% CI -41.81--28.78, I2=0%) [3,12]. 삶의 질을 분석한 모든 연구가 전·후향 코호트연구로 연구 숫자가 적고, 일부 연구는 연구 대상자 수(n=11)가 적어 비뚤림 위험이 높아 근거수준은 매우 낮음으로 평가되었다.

입원 기간에 대해서 보고한 문헌 총 7편 중 합성이 가능한 3편으로 메타분석을 수행한 결과, 재원 기간에 있어서 두 군 사이에 유의한 차이를 보이지 않았다(MD-0.03, 95% CI -0.95-0.89, I2=0%) [2,10,17]. 입원 기간을 분석한 모든 연구가 후향 코호트연구로 연구 숫자가 적고, 문헌별로 결과변수의 정의와 양식이 일정하지 않아 근거수준은 매우 낮음으로 평가되었다. 전체 사망자 중 사망원인을 보고한 문헌은 총 3편으로 질병특이 사망률을 메타분석한 결과, 감염 관련, 심혈관계 관련, 암 관련, 치료 중단에 대해 투석치료군과 보존치료군 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다[3,16,22]. 질병특이 사망률을 분석한 문헌이 총 3편으로 연구 수가 적고 모든 연구가 후향 코호트연구로 비뚤림 위험이 높아 근거수준은 매우 낮음으로 평가되었다.

● 권고 고려사항

1. 근거수준

노인 환자에서 무작위배정연구가 쉽지 않은 특성으로 모든 연구가 코호트연구로 진행되었다는 점을 고려하더라도 대부분의 연구에서 일관되게 투석치료군이 보존치료군보다 전체 생존율 및 중위생존기간이 길었고 사망 위험비가 낮게 나타났다. 하지만, 기저질환이 적거나 전신 상태가 양호한 환자가 투석치료를 하는 경우가 많고 투석치료를 하는 환자에서 상대적으로 관찰 기간이 길어지는 문제, 보존치료 환자에 대한 연구가 부족한 점으로 인하여 발생하는 연구의 비틀림 위험으로 근거수준이 매우 낮음으로 평가되었다.

2. 이득과 위해

이 권고안의 바탕이 된 메타분석연구 결과와 선행 메타분석연구 결과를 기반을 두었을 때, 60세 이상의 말기콩팥병 환자에서 투석치료가 보존치료보다 생존율과 생존 기간에 있어서 이득을 보이는 것으로 나타났다. 이전의 연구들에서는 노인 말기콩팥병 환자에게 투석치료가 보존치료보다 생존율과 생존 기간에 있어서는 이득을 보이나, 삶의 질 저하 및 입원 기간 연장 등에 있어서는 위해 가능성에 대한 견해가 있었다. 그러나 이번 메타분석연구에서 SF-12의 정신적 건강지수(MCS)가 보존치료보다 투석치료에서 높게 나타났으며, KDQoL 지표 중 일부는 삶의 질 측면에서 보존치료보다 투석치료가 이득을 보이는 것으로 나타났다. 하지만 메타분석연구에 포함된 문헌 수가 적고 무작위배정연구는 없어 노인 말기콩팥병 환자에서 투석치료와 보존치료 간의 입원 기간, 삶의 질 및 의료비 등의 위해 가능성에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다. 또한, 대부분의 노인 말기콩팥병 환자의 사망이 초기 6개월 이내에 발생하는 점을 고려하여 투석 초기 사망의 고위험군 환자에서 일률적으로 투석치료를 시행하는 것에 대해서는 추가적인 고려가 필요할 것으로 생각된다.

3. 환자의 가치와 선호도

최근 말기콩팥병 환자의 입장에서 가치와 선호도를 고려하여 신대체요법의 시작 및 방법, 그리고 연명치료와 관련하여 투석 중단을 결정할 때 공유의사결정을 시행하려는 시도들이 이루어지고 있다. 말기콩팥병 환자의 절반 이상이 65세 이상인 현재 국내 상태에서 노인 말기콩팥병 환자가 투석치료를 시행할 경우 주변 가족 혹은 간병인의 조력이 필요하다. 신대체요법 시행 여부 및 종류를 결정하는 데 나이뿐만 아니라, 환자의 전반적인 상태나 거동 가능성, 기저 질환, 주변 가족이나 간병인의 조력 여부, 환자의 가치와 선호도 등이 포함된 공유의사결정을 적극적으로 시행하려는 노력이 필요할 것으로 생각된다.

4. 자원(비용 포함)

노인 말기콩팥병 환자에서 투석치료를 시행하는 것이 보존치료를 시행하는 것에 비하여 의료비 상승이나 간병에 따른 돌봄 제공과 관련된 사회적 부담의 증가로 이어지는지에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

5. 기타 고려사항(장애 요인/극복 방안, 형평성, 실행 가능성 등)

통상적으로 만 65세 이상을 노인으로 정의하나 본 연구에 선정된 문헌에서는 그 기준이 연구마다 상이했다. 또한, 본 권고안의 기반이 되는 메타분석연구에서는 만 60세 이상을 노인으로 정의하여 기존의 정의보다는 넓게 설정된 측면이 있어 해석에 주의가 필요하다. 현재까지 투석 치료가 아닌 보존치료를 시행하기로 결정했을 때, 최선의 보존치료에 대한 임상진료지침이 부재하여 이에 대한 추가적인 논의가 필요하겠다. 2019년 말기 혹은 임종기 말기콩팥병 환자에게 투석 중단 혹은 유보에 대한 의견을 묻는 대한신장학회 전체 회원 대상 설문조사에서 국내 신장내과의사는 혈액투석을 유보 혹은 중단하기 위한 고려 사항으로 비가역적인 신경학

적 이상, 투석에 대한 불량한 협조 등으로 투석치료를 지속할 수 있는 고령이면서 환자의 불량한 전신상태를 중요하게 꼽았고, 나이 자체만으로는 유보 혹은 중단의 요인으로 생각하지 않았다[23]. 따라서, 나이만으로 투석치료 혹은 보존치료를 결정하기보다는 환자의 임상 상황에 따라 개별화된 선택을 시행할 것을 권고한다.



Reference

1. Zheng S, Yang J, Tan TC, et al. Dialysis therapy and mortality in older adults with heart failure and advanced chronic kidney disease: A high-dimensional propensity-matched cohort study. *PLoS One* 2022;17:e0262706.
2. García Testal A, García Maset R, Fornés Ferrer V, et al. Cohort study with patients older than 80 years with stage 5 chronic kidney failure on hemodialysis vs conservative treatment: Survival outcomes and use of healthcare resources. *Ther Apher Dial* 2021;25:24-32.
3. McKeaveney C, Witham M, Alamrani AO, et al. Quality of life in advanced renal disease managed either by haemodialysis or conservative care in older patients. *BMJ Support Palliat Care* 2023;13:87-94.
4. Verberne WR, Ocaik G, van Gils-Verrij LA, van Delden JJM, Bos WJW. Hospital Utilization and Costs in Older Patients with Advanced Chronic Kidney Disease Choosing Conservative Care or Dialysis: A Retrospective Cohort Study. *Blood Purif* 2020;49:479-489.
5. Shah KK, Murtagh FEM, McGeechan K, et al. Health-related quality of life and well-being in people over 75 years of age with end-stage kidney disease managed with dialysis or comprehensive conservative care: a cross-sectional study in the UK and Australia. *BMJ Open* 2019;9:e027776.
6. van Loon IN, Goto NA, Boereboom FTJ, Verhaar MC, Bots ML, Hamaker ME. Quality of life after the initiation of dialysis or maximal conservative management in elderly patients: a longitudinal analysis of the Geriatric assessment in OLder patients starting Dialysis (GOLD) study. *BMC Nephrol* 2019;20:108.
7. Moranne O, Fafin C, Roche S, et al. Treatment plans and outcomes in elderly patients reaching advanced chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant* 2018;33:2182-2191.
8. Iyasere O, Brown EA, Johansson L, et al. Quality of life with conservative care compared with assisted peritoneal dialysis and haemodialysis. *Clin Kidney J* 2019;12:262-268.
9. Kurella Tamura M, Desai M, Kapphahn KI, Thomas IC, Asch SM, Chertow GM. Dialysis versus Medical Management at Different Ages and Levels of Kidney Function in Veterans with Advanced CKD. *J Am Soc Nephrol* 2018;29:2169-2177.
10. Raman M, Middleton RJ, Kalra PA, Green D. Outcomes in dialysis versus conservative care for older patients: A prospective cohort analysis of stage 5 Chronic Kidney Disease. *PLoS One* 2018;13:e0206469.
11. Tam-Tham H, Quinn RR, Weaver RG, et al. Survival among older adults with kidney failure is better in the first three years with chronic dialysis treatment than not. *Kidney Int* 2018;94:582-588.
12. Verberne WR, Dijkers J, Kelder JC, et al. Value-based evaluation of dialysis versus conservative care in older patients with advanced chronic kidney disease: a cohort study. *BMC Nephrol* 2018;19:205.
13. Reindl-Schwaighofer R, Kainz A, Kammer M, Dumfarth A, Oberbauer R. Survival analysis of conservative vs. dialysis treatment of elderly patients with CKD stage 5. *PLoS One* 2017;12:e0181345.
14. Chandna SM, Carpenter L, Da Silva-Gane M, Warwicker P, Greenwood RN, Farrington K. Rate of Decline of Kidney Function, Modality Choice, and Survival in Elderly Patients with Advanced Kidney Disease. *Nephron* 2016;134:64-72.

-
15. Verberne WR, Geers AB, Jellema WT, Vincent HH, van Delden JJ, Bos WJ. Comparative Survival among Older Adults with Advanced Kidney Disease Managed Conservatively Versus with Dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2016;11:633-640.
 16. Brown MA, Collett GK, Josland EA, Foote C, Li Q, Brennan FP. CKD in elderly patients managed without dialysis: survival, symptoms, and quality of life. *Clin J Am Soc Nephrol* 2015;10:260-268.
 17. Shum CK, Tam KF, Chak WL, Chan TC, Mak YF, Chau KF. Outcomes in older adults with stage 5 chronic kidney disease: comparison of peritoneal dialysis and conservative management. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014;69:308-314.
 18. Hussain JA, Mooney A, Russon L. Comparison of survival analysis and palliative care involvement in patients aged over 70 years choosing conservative management or renal replacement therapy in advanced chronic kidney disease. *Palliat Med* 2013;27:829-839.
 19. Carson RC, Juszczak M, Davenport A, Burns A. Is maximum conservative management an equivalent treatment option to dialysis for elderly patients with significant comorbid disease? *Clin J Am Soc Nephrol* 2009;4:1611-1619.
 20. De Biase V, Tobaldini O, Boaretti C, et al. Prolonged conservative treatment for frail elderly patients with end-stage renal disease: the Verona experience. *Nephrol Dial Transplant* 2008;23:1313-1317.
 21. Murtagh FE, Marsh JE, Donohoe P, Ekbal NJ, Sheerin NS, Harris FE. Dialysis or not? A comparative survival study of patients over 75 years with chronic kidney disease stage 5. *Nephrol Dial Transplant* 2007;22:1955-1962.
 22. Joly D, Anglicheau D, Alberti C, et al. Octogenarians reaching end-stage renal disease: cohort study of decision-making and clinical outcomes. *J Am Soc Nephrol* 2003;14:1012-1021.
 23. Hong YA, Chung S, Park WY, et al. Nephrologists' Perspectives on Decision Making About Life-Sustaining Treatment and Palliative Care at End of Life: A Questionnaire Survey in Korea. *J Palliat Med* 2021;24:527-535.

60세 이상의 말기콩팥병 환자에서 생존율에서 보인 이득을 고려하여 복막투석보다 혈액투석의 시행을 제안한다.

- 권고등급 : 조건부 권고함(B: Conditional recommendation)
- 근거수준 : 매우 낮음(very low)

● 근거 요약

체계적문헌고찰에 포함된 문헌은 총 35편(후향 코호트 23편, 전향 코호트 8편, 단면연구 4편)으로 대부분 코호트연구 문헌이었다. 연구국가를 살펴보면, 유럽 16편, 아시아 11편, 북미 6편, 기타 2편이었다(부록 표 참고).

혈액투석과 복막투석의 전체 생존율을 비교하기 위해 포함된 16편의 문헌 중 1, 3, 5년 생존율 추출이 불가능한 1편을 제외한 16편에서 복막투석의 1, 3, 5년 생존율이 각각 42.0~100%, 19.8~86.3%, 12.9~62.3%였고, 혈액투석은 각각 45.7~98.2%, 34.0~90.2%, 20.4~83.5%였다[1-16]. 1년, 3년, 5년의 생존율의 중앙값 및 IQR은 복막투석의 경우 77.8% (68.2~83.2%), 43.5% (36.0~59.6%), 26.2% (20.7~41.9%)였고, 혈액투석의 경우 77.2% (75.1~87.5%), 48.2% (44.8~58.7%), 27.5% (25.7~37.0%)였다. 중위생존기간은 관찰기간 동안 생존율이 50%에 도달하지 않은 2편과 중위생존기간을 보고하지 않은 1편을 제외한 13편에서 복막투석의 경우 31개월(IQR 23~34개월), 혈액투석의 경우 32개월(IQR 29~39개월)이었다.

전체 생존에 대한 단변량 사망위험비는 총 14편에서 추출하였으며, 메타분석 결과 혈액투석 대비 복막투석의 사망위험비가 1.13 (95% CI 1.05-1.22) 이었고[1-3, 5-7, 9, 13, 14, 17-21], 다변량 위험비는 총 20편에서 추출하였으며 전체 위험비는 1.15 (95% CI 1.11-1.20) 이었다 [1, 4-6, 8, 10, 11, 15, 17, 18, 20-29]. 하위군 분석에서도 전반적으로 혈액투석군 대비 복막

투석군의 사망위험비가 1보다 컸으며 통계적으로 유의하였다. 특히, 당뇨병이 없는 경우(위험비 1.1; 95% CI 1.03-1.16; I2=53%), ROBANS의 '비교가능성' 영역에서 비폴립 위험이 '낮음'으로 평가된 경우(위험비 1.21; 95% CI 1.16-1.27; I2=0%), 문헌간 이질성이 낮고 복막투석의 사망 위험이 높았다.

삶의 질 측면에서는 SF-12 또는 SF-36의 일반적 도구로 삶의 질을 측정한 문헌이나 QLI-D와 KDQOL과 같은 질병특이 도구로 삶의 질을 측정한 문헌 모두에서 복막투석군과 혈액투석군 간의 삶의 질은 통계적으로 유의한 차이가 없었다[18, 30-32].

입원에 대해 보고한 문헌은 총 4편으로 입원기간의 경우 혈액투석군보다 복막투석군의 입원기간이 길었으나 두 군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 없었다[14, 33]. 입원율의 경우 Habach 등(1995)의 연구에서 혈액투석군에 비해 복막투석군이 입원할 상대위험비가 1.11로 높았고 통계적으로 유의했으나 다른 2편의 연구에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다[11, 18, 33]. 혈액투석군 대비 복막투석군의 입원에 대한 상대위험도를 메타분석한 결과 두 군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 없었다[18, 33].

전체사망자 중 사망원인을 보고한 문헌은 총 4편으로 심혈관질환과 감염으로 인한 사망이 많았다[5, 7, 11, 13]. 심혈관질환으로 인한 사망자는 전체사망자 중 복막투석군 31.8~64.7%, 혈액투석군 33.3~64.7%이었고 감염으로 인한 사망자는 복막투석군 0~33.3%, 혈액투석군 7.9~29.4%이었다. 질병특이 사망률의 메타분석 결과 심혈관질환으로 인한 사망은 혈액투석군 대비 복막투석군의 odds ratio (OR)은 1.81 (n=4, 95% CI 1.45-2.27, I2=0%), 감염관련 사망은 OR 2.21 (n=4, 95% CI 1.42-3.44, I2=0%)로 복막투석군의 OR이 1보다 크고 통계적으로 유의하였다. 암의 경우 혈액투석군 대비 복막투석군의 OR은 0.91 (95% CI 0.52-1.60)이었지만 통계적으로 유의하지 않았다.

치료만족도를 보고한 문헌은 총 2편으로 일상생활개선 정도를 측정하기 위해 바텔과 MDS-ADL 도구를 사용하였다. Iyasere 등(2018)은 두 군 사이에 통계적으로 유의한 차이가

없다고 보고하였다[30]. Vacaroiu 등(2012)은 연구 시작 시점에는 복막투석군이 혈액투석군에 비해 점수가 유의하게 높았고 이후 6개월 간격으로 3년까지 측정하였을 때는 혈액투석군의 점수가 더 높았다고 보고하였으나, 통계유의성은 밝히지 않았다[19].

영양상태를 보고한 문헌은 총 3편으로 영양상태를 측정하기 위해 MIS 및 SGNA 도구를 사용하였고 두 군 사이에 영양상태의 차이가 없다고 보고하였다[31, 34, 35].

● 권고 고려사항

1. 근거수준

선정문헌이 모두 관찰연구이었고 비뚤림 위험 및 정밀성의 한계가 있어 모든 핵심변수 및 중요변수에서 '매우 낮음'으로 평가되었다.

2. 이득과 위해

노인 말기콩팥병 환자는 동반질환이 많고, 노인증후군(geriatric syndrome)이 흔하며, 증상이나 증후가 하나의 병태생리를 반영하지 않으며, 기대여명이나 기능 상태 및 건강 관련 선호가 다르고, 치료방법의 부작용이나 효과에 대한 근거가 부족하다. 이러한 이유로 노인에게는 질병 중심의 접근보다는 개별화된 환자 중심 의료 제공이 중요하다[36]. 투석 방법은 환자와 의료 제공자가 이용할 수 있는 최상의 근거를 공유하고 의학적 결정에 참여하여 환자의 만족도를 높이는 공유의사결정에 의해 결정되어야 하며 이는 환자 중심 의료의 기본이 된다.

