NECA-의료기술재평가사업
NECA-R-22-001-22 (2022. 10.)

의료기술재평가보고서 2023

# 포경수술

NECA
한국보건의료연구원

## 의료기술재평가사업 총괄

최지은 한국보건의료연구원 보건의료평가연구본부 본부장

신상진 한국보건의료연구원 보건의료평가연구본부 재평가사업단 단장

## 연 구 진

**담당연구원**

박지정 한국보건의료연구원 재평가사업단 부연구위원

**부담당연구원**

김유림 한국보건의료연구원 재평가사업단 주임연구원

## 주 의

1. 이 보고서는 한국보건의료연구원에서 수행한 의료기술재평가사업(NECA-R-22-001)의 결과보고서입니다.

2. 이 보고서 내용을 신문, 방송, 참고문헌, 세미나 등에 인용할 때에는 반드시 한국보건의료연구원에서 수행한 평가사업의 결과임을 밝혀야 하며, 평가내용 중 문의사항이 있을 경우에는 주관부서에 문의하여 주시기 바랍니다.

# 차례


요약문 (국문) ····· i
알기 쉬운 의료기술재평가 ····· I

**Ⅰ. 서론 ····· 1**
1. 평가배경 ····· 1
1.1 평가대상 의료기술 개요 ····· 1
1.2 국내외 보험 및 행위등재 현황 ····· 7
1.3 국내외 임상진료지침 ····· 8
1.4 체계적 문헌고찰 현황 ····· 9
2. 평가목적 ····· 10

**Ⅱ. 평가방법 ····· 11**
1. 체계적 문헌고찰의 검토 ····· 11
1.1 개요 ····· 11
1.2 핵심질문 ····· 11
1.3 문헌검색 ····· 12
1.4 문헌선정 ····· 13
1.5 비뚤림위험 평가 ····· 13
1.6 자료추출 ····· 14
1.7 자료정리 ····· 14
1.8 결론 및 대국민 정보문 작성 ····· 14
2. 학회 의견 수렴 ····· 14

**Ⅲ. 평가결과 ····· 15**
1. 문헌선정 결과 ····· 15
1.1 문헌선정 개요 ····· 15
1.2 선택문헌 특성 ····· 16
1.3 비뚤림위험 평가 결과 ····· 18
2. 분석결과 ····· 20
2.1 안전성 ····· 20
2.2 효과성 ····· 25
3. 국민참여단 설문조사 결과 ····· 37

**Ⅳ. 결과요약 및 결론 ····· 40**
1. 평가결과 요약 ····· 40
1.1 안전성 ····· 40
1.2 효과성 ····· 41

2. 결론 ····· 41
3. 대국민 정보문 ····· 42

Ⅴ. 참고문헌 ····· 44

Ⅵ. 부록 ····· 45
1. 의료기술재평가위원회 ····· 45
2. 소위원회 ····· 46
3. 문헌검색현황 ····· 47
4. 비뚤림위험 평가 및 자료추출 양식 ····· 51
5. 최종선택문헌 ····· 55

# 표 차례


표 1.1 치료 목적의 포경수술 국내 이용현황 ····· 6
표 1.2 선택비급여 항목 ····· 7
표 1.3 건강보험심사평가원 고시항목 상세 ····· 7
표 1.4 국외 보험 및 행위 등재 현황 ····· 8
표 1.5 Shanbanzadeh (2021) 선택문헌의 특성 ····· 9

표 2.1 평가범위(PICOTS-SD) ····· 11
표 2.2 국내 전자 데이터베이스 ····· 12
표 2.3 국외 전자 데이터베이스 ····· 12
표 2.4 문헌의 선택 및 배제 기준 ····· 13
표 2.5 AMSTAR 2 결과 해석 ····· 13

표 3.1 선택된 체계적 문헌고찰 문헌의 특성 ····· 17
표 3.2 선택된 체계적 문헌고찰 문헌의 비뚤림위험 평가(AMSTAR 2) ····· 18
표 3.3 [안전성] 시술 관련 합병증 선택문헌 목록 ····· 20
표 3.4 [안전성] 부작용 선택문헌 목록 ····· 22
표 3.5 [효과성] 인체면역결핍바이러스(HIV) 선택문헌 목록 ····· 25
표 3.6 [효과성] 사람유두종바이러스(HPV) 선택문헌 목록 ····· 27
표 3.7 [효과성] 그 외 성매개감염병 선택문헌 목록 ····· 29
표 3.8 [효과성] 요로감염 선택문헌 목록 ····· 31
표 3.9 [효과성] 암 선택문헌 목록 ····· 32
표 3.10 [효과성] 여성 건강 관련 선택문헌 목록 ····· 34
표 3.11 [효과성] 기타 선택문헌 목록 ····· 36

# 그림 차례

그림 1.1 포경수술 방법 ····· 4

그림 3.1 문헌선정 흐름도 ····· 15
그림 3.2 [설문조사] 포경수술 경험 ····· 37
그림 3.3 [설문조사] 포경수술을 받게 된 계기 ····· 38
그림 3.4 [설문조사] 포경수술 효과 ····· 38
그림 3.5 [설문조사] 포경수술을 받지 않은 이유 ····· 39

# 요약문 (국문)

## 평가 배경

포경수술은 젖혀지지 않는 포피 일부를 절제하여 귀두가 완전히 드러나도록 만드는 수술로, 치료보다 비치료적(종교적, 문화적 등) 목적으로 많이 수행되고 있으며 수술을 둘러싼 다양한 찬반 논쟁이 존재하고 있다. 국내에서는 질병을 동반하는 것에 한하여 건강보험에서 급여로 인정되며, 질병을 동반하지 아니한 단순포경(phimosis)은 의학적 치료 목적이 아닌 것으로 선택비급여에 해당한다.

해당 의료기술은 국민 생활밀착형 의료기술로 올바른 의료정보를 국민에게 제공하기 위하여 내부 모니터링을 통해 발굴된 주제로, 대상선별 임상자문회의 및 우선순위 심의에서 재평가 적합성과 필요성을 인정받고 2022년 제3차 의료기술재평가위원회(2022.3.11.)에서 평가계획서를 심의받아 재평가를 수행하였다.

## 평가 방법

본 평가는 포경수술과 관련된 체계적 문헌고찰 문헌이 다수 확인되어, 체계적 문헌고찰의 검토(Overview of Systematic Reviews)를 통해 최근에 출판된 체계적 문헌고찰의 결과를 정리하고 포경수술의 안전성 및 효과성에 대한 정보를 종합적으로 제공하기로 하였다.

문헌검색은 국외 3개, 국내 5개 데이터베이스에서 수행하였으며, 문헌선정 및 배제기준에 따라 두 명의 검토자가 독립적으로 선별하고 선택하였다. 체계적 문헌고찰 연구의 방법론적 비뚤림 위험평가는 AMSTAR 2 (A Measurement tool to assess systematic reviews) 도구를 이용하여 수행하였으며, 자료추출은 미리 정해놓은 양식을 활용하여 두 명의 검토자가 독립적으로 수행하였다. 의견 불일치가 있을 경우 제3자와 함께 논의하여 합의하였다.

선정된 체계적 문헌고찰들의 결과를 중심으로 결론 및 대국민 정보문을 작성하였으며, 이는 대한비뇨의학회의 의견 수렴 절차를 거쳤다.

## 평가 결과

최종적으로 포경수술과 관련된 25편의 최신의 체계적 문헌고찰 문헌이 선정되었다.

### 안전성

포경수술의 안전성과 관련된 10편의 체계적 문헌고찰이 확인되었으나, 근거수준(AMSTAR 2)이 대부분 '매우 낮음'으로 나타나 연구결과의 전반적 신뢰도가 낮은 것으로 보았다.

4편의 체계적 문헌고찰에서 보고한 포경수술 행위와 직접 관련된 시술 관련 합병증으로 유착, 외요도구 협착, 감염, 출혈 등이 대표적이었으며 이러한 경미한 이상반응이 드물게(약 1~5%) 발생하는 것으로 확인되었다.

7편의 체계적 문헌고찰에서는 포경수술 후 발생할 수 있는 성기능 및 성적 쾌락과 관련된 부작용을 주요하게 보고하였다. 포경수술 후 해당 부작용은 발생하지 않거나 경미한 것으로 나타났으며, 포경수술 여부와 해당 부작용과 관련성은 없는 것으로 확인되었다.

그 외 다른 부작용과 관련된 근거는 거의 확인하기 어려웠다.

### 효과성

포경수술의 효과성과 관련된 18편의 체계적 문헌고찰이 확인되었으나, 근거수준(AMSTAR 2)이 대부분 '매우 낮음'으로 나타나 연구결과의 전반적 신뢰도가 낮은 것으로 보았다.

4편의 체계적 문헌고찰에서는 모두 일관성 있게 포경수술을 받은 남성에서 HIV 감염 위험이 유의하게 낮은 것으로 나타났다.

3편의 체계적 문헌고찰에서는 모두 일관성 있게 포경수술을 받은 남성에서 HPV 감염 위험이 유의하게 낮았으나, HPV acquisition 및 HPV clearance와는 관련성이 없는 것으로 나타났다.

7편의 체계적 문헌고찰에서는 그 외 다양한 성매개감염병의 효과를 확인하였고, 생식기 사마귀 발생 위험을 보고하고 있는 문헌들에서는 모두 일관되게 포경수술과 생식기 사마귀는 관련성이 없는 것으로 나타났다. 그러나 그 외 다양한 성매개감염병에 있어서는 일부 질환에서 효과가 있다고 하거나 포경수술과 관련성이 없다고 한 연구결과가 혼재되어 있었다.

3편의 체계적 문헌고찰에서는 모두 일관성 있게 포경수술을 받은 남성에서 요로감염 발생 위험이 낮은 것으로 나타났다.

6편의 체계적 문헌고찰에서 암 예방의 효과를 확인하였다. 포경수술과 전립선암의 관련성을 확인한

대부분의 연구에서는 포경수술을 받은 남성에서 전립선암 발생 위험이 낮은 것으로 보고되었으나, 최신의 연구(Howe 등, 2020)에서는 관련성이 없다고하여 그 결과에 차이가 있었다. 포경수술은 음경암 발생을 예방하는 것으로 보고되었으며, 특히 침윤성 음경암 발생 위험이 유의하게 낮은 것으로 나타났다.

남성 포경수술과 여성 관련 건강결과를 보고한 3편의 체계적 문헌고찰 중, 최근 연구 2편에서는 남성 포경수술이 여성의 자궁경부암 발생 위험을 낮추는 것으로 보고되었으나, 그 외 여성 질환(HSV-2, HIV acquisition, 매독 등)에 있어서는 연구결과가 혼재되어 있거나 관련성이 없는 것으로 나타났다.