메타분석에 의하면 60세 이상의 말기콩팥병 환자에서 복막투석 환자보다 혈액투석 환자의 생존율이 높았으므로 이는 투석 방법 선정 과정에서 제공하는 정보에 포함되어야 한다. 그러

나, 혈액투석의 중요한 합병증인 투석 중 저혈압은 노인에서 흔하며, 심혈관 합병증 및 사망의 위험 인자일 뿐만 아니라 삶의 질을 저해한다[37]. 복막투석의 경우 혈액투석에 비해 혈액학적 안정성 및 잔여신기능 보존 측면에서 우수하다[38]. 복막염은 복막투석의 가장 중요한 합병증으로 노인에서 복막염 및 복막투석 실패의 위험이 높을 것으로 추정되나 선행 연구의 결론은 아직 분명하지 않다[39, 40]. 따라서 기존 연구에서 보인 혈액투석의 높은 생존율을 고려하되 환자의 임상 상황 및 선호도에 따른 개별화된 투석 방법 결정이 필요하다.

3. 환자의 가치와 선호도

기대 여명이 짧고 쇠약한 노인 환자에서 투석 방법에 따른 삶의 질은 투석 방법을 선택하는 중요한 요소지만, 일반적 도구로 측정된 삶의 질, 질병특이 도구로 측정된 삶의 질과 치료 만족도에 있어 혈액투석과 복막투석의 차이는 유의하지 않았다.

혈액투석 환자는 정기적으로 의료기관에 내원하므로 의료진의 지속적인 관찰 및 투석 중 다른 환자 및 의료진과의 사회적 관계 형성이 가능하며 이는 노인 투석 환자에게 장점으로 작용하나 투석 후의 피로감이나 투석 기관으로의 긴 이동 시간은 삶의 질을 저해하는 요소이다[41]. 복막투석은 혈액투석에 비해 환자의 독립성이 유지되며 치료 방법을 유연하게 조절할 수 있고 사회 활동에 유리한 측면이 있으나, 직접 혹은 다른 사람의 도움을 받아 반복적으로 투석을 수행해야 하는 부담이 있다[38].

4. 자원

일반적으로 대부분의 개발 국가에서 복막투석은 혈액투석에 비해 낮은 비용으로 제공할 수 있다[42]. 보조복막투석(assisted PD)은 주로 노인을 대상으로 스스로 복막투석을 수행하기 어려워 도움이 필요한 환자들을 위한 방법으로, 이때 센터 내 혈액투석의 비용과 유사하

다는 연구가 있다[43].

5. 기타 고려사항(장애 요인/극복 방안, 형평성, 실행 가능성 등)

노인에서 혈관통로의 확보가 어려운 것은 혈액투석의 장애 요인이다. 일반적으로 자가동정맥루의 성숙은 젊은 환자에 비해 노인에서 더 오래 걸리고 성공률이 낮으며, 조성 후 12개월째 개통률은 인조혈관통로가 자가동정맥루에 비해 우수하다[44, 45]. 동반질환이 많고 기대 여명이 짧은 경우 인조혈관접근로를 우선 고려할 수 있으며, 중심정맥도관은 자가동정맥루나 인조혈관통로보다 사망률이 더 높기 때문에 마지막 선택 사항으로 고려해야 한다[44]. 시기적절한 투석 방법 선택, 환자 상태 및 선호도를 고려한 혈관통로 계획 수립이 노인 말기콩팥병 환자의 적절한 혈액투석을 위해 중요하다.

말기콩팥병 노인에서 자주 동반되는 신체적, 시각적, 인지적, 심리적 및 사회적 문제들은 스스로 복막투석을 시행하는 데 있어 장애 요소로 작용할 수 있다. 그러나 이러한 요소들은 복막투석의 금기라기보다는 사회적 지원, 교육, 상담 및 보조복막투석 등을 통해 극복할 수 있을 것으로 기대한다[39].



Reference

1. He Z, Hou H, Zhang D, et al. Effects of dialysis modality choice on the survival of end-stage renal disease patients in southern China: a retrospective cohort study. *BMC Nephrol* 2020;21:412.
2. Ali H, Abdelaziz T, Abdelaal F, Baharani J. Assessment of prevalence and clinical outcome of frailty in an elderly predialysis cohort using simple tools. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2018;29:63-70.
3. Jin H, Ni Z, Mou S, et al. Feasibility of Urgent-Start Peritoneal Dialysis in Older Patients with End-Stage Renal Disease: A Single-Center Experience. *Perit Dial Int* 2018;38:125-130.
4. Han SS, Park JY, Kang S, et al. Dialysis Modality and Mortality in the Elderly: A Meta-Analysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2015;10:983-993.
5. Kim H, An JN, Kim DK, et al. Elderly Peritoneal Dialysis Compared with Elderly Hemodialysis Patients and Younger Peritoneal Dialysis Patients: Competing Risk Analysis of a Korean Prospective Cohort Study. *PLoS One* 2015;10:e0131393.
6. Foote C, Ninomiya T, Gallagher M, et al. Survival of elderly dialysis patients is predicted by both patient and practice characteristics. *Nephrol Dial Transplant* 2012;27:3581-3587.
7. Madziarska K, Weyde W, Krajewska M, et al. Elderly dialysis patients: analysis of factors affecting long-term survival in 4-year prospective observation. *Int Urol Nephrol* 2012;44:955-961.
8. Mehrotra R, Chiu YW, Kalantar-Zadeh K, Bargman J, Vonesh E. Similar outcomes with hemodialysis and peritoneal dialysis in patients with end-stage renal disease. *Arch Intern Med* 2011;171:110-118.
9. Choi SR, Lee SC, Kim BS, et al. Comparative study of renal replacement therapy in Korean diabetic end-stage renal disease patients: a single center study. *Yonsei Med J* 2003;44:454-462.
10. Winkelmayer WC, Glynn RJ, Mittleman MA, Levin R, Pliskin JS, Avorn J. Comparing mortality of elderly patients on hemodialysis versus peritoneal dialysis: a propensity score approach. *J Am Soc Nephrol* 2002;13:2353-2362.
11. Malberti F, Conte F, Limido A, et al. Ten years experience of renal replacement treatment in the elderly. *Geriatr Nephrol Urol* 1997;7:1-10.
12. Maiorca R, Cancarini GC, Brunori G, et al. Comparison of long-term survival between hemodialysis and peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial* 1996;12:79-88.
13. Verbeelen D, De Neve W, Van der Niepen P, Sennesael J. Dialysis in patients over 65 years of age. *Kidney Int Suppl* 1993;41:S27-30.
14. Williams AJ, Nicholl JP, el Nahas AM, Moorhead PJ, Plant MJ, Brown CB. Continuous ambulatory peritoneal dialysis and haemodialysis in the elderly. *Q J Med* 1990;74:215-223.
15. Panarello G, De Baz H, Cecchin E, Tesio F. Dialysis for the elderly: survival and risk factors. *Adv Perit Dial* 1989;5:49-51.
16. Lv W, Chen X, Wang Y, et al. Survival analysis in the incident dialysis patients by different modalities. *International Journal of Artificial Organs* 2021;44:816-821.

-
17. Couchoud C, Moranne O, Frimat L, Labeeuw M, Allot V, Stengel B. Associations between comorbidities, treatment choice and outcome in the elderly with end-stage renal disease. *Nephrol Dial Transplant* 2007;22:3246-3254.
 18. Harris SA, Lamping DL, Brown EA, Constantinovici N. Clinical outcomes and quality of life in elderly patients on peritoneal dialysis versus hemodialysis. *Perit Dial Int* 2002;22:463-470.
 19. Văcăroiu IA, Rădulescu D, Ciocâlteu A, Peride I, Ardeleanu S, Checheriță IA. Functional status of chronic renal replacement therapy in elderly patients--comparison between hemodialysis and peritoneal dialysis. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi* 2012;116:375-382.
 20. Wang IK, Liang WM, Lin CL, et al. Impact of dialysis modality on the survival of patients with end-stage renal disease and prior stroke. *Int Urol Nephrol* 2016;48:139-147.
 21. Wang IK, Lin CL, Yen TH, Lin SY, Sung FC. Comparison of survival between hemodialysis and peritoneal dialysis patients with end-stage renal disease in the era of icodextrin treatment. *Eur J Intern Med* 2018;50:69-74.
 22. Fenton SS, Schaubel DE, Desmeules M, et al. Hemodialysis versus peritoneal dialysis: a comparison of adjusted mortality rates. *Am J Kidney Dis* 1997;30:334-342.
 23. Heaf JG, Wehberg S. Relative survival of peritoneal dialysis and haemodialysis patients: effect of cohort and mode of dialysis initiation. *PLoS One* 2014;9:e90119.
 24. Jaar BG, Coresh J, Plantinga LC, et al. Comparing the risk for death with peritoneal dialysis and hemodialysis in a national cohort of patients with chronic kidney disease. *Ann Intern Med* 2005;143:174-183.
 25. Termorshuizen F, Korevaar JC, Dekker FW, et al. Hemodialysis and peritoneal dialysis: comparison of adjusted mortality rates according to the duration of dialysis: analysis of The Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis 2. *J Am Soc Nephrol* 2003;14:2851-2860.
 26. van de Luijngaarden MW, Noordzij M, Stel VS, et al. Effects of comorbid and demographic factors on dialysis modality choice and related patient survival in Europe. *Nephrol Dial Transplant* 2011;26:2940-2947.
 27. Yang F, Khin LW, Lau T, et al. Hemodialysis versus Peritoneal Dialysis: A Comparison of Survival Outcomes in South-East Asian Patients with End-Stage Renal Disease. *PLoS One* 2015;10:e0140195.
 28. Yao X, Lei W, Shi N, et al. Impact of initial dialysis modality on the survival of patients with ESRD in eastern China: a propensity-matched study. *BMC Nephrol* 2020;21:310.
 29. Yeates K, Zhu N, Vonesh E, Trpeski L, Blake P, Fenton S. Hemodialysis and peritoneal dialysis are associated with similar outcomes for end-stage renal disease treatment in Canada. *Nephrol Dial Transplant* 2012;27:3568-3575.
 30. Iyasere O, Brown E, Gordon F, et al. Longitudinal Trends in Quality of Life and Physical Function in Frail Older Dialysis Patients: A Comparison of Assisted Peritoneal Dialysis and In-Center Hemodialysis. *Perit Dial Int* 2019;39:112-118.

-
31. Johansson L, Hickson M, Brown EA. Influence of psychosocial factors on the energy and protein intake of older people on dialysis. *J Ren Nutr* 2013;23:348-355.
 32. Hsu CC, Huang CC, Chang YC, Chen JS, Tsai WC, Wang KY. A comparison of quality of life between patients treated with different dialysis modalities in Taiwan. *PLoS One* 2020;15:e0227297.
 33. Habach G, Bloembergen WE, Mauger EA, Wolfe RA, Port FK. Hospitalization among United States dialysis patients: hemodialysis versus peritoneal dialysis. *J Am Soc Nephrol* 1995;5:1940-1948.
 34. Carrera-Jiménez D, Miranda-Alatríste P, Atilano-Carsi X, Correa-Rotter R, Espinosa-Cuevas Á. Relationship between Nutritional Status and Gastrointestinal Symptoms in Geriatric Patients with End-Stage Renal Disease on Dialysis. *Nutrients* 2018;10:425.
 35. Cianciaruso B, Brunori G, Traverso G, et al. Nutritional status in the elderly patient with uraemia. *Nephrol Dial Transplant* 1995;10 Suppl 6:65-68.
 36. Bowling CB, O'Hare AM. Managing older adults with CKD: individualized versus disease-based approaches. *Am J Kidney Dis* 2012;59:293-302.
 37. Kanbay M, Ertuglu LA, Afsar B, et al. An update review of intradialytic hypotension: concept, risk factors, clinical implications and management. *Clinical Kidney Journal* 2020. DOI:10.1093/ckj/sfaa078.
 38. Brown EA, Finkelstein FO, Iyasere OU, Klinger AS. Peritoneal or hemodialysis for the frail elderly patient, the choice of 2 evils? *Kidney International* 2017;91:294-303.
 39. Segall L, Nistor I, Van Biesen W, et al. Dialysis modality choice in elderly patients with end-stage renal disease: a narrative review of the available evidence. *Nephrol Dial Transplant* 2017;32:41-49.
 40. Jiang C, Zheng Q. Outcomes of peritoneal dialysis in elderly vs non-elderly patients: A systemic review and meta-analysis. *PLoS One* 2022;17:e0263534.
 41. Moist LM, Bragg-Gresham JL, Pisoni RL, et al. Travel time to dialysis as a predictor of health-related quality of life, adherence, and mortality: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Am J Kidney Dis* 2008;51:641-650.
 42. Karopadi AN, Mason G, Rettore E, Ronco C. Cost of peritoneal dialysis and haemodialysis across the world. *Nephrol Dial Transplant* 2013;28:2553-2569.
 43. Béchade C, Lobbedez T, Ivarsen P, Povlsen JV. Assisted Peritoneal Dialysis for Older People with End-Stage Renal Disease: The French and Danish Experience. *Perit Dial Int* 2015;35:663-666.
 44. Moist LM, Lok CE, Vachharajani TJ, et al. Optimal hemodialysis vascular access in the elderly patient. *Semin Dial* 2012;25:640-648.
 45. Woo K, Goldman DP, Romley JA. Early Failure of Dialysis Access among the Elderly in the Era of Fistula First. *Clin J Am Soc Nephrol* 2015;10:1791-1798.

60세 이상의 말기콩팥병 환자에서 혈액투석시 혈관통로를 미리 준비하는 계획된 투석시작을 제안한다.

- 권고등급 : 조건부 권고함(B: Conditional recommendation)
- 근거수준 : 증등도(Moderate)

● 근거 요약

체계적문헌고찰에 포함된 문헌은 총 16편(계획된 투석 대 계획되지 않은 투석 13편, 계획되지 않은 투석관련 예후요인 3편)으로 대부분 후향 코호트연구 문헌이었다. 연구국가를 살펴보면, 유럽 8편, 아시아 5편, 북미 1편, 호주 1편이었다(부록 표 참고).

노인 말기콩팥병 환자에서 투석치료를 미리 계획하고 그에 따른 투석접근로를 미리 준비하는 것은 투석치료 시작 시점에 불필요한 중심정맥관 삽입을 피하고 안전한 투석치료를 위함이다. 이를 위해서는 환자와 가족들에게 투석치료에 대한 필요성과 치료 과정에 대한 이해도를 높일 필요가 있다. 투석 전에 혈액투석용 동정맥루(arteriovenous fistula (AVF))나 인조혈관(arteriovenous graft (AVG)) 또는 복막투석용 도관의 삽입이 미리 준비되어 있다면 응급상황에 따른 불필요한 비용과 합병증을 줄일 수 있다.

계획된 투석이 사망에 미치는 영향에 관한 연구는 관찰연구만 13편으로 10편이 고령 대상의 문헌(≥ 60 세)이었으며[1-10] 3편이 성인과 혼합된 문헌이었다[11-13]. 이중 초고령 대상(≥ 80 세)문헌은 2편이 포함되었다[1, 9]. 투석시작 후 1년 이내 사망(단기 사망)은 계획되지 않은 투석치료군에 계획된 투석치료군에 비해 단기간의 비보정 사망위험이 유의하게 높았다(HR 2.49, 95% CI 2.11-2.94, $I^2=0\%$). 초고령 대상 문헌만의 분석결과에서는 사망위험이 2.55 (1.16-5.61)배 유의하게 높은 결과를 보였다. 그러나 보정된 사망위험에서는 차이가 없었다(각 위험비 2.82, 95% CI 2.11-2.94, $I^2=0\%$; 위험비 1.51, 95% CI 0.74-3.08,

I2=58%). 1년 이상 장기간 관찰하였을 경우 계획되지 않은 투석치료군이 계획된 투석치료군에 비해 사망위험이 유의하게 높았으나 비보정 및 보정 사망위험 모두 문헌간 이질성이 높게 나타났다(각 위험비 1.96, 95% CI 1.60-2.42, I2=83%; 위험비 1.98, 95% CI 1.25-3.12, I2=78%).

3편의 문헌에서 계획되지 않은 투석치료를 받은 말기콩팥병 환자의 생존과 관련된 예후요인에 대해 보고하였다[14-16]. 계획되지 않은 투석치료를 받은 60세 이상의 말기콩팥병 환자에서 생존에 유의한 예후 인자로 일관되게 보관된 변수는 연령이었으며 저칼륨혈증과 투석 시작 이후 혈관통로 시행 여부는 1편의 문헌에서 보고하였다.

● 권고 고려사항

1. 근거수준

핵심질문 3에서의 핵심결과변수에 대한 GRADE 근거수준 평가는 보정된 장기 생존에서는 비뿔림 위험의 제한으로 '낮음'으로, 보정된 단기 생존에서는 비뿔림 위험과 정밀성의 제한으로 '매우 낮음'으로 평가되었다. 추가로 비보정 생존에 대한 평가결과 단기, 장기 변수 모두 '매우 낮음'으로 평가되었다.

노인 환자에서 무작위배정연구가 쉽지 않은 특성으로 모든 연구가 코호트연구로 진행되었다는 점을 고려하더라도 계획된 투석치료에 비해 계획되지 않은 투석치료를 받을 경우 사망위험이 대부분의 연구에서 일관되게 유의하게 높았다. 그러나, 고령 및 초고령 환자를 연구대상자로 선정하고 이들에 대한 주요 교란요인을 충분히 조사하고 분석한 추가 연구가 필요하다.

2. 이득과 이해

노인 말기콩팥병 환자에게 계획된 투석치료를 실행하는 것은 안전한 치료를 제공하기 위함이다. 환자와 보호자는 비교적 예상된 상태에서 투석치료를 시작하게 됨으로써 응급으로 진행되는 시술에 따른 위험도와 비용을 절약할 수 있다. 노인 중에서도 나이가 비교적 젊고 영양 상태가 좋을 때 계획을 세워 투석치료를 시작하는 것이 사망률을 더 낮출 수 있을 것으로 판단되나 객관적인 증거는 부족하여 향후 연구가 필요하다.

3. 환자의 가치와 선호도

노인 말기콩팥병 환자는 투석시작 후 단기사망률이 매우 높으므로, 투석을 계획함에 있어 환자의 가치와 선호를 존중하는 것을 권고한다. 또한 초고령 환자의 경우 스스로 결정하기 어려운 경우가 있음을 감안하여 보호자와의 충분한 논의가 필요하다. 그러나 현재까지 단기사망률과 관련한 예측인자에 대한 연구가 부족하므로 더 많은 연구가 필요하겠다.

4. 자원

투석 치료에 대한 정보의 부족으로 인하여 면밀한 고려 없이 환자와 보호자가 투석치료를 거부하는 경우 투석치료 계획을 세울 수 없다. 이를 해결하기 위해서는 의료진과 환자가 함께하는 공유의사결정이 필요하다. 투석치료와 보존치료의 장단점에 대한 정보가 충분히 제시되어야 하며, 투석치료의 종류에 따른 편익과 위험에 대해서도 적극적으로 설명되어야 한다. 또한 설명에 있어서는 노인 환자의 눈높이에 맞는 방법으로 제시되어야 하겠다.

5. 기타 고려사항(장애 요인/극복 방안, 형평성, 실행 가능성)

예상되는 기대여명이 짧은 경우, 혈관통로를 만들기 위한 수술은 환자, 가족, 의료진에게 부담이 될 수 있다. 따라서, 투석 시 예후를 예측할 수 있는 여러 지표들이 국내 환자를 대상으로 개발되어야겠다. 또한, 가족이 없거나 의사결정능력이 감소된 노인의 경우에 있어 적합한 투석준비는 어떻게 하는 것이 좋을지에 대해서도 향후 연구가 필요하겠다.



Reference

1. Joly D, Anglicheau D, Alberti C, et al. Octogenarians reaching end-stage renal disease: cohort study of decision-making and clinical outcomes. *J Am Soc Nephrol* 2003;14:1012-1021.
2. Schwenger V, Morath C, Hofmann A, Hoffmann O, Zeier M, Ritz E. Late referral--a major cause of poor outcome in the very elderly dialysis patient. *Nephrol Dial Transplant* 2006;21:962-967.
3. Povlsen JV, Ivarsen P. Assisted peritoneal dialysis: also for the late referred elderly patient. *Perit Dial Int* 2008;28:461-467.
4. Couchoud C, Labeeuw M, Moranne O, et al. A clinical score to predict 6-month prognosis in elderly patients starting dialysis for end-stage renal disease. *Nephrol Dial Transplant* 2009;24:1553-1561.
5. Foote C, Ninomiya T, Gallagher M, et al. Survival of elderly dialysis patients is predicted by both patient and practice characteristics. *Nephrol Dial Transplant* 2012;27:3581-3587.
6. Oliva JS, Roa LM, Lara A, Get al. Survival and factors predicting mortality in hemodialysis patients over 75 years old. *J Nephrol* 2013;26:129-135.
7. Arai Y, Kanda E, Kikuchi H, et al. Decreased mobility after starting dialysis is an independent risk factor for short-term mortality after initiation of dialysis. *Nephrology (Carlton)* 2014;19:227-233.
8. Roy D, Chowdhury AR, Pande S, Kam JW. Evaluation of unplanned dialysis as a predictor of mortality in elderly dialysis patients: a retrospective data analysis. *BMC Nephrol* 2017;18:364.
9. Kanno A, Nakayama M, Sanada S, Sato M, Sato T, Taguma Y. Suboptimal initiation predicts short-term prognosis and vulnerability among very elderly patients who start haemodialysis. *Nephrology (Carlton)* 2019;24:94-101.
10. Alizada U, Sauleau EA, Krummel T, et al. Effect of emergency start and central venous catheter on outcomes in incident hemodialysis patients: a prospective observational cohort. *J Nephrol* 2022;35:977-988.
11. Tennankore KK, Soroka SD, Kiberd BA. The impact of an "acute dialysis start" on the mortality attributed to the use of central venous catheters: a retrospective cohort study. *BMC Nephrol* 2012;13:72.
12. Lobbedez T, Verger C, Ryckelynck JP, Fabre E, Evans D. Outcome of the sub-optimal dialysis starter on peritoneal dialysis. Report from the French Language Peritoneal Dialysis Registry (RDPLF). *Nephrol Dial Transplant* 2013;28:1276-1283.
13. Takagi K, Mizuno M, Kawase K, Minoshima K, Yamaha M, Horie M. Impact on survival of urgent dialysis initiation in patients with end-stage renal disease: a case-control study. *Clin Exp Nephrol* 2020;24:1154-1161.
14. Koch M, Kohnle M, Trapp R, Haastert B, Rump LC, Aker S. Comparable outcome of acute unplanned peritoneal dialysis and haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2012;27:375-380.
15. Machowska A, Alscher MD, Vanga SR, et al. Dialysis access, infections, and hospitalisations in unplanned dialysis start patients: results from the OPTIONS study. *Int J Artif Organs* 2017;40:48-59.
16. Zang X, Du X, Li L, Mei C. Complications and outcomes of urgent-start peritoneal dialysis in elderly patients with end-stage renal disease in China: a retrospective cohort study. *BMJ Open* 2020;10:e032849.

60세 이상의 말기콩팥병 환자에서 투석치료나 보존치료를 선택함에 있어 공유의사결정의 시행을 제한한다.

- 권고등급 : 전문가 합의 권고(expert consensus)
- 근거수준 : 매우 낮음(very low)

● 근거 요약

체계적문헌고찰에 포함된 문헌은 총 6편(무작위배정임상시험 1편, 단면연구 5편)이었다. 연구 국가별로는 미국 3편, 독일, 네델란드, 호주 각 1편씩이었다(부록 표 참고).

1. 공유의사결정 선호

Barret 등은 대부분의 만성콩팥병 환자들이 만성콩팥병 치료 결정을 의료진과 공유하기를 원하나 35% 정도에서만 신대체요법에 관하여 상담을 받았다고 발표하였다[1]. 펜실베니아 Geisinger Health 신장클리닉에서 진료받는 447명의 중등도 만성콩팥병 환자를 대상으로 환자-대조군 연구를 진행하여 치료결정과정에서 환자의 경험과 선호도를 연구하였다. 연구대상자는 평균 72 (64~80)세였고, 대부분 만성콩팥병 3b (45%)에서 4 (35%)기였으며, 평균 사구체여과율은 33 ml/min/1.73 m² 이었다. 응답자의 72%에서 치료에 관하여 의사와 함께하는 공유의사결정을 선호하였으며, 15%는 스스로 의사결정하기를, 13%는 의사가 결정하기를 희망하였다. 447명 중 158명은 '의료진과 신대체요법에 관하여 상의를 하였다'고 대답하였는데 보존치료에 관해서는 37%, 혈액투석은 30%, 이식은 24%, 가정혈액투석은 19%, 복막투석에 관해서는 15%가 상의하였다고 응답하였고, 그중 63%의 환자가 의료진과의 상의에 만족한다고 답변하였다. 공유의사결정은 환자가 더 나은 치료를 선택함에 도움을 줄 수

있으나, 실제로는 노인 만성콩팥병 환자의 일부에서만 공유의사결정이 행해지고 있음을 확인할 수 있었다.

2. 공유의사결정에 대한 만족도

Verberne 등은 네덜란드에서 70세 이상의 환자에서 투석치료와 보존치료를 선택함에 있어 공유의사결정에 대한 만족도를 설문을 통해 확인하였다[2]. 총 99명의 환자가 설문에 참여하였고, 공유의사결정을 통해 투석치료를 선택한 경우는 75명, 보존치료를 선택한 경우는 24명이었다. 공유의사결정에는 신장전문의, 신장간호사, 사회사업가, 영양사 등으로 이루어진 다학제팀이 참여하였다. 공유의사결정과정은 다음과 같이 진행되었다. 먼저, 환자의 사구체 여과율이 20mL/min/1.73 m² 미만으로 감소되었을 때, 신장내과외과는 환자와 보호자에게 투석이 필요한 상황이 되고 있음을 안내해 주었다. 이후 투석과 보존치료의 장단점, 실제 적용가능성 등의 정보를 구두 및 문서로 제공하였다. 모든 대상자는 한 시간에 걸친 상담과 교육을 신장간호사를 통해 받았다. 사회복지사는 환자의 집을 직접 방문하여 환자의 거주상황과 일상생활을 확인하였다. 환자에게는 투석실을 직접 방문할 기회도 주어졌다. 공유의사결정 과정은 의사결정에 있어 환자의 필요와 선호에 따라 개별화하여 진행되었고, 공유의사결정 과정이 끝난 후 투석치료 및 보존치료에 관하여 결정이 이루어진 후에 설문을 시행했다. 두 군에 있어 모두 공유의사결정 과정에 대해 높은 만족도를 나타냈고 유의한 차이는 없었다(투석치료군 vs. 보존치료군: 93% vs. 91%, P=0.06). 그러나 치료결정에 대한 만족도에서는 보존치료군에서 유의하게 높았다(투석치료군 vs. 보존치료군: 87% vs. 91%, P=0.03). 투석치료를 결정한 군에서 부정적 경험을 보고한 경우가 확인되었고, 이는 투석치료를 결정하도록 강요받은 느낌 및 선택의 여지가 없다는 느낌 때문이었다. 의사결정에 있어 자신의 의견이 제일 중요했다고 답한 경우는 보존치료군에서 유의하게 많았다(투석치료군 vs. 보존치료군: 55% vs. 90%, P=0.02).

3. 공유의사결정에 있어 충분한 정보와 교육 제공

Song 등은 유지투석 환자에서 투석을 결정할 당시 어떻게 그러한 결정이 내려졌는지를 반구조화된 인터뷰(semistructured interviews)를 통해 조사하였다[3]. 노스캐롤라이나의 15개 투석센터에서 대상자를 모집하였고 총 99명이 인터뷰를 최종적으로 마쳤다. 대상자의 연령 분포는 60세 이하는 56명(56.6%), 61~70세는 29명(29.3%), 71~80세는 8명(8.1%), 81세 이상은 6명(6.1%)이었다. 환자가 투석시작 당시 충분한 정보 하에 결정(informed decision-making, IDM)을 내렸는지 10점 리카트 척도를 이용하여 확인하였다. 평균 점수는 4.4점이었고 응답자의 67%에서 5점 이하였다, 투석결정 당시 나이($r=-0.27$, $p=0.006$), 교육 수준 정도($r=0.24$, $p=0.02$), 말기콩팥병으로 진행에 대한 사전 주의나 경고($t=2.9$, $p=0.005$)를 받은 경우 IDM 점수와 유의한 연관을 보였다. 응답자의 70%에서 투석에 따른 위험과 부담 등에 대하여 들은 바가 없다고 응답하였으며, 보존치료에 대해서는 오직 한 명만이 들었다고 응답하였다. 응답자의 과반수 이상인 67%는 투석 여부 결정 당시, 투석 외에 다른 선택의 여지가 없다고 느꼈다고 하였으며, 21%에서는 너무 급하게 결정을 내린 것 같다고 하였다. 투석 시작과 투석 방법에 대해서는 이미 의사가 결정을 내리고 자신들과 상담하는 것 같다고 느낀 경우는 전체 응답자의 1/3이었다. 65세 이상($n=32$), 50-64세($n=33$), 49세 이하($n=34$)로 연령에 따라 대상자를 나누어 비교하였을 때, IDM 수치는 각각 3.63, 4.67, 4.88로 모든 군에서 5점 미만으로 전반적으로 낮았고, 특히 65세 이상 노인에서 유의하게 더 낮았다($p=0.02$). 이러한 결과는 투석치료를 결정하는 시점에서 환자에게 충분한 정보가 주어지지 않은 채 의료진 주도의 의사결정이 내려지고 있음을 보여주었으며, 특히 이러한 양상은 65세 이상에서 확연히 나타남을 보여주었다.

2019년 Brown 등은 호주에서 70세 이상이면서 추정사구체여과율 20 ml/min/1.73 m² 미만인 44명 환자를 대상으로 하여 투석 치료에 대한 환자의사결정 교육의 보조효과를 발표하였다[4]. 'OPTIONS'란 환자들에게 교육자료 및 워크시트를 주고 신장전문간호사와 한 달 째 및 3개월 째 면담을 하여 치료결정을 돕는 것으로 OPTIONS ($n=16$)군 및 표준치료군

(n=21)으로 무작위배정연구를 시행하였다. 연구 결과로 의사결정 충돌 지수(decision conflict scale, DCS)와 의사결정 후회 지수(decision regret scale, DRS)를 보았다. 3개월 째 중재 그룹에서 유의하게 낮은 DCS를 보였으며 DRS의 경우 두 군 사이에 유의한 차이가 없었다. 중재 그룹의 경우 지식 측면에서 대조군에 비하여 유의한 향상이 있었으나, 삶의 질에서는 두 군 사이에 차이가 없었다. 결국 OPTIONS는 참가자들이 치료결정을 내리는 데 도움이 되며, 이 연구의 결과 중등도 만성콩팥병을 가진 노인들이 투석 관련 의사결정을 하는데 공유 의사결정이 도움이 될 수 있음을 보여주었다.

Schellartz 등은 독일에서 혈액투석을 선택한 590명의 환자를 대상으로 환자가 투석치료 선택 전 충분한 정보를 받고, 투석치료에 대한 의사결정과정을 공유의사결정으로 여기는지를 조사하였다[5]. 응답자의 56%는 다양한 투석 방법에 대해 정보를 들었다고 대답했다. 단, 65세 이하의 환자에 비해 65세 이상에서는 그러한 정보를 받을 기회가 61% 적었다($p < 0.001$). 고학력자인 경우 저학력자에 비해 47% 더 높게 정보를 얻었다($p = 0.03$). 정보를 받은 군에서 그렇지 못한 군보다 공유의사결정점수(SMD-Q-9)가 높았는데(76.9 vs. 44.2; $p < 0.001$), 이는 정보를 받은 군에서 투석결정과정을 공유의사결정으로 간주하였음을 보여준다. 이 연구는 투석치료 시작에 앞서 다양한 투석방법에 대해 충분한 정보를 제공할 의무가 있으나, 실제 현장에서는 이러한 의무가 충분히 지켜지고 있지 않았다는 것을 반영하였다. 공유의사결정의 도입은 이러한 문제를 해결하는 데 도움이 될 것으로 보이며 향후 이에 따른 추가 연구가 요구된다.

Frazier 등은 진행한 만성콩팥병 노인 환자에 대한 공유의사결정을 이해하기 위해서 350명의 70세 이상, 사구체여과율 30 ml/min/1.73 m² 미만의 만성콩팥병 환자를 대상으로 공유의사결정에 관하여 9개 항목 설문조사를 시행하였다[6]. 4개의 신장 클리닉에서 수행된 단면조사 관찰연구로, 환자 연령은 평균 77.6세, 성별은 58%가 남성이었고 평균 사구체여과율 22.6 ml/min/1.73 m² 이었다. 동의가 높은 것에서 낮은 순으로 “주치의가 나에게 다양한 치료 선택지를 말해주었다(73%)”, “주치의는 내가 결정을 내리는 데에 어떻게 관여하고 싶은지 알고자 했다(67%)”, “주치의는 내가 정보를 이해할 수 있도록 도와주었다(62%)”, “주치의

는 결정을 내려야한다는 것을 분명히 했다(57%)”, “주치의는 치료 방안의 장점과 단점에 관하여 설명하였다(55%)”, “주치의는 나에게 어떤 치료법을 선호하는지 물었다(50%)”, “주치의와 나는 향후 치료 방안에 대하여 동의하였다(50%)”, “주치의와 나는 서로 다른 치료법에 중점을 두었다(48%)”, “주치의와 나는 함께 치료 방안을 선택하였다(41%)” 항목이 있었다. 다변량 분석에서 사구체여과율이 낮고 당뇨가 있는 경우, 치료 방안에 대하여 미리 설명이 잘 되어 있는 경우가 높은 공유의사결정 점수와 연관이 있었다. 결국 많은 노인 만성콩팥병 환자 투석치료 여부 결정에 있어서 공유의사결정을 경험하지 못하고 있으므로 진행한 만성콩팥병 치료에서 공유의사결정에 관하여 적극적으로 교육을 할 필요가 있다.

● 권고 고려사항

1. 근거수준

노인 말기신장병 환자에서 투석치료나 보존치료를 선택함에 있어 공유의사결정 여부로 삶의 질이나 만족도, 치료 순응도 등을 평가한 무작위배정연구는 찾아보기 어려웠다. 따라서 이에 대한 근거수준을 평가하기보다는, 전문가 합의 권고(expert consensus) 선에서 ‘노인 말기 콩팥병 환자에서 투석치료나 보존치료를 선택함에 있어 공유의사결정의 시행을 제안한다.’로 평가하였다.

2. 이득과 위해

고찰한 개별문헌에서 노인 말기콩팥병 환자는 치료를 결정함에 있어 공유의사결정을 선호하고, 공유의사결정이 이루어진 경우 그렇지 않은 경우보다 높은 만족감 및 순응도를 보이는 것을 확인할 수 있었다. 반면, 공유의사결정의 위해에 대한 평가는 찾아보기 어려웠다.

3. 환자의 가치와 선호도

노인 말기콩팥병 환자에서 치료 및 돌봄에 대한 환자들의 인식이 의사의 지시에 일방적으로 따르는 수동적인 역할에서 자율적이고 주체적인 역할로 변화였다. 아울러, 환자들의 질병에 대한 지식수준이나 교육 요구도도 증가하고 있다. 이러한 추세는 위에 언급한 개별문헌고찰에서도 확인할 수 있었다. 따라서 노인 말기콩팥병 환자에서 투석치료나 보존치료를 선택함에 있어 공유의사결정을 적극적으로 시행하고 평가할 필요가 있다.