## 결론 및 제언

포경수술 소위원회는 본 평가결과에 근거하여 다음과 같이 제언하였다.

총 25편의 체계적 문헌고찰을 중심으로 현재까지의 근거를 종합해 본 결과, 포경수술은 합병증 및 부작용에 있어 큰 우려가 없는 안전한 의료기술로 평가하였다. 효과성 측면에서 포경수술은 인체면역결핍바이러스(HIV), 사람유두종바이러스(HPV), 요로감염, 음경암, 자궁경부암 예방에 효과가 있는 것으로 확인되었으나, 그 외 성매개감염병, 전립선암, 그 외 여성 질환과 관련된 효과를 입증하기는 어려웠다. 그러나 본 평가결과는 근거수준(AMSTAR 2)이 대부분 '매우 낮음'으로 체계적 문헌고찰로 도출된 근거가 정확하고 포괄적이라고 보기 어려운 제한점을 가지고 있어 해석에 주의가 필요하겠다.

2022년 제10차 의료기술재평가위원회(2022.10.14.)에서는 소위원회 검토 결과와 대국민 정보문에 대해 논의하였으며, 의료기술재평가사업 관리지침 제4조 제10항에 의거 "포경수술"에 대해 소위원회 결론은 원안대로 심의 의결하고 대국민 정보문을 일부 수정하여 심의 의결하였다.

## 주요어

포경수술, 안전성, 효과성, 검토
Male Circumcision, Safety, Effectiveness, Overview

# 알기 쉬운 의료기술재평가

## 포경수술은 효과적이고 안전한가요?

### 질환 및 의료기술

포경수술은 젖혀지지 않는 포피(귀두 주위를 둘러싼 피부조직) 일부를 절제하여 귀두가 완전히 드러나도록 만드는 수술이다. 귀두포피염이나 감돈포경과 같은 질병을 동반한 남성에서 치료목적으로 사용하고 있으나 종교, 문화, 사회적 이유로 질병을 동반하지 않은 남성에게 비치료적 목적으로 더 많이 수행되고 있어 이에 대한 다양한 찬반 논쟁이 존재하고 있다.

### 의료기술의 안전성 · 효과성

포경수술로 인한 안전성 및 효과성을 확인하기 위하여 최근에 출판된 25편의 체계적 문헌고찰 문헌들을 종합적으로 정리하였다. 현재까지 확인된 연구 결과와 관련된 문헌은 근거수준이 낮아 정확성이 떨어지고 일반화하기 어려워 해석에 주의가 필요하지만, 현재까지의 확인된 결과는 다음과 같다.

문헌의 대부분에서는 유착, 외요도구 협착 등과 같은 시술 관련 합병증이 드물게 발생하는 것으로 나타났다. 포경수술 후 성기능 관련 부작용은 발생하지 않거나 발생시 매우 경미한 수준이었으며, 이들은 수술과의 관련성도 없는 것으로 확인되었다.

효과성 측면에서는 포경수술은 인체면역결핍바이러스(HIV), 사람유두종바이러스(HPV), 요로감염, 음경암, 자궁경부암의 예방에 효과가 있는 것으로 확인되었으나, 그 외 성매개감염병, 전립선암, 그 외 여성 질환예방과 관련된 효과는 입증되지 않았다.

### 결론 및 권고문

의료기술재평가위원회는 총 25편의 체계적 문헌고찰 문헌의 검토 결과에 따라, 포경수술은 합병증 및 부작용에 있어 큰 우려가 없는 안전한 의료기술이며, 인체면역결핍바이러스(HIV), 사람유두종바이러스 (HPV), 요로감염, 음경암, 자궁경부암 예방에 효과가 있으나 그 외 다른 효과는 확인되지 않은 것으로 평가하였다.

# I 서론

## 1. 평가배경

포경수술은 국내에서 치료보다 비치료적(종교적, 문화적 등) 목적으로 많이 수행되고 있으며, 최근에는 필수가 아닌 선택의 문제로 생각하는 경우가 많아 수술의 필요성에 대한 다양한 논쟁이 존재하고 있다. Kim 등(2012)의 연구에서는 2009~2011년까지 한국 0-64세 남성 3,296명 대상조사에서 14-29세 남성의 연령표준화 포경수술 비율은 75.8%로, 2002년 86.3%에 비해 크게 감소한 것으로 나타났다. 이러한 감소의 원인은 포경수술의 장단점에 대한 정보의 증가로 보인다. Lee 등(2003)은 포경수술에 대한 부모의 우려를 평가하기 위해 부산시 초등학생 학부모 10,861명을 대상으로 설문조사를 실시한 결과(응답률 38.9%), 포경수술을 찬성하는 이유는 위생상의 이점(88.1%), 반대하는 이유는 '신뢰할 수 없는 임상적 이점(38.5%)'으로 나타났다.

해당 주제는 선택비급여 의료기술을 대상으로 올바른 정보를 제공하기 위하여 내부 모니터링으로 발굴되었다. 임상 전문가로 구성된 임상자문회의에서 재평가 적합성을 검토한 결과 적합할 것으로 보았으며, 2022년 제3차 의료기술재평가위원회에서 우선순위 심의 결과 기준을 충족하여 재평가 대상으로 선정되었다.

### 1.1 평가대상 의료기술 개요

#### 1.1.1 포경수술(질병관리청 국가건강정보포털)

**포경의 정의**

포경이란 포피가 귀두를 덮고 포피의 끝(포피륜)이 좁아 귀두 뒤로 완전히 젖혀지지 않는 상태를 말한다. 출생 당시 대부분의 남아는 포피가 귀두와 유착되어 있으나, 생리적으로는 만 3세에 90%의 포피가 포경상태를 벗어나고, 사춘기 이후에는 대부분 포피를 완전히 젖힐 수 있게 된다. 그러나 귀두와 포피층의 분리와 더불어 포피입구의 섬유조직이 탄성을 띄게 되면서 포피가 귀두에서 젖혀지는 현상이 지연되는 경우 귀두포피염 등의 합병증이 발생할 수 있고, 동반되어 포피입구에 섬유질의 과도한 침착이 발생하면 연령이 증가해도 포경상태는 해소되지 않는 병적 포경상황에 이르게 된다(박관진, 2016).

포경수술은 젖혀지지 않는 포피 일부를 절제하여 귀두가 완전히 드러나도록 만드는 수술이다. 의학적으로는 환상절제술(circumcision)이라 부르는데 6,000년 전 고대 이집트 동굴 벽화에서도 찾아볼 수 있는 매우

오랜 역사를 가진 수술이다. 포경수술에 대한 견해는 민족, 종교, 문화에 따라 다양하다.

### 치료의 적응증

포경과 관련해 나타나는 증상은 포경 자체보다 포피의 부종, 발적 및 화농성 분비물 등 염증 증상이나 배뇨 시 소변이 가늘게 나오거나 통증을 느끼는 등의 배뇨 증상이다. 이러한 증상이 반복적으로 나타나는 경우 포경수술을 시행한다. 포경수술의 대표적인 적응증은 다음과 같다.

- 귀두포피염(balanoposthitis)

  귀두와 포피의 염증으로, 포경수술을 받지 않은 남아에서만 생긴다. 포피염은 포피에 염증이 생긴 국소 피부염으로 대개 저절로 좋아진다. 귀두포피염은 경미한 경우 비누와 따뜻한 물로 하루에 2~3회 깨끗이 씻어주고 국소 항생제연고를 바르거나, 심한 경우 경구용 항생제를 복용하면 대개 잘 치료된다. 자주 재발하는 경우에는 급성염증을 치료한 후 포경수술을 시행한다.

- 감돈포경(paraphimosis)

  좁고 단단한 포피륜의 둘레는 귀두의 둘레보다 좁기 때문에 포피를 무리하게 뒤로 젖히면 귀두 아래에서 음경을 조이게 된다. 포피륜의 압박에 의한 순환장애로 귀두의 부종과 종창을 유발하며, 장시간 지속되어 동맥혈류까지 차단되면 귀두의 괴사까지 초래할 수도 있다. 검사나 치료목적으로 도뇨관을 삽입하기 위해 포피를 과도하게 젖힐 때 주로 발생한다. 부종으로 부푼 포피와 귀두를 5분 정도 압박한 후 포피를 정상위치로 돌려주면 되는데, 심한 경우에는 국소 또는 전신마취를 하고 배부 절개술을 하거나 근본적인 치료로 포경수술을 시행할 수 있다.

### 포경수술의 이점

포경수술의 이점은 성기를 청결하게 관리하고 귀두지에 의한 만성자극을 피하며, 포피내 병원균 번식에 따른 귀두포피염, 요로감염 및 음경암 등을 예방할 수 있다는 것이다. 그러나 음경암 및 다른 성병의 예방에 큰 이익이 되지는 않으므로, 적당한 위생 상태를 유지할 수 있다면 모든 남자에게 시행할 필요는 없다.

### 포경수술의 시기

포경수술은 요로감염이나 방광요관역류가 있는 유아에서 요로감염을 예방하기 위한 경우 등 소아비뇨의학과 전문의가 필요하다고 판단하면 전신마취를 해서라도 수술할 수 있다. 그렇지 않은 경우에는 보통 국소마취가 가능한 초등학교 고학년 이후에 시행할 것을 권장한다.

### 포경수술의 금기증

요도입구가 비정상적인 위치에 생긴 요도하열이나 요도상열 등 음경 기형을 가진 경우는 포경수술의 절대 금기증에 해당한다, 그 이유는 요도하열이나 요도상열 수술 시 포피를 이용하기 때문이다. 음경기형이

있는 줄 모르고 지내다 포경수술을 하러 병원에 가서야 발견되는 경우도 있다. 또한 신생아에서 음경이 작거나 피부 속에 함몰된 경우, 음경굽이나 음경음낭부위 융합이 있는 경우에서도 포경수술만 단독으로 시행해서는 안 된다. 출혈성 경향이 있으면 수술 후 지혈이 안 되어 문제가 생길 수 있기 때문에 포경수술을 권장하지 않고 있다.