4. 자원(비용 포함)

투석치료나 보존치료가 필요한 노인 말기콩팥병 환자에서 공유의사결정이 의료비 지출 등 사회경제적 비용에 미치는 영향은 기존 문헌에서 확인하기가 어려웠다. 공유의사결정에서 발생하는 추가 인력 및 시간 사용에 대한 평가가 필요하며, 결정 과정이 과연 공유의사결정을 하지 않는 경우와 비교하여 비용대비 효과 면에서 우월한지에 대한 평가도 필요하다. 또한 공유의사결정에 소요되는 시간으로 인하여 결정의 지연이 발생할 경우, 이로 인하여 환자가 적절한 치료를 받지 못하거나 치료 지연으로 인한 손실은 발생하지 않는지에 대한 추가 연구가 필요하다.

5. 기타 고려사항(장애 요인/극복 방안, 형평성, 실행 가능성 등)

본 연구에서 고찰한 문헌은 대상자가 100명 이하의 소규모 연구들이 많고, 공유의사결정 방법도 문헌마다 각각 달랐다. 또한 대상 환자들의 나이나 사구체여과율 범주도 다양하여 일반화된 해석에는 주의가 필요하다. 특히, 국내 연구는 포함되지 않아 향후 노인 말기콩팥병 환자의 투석치료 및 보존치료 결정과 관련된 공유의사결정에 있어 정립된 국내 모델 개발 및 이에 대한 평가가 필요하겠다.



Reference

1. Barrett TM, Green JA, Greer RC, et al. Preferences for and Experiences of Shared and Informed Decision Making Among Patients Choosing Kidney Replacement Therapies in Nephrology Care. *Kidney Med* 2021;3:905-915.
2. Verberne WR, Konijn WS, Prantl K, et al. Older patients' experiences with a shared decision-making process on choosing dialysis or conservative care for advanced chronic kidney disease: a survey study. *BMC Nephrol* 2019;20:264.
3. Song MK, Ward SE. The extent of informed decision-making about starting dialysis: does patients' age matter? *J Nephrol* 2014;27:571-576.
4. Brown L, Gardner G, Bonner A. A randomized controlled trial testing a decision support intervention for older patients with advanced kidney disease. *J Adv Nurs* 2019;75:3032-3044.
5. Schellartz I, Ohnhaeuser T, Mettang T, Scholten N. Information about different treatment options and shared decision making in dialysis care - a retrospective survey among hemodialysis patients. *BMC Health Serv Res* 2021;21:673.
6. Frazier R, Levine S, Porteny T, et al. Shared Decision Making Among Older Adults With Advanced CKD. *Am J Kidney Dis* 2022;80:599-609.

부록 1. 진료지침 개발위원회 역할과 구성

1. 개발위원회

본 가이드라인에서는 운영위원회와 실무위원회를 동일하게 구성하여 개발위원회로 정하였다.

역할

- 진료지침 개발 총괄 관리
- 개발전략 수립 및 핵심질문 선정
- 진료지침 개발과정에서의 쟁점안건 논의, 검토, 승인
- 권고안의 1차 검토 및 수정안의 검토
- 최종 진료지침의 승인 및 출판
- 이해당사자의 참여 및 편집 독립성에 대한 검토 및 감독
- 방법론전문가: 진료지침 개발지원, 체계적문헌검색 전략, 체계적문헌연구, 메타분석

구분	성명	소속 기관	학회
위원장	신성준	동국의대 신장내과	노인신장학연구회 전 회장, 대한신장학회 전 윤리이사 한국의료윤리학회 편집이사
위원	권순호	순천향의대 신장내과	노인신장학연구회 전 회장 대한신장학회 Advisory Board 위원장(Geriatric Nephrology)
위원	박우영	계명의대 신장내과	노인신장학연구회 전 대외협력이사
위원	양재원	연세원주의대 신장내과	대한신장학회 일반이사, 노인신장학연구회 연구기획이사
위원	정성진	가톨릭의대 신장내과	대한신장학회 진료지침이사, 노인신장학회 회장
위원	한미연	국립중앙의료원 신장내과	대한신장학회 홍보위원회 간사, 노인신장학연구회 홍보이사
위원	현영울	성균관의대 신장내과	대한신장학회 진료지침위원회 간사, 노인신장학연구회 총무이사
위원	홍유아	가톨릭의대 신장내과	대한신장학회 진료지침위원회 간사, 노인신장학연구회 진료지침이사
위원	박동아	한국보건의료연구원	임상근거연구팀 선임연구위원

핵심질문 별 담당자 및 소속

KQ1. 투석치료와 보존치료	양재원(연세원주의대), 정성진(가톨릭의대), 홍유아(가톨릭의대)
KQ2. 혈액투석과 복막투석	박우영(계명대의대), 신성준(동국의대), 현영울(성균관의대)
KQ3. 계획된 투석	권순호(순천향의대), 박동아(한국보건과학연구원)
KQ4. 공유의사결정	신성준(동국의대), 한미연(국립중앙의료원)

2. 내·외부 자문위원회의 역할과 구성

내·외부	학회/협회	직책	성명(소속)
내부	대한신장학회 진료지침위원회	위원장	정성진(가톨릭의대 내과)
외부	대한내과학회 표준진료지침위원회	위원장	성윤경(한양의대 내과)
	대한투석협회	이사장	김성남(김성남내과의원)
		총무이사	이한규(이한규내과의원)

부록 2. 핵심질문별 근거검토 수행 내용

동 지침의 개발을 위하여 핵심질문 1-3에 해당하는 근거의 체계적인 검토는 한국보건의료연구원(NECA)과 대한신장학회 노인신장학연구회가 공동으로 연구한 '노인 만성콩팥병 환자에서 투석 예후요인 및 임상효과 분석' NECA 보고서(2021)를 기반으로 하여 최신 근거의 검토를 추가적으로 시행하여 제시하였다. 공유의사결정 관련한 핵심질문 4에 대해서는 NECA 보고서에 포함되지 않은 질문이므로 체계적문헌고찰을 새롭게 시행하여 근거를 확인하였다.

1. 핵심질문 1

1) 핵심질문 및 PICO-SD

노인 말기콩팥병 환자에서 투석치료는 보존치료에 비하여 임상적 안전성 및 효과성이 어떠한가?	P	노인(≥60세) 말기콩팥병 환자
	I	투석치료
	C	보존치료
	O	전체생존율, 삶의 질, 질병특이사망률, 입원율
	SD	RCT, NRS(코호트연구, 비교연구)

2) 최신성 검토를 위한 문헌검색

최신성 검토를 위하여 NECA 보고서(2021)의 Ovid-MEDLINE 검색전략을 활용하여 2021년 이후 문헌 118건을 확인하였고 관련 문헌 2건의 전문을 검토하여 최종 문헌 1편을 선정하였다.

3) 문헌선정 흐름도

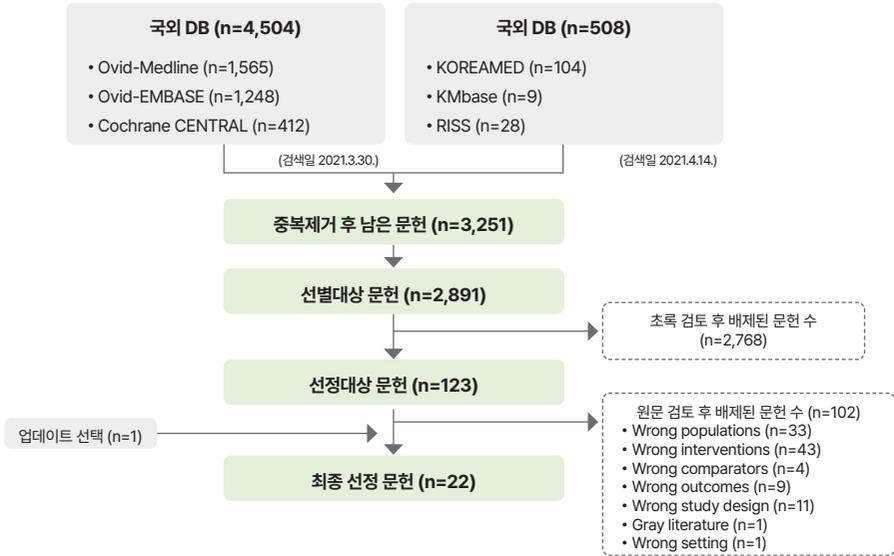


그림 2. [KQ1] 문헌선정 흐름도 Adapted from NECA 보고서(2021)

4) 문헌 특성표

#	Study	Country	Center type (n)	Enrollment period	Study design	No of patients (D/C)	Patients inclusion criteria		Dialysis modality	Conservative care strategy
							GFR	Age cut-off		
1	Zheng 2022	USA	Multi center (>276)	2008-2013	Retrospective cohort	348/947	≤20	≥70	HD or PD	Conservative treatment - Not specified.
2	Garcia Testal 2021	Spain	Single center	2014-2017	Retrospective cohort	87 (33/54)	< 15	≥80	HD or PD	Conservative treatment - Continued follow-up in the medical and nursing consultation, treatment adjustments with the different necessary medications, and also symptomatic treatment.
3	McKeaveney 2020	UK	Single center	D)2017-2018 (C)2014-2016	Cross-sectional	337 (74/263)	CKD 4-5	≥60	HD	Conservative treatment - CKD stage 4 who do not have ESRD, and so are not (yet) at a point where one would have to make a choice about dialytic versus non-dialytic therapy. However, these patients are under conservative management insofar as they are not being dialysed and may never need to be dialysed.
4	Verberne 2020	The Netherlands	Single center	2008-2016	Retrospective cohort	262 (162/100)	CKD 4/5	≥70	HD or PD	Conservative care - Active medical treatment and multidisciplinary care were continued including all interventions needed except for dialysis.
5	Shah 2019	UK, Australia	Single center	2014-2017	Retrospective cohort	129 (83/46)	≤ 10	≥75	HD or PD	Conservative care - eGFR ≤10 mL/min/1.73 m ² and managed with comprehensive conservative, non-dialytic care.
6	van Loon 2019	The Netherlands	Multi center (17)	2014-2017	Retrospective cohort	281 (192/89)	≤ 15	≥65	HD or PD	Maximal conservative management group - Over 3 months after the decision to forgo dialysis had been made and if GFR was < 15 ml/min.

#	Study	Country	Center type (n)	Enrollment period	Study design	No of patients (D/C)	Patients inclusion criteria		Dialysis modality	Conservative care strategy
							GFR	Age cut-off		
7	Fafin 2018	France	Multi center (24)	2009–2010	Retrospective cohort	571 (215/124)	< 20	≥75	HD or PD	No dialysis-patient & No dialysis nephrologist - Nephrologist's decision that dialysis is not appropriate or patient's decision against dialysis.
8	Iyasere 2018	UK	Single center	2014–2016	Cross-sectional	84 (56/28)	≤ 10	≥60	HD or PD	Non-dialysis - Receiving active non-dialysis care, with an eGFR 10 mL/min/1.73m ² .
9	Kurella Tamura 2018	USA	Registry	2002–2013	Prospective cohort	73,349	< 30	≥65	* Not specified (dialysis)	Medical management - Nondialytic
10	Raman 2018	UK	Single center	NR	Prospective cohort	204 (123/81)	≤ 15	≥75	HD or PD	Conservative care - Not specified.
11	Tam-Tham 2018	Canada	Registry	2002–2013	Retrospective cohort	838 (500/338)	< 10	≥65	HD or PD	Not treated with dialysis - Not specified.
12	Verberne 2018	The Netherlands	Single center	2004–2016	Retrospective cohort	366 (240/126)	CKD 4/5	≥70	HD or PD	Conservative care - Medical treatment and multidisciplinary care were continued.
13	Reindl-Schwaighofer 2017	Austria	Registry	2002–2009	Retrospective cohort	8796 (8,622/174)	< 10	≥65	HD	Conservative treatment - Not specified.
14	Chandna 2016	UK	Single center	1995–2010	Retrospective cohort	250 (92/158)	< 15	≥75	HD or PD	Conservative kidney management (CKM) - Decision to forego dialysis, should their CKD continue to progress. - Patients opting for CKM were offered ongoing support by the multidisciplinary team in liaison with community, primary care and hospice services as appropriate. Full medical treatment was continued.

#	Study	Country	Center type (n)	Enrollment period	Study design	No of patients (D/C)	Patients inclusion criteria		Dialysis modality	Conservative care strategy
							GFR	Age cut-off		
15	Verberne 2016	The Netherlands	Single center	2004–2014	Retrospective cohort	107 (204/107)	< 20	≥75	HD or PD	Conservative management - Chose to forego dialysis should their kidney failure progress. - Full medical treatment and multidisciplinary care, including specialist nurses, dieticians, and social workers, were continued for patients on CM.
16	Brown 2015	Australia	Single center	2009–2013	Retrospective cohort	396 (273/122)	CKD 4/5	≥60	HD or PD	Renal supportive care without dialysis, clinic planned for a nondialysis pathway - Not specified.
17	Shum 2014	Hong kong	Single center	2003–2010	Retrospective cohort	199 (157/42)	< 15	≥65	PD	Conservative Management - Received no dialysis or conservative management after “dialysis assessment”.
18	Hussain 2013	UK	Single center	2006–2010	Retrospective cohort	441 (269/172)	< 20	≥70	* Not specified (renal replacement therapy)	Conservative Management - All patients are monitored in the same Low clearance clinic with divergence in medical management only occurring at the point of symptomatic uraemia, where the CM group continues with best supportive care under the care of a palliative medicine consultant.
19	Carson 2009	UK	Single center	1997–2004	Retrospective cohort	202 (173/29)	≤ 30	≥70	HD or PD	Maximal conservative management - Visited once at their homes by the clinic social worker to offer additional support and opportunity for the patient and the family to discuss the treatment plan. - Calcium and phosphate balance was focused on symptomatic treatment to control pruritus and dietary input was limited to potassium restriction.

#	Study	Country	Center type (n)	Enrollment period	Study design	No of patients (D/C)	Patients inclusion criteria		Dialysis modality	Conservative care strategy
							GFR	Age cut-off		
20	De Biase 2008	Italy	Single center	2004–2006	Retrospective cohort	11 (6/5)	< 15	≥75	HD	Prolonged conservative treatment - Patients had laboratory tests and outpatient visits every 4–6 weeks to assess their general condition, to pay particular attention to any cardiovascular problems and to check arterial BP and glucose metabolism. They were given advice on how to maintain water and salt balance, and the medical treatment was revised.
21	Murtagh 2007	UK	Single center	Single	Retrospective cohort	129 (52/77)	< 15	≥75	* Not specified (dialysis)	Conservative management - Not specified.
22	July 2003	France	Single center	center	Retrospective cohort	146 (101/43)	≤ 10	≥80+	HD	Conservative group - Continued palliative care strategy encompasses management of fluid overload, relief of uremic symptoms, and pain, and also nonpharmacologic supportive measures as well as attention to psychologic, social, and spiritual concerns.

C. conservative care; CKD, chronic kidney disease; D, dialysis; (e)GFR, (estimated) glomerular filtration rate; HRQOL, health-related quality of life; NR, not reported

5) 문헌의 비뚤림 위험 평가

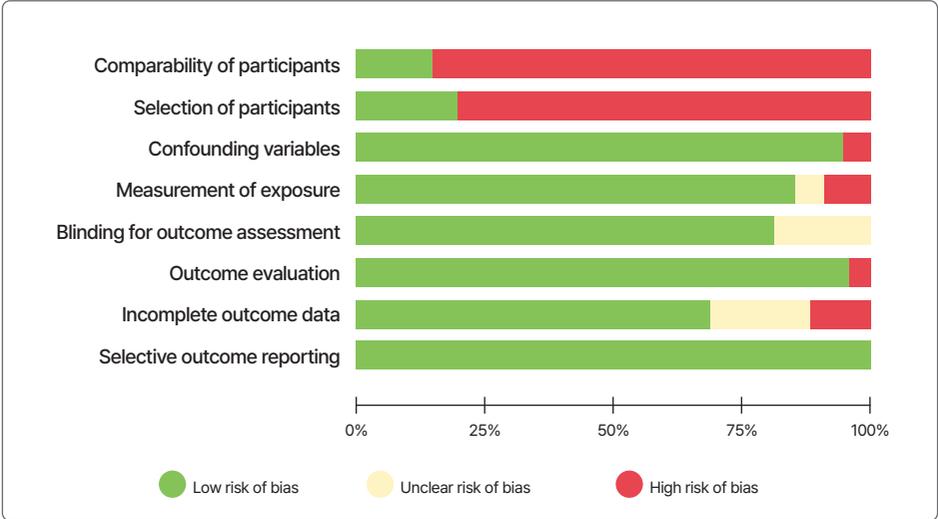


그림3. [KQ1] RoBANS 비뚤림 위험 평가 그래프

6) 결과변수 분석결과

기존 NECA 보고서의 분석 결과에서 추가 선택된 문헌을 바탕으로 결과변수의 재분석이 이루어진 결과는 다음과 같다.

(1) 전체생존율 및 중위생존기간

Study	Study design	Center type (n)	Age cut-off	No of patients (D/C)	Overall survival rate (%)						Median survival time (month)		
					Dialysis			Conservative care			Dialysis	Conservative care	P
					1 Y	2 Y	3 Y	1 Y	2 Y	3 Y			
Zheng 2022	Retrospective	Multi center (> 276)	≥70	348/947	72	53	43	62	41	30	26.1	32.1	< 0.001
Garcia Testal 2021	Retrospective	Single center	≥80	87 (33/54)	96	85	90	70	41	18	38	14	NR
van Loon 2019	Prospective	Multi center (14)	≥65	281 (192/89)	85	-	-	71	-	-	not reached	not reached	0.02
Verberne 2018	Retrospective	Single center	≥70	366 (240/126)	90	76	58	83	58	38	50.7	28.8	< 0.001
Fafin 2018	Prospective	Multi center (24)	≥75	571 (215/124)	87	70	58	73	51	41	40.2	24.24	NR
Raman 2018	Prospective	Single center	≥75	204 (123/81)	89	73	57	81	62	40	43.2	30.9	NR
Reindl-Schwaighofer 2017	Retrospective	Registry	≥65	8796 (8,622/174)	70	53	40	34	30	20	26.9	1.1	< 0.001
Chandna 2016	Prospective	Single center	≥70	250 (92/158)	82	68	52	73	46	25	38.2	23.1	< 0.001
Verberne 2016	Retrospective	Single center	≥70	107 (204/107)	77	64	50	64	43	25	36.4	17.6	< 0.001
Brown 2015	Prospective	Single center	≥75	396 (273/122)	93	89	89	56	38	37	not reached	16.1	< 0.001
Hussain 2013	Retrospective	Single center	≥70	441 (269/172)	80	73	66	66	20	34	59.6	26.4	< 0.0001
Shum 2014	Retrospective	Single center	≥65	199 (157/42)	94	82	69	76	53	35	53.4	28.0	< 0.001
Carson 2009	Prospective	Single center	≥70	202 (173/29)	75	59	54	62	16	13	37.8	13.9	< 0.01
Murtagh 2007	Retrospective	Single center	≥75	129 (52/77)	84	76	72	68	47	32	not reached	20	< 0.001
July 2003	Prospective	Single center	≥80+	146 (101/43)	74	60	39	29	15	5	28.9	8.9	< 0.0001

C, conservative care; D, dialysis; P, p-value; Y, year

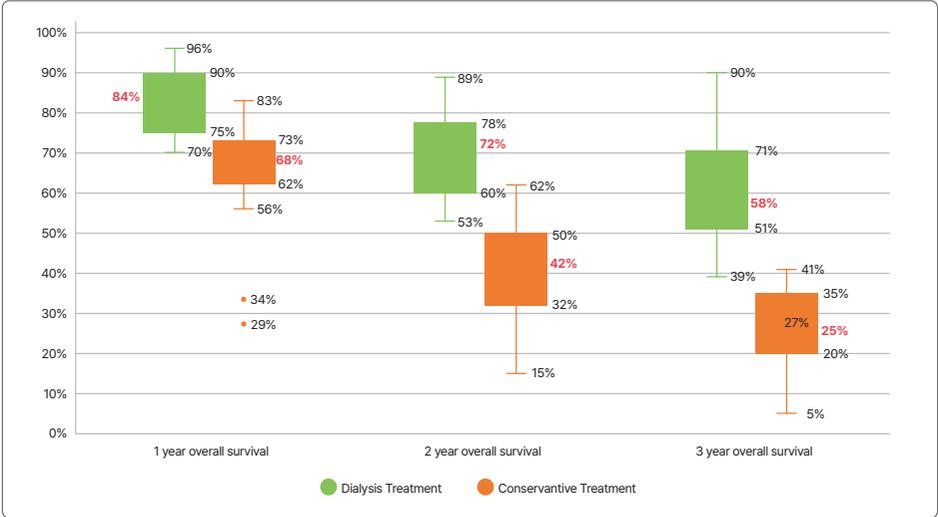
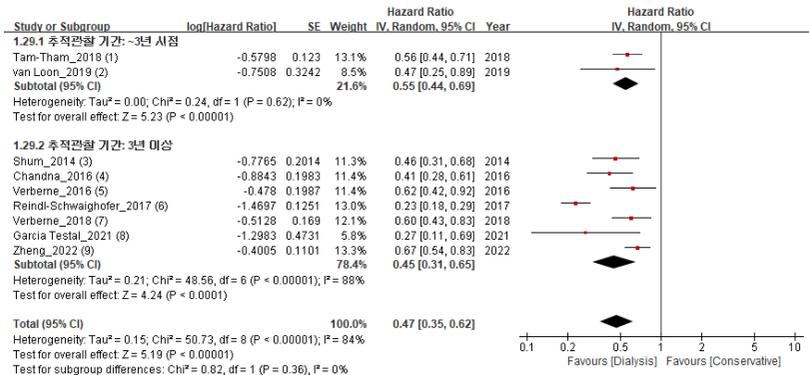


그림 4. [KQ1] 전체생존율(좌) 및 중위생존기간(우)

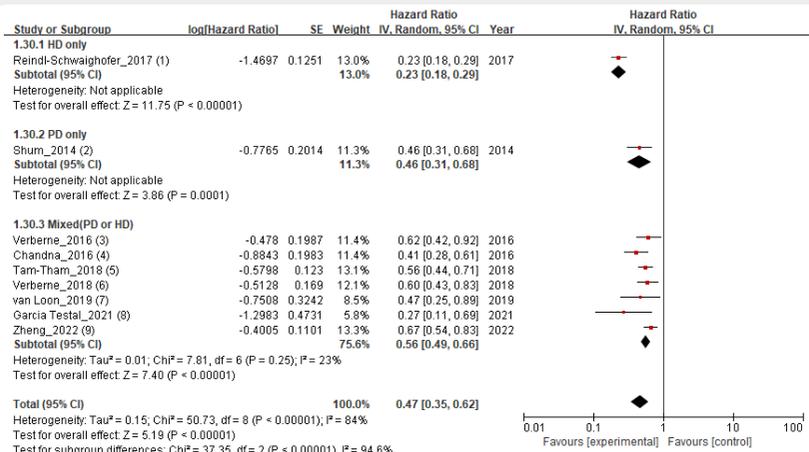
(1) 전체생존율 및 중위생존기간

전체생존율에 대한 adjusted HR의 통합결과, 투석군에서의 사망위험비가 유의하게 낮게 나타났으나 문헌들간 이질성이 높았다(HR 0.47, 95% CI 0.35-0.62, I²=84%). 사전에 정한 변수들로 하위군 분석을 시행한 결과 투석 형태에 따른 분석을 통해 문헌간 이질성은 해소되었다.



- Footnotes**
- (1) Follow-up period: 36month; Age: over 65 years old; Adjust variables: sex, categorical age, location of residence, first Nations status, categorical index...
 - (2) Follow-up period: 12month; Age: over 65 years old; Adjust variables: age, comorbidity level, GFR category
 - (3) Follow-up period: 120month; Age: over 65 years old; Adjusted variables: age, mCCI, BADL impairment
 - (4) Follow-up period: Age: over 70 years old; Adjust variables: age, gender, ethnicity, comorbidity, diabetes, choice of CKM, an interaction term...
 - (5) Follow-up period: 120month; Age: over 70 years old; Adjust variables: age, Davies comorbidity score, treatment modality
 - (6) Follow-up period: 60month; Age: over 65 years old; Adjust variables: age, comorbidities
 - (7) Follow-up period: 120month; Age: over 70 years old; Adjust variables: age, sex, primary renal diagnosis, Davies comorbidity score, eGFR at treatment...
 - (8) Follow-up period: 80month; Age: over 80 years old; Adjust variables: follow-up period, treatment type (RRT), Charlson Index, age CKD5, gender, diabetes...
 - (9) Follow-up period: 60 month; Age over 70 years old; Adjust variables: demographic characteristics, dementia, BMI, systolic blood pressure, hemoglobin...

그림 5. [KQ1] 보정된 사망위험비에 대한 숲그림 : 추적관찰기간에 따른 하위군 분



- Footnotes**
- (1) 60개월; 65세 이상; 보정변수: Age and comorbidities such as diabetes mellitus, heart disease,liver disease and vascular disease
 - (2) 120개월; 65세 이상; 보정변수: age, mCCI, and BADL impairment
 - (3) 120개월; 보정변수: age, Davies comorbidity score, and treatment modality
 - (4) 96개월; 70세 이상; 보정변수: age, gender, ethnicity, comorbidity, diabetes, choice of CKM and an interaction term between choice of modality and eGFR td
 - (5) 0-36개월; 65세 이상; 보정변수: sex, categorical age (65 to <75, 75 to <85, 85), location of residence (rural vs. urban), First Nations status (yes vs. no),...
 - (6) 120개월; 70세 이상; 보정변수: age, sex, primary renal diagnosis, Davies comorbidity score, eGFR at treatment decision, and treatment pathway.
 - (7) 12개월; 65세 이상; 보정변수: age, comorbidity level and GFR category
 - (8) 80개월; 80세 이상;보정변수: ollow-up period, and the independent variables were treatment type (RRT), Charlson Index, age CKD5, gender (female),...
 - (9) Follow-up period: 60 month; Age over 70 years old; Adjust variables: demographic characteristics, dementia, BMI, systolic blood pressure, hemoglobin...

그림 6. [KQ1] 보정된 사망위험에 대한 숲그림 : 투석형태에 따른 하위군 분석

7) 근거수준 평가

NECA 보고서(2021)의 GRADE 평가결과에서 추가 문헌 1편으로 새로 분석된 변수는 전체 생존율에 대한 보정된 HR 통합결과이며 선정 문헌이 관찰연구 기반이므로 근거수준 평가결과가 모두 ‘매우 낮음’으로 평가되었다.

Certainty assessment					Nº of patients		Effect		Certainty
# of studies	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Dialysis	CC	Relative (95% CI)	Absolute (95% CI)	
[Critical outcome] Overall survival									
9	serious ^a	not serious	not serious	not serious ^c	7,820	3,884	HR 0.47 (0.35 to 0.62)	* 시간에 따른 발생으로 절대적 환자수 산출에 제한이 있음	e000 Very low
[Critical outcome] Quality of Life (QoL)									
4	serious ^a	serious ^d	not serious	serious ^e	903	913	-	SMD 0.18 higher (0 to 0.36 higher)	e000 Very low
[Important outcome] Admission rate									
3	serious ^a	serious ^f	not serious	serious ^g	313	177	-	MD 0.03 lower (0.95 lower to 0.89 higher)	e000 Very low
[Important outcome] Disease specific mortality									
3					6/407 (1.5%)	7/219 (3.2%)	[Infection] RR 0.62 (0.21 to 1.82)	12 fewer per 1,000 (from 25 fewer to 26 more)	e000 Very low
2					21/407 (5.2%)	14/219 (6.4%)	[Cardiovascular diseases] RR 0.79 (0.40 to 1.55)	13 fewer per 1,000 (from 38 fewer to 35 more)	
3	serious ^a	serious ^d	not serious	serious ^g	24/407 (5.9%)	22/219 (10.0%)	[Cancer] RR 0.53 (0.23 to 1.23)	47 fewer per 1,000 (from 77 fewer to 23 more)	
3					15/134 (11.2%)	15/97 (15.5%)	[Stop treatment] RR 1.05 (0.09 to 12.89)	8 more per 1,000 (from 141 fewer to 1,000 more)	

a. 대상군 선정 측면에서 대부분의 문헌의 비뮌림 위험이 높게 나타남.

c. 대상자수가 적지 않고, 유의한 결과를 도출하였음

d. 포함 문헌의 수가 적어 일관성을 판단하기 어려움

e. 포함 문헌의 수가 적고, 신뢰구간이 상대적으로 넓음

f. 포함 문헌수가 적으나 이질성이 0임.

g. 대상자수가 적고, 유의한 결과를 보이지 않음

2. 핵심질문 2

1) 핵심질문 및 PICO-SD

노인 말기콩팥병 환자에서 복막투석은 혈액투석에 비해 임상적 안전성 및 효과가 어떨까?	P	노인(≥60세) 말기콩팥병 환자
	I	복막투석
	C	혈액투석
	O	전체생존율, 삶의 질, 질병특이사항률, 입원율
	SD	RCT, NRS(코호트연구, 비교연구)

2) 최신성 검토를 위한 문헌검색

최신성 검토를 위하여 NECA 보고서(2021)의 Ovid-MEDLINE 검색전략을 활용하여 2021년 이후 문헌 145건을 확인하였고 관련 문헌 17건의 전문을 검토하여 최종 문헌 1편을 선정하였다.

3) 문헌선정 흐름도

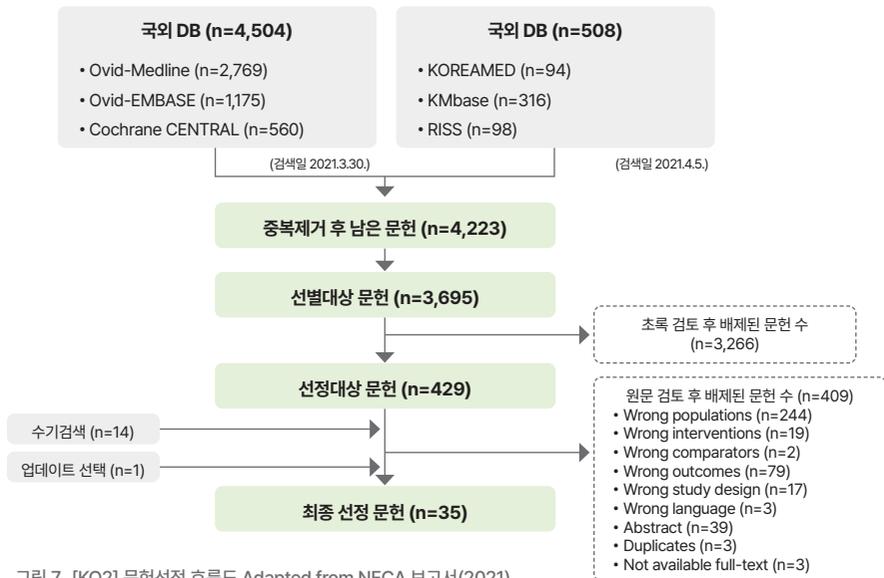


그림 7. [KQ2] 문헌선정 흐름도 Adapted from NECA 보고서(2021)

4) 문헌 특성표

#	Study	Country	Center type (n)	Enrollment period	Study design	Patients	No of patients		Age cut-off	Outcomes
							PD	HD		
Studies including only the elderly (n=16)										
1	Carrera-Jimenez 2018	Mexico	Single center	2015-2016	Cross-sectional	ESRD	27	23	60	Nutrition
2	lyasere 2018	UK	Multi center (20)	2011-2013	Prospective cohort	Dialysis for ≥3 months	106	100	60	HRQOL, ADL, treatment satisfaction
3	Jin 2017	China	Single center	2011-2014	Retrospective cohort	ESRD	53	41	65	Survival
4	Han 2015	South Korea	Caim data	2005-2008	Retrospective cohort	ESRD	2,390	10,675	65	Survival, mortality
5	Johansson 2013	UK	Multi center (3)	2007-2009	Cross-sectional	Dialysis for ≥90 days	53	53	65	HRQOL, nutrition
6	Foote 2012	Austria	Registry data	2002-2005	Retrospective cohort	Started RRT during enrollment period, chronic RRT	30.5%	69.5%	75	Survival, mortality

7	Madziarska 2012	Poland	Multi center (3)	2006	Prospective cohort	Dialysis for ≥ 2 months	24	27	70	Survival, mortality
8	Vacariou 2012	Romania	Single center	2006-2007	Prospective cohort	ESRD	18	47	65	Mortality, ADL
9	Couchoud 2007	France	Registry data	2002-2005	Prospective cohort	ESRD	18%	82%	75	Mortality
10	Harris 2002	UK	Multi center (4)	1995-1996	Prospective cohort	Dialysis for ≥ 90 days	78	96	70	Mortality, HRQOL, admission
11	Winkelmayer 2002	US	Registry data	1991-1996	Prospective cohort	ESRD	537	1,966	65	Survival, mortality
12	Malberti 1997	Italy	Registry data	1983-1992	Prospective cohort	ESRD	1,020	1,325	65	Survival, mortality, admission
13	Cianciaruso 1995	Italy	Multi center (8)	NR	Cross-sectional	Dialysis for ≥ 3 months	95	88	65	Nutrition
14	Verbeelen 1993	Belgium	Registry data	1986-1991	Retrospective cohort	ESRD	20	24	65	Survival, disease-specific mortality
15	Williams 1990	UK	Single center	1981-1986	Retrospective cohort	Started dialysis during enrollment period, regular RRT	17	49	65	Admission, LOS
16	Panarello 1989	Italy	Single center	1978-1987	Retrospective cohort	Terminal uremia	51	35	60	Survival, mortality

#	Study	Country	Center type (n)	Enrollment period	Study design	Patients	No of patients		Age cut-off	Outcomes
							PD	HD		
Studies including the elderly as a subgroup (n=19)										
17	Wenlv Lv 2021	China	Single center	2015-2018	Retrospective cohort	ESRD	213	247	18 (65 in subgroup)	Survival
18	He 2020	China	Single center	2012-2017	Retrospective cohort	ESRD	48	92	70	Survival, mortality
19	Hsu 2020	Taiwan	Multi center (NR)	2010-2011	Cross-sectional	Dialysis for ≥ 3 months	84	240	65	HRQOL
20	Yao 2020	China	Registry data	2010-2014	Retrospective cohort	ESRD	1,276	6,827	65	Mortality
21	Wang 2018	Taiwan	Caim data	2005-2010	Retrospective cohort	ESRD	1,750	24,127	65	Mortality
22	Ali 2018	UK	Single center	2015-2016	Retrospective cohort	\leq eGFR 25ml	13	28	65	Survival, mortality
23	Wang 2016	Taiwan	Caim data	2000-2010	Retrospective cohort	ESRD	597	584	60	Mortality
24	Kim 2015	South Korea	Registry data	2008-2013	Prospective cohort	ESRD	95	315	65	Mortality, HRQOL, nutrition
25	Yang 2015	Singapore	Single center	2005-2010	Retrospective cohort	ESRD	115	187	65	Mortality

26	Heaf 2014	Denmark	Registry data	1990-2010	Retrospec- tive cohort	ESRD	1,344	4,335	65	Mortality
27	Yeates 2012	Canada	Registry data	1991-2004	Retrospec- tive cohort	Started dialysis during enrollment period	6,014	17,400	65	Mortality
28	Mehrotra 2011	US	Registry data	1996-2004	Retrospec- tive cohort	ESRD	35	50	65	Survival, mortality
29	van de Luijt- gaarden 20141	Europe	Registry data	1998-2006	Retrospec- tive cohort	Started dialysis during enrollment period	1,544	8,347	60	Survival
30	Jaar 2005	US	Registry data	1995-1998	Prospec- tive cohort	ESRD	201	377	65	Mortality
31	Choi 2003	South Korea	Single center	1986-1995	Retrospec- tive cohort	ESRD with diabetes mellitus	50	39	60	Survival, mortality
32	Termorshuizen 2003	The Nether- lands	Registry data	NR	Prospec- tive cohort	ESRD	160	466	60	Mortality
33	Fenton 1997	Canada	Registry data	1990-1994	Retrospec- tive cohort	ESRD	997	3,192	65	Mortality
34	Maiorca 1996	Italy	Single center	1981-1993	Retrospec- tive cohort	ESRD	150	100	65	Survival
35	Habach 1995	US	Registry data	1988-1990	Retrospec- tive cohort	Dialysis for ≥ 60 days	NR	NR	65	Admission, LOS