**치료방법**

- 등쪽 절개법

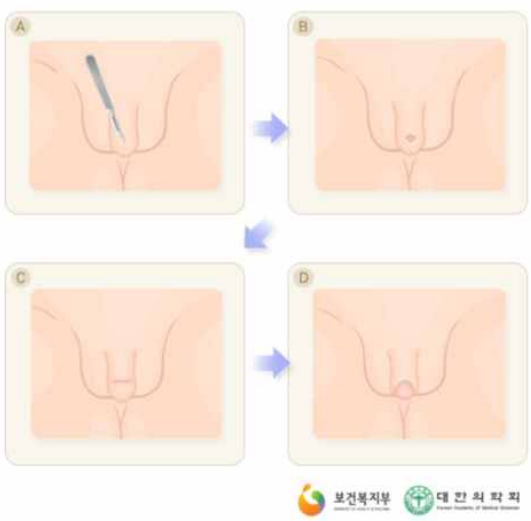
음경을 위로(하복부 방향) 들어 올렸을 때 앞쪽을 배쪽, 뒤쪽을 등쪽이라고 한다. 등쪽 절개법은 포피의 등쪽을 절개하여 귀두를 노출시켜 포경이나 감돈 포경을 예방하는 것이다. 일반적으로 환상절제술에 비해 미용적인 측면에서는 떨어지지만, 수술이 간단하므로 심한 포경이나 감돈 포경 같은 응급상황에서 시행할 수 있다. 등쪽 절개법은 포피를 뒤로 젖힌 후 좁은 부위를 세로 방향으로 자르고 가로 방향으로 봉합하여 여유가 생기도록 한다. 봉합 후에는 다시 포피를 원상태로 덮어 놓기에 완전한 포경수술의 모양과는 조금 다르다.

- 환상절제술

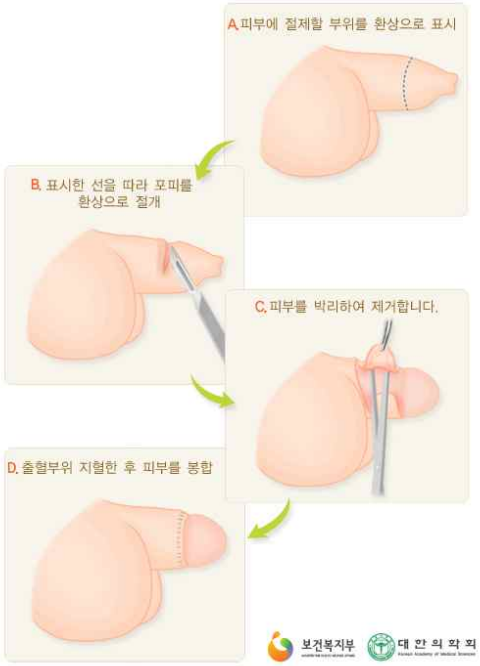
포피를 앞으로 당겨 귀두를 완전히 덮은 상태에서 수술 후 모양을 고려하면서 피부에 잘라 낼 부위를 환상으로 표시한다. 이후 표시한 선을 따라 수술용 칼을 이용하여 포피 피부에 환상으로 절개를 가한다. 절개를 가한 부위의 피부를 잡고, 절제할 피부를 피하조직과 분리하여 피부만 잘라 낸다. 출혈 부위를 결찰하거나 지혈한 후 피부를 흡수성 봉합사로 봉합한다. 소독 후 바셀린 거즈나 항균거즈로 감싸고 압박붕대를 감아 준다.

**치료 관련 합병증 및 부작용**

포경수술 후 합병증의 빈도는 0.2~5% 정도이다. 가장 흔한 것이 수술 후 출혈이다. 보통 저절로 멈추거나 가볍게 압박해주면 조절이 되나, 출혈이 지속되면 해당 혈관을 찾아 묶어줘야 한다. 포피를 과도하게 제거하면 봉합한 부위가 벌어지거나, 발기되면서 통증을 유발할 수 있다. 반대로 포피를 덜 제거하면 과도하게 남아 다시 귀두를 덮을 수 있다. 수술 후 압박붕대를 너무 강하게 감으면 소변을 보지 못하거나 혈류장애로 인해 귀두 조직의 손상이 발생할 수 있다. 외요도구 협착은 노출된 외요도구의 염증으로 생기는데 신생아에서 포경수술을 한 경우 몇 주 동안 기저귀를 교환할 때 외요도구에 바셀린 연고를 발라주면 외요도구 협착을 예방하는 데 도움이 된다.




포경수술-등쪽절개법




포경수술-환상절제술

출처: 질병관리청 국가건강정보포털

그림 1.1 포경수술 방법

### 1.1.2 포경수술의 가치(박관진, 2016)

포경수술(male circumcision)은 인류가 시행한 가장 오래된 수술 중 하나로, 원래 같은 문화·종교적 범위에 있다는 것을 표시하는 육체적 징표였고 그 같은 의미가 퇴색하고는 있지만 아직도 지역적 종교적 편차가 큰 수술이라고 할 수 있다.

종교나 민족적 이유와는 달리 미국이나 한국에서는 포경수술이 비교적 광범위하게 시행되고 있으며 최근 그 빈도가 줄어드는 추세에 있지만 아직도 주변국에 비해서는 상당히 높은 편이다.

포경수술은 아프리카에서 human immunodeficiency virus (HIV)에 의한 후천성면역결핍증의 예방에 큰 역할을 한다는 사실이 최근 보고되었고 요로감염, 음경위생 및 성적 매개에 의한 발암 가능성이 있는 음경암 및 자궁암의 발생을 감소시키며 다양한 성병의 예방에 기여한다는 의학적인 장점이 강조되고 있으나 그 장점에 대한 반론인 수술과 통증으로 인한 부작용 및 성적, 심리적인 장애를 유발할 수 있다는 우려도 적지 않다.

찬반양론 모두 과학적인 증거를 제시하지만 반대보다는 찬성의 근거의 수준이 높은 편이어서 미국 소아과학회, 세계보건기구, 미국의 질병관리본부 등은 이를 시행하는 것을 권장하는 의견을 낸 바 있으나 그 같은 의학적 근거가 각 나라별로 다른 문화적, 의학적, 종교적 특이성을 극복하고 적용되는지에 대한 의견이 달라서 아직도 유럽의 의학자들과 적지 않은 수의 미국의 의학자들도 동의하지 않는 것으로 보인다.

즉 아직까지는 포경수술에 대한 절대적인 결론은 없으며 포경수술을 하는 나라들은 주로 찬성의견을, 그렇지 않은 경우는 주로 반대의견을 내는 경향이 있고 결국 포경수술이 의학적으로 필요한지에 관한 결론은 선진국에서 이 수술의 효과를 입증하는 높은 수준의 연구결과가 나오는 데에 달려 있다.

한국에서는 의학적으로 신생아 포경수술을 많이 하는 미국이나 종교적으로 신생아, 영유아에서 포경수술을 시행하는 유대교 및 이슬람교 집단과 시행하는 방식이 약간 다른데 부모의 권유 등의 사회적 이유로 사춘기 전후 국소마취로 수술을 하는 경우가 많다는 점이 특이하다. 따라서 같은 의학적 포경수술임에도 불구하고 미국과는 다른 양상을 보인다. 그러나 이 같은 방식의 치료가 어떤 장점과 단점을 보이는지 조사한 연구는 없으며 상기한 다른 나라에서의 포경수술의 찬반논쟁이 그대로 적용되는지도 직관적으로 판단하기 어렵다. 따라서 한국 남성에서 포경수술의 가치에 대한 질문은 계속될 수밖에 없다.

### 1.1.3 신생아 및 소아에서의 포경수술(조인래 등, 2008)

신생아 포경수술은 아시아, 미국의 남부 및 중앙지역, 대부분의 유럽에서는 드물게 시행되고 있으며 선진국에서는 미국이 가장 높은 비율을 차지하고 있다. National Hospital Discharge Survey (NHDS)의 자료에 의하면 미국 병원에서 태어난 신생아의 65.3%가 포경수술을 받았으며 지난 20년간 변함없이 높은 비율로 시행되고 있다. 캐나다의 경우 35%에서, 오스트리아는 10%에서 독일과 일본은 1% 미만에서 신생아 포경수술이 시행되고 있다. 국내의 경우는 약 5~10%로 알려져 있다.

신생아 포경수술의 적응증은 아직 의견이 분분하나 단순한 의학적 기대사항뿐만 아니라 부모의 종교적 신념, 문화적 차이, 지역적 특성 등이 다양하게 고려되어야 할 것으로 생각된다. 일반적으로 공인된 적응증으로는 병적 포경상태로 신생아 시기는 거의 대부분 물리적 포경상태이며 3세경이 되면 90% 정도에서 자연적으로 귀두와 음경포피가 서로 분리된다. 따라서 이 시기 이전에 견인되지 않는다고 하여도 병적인 상황은 아니다.

3세 이후에도 계속적으로 포경상태가 지속되어 증상이 나타나는 경우는 위생문제와 감염에 의해 문제가 될 수 있어 요도구염과 소변을 보는데 어려움을 겪을 수 있다. 신생아 때에 대부분 견인되지 않던 귀두부 표피는 이후 점차 분리되다가 17세가 되어야 표피와 귀두가 완전히 견인된다. 병적인 포경상태는 따라서 매우 드물며 발견된다 하더라도 특별한 문제를 발생시키지 않는다면 17세 정도까지는 기다려 볼 수 있다고 할 수 있겠다. 이 외에 요로감염이나 반복적 귀두염, 귀두 포피염에 있어서 적응증이 될 수 있다. 금기증으로는 일반적으로 미숙아에서는 시행되지 않고 있으며 요도하열, 요도상열, 삭대, 매복음경 등의 선천성 음경기형이나 혈액 이상의 가족력이나 병력을 가진 소아에서는 시행하면 안된다.

### 1.1.4 학동기 및 성인에서의 포경수술(조인래 등, 2008)

미국이나 외국과는 달리 국내에서 신생아 포경수술을 하는 비율은 학동기인 12~14세 사이에 시행하는 경우에 비해 매우 적다. 약 10% 미만으로 보고되고 있으며 이는 부모들이 출생 직후 신생아가 느낄 수 있는 통증에 이후 자라면서 나쁜 영향을 끼칠 것 같다는 심리들에 의해 비롯된 것으로 생각된다. 또한 신생아도 통증을 느낄 수 있으며 이로 인해 적절한 마취가 필요하다는 미국소아과학회(AAP)의 권장 사항 및 유아기의 경우 전신마취를 해야 한다는 부담 등으로 최근까지 대다수의 국내 의사들은 학동기의 연령

중 특히 국소마취가 용이한 12~14세의 연령대를 적절하다고 생각해 왔다. 아마도 국내의 문화, 사회적 통념상 포경수술은 위생적으로 청결하기 위해 성적인 능력 향상을 위해서 등의 이유로 이미 해야 한다고 생각되어 있었기에 빠른 시기에 하길 원했으며(물론 성인을 위한 준비의 의미도 들어가게 됨) 마취의 부담과 수술 직후 병원이 아닌 집에서 회복할 수 있는 등의 사항을 고려하여 12~14세의 연령대가 국내에서 적절하다고 받아들여진 것으로 생각된다.