ADL, activity daily living; CKD, chronic kidney disease; eGFR, estimated glomerular filtration rate; ESRD, end-stage renal disease; HD, hemodialysis; HRQOL, health-related quality of life; LOS, length of stay; NR, not reported; PD, peritoneal dialysis; RRT, renal replacement therapy

5) 문헌의 비뚤림 위험 평가

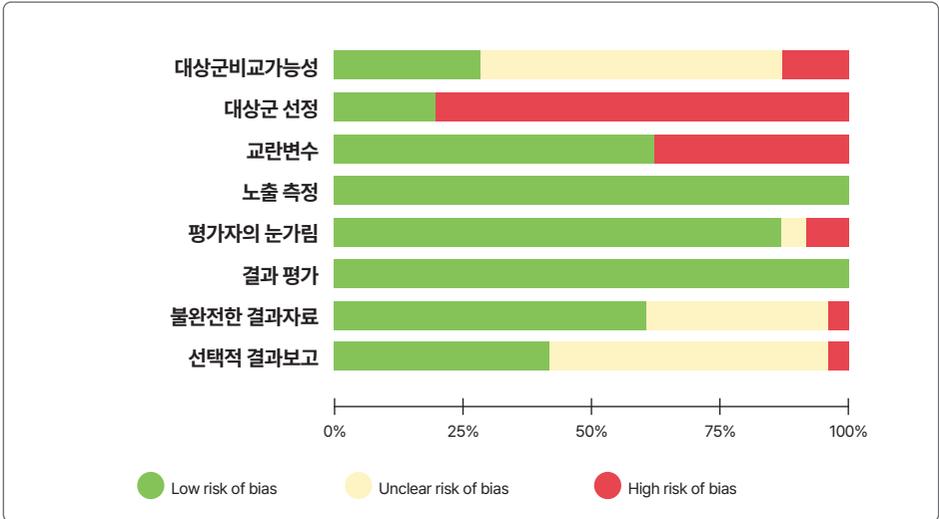


그림 8. [KQ2] RoBANS 비뚤림 위험 평가 그래프

6) 결과변수 분석결과

기존 NECA 보고서(2021)의 분석 결과에서 추가 선택된 문헌을 바탕으로 결과변수의 재분석이 이루어진 결과는 다음과 같다.

(1) 전체생존율 및 중위생존기간

Study	Study design	Age cut-off	No of patients PD/HD	Sub-category	Overall survival rate (%)						Median survival time (month)			
					PD			HD			PD	HD	P	
					1 Y	3 Y	5 Y	1 Y	3 Y	5 Y				
Lv 2021	Retrospective	65	84 / 68	No DN	0.69	0.41	-	0.86	0.77	-	18.8	Not reached	< 0.05	
				DN	0.7	0.34	-	0.72	0.34	-	32.8	29.7	> 0.05	
He 2020	Retrospective	60-70	101/111	Age 60-70	94.8	76.9	54.2	97.7	82.9	75.0	Not reached	Not reached	0.395	
		70	48/92	Age ≥75	93.5	59.4	26.0	95.5	73.2	45.5	44.9	55.8	0.06	
Ali 2018	Prospective	65	7/14 ¹⁾	-	100.0	-	-	61.8	- ²⁾	-	not reached	not reached	NR	
Jin 2017	Retrospective	65	53/41	-	82.4	60.3	48.3	81.3	60.6	-	37.6	38.5	0.915	
Han 2015	Retrospective	65	2,390/10,675	-	67.9	41.4	26.3	67.6	48.6	34.1	26.4	33.6	NR	
Kim 2015	Prospective	65	95/315	-	83.3	66.7	-	76.6	57.4	-	NR	NR	NR	
Foote 2012	Retrospective	75	NR	Prepared ³⁾	80.3	57.6	-	88.0	58.0	-	33.6	39.6	NR	
				Unprepared	65.3	37.1	-	75.8	38.4	-	22.8	25.2	NR	
Madziarska 2012	Prospective	70	24/27	-	66.7	37.5	-	77.8	44.6	- ⁴⁾	15.8	22.8	NR	
Mehrotra 2011	Retrospective	65	22,542 /310,010	Period										
				No DM	96-98	79.1	46.7	26.1	76.2	46.8	26.3	33.3	31.3	NR
					99-01	78.5	44.4	23.0	74.6	45.5	26.2	31.6	31.6	NR
					02-04	81.6	48.3	26.8	75.1	46.6	28.1	34.2	32.5	NR
				DM	96-98	72.8	31.8	12.9	77.3	43.5	21.9	23.2	30.7	NR
					99-01	74.8	34.7	14.2	76.6	46.0	24.4	24.7	32.4	NR
02-04	75.5	35.8	20.8		77.5	47.8	26.8	28.8	33.5	NR				
Choi 2003	Retrospective	60	50/39	-	77.0	42.6	20.5	77.0	44.9	29.7	31.2	30	0.48	
Winkelmayer 2002	Retrospective	65	537/1,966	-	42	-	-	45.7	-	-	8	8.6	NR	
Malberti 1997	Retrospective	65	1,020/1,325	-	83.0	50.5	33.9	80.7	50.5	34.0 ⁵⁾	29.6	35.6	NR	
Maiorca 1996	Retrospective	65	150/100	Age 65-75	98.2	86.3	62.3	98.2	90.2	83.5	76.2	112.5	NS	
				Age ≥75	93.6	60.2	39.7	90.6	53.2	20.4	41.4	26.4	NS	
Verbeelen 1993	Retrospective	65	20/24	-	63.4	19.8	-	75.1	53.7	26.1	19	47	0.1	
Williams 1990	Retrospective	65	49/9	-	66.4	36	-	95.5	43	-	31.2	26	0.17	
Panarello 1989	Retrospective	60	51/35 CAPD: 19 IPD: 32	-	-	-	-	- ⁶⁾	-	-	31(CAPD), 21(IPD)	69	NS	

CAPD, continuous ambulatory peritoneal dialysis; DM, diabetes mellitus; DN, diabetes nephropathy; HD, hemodialysis; IPD, intermittent peritoneal dialysis; NR, not reported; NS, not significant; PD, peritoneal dialysis; Y, year; P, p-value

1) 노쇠군

2) 추적관찰기간에 따라 일부 시점의 생존율 구할 수 없었음

3) prepared dialysis access: the use of an arteriovenous fistula, arteriovenous graft or peritoneal dialysis catheter at dialysis initiation, unprepared access: the use of a central venous catheter at dialysis initiation

4) 4년 후 HD군의 생존율이 PD군에 비해 통계적으로 유의하게 높았음(p= 0.045 in Pearson's X2 test of independence and p= 0.044 in Fisher's exact test)

5) 4년 후에도 두군 간의 차이가 통계적으로 유의했음

6) 생존곡선 해상도가 떨어져 데이터 추출하지 못함

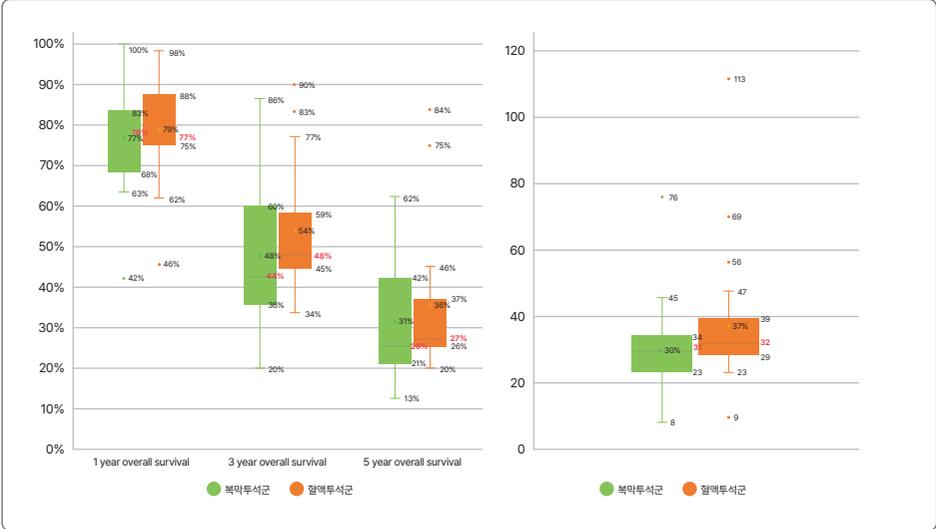


그림 9-10. 전체생존율(좌), 중위생존기간(우)

7) 근거수준 평가

추가 문헌 1편으로 분석 결과의 변화는 없었으므로 NECA 보고서(2021)의 제시 결과와 같다. 선정문헌이 모두 관찰연구이었고 비뚤림 위험 및 정밀성 영역에 대한 제한이 있는 경우가 많아 모든 핵심변수 및 중요변수에서 ‘매우 낮음’으로 평가되었다.

N ^o of studies	Certainty assessment					N ^o of patients		Effect		Certainty
	Study design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	PD	HD	Relative (95% CI)	Absolute (95% CI)	
[Critical outcome] Overall survival: adjusted HR										
20	Observational	Very serious ^a	Serious ^b	Not serious	Not serious	40,860	39,0467	HR 1.15(1.11-1.20)	-	⊖○○○ Very low
[Critical outcome] Health-related quality of life: SF										
2	Observational	Serious ^a	Not serious	Not serious	Serious ^c	103	103	-	[PCS] MD 0.77(-1.73-3.26) [MCS] MD 2.55(-0.47-5.57)	⊖○○○ Very low
[Important outcome] Admission rate										
2	Observational	Serious ^a	Not serious	Not serious	Serious ^c	78(17개 연구는 NR)	96(1개 연구는 NR)	RR 1.09(1.00-1.19)	-	⊖○○○ Very low
[Important outcome] Daily life improvement										
2	Observational	Serious ^d	Not serious	Not serious	Serious ^e	124	147	-	-	⊖○○○ Very low
[Important outcome] Disease-specific mortality										
4	Observational	Serious ^f	Not serious	Not serious	Serious ^g	[Infection]		RR 2.09 (1.38-3.17)	24 more per 1,000(from 8 more to 47 more)	⊖○○○ Very low
						52/1159 (4.5%)	37/1691 (2.2%)			
						[Cardiovascular diseases]		RR 1.63 (1.35-1.97)	62 more per 1,000(from 34 more to 95 more)	
						203/1159 (17.5%)	166/1691 (9.8%)			
[Cancer]		RR 0.91 (0.52-1.60)	2 fewer per 1,000(from 10 fewer to 13 more)							
20/1064 (1.9%)	29/1376 (2.1%)									

HD, hemodialysis; HR, hazard ratio; MCS, mental component score; MD, mean difference; NR, not reported; PCS, physical component score; PD, peritoneal dialysis; RR, relative risk; SF, short form survey

a. 포함된 대부분의 연구의 비교가능성 영역과 선택적 결과보고 영역에서 '불확실'로 평가되었음

b. 점추정치의 방향성이 다른 연구가 상당히 있음

c. 양적 합성에 포함되지 않은 연구가 1편 있으며, 합성에 사용된 연구의 연구설계가 상이하고(코호트 연구, 단면연구), 합성된 추정치의 95% CI가 넓음

d. 포함된 모든 연구에서 비교가능성 또는 교란변수 영역에서 비뚤림 위험 높음으로 평가되었음

e. 대상자 수가 400을 넘지 않음

f. 포함된 4편 중 1개 연구에서는 비교가능성과 선택적 결과보고 영역에서 불확실로 평가되었고, 나머지 3편의 연구는 대상군 선정 또는 교란변수 영역에서 비뚤림 위험 높음으로 평가되었음

g. event수가 300을 넘지 않음

3. 핵심질문 3

1) 핵심질문 및 PICO-SD

노인 말기콩팥병 환자에서 계획되지 않은 투석치료는 계획된 투석치료에 비해 사망에 미치는 영향이 어떠한가?	P	노인 말기콩팥병 환자 • 연구대상자의 80% 이상이 60세 이상인 경우 • 연구대상자의 평균연령 또는 중간값 연령이 70세 이상인 경우
	I	계획되지 않은 투석치료
	C	계획된 투석치료
	O	전체생존율
	SD	RCT, NRS(코호트연구, 비교연구)

2) 최신성 검토를 위한 문헌검색

최신성 검토를 위하여 NECA 보고서(2021)의 Ovid-MEDLINE 검색전략을 활용하여 2021년 이후 문헌 143건을 확인하였고 관련 문헌 24건의 전문을 검토하여 최종 문헌 1편을 확인하였다.

3) 문헌선정 흐름도

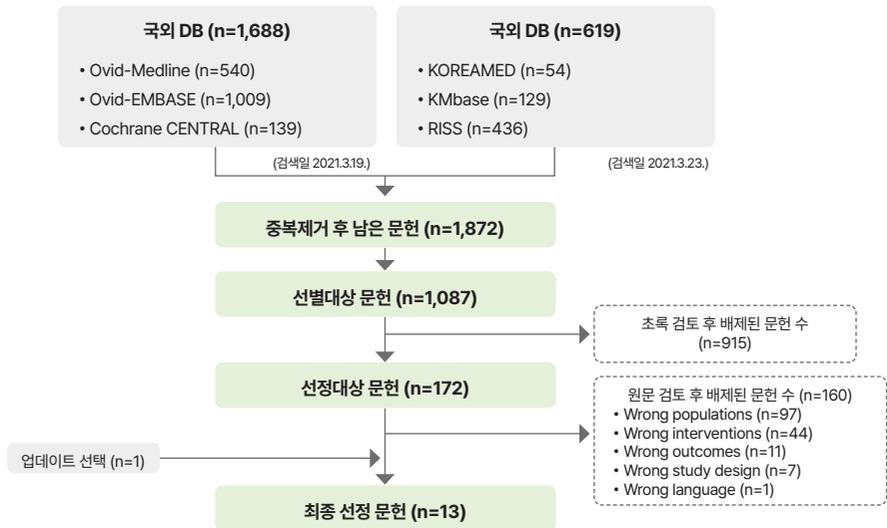


그림 11. [KQ3] 문헌선정 흐름도 Adapted from NECA 보고서(2021)

4) 문헌 특성표

#	Study	Country	Center type	Enrollment period	Study design	Patients	No of patients	Age cut-off
1	Alizada 2022	France	Multipje center	2010-2013	Retrospective	Elderly patients who started HD as first-line therapy for ESKD	12,977	70
2	Takagi 2020	Japan	Single center	2012.1-2018.12	Retrospective	Urgent dialysis initiation in patients with ESRD	208	mixed
3	Kanno 2019	Japan	Single center	2008.1-2013.12	Retrospective	Aged ≥ 85 years at haemodialysis initiation	122	85
4	Roy 2017	Singapore	Single center	2010.10-2014.2	Retrospective	Patients with CKD aged ≥ 75 years	84	75
5	Arai 2014	Japan	Single center	2007.1-2011.12	Retrospective	All elderly patients starting HD or PD	202	75
6	Lobbedez 2013	France	Multicenter	2002.1-2010.12	Retrospective	Incident patients starting PD	8527	mixed
7	Oliva 2013	Spain	Multicenter	2004.1-2007.12	Retrospective	Patients who started HD	1,907*	60
8	Foote 2012	Australia & Newzealand	Multicenter	2002.1-2005.12	Retrospective	Elderly dialysis patients who started RRT	1781	75
9	Tennankore 2012	Canada	Single center	2006.1-2009.12	Retrospective	Consecutive, adult(>18years) ESRD dialysis starts	406	mixed
10	Couchoud 2009	France	Single center	2002.1-2006.6	Retrospective	Elderly patients aged ≥ 75 years starting dialysis for ESRD	470	75
11	Povlsen 2008	Denmark	Single center	2000.1-2004.6	Retrospective	Elderly CKD stage V patients that were started on chronic PD	100	65
12	Schwenger 2006	German	Single center	1998.1-2001.12	Retrospective	All consecutive patients starting haemodialysis	58	75
13	Joly 2003	France	Single center	1989.1-2000.12	Retrospective	Consecutive, aged 80 yr or more with ESRD	107	80

*60-75세 1,203; >75세 704

5) 문헌의 비뚤림 위험 평가

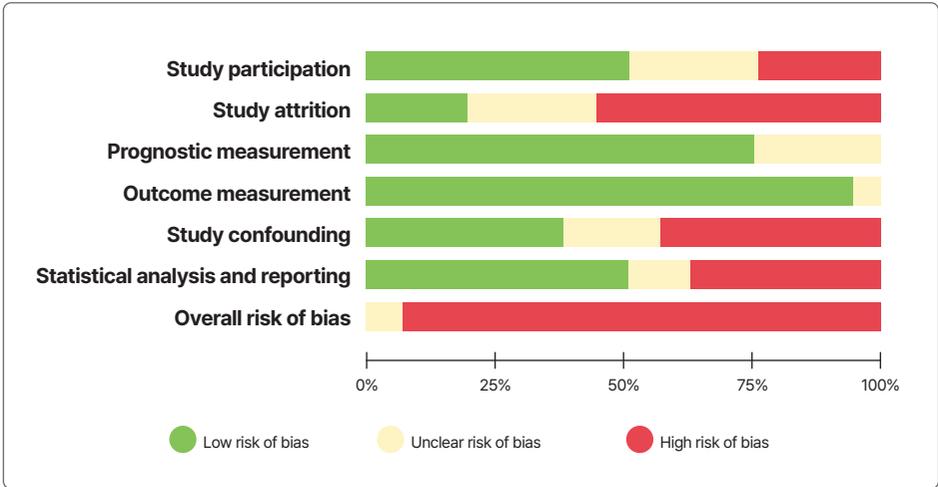


그림 12. [KQ3] QUIPS 비뚤림 위험 평가 그래프

6) 결과변수 분석결과

기존 NECA 보고서의 분석 결과에서 추가 선택된 문헌을 바탕으로 결과변수의 재분석이 이루어진 결과는 비보정 사망위험비의 결과이며 보정 결과와 함께 제시하였다.

(1) 단기 사망(1년 이내)

말기콩팥병 노인 환자에서 계획되지 않은 투석치료군이 계획된 투석치료군에 비해 단기간의 비보정 사망위험이 유의하게 높았으나 보정된 사망위험에서는 차이가 없었다(각 HR 2.82, 95% CI 2.11-2.94, $I^2=0\%$; HR 1.51, 95% CI 0.74-3.08, $I^2=58\%$).

표 8. 단기 사망위험비에 대한 메타분석 요약표

구분	비보정 사망위험비			보정된 사망위험비		
	No of studies	Random, IV HR (95%CI)	I ² (%)	No of studies	Random, IV HR (95%CI)	I ² (%)
Overall estimate	4	2.82 (2.11-2.94)	0	3	1.51 (0.74-3.08)	58%
추적기간						
3개월 사망	1	2.55 (1.16-5.61)	NA	1	3.98 (1.18-13.42)	NA
6개월 사망	3	2.84 (2.73-2.96)	0	2	1.18 (0.56-2.48)	56
초고령 대상만	1	2.55 (1.16-5.61)	NA	1	3.98 (1.18-13.42)	NA
HD 대상만	2	2.84 (2.73-2.96)	0	1	3.98 (1.18-13.42)	NA
OR 측정치 배제	3	2.84 (2.73-2.96)	0	2	1.57 (0.27-9.29)	79

(2) 장기 사망(1년 이상)

말기콩팥병 노인 환자에서 계획되지 않은 투석치료군이 계획된 투석치료군에 비해 장기간의 사망위험이 유의하게 높았으나 비보정 및 보정 사망위험 모두 문헌간 이질성이 높게 나타났다(각 HR 1.96, 95% CI 1.60-2.42, I²=83%; HR 1.98, 95% CI 1.25-3.12, I²=78%).

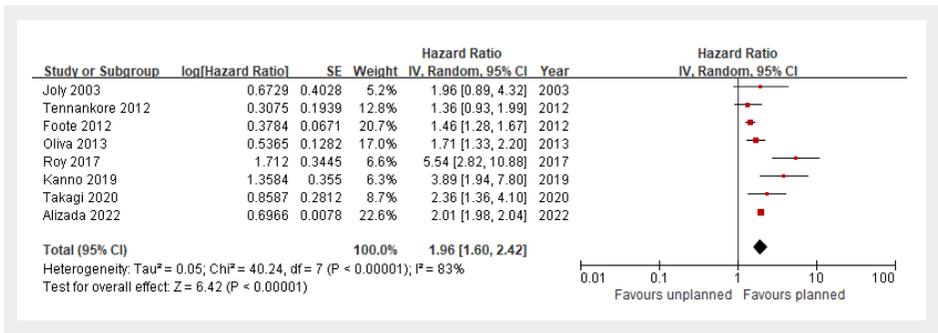


그림 13. [KQ3] 장기 비보정 사망위험비에 대한 숲그림

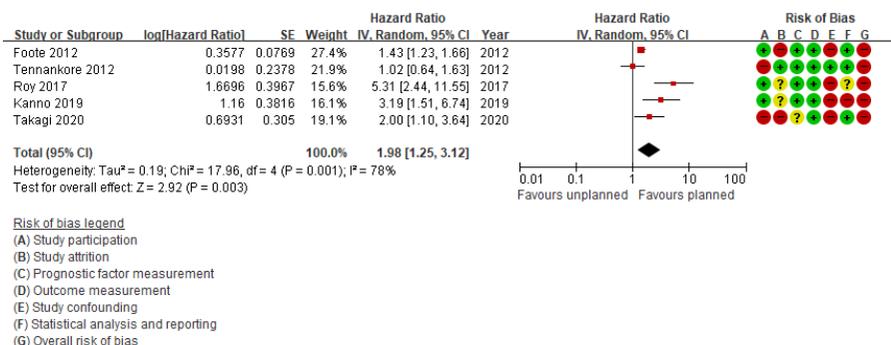


그림 14. [KQ3] 장기 보정 사망위험비에 대한 숲그림

Outcomes	비보정 사망위험비				보정 사망위험비			
	No. of studies	HR (Random, IV)	95% CI	I ²	No. of studies	HR (Random, IV)	95% CI	I ²
Overall estimate	8	1.96	1.60-2.42	83%	5	1.98	1.25-3.12	78%
Subgroup analyses								
Age cut-off								
≥80	2	2.84	1.45-5.54	39%	1	3.19	1.51-6.74	NA
≥60	4	1.94	1.50-2.50	91%	2	2.60	0.72-9.36	91%
Mixed	2	1.73	1.01-2.95	62%	2	1.39	0.72-2.68	67%
Type of dialysis								
HD	4	1.99	1.67-2.39	40%	1	3.19	1.51-6.74	NA
Mixed	4	2.06	1.30-3.27	83%	4	1.79	1.10-2.92	79%
F/U period								
1 year	2	2.84	1.45-5.54	39%	1	3.19	1.51-6.74	NA
> 1 year	6	1.87	1.50-2.33	86%	4	1.79	1.10-2.92	79%
Publication year								
After 2010	7	1.97	1.59-2.45	85%	5	1.98	1.25-3.12	78%
Before 2010	1	1.96	0.89-4.32	NA	0	-	-	-
Study region								
Asia	3	3.59	2.16-5.97	48%	3	3.10	1.76-5.45	48%
non-Asia	5	1.67	1.36-2.07	85%	2	1.30	0.97-1.75	45%
Study setting								
Single center	5	2.59	1.52-4.40	75%	4	2.32	1.13-4.74	81%
Registry	3	1.72	1.36-2.19	92%	1	1.43	1.23-1.66	NA
No of adjusted variables								
less than 5	-	-	-	-	3	3.10	1.76-5.45	48%
more than 5	-	-	-	-	2	1.30	0.97-1.75	45%
Sensitive analyses								
excluding super-elderly	6	1.87	1.50-2.33	86%	4	1.79	1.10-2.92	79%
excluding mixed populations	6	2.05	1.62-2.60	86%	3	2.71	1.14-6.46	86%

7) 근거수준 평가

핵심질문 3에 대한 GRADE 근거수준 평가는 아래 표와 같으며 핵심 결과변수인 보정된 장기 생존에서는 ‘낮음’으로 보정된 단기 생존에서는 ‘매우 낮음’, 중요 결과변수인 비보정 생존에서는 단기, 장기 변수 모두 ‘매우 낮음’으로 평가되었다.

Certainty assessment							Summary of findings
Participants (studies)	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Publication bias	Overall certainty of evidence	Relative effect (95% CI)

[Critical outcome] Adjusted long-term survival rate : more than 1 year

2,601 (5 observational studies)	serious ^a	not serious	not serious	not serious	none	⊕⊕○○ Low	HR 1.98 (1.25 to 3.12)
------------------------------------	----------------------	-------------	-------------	-------------	------	-------------	----------------------------------

[Critical outcome] Adjusted short-term survival rate : below 1 year

794 (3 observational studies)	serious ^b	not serious	not serious	serious ^c	none	⊕○○○ Very low	HR 1.51 (0.74 to 3.08)
----------------------------------	----------------------	-------------	-------------	----------------------	------	------------------	----------------------------------

[Important outcome] Unadjusted long-term survival rate : more than 1 year

(8 observational studies)	serious ^a	very serious ^d	not serious	not serious	none	⊕○○○ Very low	HR 1.96 (1.60 to 2.42)
---------------------------	----------------------	---------------------------	-------------	-------------	------	------------------	----------------------------------

[Important outcome] Unadjusted short-term survival rate : below 1 year

(4 observational studies)	serious ^b	not serious	not serious	not serious	none	⊕○○○ Very low	HR 2.82 (2.72 to 2.93)
---------------------------	----------------------	-------------	-------------	-------------	------	------------------	----------------------------------

CI:confidence interval;HR:hazard Ratio

Explanations

- Overall risk of bias was high for included studies.
- Overall risk of bias were high or unclear.
- total participants = 794 patients, wide CI and across the no effect line.
- I²=83%, We did not explain the causes of the heterogeneity.

4. 핵심질문 4

1) 핵심질문 및 PICO-SD

<p>노인 말기콩팥병 환자에서 투석결정에 앞서 공유의사결정을 시행하는 것은 공유 의사결정을 하지 않는 것보다 치료 결정 개선에 효과적인가?</p> <p>노인 말기콩팥병 환자에서 투석결정에 앞서 공유의사결정을 시행하는 것이 유용한가?</p>	P	노인 말기콩팥병 환자
	I	공유의사결정
	C	공유의사결정을 하지 않는 것
	O	삶의 질, 치료 만족도, 치료순응(adherence), 치료결정 갈등
	SD	RCT, NRS (코호트연구, 비교연구), 단면조사연구

2) 문헌검색

체계적문헌검색을 수행하기 위하여 국외 데이터베이스인 Ovid-MEDLINE, Ovid-Embase 및 Cochrane CENTRAL과 국내 데이터베이스인 KOREAMED, Kibase를 검색하였다. 최종 검색일자는 2022년 9월 5일이었으며 세부적인 검색전략 및 결과는 아래에 제시하였다.

가. Ovid-MEDLINE(1946~)

#	검색어	검색결과
1	exp Aged/	3414324
2	(advanced years or ageing or aging or aged or elder* or old* or frail* or geriatric* or gerontolog* or oncogeriat* or senior adult* or senium or octogenari* or septuagenari*).tw.	2521397
3	1 or 2	5185099
4	exp Renal Dialysis/	123316
5	exp Renal Insufficiency, Chronic/	129853
6	(end stage renal disease or end stage kidney disease or end stage renal failure or end stage kidney failure or chronic renal failure or chronic kidney failure or chronic renal disease or chronic kidney disease).tw.	125832
7	(renal replacement therap* or renal dialys* or kidney dialys*).tw.	17282

#	검색어	검색결과
8	(h?emodialys* or h?emodiafiltrat* or (extracorporeal adj3 dialys*)).tw.	86747
9	(periton* adj3 dialys*).tw.	27730
10	4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9	276227
11	exp Decision Making, Shared/	1696
12	exp Patient Participation/	28881
13	exp Decision Support Techniques/	81750
14	(shared decision making or shared decisionmaking or shared decision* or decision making).tw.	170357
15	(patient participation or patient empowerment or patient activation or patient engagement or patient involvement).tw.	11093
16	(Decision Aids or Decision Support or Decision Analys#s).tw.	25637
17	11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16	291513
18	3 and 10 and 17	1395
19	(Randomized Controlled Trials as Topic/ or randomized controlled trial/ or Random Allocation/ or Double Blind Method/ or Single Blind Method/ or clinical trial/ or clinical trial, phase i.pt. or clinical trial, phase ii.pt. or clinical trial, phase iii.pt. or clinical trial, phase iv.pt. or controlled clinical trial.pt. or randomized controlled trial.pt. or multicenter study.pt. or clinical trial.pt. or exp Clinical Trials as topic/ or (clinical adj trial\$).tw. or ((singl\$ or doubl\$ or treb\$ or tripl\$) adj (blind\$3 or mask\$3)).tw. or PLACEBOS/ or placebo\$.tw. or randomly allocated.tw. or (allocated adj2 random\$).tw.) not (case report.tw. or letter/ or historical article/)	1808299
20	Epidemiologic Studies/ or exp Case Control Studies/ or exp Cohort Studies/ or Case-control.tw. or (cohort adj (study or studies)).tw. or Cohort analy\$.tw. or (Follow up adj (study or studies)).tw. or (observational adj (study or studies)).tw. or Longitudinal.tw. or Retrospective.tw. or Cross sectional.tw. or Cross-sectional studies/	3594838
21	19 or 20	4920369
22	18 and 21	736

나. Ovid-Embase(1974~)

#	검색어	검색결과
1	exp Aged/	3427541
2	(advanced years or ageing or aging or aged or elder* or old* or frail* or geriatric* or gerontolog* or oncogeriat* or senior adult* or senium or octogenari* or septuagenari*).tw.	3508798
3	1 or 2	5950961
4	exp chronic kidney failure/	130908
5	(end stage renal disease or end stage kidney disease or end stage renal failure or end stage kidney failure or chronic kidney failure or chronic kidney disease or chronic renal failure or chronic renal diseases).tw.	189174
6	exp renal replacement therapy/	217987
7	(renal replacement therap* or renal dialys* or kidney dialys*).tw.	29428
8	(h?emodialys* or H?emodiafiltrat* or (extracorporeal adj3 dialys*).tw.	125817
9	(periton* adj3 dialys*).tw.	36937
10	4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9	414250
11	exp Decision Making, Shared/	11984
12	exp Patient Participation/	32956
13	exp Decision Support Techniques/	31493
14	(shared decision making or shared decisionmaking or shared decision* or decision making).tw.	233132
15	(patient participation or patient empowerment or patient activation or patient engagement or patient involvement).tw.	16033
16	(Decision Aids or Decision Support or Decision Analys#s).tw.	33631
17	11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16	312389
18	3 and 10 and 17	1940
19	(Randomized Controlled Trials as Topic/ or randomized controlled trial/ or Random Allocation/ or Double Blind Method/ or Single Blind Method/ or clinical trial/ or clinical trial, phase i.pt. or clinical trial, phase ii.pt. or clinical trial, phase iii.pt. or clinical trial, phase iv.pt. or controlled clinical trial.pt. or randomized controlled trial.pt. or multicenter study.pt. or clinical trial.pt. or exp Clinical Trials as topic/ or (clinical adj trial\$).tw. or ((singl\$ or doubl\$ or treb\$ or tripl\$) adj (blind\$3 or mask\$3)).tw. or PLACEBOS/ or placebo\$.tw. or randomly allocated.tw. or (allocated adj2 random\$).tw.) not (case report.tw. or letter/ or historical article/)	2350699
20	Epidemiologic Studies/ or exp Case Control Studies/ or exp Cohort Studies/ or Case-control.tw. or (cohort adj (study or studies)).tw. or Cohort analy\$.tw. or (Follow up adj (study or studies)).tw. or (observational adj (study or studies)).tw. or Longitudinal.tw. or Retrospective.tw. or Cross sectional.tw. or Cross-sectional studies/	3367775
21	19 or 20	5456654
22	18 and 21	718

다. Cochrane CENTRAL

#	검색어	검색결과
1	MeSH descriptor: [Aged] explode all trees	220301
2	(advanced years) or (ageing) or (aging) or (aged) or (elder*) or (old*) or (frail*) or (geriatric*) or (gerontology*) or (senior adult*) or (senium) or (octogenarian)	655539
3	#1 or #2	655539
4	MeSH descriptor: [Renal Insufficiency, Chronic] explode all trees	7001
5	MeSH descriptor: [Renal Dialysis] explode all trees	5522
6	MeSH descriptor: [Renal Replacement Therapy] explode all trees	9631
7	(end stage renal disease or end stage kidney disease or end stage renal failure or end stage kidney failure or chronic renal failure or chronic kidney failure or chronic renal disease or chronic kidney disease)	25322
8	(renal replacement therap* or renal dialys* or kidney dialys*)	18443
9	(h?emodialys* or h?emodiafiltrat* or (extracorporeal NEAR/3 dialys*))	12133
10	(periton* NEAR/3 dialys*)	2491
11	{or #4-#10}	41392
12	MeSH descriptor: [Decision Making, Shared] explode all trees	73
13	MeSH descriptor: [Patient Participation] explode all trees	1510
14	MeSH descriptor: [Decision Support Techniques] explode all trees	2588
15	(shared decision making or shared decisionmaking or shared decision* or decision making)	19943
16	(patient participation or patient empowerment or patient activation or patient engagement or patient involvement)	34009
17	(Decision Aids or Decision Support or Decision Analys#s)	15758
18	{or #12-#17}	57162
19	#3 AND #11 AND #18 in Trials	690

라. KOREAMED

#	검색어	검색결과
1	((("shared decision making"[TIAB]) OR ("patient participation"[TIAB]) OR ("decision support techniques"[TIAB]) OR ("patient engagement"[TIAB]))	36
2	("ageing"[ALL]) OR ("aging"[ALL]) OR ("aged"[ALL]) OR ("elder"[ALL]) OR ("older"[ALL]) OR ("frail"[ALL]) OR ("geriatric"[ALL]) OR ("gerontology"[ALL]) OR ("senior adult"[ALL]) OR ("senium"[ALL]) OR ("octogenarian"[ALL])	45739
3	1 AND 2	4

마. KMbase

#	검색어	검색결과
1	((([ALL=shared decision making] OR [ALL=patient participation]) OR [ALL=decision support techniques]) OR [ALL=patient engagement])	140
2	(((((([ALL=ageing] OR [ALL=aging]) OR [ALL=aged]) OR [ALL=elderly]) OR [ALL=older]) OR [ALL=frail]) OR [ALL=geriatric]) OR [ALL=octogenarian]) OR [ALL=senior adult]) OR [ALL=senium]) OR [ALL=gerontology])	40747
3	1 AND 2	14
4	((([ALL=공유 의사결정] OR [ALL=공유 의사결정]) OR [ALL=환자 참여]) OR [ALL=환자참여])	53
5	((([ALL=노인] OR [ALL=노령]) OR [ALL=고령]) OR [ALL=초고령])	14667
6	4 AND 5	4