### 1.1.5 현황

비치료적 목적으로 사용되는 포경수술의 정확한 국내 이용현황은 확인할 수는 없으나, 2018년 선택비급여 항목 100개 중 전체 19위(연간 11.8억 원)로 확인되었다. 이는 상위항목이었으며, 2017년, 9.3억 원에서 다소 증가한 추세였다. 시술비용은 각 병원마다 다르나 일반적인 포경수술의 경우 평균적으로 40만원 선에서 수술을 받을 수 있다고 알려져 있다.

질병의 치료를 목적으로 사용된 포경수술의 국내 이용현황은 다음과 같다. 2020년을 기준으로 한 해 동안 총 916회, 총 1억 6천만원 이용된 것으로 확인되었다. 질병 치료목적의 포경수술은 2022년 의원 단가를 기준으로 배면절개 164,320원, 환상절재 171,040원으로 확인되었다.

표 1.1 치료 목적의 포경수술 국내 이용현황

| 구분 | | 2016년 | 2017년 | 2018년 | 2019년 | 2020년 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 포경수술 | 배면절개(R3821) | 168 | 150 | 151 | 147 | 167 |
| | 환상절재(R3822) | 803 | 793 | 809 | 796 | 749 |
| **총사용량(회)** | | **971** | **943** | **960** | **943** | **916** |

출처: 보건의료빅데이터개방시스템-진료행위(검사/수술 등) 통계

## 1.2 국내외 보험 및 행위등재 현황

### 1.2.1 국내 보험등재 현황

국내에서 포경수술은 건강보험심사평가원의 행위급여 항목(자-382)으로 등재되어 있다. 그러나 질병을 동반하는 것에 한하여 급여로 인정되며, 질병을 동반하지 아니한 단순포경(phimosis)은 의학적 치료 목적이 아니라 선택비급여로 사용되고 있다.

표 1.2 선택비급여 항목

국민건강보험 요양급여의 기준에 관한 규칙 **[별표 2] 비급여대상**(제9조제1항관련)

1. 다음 각목의 질환으로서 업무 또는 일상생활에 지장이 없는 경우에 실시 또는 사용되는 행위·약제 및 치료재료
   가. 단순한 피로 또는 권태
   나. 주근깨·다모(多毛)·무모(無毛)·백모증(白毛症)·딸기코(주사비)·점(모반)·사마귀·여드름·노화현상으로 인한 탈모 등 피부질환
   다. 발기부전(impotence)·불감증 또는 생식기 선천성기형 등의 비뇨생식기 질환
   라. 단순 코골음
   **마. 질병을 동반하지 아니한 단순포경(phimosis)**
   바. 검열반 등 안과질환
   사. 기타 가목 내지 바목에 상당하는 질환으로서 보건복지부장관이 정하여 고시하는 질환

표 1.3 건강보험심사평가원 고시항목 상세

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **보험분류번호** | 자382가<br>자382나 | **보험EDI코드** | R3821<br>R3822 | **급여여부** | 급여 |
| **관련근거** | - | | | **적용일자** | - |
| **행위명(한글)** | **포경수술 [질병을 동반하는것에 한함]-배면절개**<br>**포경수술 [질병을 동반하는것에 한함]-환상절개** | | | **선별급여구분** | - |
| **행위명(영문)** | Circumcision Of Penis-Dorsal Slit<br>Circumcision Of Penis- Circumcision | | | **예비분류코드 구분** | - |
| **정의 및 적응증** | 1. 귀두포피염(balanoposthitis)<br>2. 포경(phimosis)<br>3. 감돈포경(paraphimosis) | | | | |
| **실시방법** | 1. 포피의 관상면에 표시를 한다.<br>2. 포피의 후면을 지혈겸자로 잡는다.<br>3. 표시된 선을 따라서 관상면을 분리한다.<br>4. 출혈부위를 결찰한 후 봉합한다.<br>5. 피부를 문합한다. | | 1. 포피가 자연스럽게 귀두를 덮고있는 상태에서 관상구 하방 근처 피부에 표시를 한다.<br>2. 표시한 포피에 환상으로 절개를 가한다.<br>3. 포피를 귀두 아래로 내린 후 관상구 근처에서 포피 내면에 환상절개를 가한다.<br>4. 두 절개선 사이 복측면을 가른다.<br>5. 두절개선 사이 피부편을 분리하여 제거한다.<br>6. 출혈부위를 결찰한 후 봉합한다.<br>7. 출혈 여부를 확인하기 위해 포피를 후진한다.<br>8. 피부를 문합한다. | | |

출처: 건강보험심사평가원 홈페이지

### 1.2.2 국외 보험 및 행위등재 현황

해당 기술과 관련되어 미국 CPT 코드에 등재된 항목을 확인할 수 있었다.

표 1.4 국외 보험 및 행위 등재 현황

| 국가 | 분류 | 내용 |
|---|---|---|
| 미국 | CPT | 54150 Circumcision, using clamp or other device with regional dorsal penile or ring block<br>54160 Circumcision, surgical excision other than clamp, device, or dorsal slit; neonate (28 days of age or less)<br>54161 older than 28 days of age |

## 1.3 국내외 임상진료지침

#### 세계보건기구 및 유엔

세계보건기구(World Health Organization, WHO) 및 유엔의 HIV/AIDS 프로그램(United Nations Programme on HIV/AIDS, UNAIDS)은 2007년부터 에이즈 감염을 예방하기 위한 중요한 전략으로 자발적인 남성 포경수술을 권고하고 있으며, 이후 여러 아프리카 국가에 포경수술이 대규모로 이루어졌다. 세계보건기구의 가장 최신의 정책 브리핑 보고서(2020)에서는 동아프리카와 남아프리카의 2030년 HIV 목표 달성을 위하여 효과적인 예방적 중재 조합이 필요하고, 자발적인 남성 포경수술 (Voluntary Medical Male Circumcision, VMMC)은 이러한 중재 중 하나가 되어야 한다고 권고하고 있다.

#### 미국소아과학회

포경수술 비율이 상대적으로 높은 미국의 소아과학회(American Academy of Pediatrics, AAP)(2012)에서는 포경수술을 강력히 지지하고 있다.

- 현재까지의 근거는 신생아(newborns) 남성에서의 포경수술의 건강상 편익이 위험보다 크다는 것을 나타내며, 신생아 남성 포경수술의 이점은 이를 선택한 가족들이 해당 시술을 선택하는 것을 정당화한다,
- 신생아 남성 포경수술과 관련된 예방 및 공중보건 측면의 편익은 해당 시술에 대한 제3자 지불(third-party payment)을 보장한다.

## 1.4 체계적 문헌고찰 현황

Shanbanzadeh 등(2021)은 체계적 문헌고찰을 통하여 남성 포경수술 후 합병증 발생률을 확인하고, 합병증의 위험요인을 확인하기 위하여 환자의 특성, 수술 방법, 연도 등에 따른 메타회귀분석을 수행하였다. 연구유형의 제한 없이 351개의 연구(4,042,988명)가 포함되었으며, 이 중, 무작위배정 비교임상시험도 다수 포함되었다. 연구결과, 전체 합병증 위험은 3.84%(95% CI: 3.35-4.37)였다. 메타분석에 따르면 치료적 포경수술은 비치료적 포경수술에 비해 합병증 발생이 2배 높았다. 유착, 외요도구 협착, 감염은 치료적 포경수술의 가장 흔한 합병증이었으며, 출혈, 장치제거, 감염은 비치료적 포경수술에서 더 자주 발생하는 것으로 나타났다. 메타회귀분석에서는 남미 대륙, 과거 연구 및 소규모 연구에서 합병증 위험이 높은 것으로 나타났고, 포경수술의 종류, 시술자 및 환경은 합병증 위험과 관련이 없었다.

표 1.5 Shanbanzadeh (2021) 선택문헌의 특성

| 구분 | 특성(총 351개) |
|---|---|
| 연구수행국가(대륙) | • 아프리카(86), 아프리카 및 아시아(1)<br>• 아시아 (61): 아제르바이잔(1), 중국(43), 홍콩(3), 인도(8), 인도네시아(1), 이란(11), 대한민국(1), 말레이시아(3), 파키스탄(11), 싱가포르(5), 대만(1), 태국(3)<br>• 중동 (29)<br>• 호주 (2)<br>• 유럽 (46)<br>• 북아메리카 (47)<br>• 남아메리카 (4) |
| 연구설계 | • RCT (75개)<br>• non-RCT (276개) |
| 적응증 | • non-therapeutic (259)<br>• *therapeutic (60)*<br>• NA (32) |
| 수술 연령 | • infant (0-2 years) (108)<br>• i-c (Infant to child) (18)<br>• child (2-18 years) (90)<br>• c-a (child to adult) (22)<br>• adult (18 years and above) (106)<br>• NA (7) |
| 마취방법 | • LA (local) (160)<br>• SD (sedation) (4)<br>• TA (topical) (21)<br>• GA (general) (42)<br>• none (11)<br>• sucrose (1)<br>• NA (112) |
| 출판연도 | • ~2000년 이전 (41)<br>• 2000년~2010년 (81)<br>• 2011년~2020년 (229) |

Morris 등(2019)은 남성 포경수술에 대한 근거를 체계적으로 평가하기 위해 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 2005~2018년까지 출판된 문헌 및 교과서, 관련 웹사이트 등을 통해 424개의

출판물(publication)을 질적 합성하였다. 포경수술이 높은 위험을 수반한다는 우려와는 달리 실제 부작용 발생 빈도는 낮았고, 부작용이 발생한 경우도 경미하고 쉽게 치료되는 것으로 나타났다. 심리적 피해를 유발한다는 주장 역시 이를 뒷받침할 연구가 없었다. 또한 성기능을 손상시킨다는 주장 역시 높은 질의 연구에 의해 사실이 아닌 것으로 확인되었다.

Morris 등(2017)은 최신 근거에 기반한 미국의 남성 포경수술 정책이 영어권 국가, 호주 및 뉴질랜드에 적용될 수 있는지 결정하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 미국의 American Academy of Pediatrics (AAP)와 Centers for Disease Control and Prevention (CDC)의 근거기반 정책 성명서에서는 유아(infant) 및 후기 연령(later age)의 포경수술을 바람직한 공중보건 조치로서 지지하였다. 140여 편의 문헌을 바탕으로 초기 유아기 포경수술은 장기적으로 신장에 불리한 영향을 미치는 요로감염, 염증성 피부상태, 음경위생, 칸디다증, 성병, 음경암, 전립선암, 자궁경부암에 대한 장단기적 이득이 있었다. 위험-이득 분석에 따르면 포경수술의 이닥은 시술에 따른 위험을 최대 200:1로 초과하였다. 포경수술을 하지 않은 남성 2명 중 1명 이상에서 평생 포피와 관련된 의학적 문제를 경험할 것으로 추정되었다. 설문조사, 생리학적 측정, 성적 감각을 담당하는 음경 감각수용체의 해부학적 위치에 대한 광범위한 근거는 포경수술이 성기능, 감수성에 해로운 영향을 미치지 않는다는 것을 강력하고 일관되게 지지하였다.

Wiysonge 등(2011)은 남성 동성애자에서 HIV 감염 예방을 위한 남성 포경수술의 효과를 평가하였다. 71,693명을 대상으로 한 21개의 관찰연구를 대상으로 하였으며, 참고로 중국에서 무작위배정 비교임상시험 연구가 진행 중이었다. HIV 감염 예방에 대한 포경수술의 효과는 통계적으로 유의하지 않았고(OR 0.86, 95% CI 0.70-1.06), 연구들간 이질성이 상당히 높았다. 또한 남성 포경수술과 매독, 단순 포진바이러스 사이에도 유의한 관련성은 없는 것으로 나타났다.

## 2. 평가목적

본 평가는 남성 포경수술의 임상적 안전성 및 효과성에 대한 의과학적 근거평가를 통해 대국민 정보를 제공하고자 한다.

# II 평가방법

## 1. 체계적 문헌고찰의 검토

### 1.1 개요

본 평가에서는 남성 포경수술과 관련된 기존 체계적 문헌고찰이 다수 확인되어서 체계적 문헌고찰의 검토(Overview of Systematic Reviews)를 통하여 안전성과 효과성을 확인하고자 하였다. 핵심질문 및 평가방법은 아래와 같으며, 모든 평가방법은 평가목적을 고려하여 "포경수술 소위원회(이하, 소위원회)"의 심의를 거쳐 확정하였다.

### 1.2 핵심질문

체계적 문헌고찰은 다음의 핵심질문을 기반으로 평가범위(PICOTS-SD)를 확정하고, 문헌검색 및 선정 등의 과정을 수행하였다.

- 남성 포경수술은 안전하고 효과적인가?

표 2.1 평가범위(PICOTS-SD)

| | | |
|---|---|---|
| **대상환자(Patients)** | 남성 | |
| **중재법(Intervention)** | 포경수술 | |
| **비교법(Comparators)** | 제한하지 않음 | |
| **결과변수(Outcomes)** | 안전성 | - 합병증 및 부작용 |
| | 효과성 | - 성매개감염병 예방(HPV, HIV 등)<br>- 요로감염 예방<br>- 암 예방<br>- 여성 건강 관련<br>- 기타 |
| | 경제성 | 해당 없음 |
| | 사회적 가치 | 해당 없음 |
| **추적관찰기간(Time)** | 제한 없음 | |
| **임상세팅(Setting)** | 제한 없음 | |
| **연구유형(Study Design)** | 체계적 문헌고찰 | |
| **출판연도(Publication year)** | 2010년 이후 출판(2011년~ 현재) | |

## 1.3 문헌검색

### 1.3.1 국내

국내 데이터베이스는 아래의 5개 검색엔진을 이용하여 수행하였다.

표 2.2 국내 전자 데이터베이스

| 국내 문헌 검색원 | URL 주소 |
|---|---|
| KoreaMed | http://www.koreamed.org/ |
| 의학논문데이터베이스검색(KMBASE) | http://kmbase.medric.or.kr/ |
| 학술데이터베이스검색(KISS) | http://kiss.kstudy.com/ |
| 한국교육학술정보원(RISS) | http://www.riss.kr/ |
| ScienceON | https://scienceon.kisti.re.kr/ |

### 1.3.2 국외

국외 데이터베이스는 체계적 문헌고찰시 주요 검색원으로 고려되는 Ovid-MEDLINE, Ovid-Embase, Cochrane CENTRAL을 포함하였다. 검색어는 '포경수술(circumcision)'과 체계적 문헌고찰 검색 필터를 기본으로 자료원의 특성에 맞게 수정하였으며, MeSH term, 논리연산자, 절단 검색 등의 검색기능을 적절히 활용하였다. 구체적인 검색전략 및 검색결과는 [부록 3]에 제시하였다.

표 2.3 국외 전자 데이터베이스

| 국외 문헌 검색원 | URL 주소 |
|---|---|
| Ovid MEDLINE® | http://ovidsp.tx.ovid.com |
| Ovid Embase | http://ovidsp.tx.ovid.com |
| Cochrane Central Register of Controlled Trials | http://www.cochranelibrary.com |

### 1.3.3 검색 기간 및 출판 언어

검색시 검색 기간 및 출판 언어는 제한하지 않았다.

### 1.3.4 수기검색

전자검색원의 검색 한계를 보완하기 위하여 선행 체계적 문헌고찰 및 문헌 검색과정에서 확인되거나 본 평가 주제와 관련된 참고문헌 등을 토대로, 본 평가의 선택/배제 기준에 적합한 문헌을 추가로 검토하여 선정 여부를 판단하였다.

## 1.4 문헌선정

문헌선택은 검색된 모든 문헌들에 대해 두 명의 검토자가 독립적으로 수행하였다. 1차 선택·배제 과정에서는 제목과 초록을 검토하여 본 평가의 주제와 관련성이 없다고 판단되는 문헌을 배제하고, 2차 선택·배제에서는 문헌의 전문을 검토하여 사전에 정한 문헌 선정기준에 맞는 문헌을 선택하였다. 의견이 불일치할 경우 제 3자 검토 및 소위원회 회의를 통해 의견일치를 이루도록 하였다. 구체적인 문헌의 선택 및 배제기준은 표 2.4와 같다.

표 2.4 문헌의 선택 및 배제 기준

| 선택기준(inclusion criteria) | 배제기준(exclusion criteria) |
|---|---|
| • 질병이 동반되지 않은 남성을 대상으로 한 연구<br>• 포경수술을 수행한 연구<br>• 사전에 정의한 의료결과가 한 가지 이상 보고된 연구<br>• 사전에 정의한 연구설계에 해당하는 연구 | • 동물연구 및 전임상시험 연구<br>• 원저가 아닌 연구<br>• 한국어 또는 영어로 출판되지 않은 문헌<br>• 회색문헌(초록만 발표된 연구, 학위논문, 기관보고서 등 peer-review를 거치지 않은 경우)<br>• 중복 문헌<br>• 원문 확보 불가 |

## 1.5 비뚤림위험 평가

최종 선정된 체계적 문헌고찰 문헌들은 AMSTAR 2 (A MeaSurement Tool to Assess systematic Reviews)를 이용하여 방법론적 질을 평가하였다. AMSTAR 2의 16개 항목을 토대로 문헌을 검토한 후 전반적인 신뢰도를 평가하였다. 전반적인 신뢰도는 7개의 핵심적 영역(문항 2, 4, 7, 9, 11, 13, 15)을 중심으로 약점이 없으면서 비핵심적인 영역에서 1개 정도의 '아니오'가 있는 경우 '높음'으로, 비핵심적인 영역에서 둘 이상의 '아니오'가 있는 경우 '중등도'로 평가하였다. 비핵심적인 영역과 관계없이 핵심적인 영역에서 1개의 '아니오'가 있는 경우 전반적 신뢰도는 '낮음'으로, 핵심적인 영역에서 2개 이상의 '아니오'가 있는 경우 '매우 낮음'으로 평가하였다(김수영 등, 2021).

표 2.5 AMSTAR 2 결과 해석

| AMSTAR 2 전반적 신뢰도 | 평가 기준 | 해석 |
|---|---|---|
| 높음 | 약점이 없거나<br>1개 정도의 비핵심적 영역의 약점만 있음 | 체계적 문헌고찰은 해당 질문에 대해 정확하고 포괄적으로 연구결과를 요약하여 제공함 |
| 중등도 | 둘 이상의 비핵심적 영역의 약점만 있음 | 체계적 문헌고찰은 하나 이상의 약점이 있지만 핵심적이지는 않음. 따라서 합성결과가 비교적 정확하다고 할 수 있음 |
| 낮음 | 비핵심적 약점에 관계없이<br>1개의 핵심적 영역의 약점이 있음 | 체계적 문헌고찰은 핵심적인 약점이 있으며, 합성결과가 포괄적이거나 정확하지 않을 수 있음 |
| 매우 낮음 | 비핵심적 약점에 관계없이<br>둘 이상의 핵심적 영역의 약점이 있음 | 체계적 문헌고찰은 하나 이상의 핵심적인 약점이 있으며, 합성결과가 정확하고 포괄적이라고 하기 어려움 |

핵심적 영역은 AMSTAR 2 항목 중 7개 문항(문항 2,4,7,9,11,13,15)을 포함함

### 1.6 자료추출

사전에 정해진 자료추출 서식을 활용하여 두 명의 검토자가 독립적으로 자료추출을 수행하였다. 한 명의 검토자가 우선적으로 자료추출 양식에 따라 문헌을 정리한 후 다른 한 명의 검토자가 추출된 결과를 독립적으로 검토하고, 두 검토자가 의견합의를 이루어 완성하도록 하였다. 주요 자료주출 내용에는 체계적 문헌고찰의 연구방법, 선택문헌의 특성, 안전성 결과, 효과성 결과 등이 포함되었다.

### 1.7 자료정리

선정된 체계적 문헌고찰 문헌은 질적 검토(qualitative review) 방법을 적용하여 근거를 정리하였다.

### 1.8 결론 및 대국민 정보문 작성

본 평가에서 수행한 체계적 문헌고찰 검토 결과에 대한 결론 및 대국민 정보문은 소위원회 검토를 통해 최종안을 작성하였다.

## 2. 학회 의견 수렴

소위원회 검토를 통해 완료된 결론 및 대국민 정보문에 대해 관련 학회 의견수렴을 수행하였다. 관련 학회인 대한비뇨의학회로 소위원회 결론 및 대국민 정보문이 담긴 재평가 보고서 초안을 공문을 통해 학회에 발송하여 의견을 수렴하였다(포경수술 의료기술재평가 관련 학회 의견 요청의 건의 회신, 대한비뇨의학회 2022-(20)-보253, 2022. 9. 23.)

# III 평가결과

## 1. 문헌선정 결과

### 1.1. 문헌선정 개요

국내외 데이터베이스를 통해 1,544편(국외 580편, 국내 964편)의 문헌이 검색되었다. 중복 문헌을 배제한 후 남은 865편을 대상으로 문헌 선택배제를 진행한 결과, 포경수술과 관련하여 2010년 이후에 출판된 체계적 문헌고찰 25편이 확인되었다.

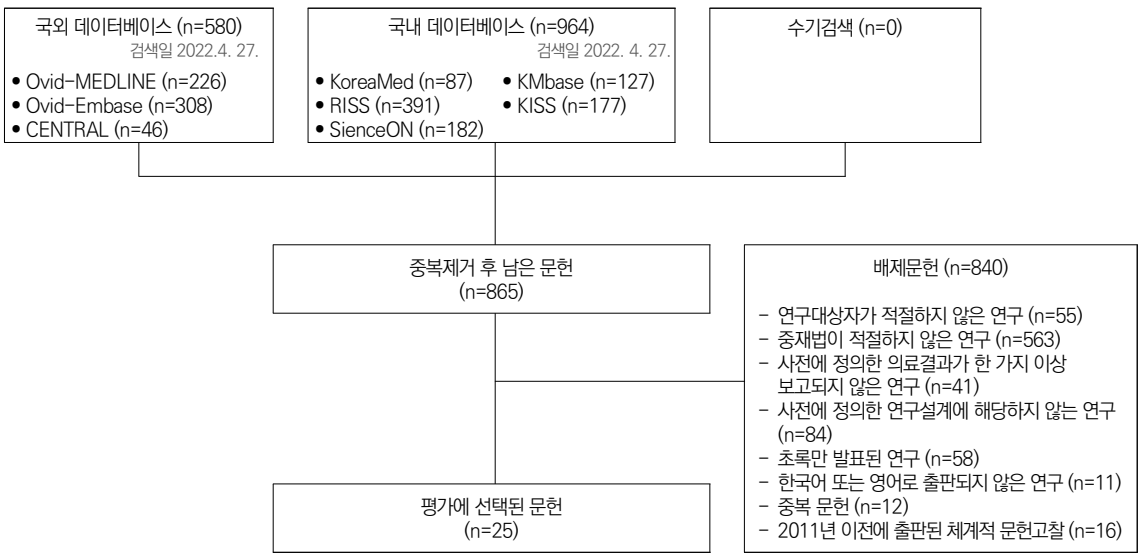



그림 3.1 문헌선정 흐름도

## 1.2. 선택문헌 특성

최종 선택된 25편의 체계적 문헌고찰 문헌 특성은 다음과 같다.

선택된 모든 문헌의 연구대상자는 특별한 제한 없이 남성을 대상으로 수행되었으며, 일부 연구에서 연령, 지역 등을 하위군 분석으로 세분화하여 결과를 제시하였다.

중재법 역시 포경수술(male circumcision)의 제한 없이 검토하고 있었으며, 일부 연구에서 치료적, 비치료적 포경수술을 구분하여 결과를 제시하고 있었다.

결과지표별로 포경수술의 안전성과 관련된 결과를 보고하고 있는 체계적 문헌고찰은 10편이었으며, 효과성을 보고하고 있는 문헌은 18편으로 나타났다.

최종 선택문헌의 기초특성 및 근거수준과 관련된 상세내용은 다음의 표에 제시하였다.

표 3.1 선택된 체계적 문헌고찰 문헌의 특성 ※ 출판연도 내림차순 정렬

| # | 1저자 | 출판 연도 | 문헌검색 | | 선택문헌 수 | | | 메타 분석 여부 | 연구결과 | | | | | | | | 비고 | AMSTAR 2 전반적 신뢰도 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 검색원 수 | 검색기간 (검색일) | 총 | (RCT) | 비고 | | 안전성 | 효과성 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 성매개감염병 | | | 요로 감염 | 암 | 여성 건강 | 기타 | | |
| | | | | | | | | | | HIV | HPV | 그 외 | | | | | | |
| 1 | Shabanzadeh | 2021 | 3 | (2020.5.8.) | 351 | (75) | | 예 | ○ | | | | | | | | | 매우 낮음 |
| 2 | Farley | 2020 | 2 | 1999~ (2019.1.8.) | 19 | (3) | | 예 | | ○ | | | | | | | | 매우 낮음 |
| 3 | Morris | 2020 | 4 | (2020.4.8.) | 94 | (일부) | SIGN level 1, 2 이상 | 아니오 | ○ | | | | | | | | | 매우 낮음 |
| 4 | Van Howe | 2020 | 1 | (2018.12.16.) | 12 | (0) | | 예 | | | | | | ○ | | | | 매우 낮음 |
| 5 | Chang | 2019 | 4 | ~2019.2.10. | 3 | (0) | | 예 | | | | | | | | ○ | 생식기 편평태선 | 매우 낮음 |
| 6 | Morris | 2019 (a) | 4 | 2005.01.~2018.12. | 424 | (일부) | | 아니오 | ○ | | | ○ | ○ | ○ | | | | 매우 낮음 |
| 7 | Morris | 2019 (b) | 4 | (2018.8.13.) | 82 | (일부) | SIGN level 1, 2 이상 | 아니오 | | | | | | | ○ | | | 매우 낮음 |
| 8 | Sharma | 2018 | 4 | (2017.3.) | 49 | (3) | | 예 | ○ | ○ | | ○ | | | | | | 낮음 |
| 9 | Yang | 2018 | 3 | (2016.5.1.) | 12 | (2) | | 예 | ○ | | | | | | | | | 매우 낮음 |
| 10 | Grund | 2017 | 9 | (2016.4.11.) | 60 | (일부) | | 아니오 | | | | | | | ○ | | | 매우 낮음 |
| 11 | Morris | 2017 (a) | 3 | 2018~ (2017.1.11.) | 27 | (0) | | 예 | ○ | | | | | | | | | 매우 낮음 |
| 12 | Morris | 2017 (b) | 3 | 2005~2015 | 140 | (일부) | SIGN level 1, 2+ 이상 | 아니오 | ○ | | | ○ | ○ | ○ | | | | 매우 낮음 |
| 13 | Zhu | 2017 | 3 | ~2015.3.22. | 30 | (6) | | 예 | | | ○ | ○ | | | | | | 매우 낮음 |
| 14 | Li | 2016 | 4 | ~2015.8. | 6 | (0) | | 예 | | | | | | ○ | | | | 매우 낮음 |
| 15 | Shabanzadeh | 2016 | 2 | (2016.2.29.) | 38 | (2) | | 아니오 | ○ | | | | | | | | | 낮음 |
| 16 | Lei | 2015 | 3 | ~2012. | 15 | (4) | | 예 | | ○ | | | | | ○ | | | 매우 낮음 |
| 17 | Pabalan | 2015 | 2 | ~2014.12. | 7 | (0) | | 예 | | | | | | ○ | | | | 매우 낮음 |
| 18 | Morris | 2013 (a) | 1 | ~2011.9.9. | 22 | (1) | | 예 | | | | | ○ | | | | | 매우 낮음 |
| 19 | Morris | 2013 (b) | 3 | (2013.3.25.) | 36 | (2) | | 아니오 | ○ | | | | | | | | | 매우 낮음 |
| 20 | Tian | 2013 | 4 | ~2013.1. | 10 | (2) | | 예 | ○ | | | | | | | | | 매우 낮음 |
| 21 | Van Howe | 2013 | 1 | (2012.12.3.) | 91 | (일부) | | 예 | | | | ○ | | | | | | 매우 낮음 |
| 22 | Albero | 2012 | 1 | 19712.2.~2010.8.31. | 21 | (2) | | 예 | | | ○ | ○ | | | | | | 매우 낮음 |
| 23 | Krieger | 2012 | 5 | 최근 12년(2011.3.) | 88 | (3) | | 아니오 | | ○ | | | | | | | | 매우 낮음 |
| 24 | Larke | 2011 (a) | 2 | ~2010.9.15. | 38 | (4) | | 예 | | | ○ | ○ | | | | | | 매우 낮음 |
| 25 | Larke | 2011 (b) | 2 | (2010.9.15.) | 8 | (0) | | 예 | | | | | | ○ | | | | 매우 낮음 |

HIV, Human Immunodeficiency virus; HPV, Human PapillomaVirus; RCT, Randomized Controlled Trial

## 1.3. 비뚤림위험 평가 결과

25편의 체계적 문헌고찰 문헌을 대상으로 AMSTAR 2를 이용하여 비뚤림위험 평가를 수행한 결과, 전반적 신뢰도가 '매우 낮음'(92%, 23편) 또는 '낮음'(8%, 2편)으로 나타나 발표된 체계적 문헌고찰의 비뚤림위험이 전반적으로 높은 것으로 나타났다. 전반적 신뢰도가 '매우 낮음'은 해당 체계적 문헌고찰이 하나 이상의 핵심적인 약점이 있으며, 합성결과가 정확하고 포괄적이라고 하기 어려운 것을 의미한다.

AMSTAR 2의 16개 항목을 토대로 문헌을 검토한 후 전반적인 신뢰도를 평가하였다. 전반적인 신뢰도는 7개의 핵심적 영역(문항 2, 4, 7, 9, 11, 13, 15)을 중심으로 약점이 없으면서 비핵심적인 영역에서 1개 정도의 '아니오'가 있는 경우 '높음'으로, 비핵심적인 영역에서 둘 이상의 '아니오'가 있는 경우 '중등도'로 평가하였다. 비핵심적인 영역에 관계없이 핵심적인 영역에서 1개의 '아니오'가 있는 경우 전반적 신뢰도는 '낮음'으로, 핵심적인 영역에서 2개 이상의 '아니오'가 있는 경우 '매우 낮음'으로 평가하였다.

표 3.2 선택된 체계적 문헌고찰 문헌의 비뚤림위험 평가(AMSTAR 2)

| 1저자 | 출판연도 | 1. 연구질문 및 포함기준 | 2. 프로토콜 | 3. 연구설계 선택 | 4. 포괄적 문헌검색 | 5. 연구선택 | 6. 자료추출 | 7. 배제연구 및 사유 | 8. 선정연구 세부사항 | 9. 비뚤림 위험 | 10. 자금출처 | 11. 메타분석 통계적 방법 | 12. 메타분석시 비뚤림 위험 고려 | 13. 결과고찰시 비뚤림 위험 고려 | 14. 이질성 설명/고찰 | 15. 출판 비뚤림 | 16. 이해상충 보고 | AMSTAR 2 전반적 신뢰도* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Shabanzadeh | 2021 | 예 | 일부 예 | 예 | 일부 예 | 예 | 예 | 아니오 | 예 | 아니오 | 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 예 | 아니오 | 예 | 매우 낮음 |
| Farley | 2020 | 예 | 아니오 | 예 | 일부 예 | 예 | 아니오 | 예 | 일부 예 | 일부 예 | 아니오 | 예 | 예 | 예 | 예 | 아니오 | 예 | 매우 낮음 |
| Morris | 2020 | 예 | 아니오 | 예 | 일부 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 일부 예 | 아니오 | 메타분석 없음 | 메타분석 없음 | 예 | 아니오 | 메타분석 없음 | 예 | 매우 낮음 |
| Van Howe | 2020 | 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 예 | 아니오 | 아니오 | 예 | 예 | 예 | 매우 낮음 |
| Chang | 2019 | 예 | 아니오 | 예 | 일부 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 일부 예 | 일부 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 예 | 예 | 예 | 매우 낮음 |
| Morris | 2019 (a) | 예 | 아니오 | 예 | 일부 예 | 예 | 예 | 아니오 | 아니오 | 예 | 아니오 | 메타분석 없음 | 메타분석 없음 | 예 | 아니오 | 메타분석 없음 | 예 | 매우 낮음 |
| Morris | 2019 (b) | 예 | 아니오 | 예 | 일부 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 예 | 아니오 | 메타분석 없음 | 메타분석 없음 | 예 | 아니오 | 메타분석 없음 | 예 | 매우 낮음 |
| Sharma | 2018 | 예 | 예 | 예 | 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 일부 예 | 예 | 예 | 예 | 예 | 예 | 예 | 예 | 예 | 낮음 |

| 1저자 | 출판연도 | 1. 연구질문 및 포함기준 | 2. 프로토콜 | 3. 연구설계 선택 | 4. 포괄적 문헌검색 | 5. 연구선택 | 6. 자료추출 | 7. 배제연구 및 사유 | 8. 선정연구 세부사항 | 9. 비뚤림 위험 | 10. 자금출처 | 11. 메타분석 통계적 방법 | 12. 메타분석시 비뚤림 위험 고려 | 13. 결과고찰시 비뚤림 위험 고려 | 14. 이질성 설명/고찰 | 15. 출판 비뚤림 | 16. 이해상충 보고 | AMSTAR 2 전반적 신뢰도* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Yang | 2018 | 예 | 아니오 | 예 | 일부 예 | 예 | 예 | 아니오 | 일부 예 | 일부 예 | 아니오 | 예 | 아니오 | 아니오 | 예 | 아니오 | 예 | 매우 낮음 |
| Grund | 2017 | 예 | 아니오 | 예 | 일부 예 | 예 | 예 | 예 | 예 | 예 | 아니오 | 메타분석 없음 | 메타분석 없음 | 아니오 | 아니오 | 메타분석 없음 | 예 | 매우 낮음 |
| Morris | 2017 (a) | 예 | 아니오 | 아니오 | 일부 예 | 예 | 예 | 아니오 | 일부 예 | 예 | 아니오 | 예 | 예 | 아니오 | 아니오 | 예 | 예 | 매우 낮음 |
| Morris | 2017 (b) | 예 | 아니오 | 아니오 | 일부 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 일부 예 | 아니오 | 메타분석 없음 | 메타분석 없음 | 예 | 아니오 | 메타분석 없음 | 예 | 매우 낮음 |
| Zhu | 2017 | 예 | 아니오 | 예 | 일부 예 | 예 | 예 | 아니오 | 일부 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 예 | 예 | 매우 낮음 |
| Li | 2016 | 예 | 아니오 | 아니오 | 예 | 예 | 예 | 아니오 | 일부 예 | 예 | 아니오 | 예 | 예 | 아니오 | 아니오 | 예 | 예 | 매우 낮음 |
| Shabanzadeh | 2016 | 예 | 일부 예 | 예 | 일부 예 | 예 | 예 | 아니오 | 예 | 예 | 아니오 | 메타분석 없음 | 메타분석 없음 | 예 | 아니오 | 메타분석 없음 | 예 | 낮음 |
| Lei | 2015 | 예 | 아니오 | 예 | 일부 예 | 예 | 예 | 아니오 | 일부 예 | 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 예 | 예 | 예 | 매우 낮음 |
| Pabalan | 2015 | 예 | 아니오 | 아니오 | 일부 예 | 예 | 예 | 아니오 | 일부 예 | 예 | 아니오 | 예 | 아니오 | 아니오 | 예 | 예 | 예 | 매우 낮음 |
| Morris | 2013 (a) | 예 | 아니오 | 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 일부 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 예 | 매우 낮음 |
| Morris | 2013 (b) | 예 | 아니오 | 예 | 일부 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 일부 예 | 예 | 아니오 | 메타분석 없음 | 메타분석 없음 | 예 | 아니오 | 메타분석 없음 | 예 | 매우 낮음 |
| Tian | 2013 | 예 | 아니오 | 예 | 일부 예 | 예 | 예 | 아니오 | 일부 예 | 예 | 아니오 | 아니오 | 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 예 | 매우 낮음 |
| Van Howe | 2013 | 예 | 아니오 | 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 일부 예 | 아니오 | 아니오 | 예 | 아니오 | 아니오 | 예 | 예 | 아니오 | 매우 낮음 |
| Albero | 2012 | 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 예 | 아니오 | 일부 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 예 | 예 | 매우 낮음 |
| Krieger | 2012 | 예 | 아니오 | 예 | 일부 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 일부 예 | 일부 예 | 아니오 | 메타분석 없음 | 메타분석 없음 | 예 | 아니오 | 메타분석 없음 | 예 | 매우 낮음 |
| Larke | 2011 (a) | 예 | 아니오 | 예 | 일부 예 | 예 | 예 | 아니오 | 일부 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 예 | 예 | 예 | 매우 낮음 |
| Larke | 2011 (b) | 예 | 아니오 | 예 | 일부 예 | 예 | 예 | 아니오 | 일부 예 | 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 아니오 | 예 | 아니오 | 예 | 매우 낮음 |

*** AMSTAR 2 전반적 신뢰도**

- 높음: 체계적 문헌고찰은 해당 질문에 대해 정확하고 포괄적으로 연구결과를 요약하여 제공함
- 중등도: 체계적 문헌고찰은 하나 이상의 약점이 있지만 핵심적이지는 않음. 따라서 합성결과가 비교적 정확하다고 할 수 있음
- 낮음: 체계적 문헌고찰은 핵심적인 약점이 있으며, 합성결과가 포괄적이거나 정확하지 않을 수 있음
- 매우 낮음: 체계적 문헌고찰은 하나 이상의 핵심적인 약점이 있으며, 합성결과가 정확하고 포괄적이라고 하기 어려움

# 2. 분석결과

## 2.1 안전성

포경수술의 안전성과 관련된 연구결과를 보고하고 있는 체계적 문헌고찰 10편이 확인되었다. 안전성 결과는 포경수술 행위와 직접적으로 관련된 1) 시술 관련 합병증(complication), 시술 후 발생할 수 있는 2) 부작용(adverse effect)으로 구분하여 제시하였다.

### 2.1.1 시술 관련 합병증(complication)

포경수술의 안전성과 관련된 결과지표 중, 시술과 관련된 합병증을 보고한 체계적 문헌고찰은 4편이었다. 포함된 문헌들은 대부분 포경수술 후 발생할 수 있는 종합적인 합병증 발생률을 보고하였으며, 시술과 관련된 합병증은 경미한 이상 반응이 드물게(1~5%) 발생하는 것으로 보고하였다.

표 3.3 [안전성] 시술 관련 합병증 선택문헌 목록

| 1저자 | 출판연도 | 결과지표 | 결론 | AMSTAR 2 전반적 신뢰도 |
|---|---|---|---|---|
| Shabanzadeh | 2021 | 합병증 발생률 | ⊕ 합병증 발생 3.84% | 매우 낮음 |
| Morris | 2019 (a) | 초기 합병증 | ⊕ 경미하고 드물게 발생 | 매우 낮음 |
| Sharma | 2018 | 수술 관련 부작용 | ⊕ 수술 관련 부작용 5% | 낮음 |
| Morris | 2017 (a) | 외요도구 협착 위험 | ⊕ 외요도구 협착 발생 1% 미만<br>⊖ 관련성 없음 | 매우 낮음 |

Shabanzadeh 등(2021)은 포경수술 후 합병증 발생 위험 및 위험요인을 확인하기 위하여 포괄적인 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 351편의 메타분석 결과, 포경수술 후 치료가 필요한 정도의 합병증은 100건당 약 4건 발생하는 것으로 나타났으며, 비치료적(non-therapeutic) 목적보다 치료(therapeutic) 목적의 포경수술에서 합병증 발생이 더 높았다.

- (전체 문헌) 포경수술 후 치료가 필요한 합병증 발생 위험은 3.84% (95% CI 3.35, 4.37)로 나타났다.
- 치료적 포경수술은 비치료적 포경수술에 비해 합병증 발생이 2배 높았다(각 7.47%, 3.34%). 유착, 외요도구 협착, 감염은 치료적 포경수술의 가장 흔한 합병증이며, 출혈, 장치제거, 감염은 비치료적 포경수술에서 더 자주 발생하는 것으로 나타났다.
- 다변량 메타회귀분석 결과, 비치료적 포경수술보다 치료적 포경수술에서, 아프리카보다 아시아 및 남미 대륙에서 포경수술의 합병증 위험이 더 높았다. 포경수술의 연령과 관련해서는 영유아(infant, 0-2세)보다 어린이(child, 2-18세)에서 합병증 위험이 유의하게 높은 것으로 나타났으나 영유아부터 어린이(Infant to child), 어린이부터 성인(child to adult) 연령대와는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그 외 시술방법, 마취방법, 시술자 및 시술 환경은 합병증 발생 위험과 관련성이 없었다.

Morris 등(2019a)은 포경수술 반대론에 대한 근거를 찾기 위해 체계적 문헌고찰을 수행한 결과, 포경수술 후 초기 합병증은 모두 경미하고 쉽게 치료될 수 있는 이상반응(adverse event)으로 드물게 발생하는 것으로 나타났다. 저자는 포경수술과 관련된 근거를 종합하여 포경수술을 반대하는 주장이 대부분 낮은 수준의 근거 및 의견이었으며 강한 과학적 근거에 의해 반박된다고 결론내렸다.

- 포경수술의 초기 합병증은 모두 경미하고 쉽게 치료될 수 있는 이상반응(adverse events)으로 드물게 발생하는 것으로 나타났다.

Sharma 등(2018)은 체계적 문헌고찰을 통해 포경수술과 관련된 합병증 발생을 확인하였고, 무작위배정 비교임상시험들에서 약 5%의 수술 관련 부작용이 발생하는 것으로 나타났다.

- 3개의 무작위배정 비교임상시험에 포함된 5,230건의 포경수술 중, 수술 관련 부작용이 273건(5%) 발생하였다.
- 위의 합병증 발생 환자를 대상으로 약 2년간 추적관찰 결과, 관련 부작용은 경증(치료 필요 없음) 53%, 중등도(치료 필요 없음) 45%, 중증(추가 수술 필요 포함) 3%로 확인되었다.

Morris 등(2017a)은 포경수술에 따른 외요도구 협착(meatal stenosis)의 관련성을 확인하고자 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 포경수술 후 외요도구 협착 위험은 1% 미만으로 낮았으며, 약한 근거수준을 바탕으로 포경수술 여부와 외요도구 협착 발생은 관련이 없는 것으로 보고하였다.

- 27개의 관찰연구에서 포경수술을 받은 남성의 외요도구 협착 발생 위험은 0.66% (95% CI 0.435, 0.911)로 나타났다.
- 3개의 관찰연구에서는 포경수술을 받은 남성과 받지 않은 남성 사이의 외요도구 협착 발생률에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(OR 3.20; 95% CI 0.73, 13.9).

### 2.1.2 부작용

포경수술의 안전성과 관련된 결과지표 중, 포경수술에 따른 부작용을 보고하고 있는 체계적 문헌고찰은 7편이었다. 포함된 문헌들은 주로 성기능 및 성적 쾌락과 관련된 부작용을 보고하고 있었으며, 포경수술 여부에 따른 관련 부작용은 관련성이 없는 것으로 나타났다.

표 3.4 [안전성] 부작용 선택문헌 목록

| 1저자 | 출판연도 | 결과지표 | 결론 | AMSTAR 2 전반적 신뢰도 |
|---|---|---|---|---|
| Morris | 2020 | 성기능, 성적 감각, 쾌락 | ⊕ 없거나 경미함 | 매우 낮음 |
| Morris | 2019 (a) | 신체적, 심리적, 성적 부작용(adverse effect) | ⊕ 없거나 경미함, 관련성 없음 | 매우 낮음 |
| Yang | 2018 | 성기능, 성적 감각 | ⊖ (조루) 관련성 없음<br>⊖ (오르가슴) 관련성 없음<br>⊕ (사정시간, 발기부전, 성교통) 포경수술이 더 좋음 | 매우 낮음 |
| Morris | 2017 (b) | 성기능, 민감성 또는 쾌락 | ⊕ 부정적 영향을 미치지 않음 | 매우 낮음 |
| Shabanzadeh | 2016 | 성기능 | ⊖ 관련성 없음 | 낮음 |
| Morris | 2013 (b) | 성기능, 쾌락 | ⊖ 관련성 없음 | 매우 낮음 |
| Tian | 2013 | 성기능 | ⊖ 관련성 없음 | 매우 낮음 |

Morris 등(2020)은 포경수술과 관련하여 논쟁이 있는 성기능 및 성적 감각과 관련된 부작용을 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였고, 높은 수준의 문헌에 따라 포경수술 후 성기능, 음경 감각, 성적 만족 및 쾌감과 관련된 부작용(adverse effect)이 없거나 경미한 수준으로 결론내렸다. 일부 연구에서는 오히려 포경수술을 받은 남성의 성기능, 감각, 만족감, 쾌감에 이점(benefits)이 있는 것으로 나타났다.

- 중등도 및 높은 수준(SIGN Level 2- 이상)의 근거에 따르면, 포경수술은 성기능, 성적 감각 또는 쾌락과 관련된 부작용(adverse effect)이 없거나 경미하다고 보고되었으며, 일부에서는 오히려 개선되는 것으로 나타났다.
- 이와 대조적으로, 성기능, 감각 및 쾌락에 대한 포경수술의 부작용을 뒷받침하는 연구들의 근거수준은 낮은 것으로 확인되었다.

Morris 등(2019a)은 포경수술 반대론에 대한 근거를 찾기 위해 체계적 문헌고찰을 수행하여 신체적, 심리적, 성적 부작용(adverse effect)을 확인하였다. 근거수준이 높은 다수의 연구에서는 포경수술이 무시해도 될 정도의 신체적, 심리적 부작용을 보고하고 있었으며, 성기능, 민감성 또는 쾌락에 악영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 저자는 포경수술과 관련된 근거를 종합하여 포경수술을 반대하는 주장이 대부분 낮은 수준의 근거 및 의견이었으며 강력한 과학적 근거에 의해 반박된다고 결론내렸다.

- 포경수술은 모두 경미하고 쉽게 치료될 수 있는 이상반응(adverse events)이 드물게 발생하는 것으로 나타났다.

Yang 등(2018)은 포경수술이 성기능과 관련 있는지 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 메타분석 결과, 포경수술은 조루 및 오르가슴 어려움과 관련성이 없었으며, 오히려 사정까지의 시간, 발기부전, 성교통에 있어서는 유의하게 더 좋은 것으로 나타났다.

- 전체(12편) 연구 및 무작위배정 비교임상시험(2편)을 대상으로 한 메타분석 결과, 포경수술 여부에 따라 조루(premature ejaculation) 발생은 유의한 차이가 없었다(전체 OR 0.90; 95% CI 0.72, 1.13/ RCT 2편 OR 0.61; 95% CI 0.28, 1.34).
- 5편 연구의 메타분석 결과, 포경수술 여부에 따른 오르가슴(orgasm) 어려움에는 유의한 차이는 없었다(OR 1.04; 95% CI 0.89, 1.21).
- 2편 연구의 메타분석 결과, 포경수술을 받지 않은 남성이 받은 남성보다 사정까지 시간(intravaginal ejaculation latency time)이 유의하게 더 짧아, 포경수술을 받은 남성에서 더 좋은 것으로 나타났다(OR 0.72; 95% CI 0.60, 0.83).
- 6편 연구의 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성이 받지 않은 남성보다 발기부전이 유의하게 더 낮은 것으로 나타났다(OR 0.42; 95% CI 0.22, 0.78).
- 6편 연구의 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성이 받지 않은 남성보다 성교통이 유의하게 더 낮은 것으로 나타났다(OR 0.36; 95% CI 0.17, 0.76).

Morris 등(2017b)은 최신의 근거에 기반한 미국의 남성 포경수술 관련 정책이 유사한 영어권 국가인 호주 및 뉴질랜드에 적용될 수 있는지 검토하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 관련 140편의 문헌을 종합적으로 검토한 결과, 남성 포경수술 정책에 대한 접근은 건강과 재정 편익을 극대화할 것으로 보았다.

- 관련된 설문조사, 생리학적 측정, 음경 감각 수용체의 해부학적 위치로부터 얻은 다양한 범위의 근거들은 포경수술이 성기능, 민감성 또는 쾌락에 해로운 영향을 미치지 않았다는 것을 일관되게 제시하고 있었다.

Shabanzadeh 등(2016)은 포경수술이 성기능에 영향을 미치는지, 포경수술 연령이 성기능에 영향을 미치는지 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 포경수술 후 성기능이 떨어진다는 가설은 본 체계적 문헌고찰의 결과로 뒷받침될 수 없었으며, 포경수술 연령에 따른 성기능은 관련 근거수준이 낮아 추가 연구가 필요할 것으로 보았다.

- (전체 연구) 포경수술 여부에 따른 발기부전, 통증, 오르가슴 문제, 만족도 및 사정 곤란에는 유의한 차이는 없는 것으로 나타났으나, 오히려 포경수술을 받은 남성은 포경수술을 받지 않은 남성보다 조루 감소와 음경 민감도 증가가 확인되었다.
- (비치료적) 포경수술 여부에 따른 발기부전, 통증, 오르가슴 문제, 만족도, 사정 곤란에는 유의한 차이 없고, 음경 민감도는 보고되지 않았다.
- (치료적) 포경수술 여부에 따라 발기부전에는 유의한 차이가 없었고, 조루 감소 및 만족도 증가가 확인되었다. 통증, 사정 곤란 등은 보고되지 않았다.

- 5개의 연구에서는 포경수술을 받은 나이가 어릴수록 성기능 장애가 덜 나타나는 것으로 나타났다. 유아기(infancy) 이후의 포경수술은 만족도, 사정 곤란 증가 및 조루 감소와 유의한 차이 없었으나, 성인(adult) 포경수술은 통증 증가 및 만족도 감소가 보고되었다. 7세 이상 포경수술은 조루를 증가시켰다. 0-12세와 3-6세를 비교했을 때, 발기부전, 조루, 오르가슴 문제 및 만족도에 있어서 유의한 차이는 없었다.

Morris 등(2013b)은 포경수술과 관련된 성기능 및 성적 쾌락에 대한 논란을 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 높은 근거수준의 연구들에 따르면 포경수술은 성기능, 민감성, 성적 감각, 만족도에 있어 부정적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

- 높은 수준의 연구들(SIGN 1++/ 2++/ 2+ )에서는 일률적으로 포경수술이 음경 감수성, 성적 각성, 성적 감각, 발기 기능, 조루, 사정 지연, 오르가슴 어려움, 성적 만족도, 쾌락, 삽입시 통증에 전반적으로 부적정인 영향을 미치지 않는다는 것을 확인하였다.
- 관련 체계적 문헌고찰 문헌의 메타분석 결과들도 해당 결론을 지지하고 있었다.

Tian 등(2013)은 포경수술과 성기능의 관련성을 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였고, 메타분석 결과, 포경수술이 성기능에 부정적인 영향을 미칠 가능성이 낮음을 시사하였다. 그러나 이러한 결과는 낮은 근거수준과 연구들간 상당한 이질성이 존재하여 평가되었음을 고려해야 하며, 잘 설계된 전향적 연구들이 필요하겠다고 제언하였다.

- 성기능과 관련된 모든 지표에서 포경수술을 받은 남성과 받지 않은 남성 사이에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.
  - 조루: (5개 연구) OR 1.13 (95% CI 0.83, 1.54)
  - 사정까지 시간: (3개 연구) OR 1.33 (95% CI 0.69, 1.97)
  - 발기부전: (6개 연구) OR 0.90 (95% CI 0.65, 1.25)
  - 성욕이 없거나 낮음: (4개 연구) OR 0.99 (95% CI 0.92, 1.06)
  - 성교통(Dyspareunia): (5개 연구) OR 1.12 (95% CI 0.52, 2.44)
  - 오르가슴 어려움: (4개 연구) OR 0.97 (95% CI 0.83, 1.13)

## 2.2 효과성

포경수술의 효과성과 관련된 연구결과를 보고하고 있는 체계적 문헌고찰 18편이 확인되었다. 효과성 결과는 크게 1) 성매개감염병 예방, 2) 요로감염 예방, 3) 암 예방, 4) 여성 건강 관련, 5) 기타로 구분하여 제시하였다.

### 2.2.1 성매개감염병(Sexually Transmitted Infections, STIs) 예방

성매개감염병은 성적 접촉을 통해 사람과 사람 간 전파되는 감염 질환으로 다양한 원인에 의해 발생한다. 임질(gonorrhea), 매독(syphilis), 클라미디아 감염증(chlamydia trachomatis), 생식기 단순포진(genital herpes), 생식기 사마귀(genital warts), 인간유두종바이러스 감염증(Human papillomavirus, HPV), 인체면역결핍바이러스 감염증(Human Immunodeficiency virus, HIV), 후천성 면역결핍증 Acquired Immune Deficiency Syndrome, AIDS)이 대표적이며, 포경수술과 관련하여 HIV, HPV 및 생식기 사마귀와 관련된 연구가 다수 확인되었다.

#### 2.2.1.1 인체면역결핍바이러스(HIV) 위험 감소

포경수술과 후천성면역결핍증(Acquired Immune