3) 문헌선정 흐름도

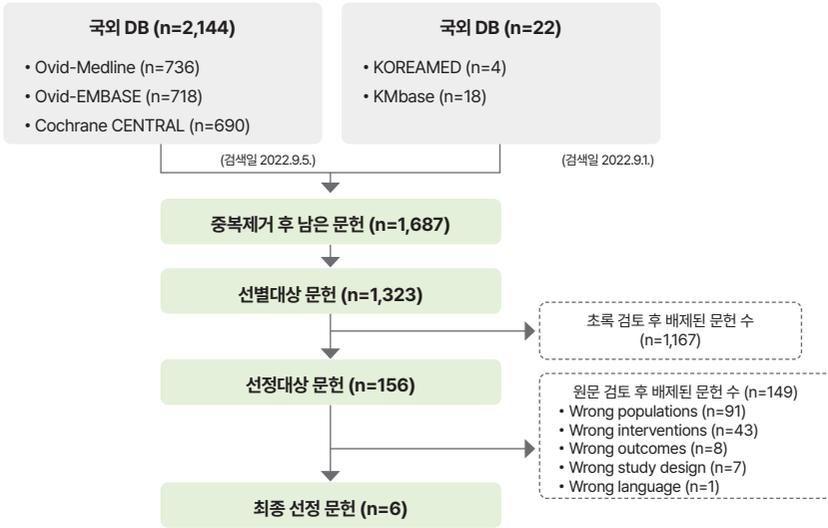


그림 15. [KQ4] 문헌선정 흐름도

4) 문헌 특성표

#	Study	Country	Center type (n)	Enrollment period	Study design	Patients	No of patients	Age cut-off
1	Barret 2021	US	Multi center (9)	2017	Cross-sectional study	Adults receiving nephrology care at CKD	447	64
2	Brown, 2019	Australia	Multi center (4)	2015.3-2016.3	RCT	Adult patients ≥70 years of age with an estimated glomerular filtration rate of ≤20 ml/min/ 1.73 m ²	37	70
3	Frazier, 2022	US	Multi center (4)	2018-2019	Cross-sectional study	Nondialysis advanced CKD and were aged 70 years or older, <30 mL/min/1.73 m ²	350	70
4	Verberne, 2019	The Netherlands	Single center	2015-2016	Cross-sectional study	Stage 4/5 CKD aged ≥70 years who had chosen dialysis or conservative care	99	70
5	Song, 2014	US	Multi center (15)	2011-2012	Cross-sectional study	Maintenance dialysis patients	99	65
6	Schellartz, 2021	Germany	Multicenter	2018-2019	Cross-sectional study	Maintenance dialysis patients	590	65

5) 문헌의 비플립 위험 평가

선정문헌 6편 중 대부분의 연구는 설문조사 등의 문헌으로 추가적인 정보를 검토하기 위하여 선정하였으며, 중재법 관련 효과를 평가하기 위한 문헌은 무작위배정임상시험연구 1편 (Brown 등, 2019)으로 코크란의 비플립 위험 평가도구를 활용하여 비플립 위험 평가를 수행하였다.

무작위배정순서생성	배정 은폐	이중 눈가림	결과평가 눈가림	불완전한 결과자료	선택적 결과보고
Low RoB	Low RoB	High RoB	Low RoB	Low RoB	Low RoB

6) 결과변수 분석결과

핵심질문 4에 대해서는 결과변수에 대한 메타분석이 부적절하여 개별문헌에 대한 근거를 정성적으로 평가하여 근거를 요약하였다.

부록 3. 외부검토 서식

가. 진료지침 개발에 대한 전반적인 평가

1. 진료지침개발 필요성 및 개발계획의 적절성

1) 진료지침 개발 필요성과 배경, 개발범위, 개발계획(집단구성 등)의 적절성에 대한 의견

매우 동의하지 않음	동의하지 않음	보통	동의함	매우 동의함

2) 기타 의견(기술)

2. 진료지침 개발의 방법론적 엄격성

1) 근거검색과 합성방법 및 결론 도출에의 일관성

매우 동의하지 않음	동의하지 않음	보통	동의함	매우 동의함

2) 기타 의견(기술)

3. 전반적인 진료지침에 대한 동의 정도 및 활용성

1) 전반적인 진료지침 개발방법과 활용성에 대한 동의 정도

매우 동의하지 않음	동의하지 않음	보통	동의함	매우 동의함

2) 기타 의견(기술)

부록 4. 외부검토결과 반영

진료지침 개발에 대한 전반적인 평가

분야(항목)	검토의견	수정내용
진료지침 개발 필요성 및 개발계획의 적절성	진료지침 개발의 목적, 건강관련 질문, 적용할 인구집단 및 관점과 선호도가 적절하게 제시됨. 비교적 모든 관련 전문가 집단을 포함하고 있고 주로 활용할 사용자 집단이 분명하게 규정됨.	해당없음
진료지침 개발의 방법론적 엄격성	체계적인 근거 검색, 분명한 선택 기준, 자료의 강도와 한계, 권고안 도출 방법이 분명하게 서술됨. 권고안 도출 시 건강상의 편익, 부작용, 위험요인, 명확한 관련 근거 및 갱신 절차가 제시됨.	해당없음
권고안 결정의 합리성	비교적 다양한 임상적 대안, 장애요인과 촉진요인, 실용적인 조건과 도구를 제시함. 잠재적으로 필요할 수 있는 자원의 영향과 의미가 고려됨.	해당없음
진료지침에 대한 동의 정도 및 활용성	권고안은 구체적이며 쉽게 확인 가능함. 수행 정도에 대한 감독 및 평가 기준, 재정후원단체의 영향에 대한 확인이 필요함. 개발에 참여한 구성원들의 이해관계가 기록되어 있고 그 내용이 언급됨.	6. 진료지침의 개발 방법론 중 10) 진료지침의 갱신계획, 11) 진료지침 개발의 재정지원과 개발의 독립성, 12) 이해상충의 선언과 관리, 13) 진료지침 보급계획 및 접근성 등에 해당 내용이 언급되어 있음.

개별 권고문에 대한 평가

분야(항목)	검토의견	수정내용
권고안 1	KQ1. *투석치료 혹은 보존치료 → 보존치료 (맞춤법)	맞춤법에 따라 수정하였고, 이 외에도 오타나 맞춤법에 어긋나는 부분이 있는지 재확인함.
권고안 1	보존 치료의 정의: 인용 문헌들에서 통상적으로 사용한 conservative care 혹은 medical care라는 용어를 처음 언급 시 괄호 첨부하거나, 비투석 요법 등의 내용이 포괄적으로 들어가도록 정의가 포함된 내용을 추가 기술해주십시오.	다음의 보존치료의 정의를 추가함: "보존치료(conservative care)는 말기콩팥병 환자가서 신대체요법을 시행하지 않고, 기존의 질환의 의학적 치료와 더불어 이에 따른 증상관리와 완화의료를 제공하는 것으로 정의하였다."

권고안 2	다변량 위험비는 총 20편에서 추출하였으며 전체 위험비는 1.15 (95% CI1.11-1.20) → CI 1.11-1.20 (CI후 띄어 쓰기)	검토 의견에 따라 수정하였고, 이 외에도 띄어쓰기 등 오타나 맞춤법에 어긋나는 부분이 있는지 재확인 함.
권고안 2	보조복막투석의 정의를 간략하게 소개하면 좋겠습니다 (ex, 집, 혹은 요양원에서 의료인, 혹은 가족의 도움을 받아 시행하는 복막투석인 보조복막투석(assisted PD)의 경우에는)	보조 복막 투석(Assistant PD)은 주로 노인들을 대상으로 스스로 복막 투석을 수행하기 어려워도움이 필요한 환자들을 위한 방법이라는 내용을 추가함.
권고안 2	60세 이상이 35개 연구 중 7개밖에 되지 않고, 특히 생존분석에 쓰인 논문은 65세 이상이 주인 것으로 보입니다. 그래서 복막투석이 HD보다 낫다고 이야기하려면, 65세로 연령을 변경하는 것을 추천드리고, 추가로 환자의 임상상황에 따라 개별화가 필요하다는 문구를 제시하는 것이 좋겠습니다.	진료지침의 개발시 60세 이상을 대상집단으로 정하였기에 현재와 같이 60세 이상에 따른 분석 결과를 그대로 제시하며, 다만 개별화가 필요하다는 문구를 추가함.
권고안 2	Ref. 24를 보시면, 기저질환으로 심질환이 있는 경우 복막투석에서 혈액투석에 비해 2배가량 사망위험이 높게 나타났지만, 기저 심질환이 없는 복막투석 환자에서는 사망위험이 증가하지는 않았다는 문구가 있습니다. (이는 all-cause death의 subgroup analysis이긴 합니다). 물론 복막투석을 할 수 있는 노인은 좀 더 일상생활이 가능하고, 인지기능이 intact한 군일 수도 있겠지만, 어떠한 경우에는 저혈압이나 HF등으로 혈액투석 시 혈압저하 event가 발생하여 복막투석을 하는 경우도 있을 것으로 생각합니다. 이러한 경우 복막투석과 관련한 CV death는 증가할 수 있지않을지요? 하지만, 실제 임상에서 복막투석이 CV-death risk증가와 관련이 있는 지? HF, 부정맥 환자에서는 어떻게 할지? 등. 이에 대한 답은 필요한 상황으로 중요한 물음으로 생각됩니다. 하지만, 아직 이에 대해 단정지를 만한 근거는 부족하므로, 약간은 빠져나갈 수 있는 문구를 추가하는 것이 좋을 것으로 생각합니다.	복막투석의 장점이 CV risk에 대한 영향을 최소화 할 수 있다는 것이 ESRD의 CV risk가 높은 것과는 구분이 되어야 할 것으로 사료됨. 전체 ESRD 환자의 사망 원인이 CV 문제인 것은 혈액투석 환자가 많은 부분을 차지 하기 때문으로 여겨짐. 앞으로 이에 대한 양질의 연구가 필요하며 항 후 진료지침 개정에 있어 참조하려 함. 현재 진료지침에서는 이와 관련해서는 개별화가 필요하다는 문구를 추가함.
권고안 3	투석시작 후 1년 이내 사망(단기사망)은 계획되지 않은 투석치료군이 계획된 투석치료군에 비해 단기간의 비보정 사망위험이 유의하게 높았다: 이 문장의 위험비도 제시 해주시면 좋을 것 같습니다.	위험비 (HR 2.49, 95% CI 2.11-2.94, I2=0%)를 추가함.
권고안 3	입원기간, 비용, 삶의 질과 같은 문항이 있다면 추가로 보여주는 것도 좋을 듯 합니다.	해당 부분에 대한 연구자료가 없기에, 이 문제에 대해서는 항 후 진료지침 개정시 새로운 연구결과에 따라 반영토록 함.
권고안 4	아주 잘 설명해 주셨지만, 좀더 간략하게 제시하는 것이 좋을 것 같습니다.	내용을 재검토하여 보다 간략히 정리함.

분야(항목)	검토의견	수정내용
기타	문헌특성표 - 각 KQ마다 형식이 약간씩 다름 → 통일 필요.	형식을 정리하여 통일함.
기타	말기콩팥병은 말기신장병으로 변경 권유합니다.	우리말 의학용어에 맞춰 만성콩팥병 및 말기콩팥병으로 용어 통일함.
기타	만성콩팥병은 말기신장병으로 변경 권유드립니다. 혼동을 방지하기 위해 지침 전반에 걸쳐 "만성콩팥병"은 "말기신장병"으로 통일하는 것이 나을 수도 있겠습니다.	우리말 의학용어에 맞춰 만성콩팥병 및 말기콩팥병으로 용어 통일함.
기타	전반적으로 비폴립이나 바이어스 중 한 단어로 통일하면 좋겠습니다.	비폴립으로 용어 통일함.
기타	개정을 결정하는 명확한 판단기준이 있으면 좋겠습니다.	6-10) 진료지침 갱신계획에 서술함.
기타	"투석치료 혹은 보존치료의"에서 보존치료를 보존치료로 바꾸면 되겠습니다.	맞춤법에 따라 수정하였고, 이 외에도 오타나 맞춤법에 어긋나는 부분이 있는지 재확인 함.
기타	네델란드 → 네덜란드	맞춤법에 따라 수정하였고, 이 외에도 오타나 맞춤법에 어긋나는 부분이 있는지 재확인 함.
기타	"외부 자문위원회의 역할과 구성" 이하 공란입니다. 노인의학 관련 전문가를 포함하는 것도 고려할 수 있겠습니다.	외부 자문위원회 역할과 구성에 대해 작성함.
기타	권고안 적용 시 전반적인 비용 정보 및 전문가의 비용 정보 분석이 추가되면 좋겠습니다.	현재 비용 관련 근거가 부족한 상황으로 향후 권고문 개정시 고려하도록 함.
기타	진료지침 보급과 실행을 위한 보조자료 (요약문서, 매뉴얼과같은 도구 등)가 있으면 좋겠습니다.	권고안 요약표를 제시함.

부록 5. 이해상충선언 양식 및 내용

이해상충선언문 (Conflict of Interest Disclosure)

임상진료지침명	노인 말기콩팥병 환자의 신대체요법 결정에 대한 지침		
역할(☑ 표시)	<input type="checkbox"/> 위원장	<input type="checkbox"/> 지침개발위원	
	<input type="checkbox"/> 외부자문위원	<input type="checkbox"/> 기타 지침개발 지원 ()	
이름	(인)	소속	

다음 질문들의 목적은 임상진료지침 개발에 참여하는 위원들이 활동과 관련된 실제적, 명시적 이해관계를 공개하도록 하기 위함입니다. 임상진료지침 개발과 관련된 이해관계는 1) 검토 중인 임상진료지침에서 다루는 중재(약물, 의료기술 등)의 특허 등의 지식재산권, 2) 임상진료지침의 주제와 관련 있는 의약품, 기술 및 서비스 관련 회사와 관계를 맺고 있는 경우 등입니다. 사례금, 고용, 주식보유 등은 반드시 공개해야 합니다. 공개 선언의 목적은 위원 본인의 이해관계를 스스로 판단하게 하고, 다른 위원의 이해관계를 확인하기 위한 것입니다. 적용되는 기간은 본 진료지침 개발 참여 시점에서 최근 3년 이내이며, 다음 질문에 “아니오” 또는 “예”에 표시하고, “예”로 답한 경우 이해관계의 내용을 구체적으로 기술하여 주십시오.

비재정적 영역(Non financial)

1. 리더십

임상진료지침에서 다루는 중재(약물, 의료기술 등)와 학문적 관련성이 있는 전문 학회의 대표(학회장, 이사장)를 맡았거나 맡고 있습니까?

아니오

예

만약 “예”라면 그 내용을 기술하십시오

2. 출판

임상진료지침에서 다루는 중재(약물, 의료기술 등)과 관련하여 학문적 관련성이 높은 출판물(최초 또는 고유 지식 성격의 논문이나 교과서 등)을 책임저자 또는 1저자로서 발간했습니까?

아니오 예

만약 “예”라면 그 내용을 기술하십시오

재정적 영역(financial)

3. 지식재산권

임상진료지침에서 다루는 중재(약물, 의료기술 등)과 관련하여 특허, 상표권, 라이선싱, 로열티 등의 지식재산권을 가지고 있습니까?

아니오 예

만약 “예”라면 그 내용을 기술하십시오

4. 고용

임상진료지침에서 다루는 중재(약물, 의료기술 등)과 상업적으로 관련성이 있는 회사 혹은 조직에 고용(공식/비공식적인 직함을 가지고 있는 경우)되어 있거나, 고용되었던 적이 있습니까?

아니오 예

만약 “예”라면 그 내용을 기술하십시오

5. 소유 지분(직접 투자에 한정)

임상진료지침과 상업적으로 관련성이 있는 회사 혹은 조직의 비상장 소유 지분(스톡옵션, 비거래 주식) 혹은 상장 소유 지분(1,000만 원 이상, 스톡옵션은 포함되나 뮤추얼 펀드 등을 통한 간접투자는 제외)이 있습니까?

아니오 예

만약 "예"라면 그 내용을 기술하십시오

6. 연구비

임상진료지침과 상업적으로 관련성이 있는 회사 혹은 조직으로부터 연구비용이나 연구관련 보조금, 연구기기 사용 지원 등을 받은 적이 있습니까?

아니오 예

만약 "예"라면 그 내용을 기술하십시오

7. 강연료, 자문료 및 사례금

임상진료지침과 상업적으로 관련성이 있는 회사 혹은 조직으로부터 연간 각 300만 원을 초과하거나 총합 1,000만 원 이상의 강연료, 자문료 및 사례금(여행경비 지원 등)을 받은 적이 있습니까?

아니오 예

만약 "예"라면 그 내용을 기술하십시오

8. 기타 잠재적인 이해관계

본인의 가족(부모, 배우자, 자녀) 또는 가족이 소속된 회사에서 위에서 기술된 것과 같은 관계를 가지고 있습니까?

아니오

예

만약 "예"라면 그 내용을 기술하십시오

본인이 확인한 모든 내용은 정확히 기술되었으며 만약 진료지침 개발 진행 중에 재정적인 이해관계가 변동되는 이해상충(COI)이 생기는 경우 진료지침 운영위원회에 보고하겠습니다.

제출자

(인)

날짜

구분	성명	이해상충 내용
위원장	신성준	해당사항 없음
위원	권순호	해당사항 없음
위원	박우영	해당사항 없음
위원	양재원	해당사항 없음
위원	정성진	해당사항 없음
위원	한미연	해당사항 없음
위원	현영울	해당사항 없음
위원	홍유아	해당사항 없음
위원	박동아	해당사항 없음

2023 노인 말기콩팥병 환자의 신대체요법 결정에 대한 지침

발행일: 2023.10.31

발행인: 임춘수

발행처: 대한신장학회

편집: 대한신장학회 진료지침위원회

주소: (06022) 서울시 강남구 압구정로 30길 23 미승빌딩 301호

전화번호: 02)3486-8736

웹페이지: ksn@ksn.or.kr

디자인 및 제작: 에그피알 02)318-8317



대한신장학회 진료지침위원회

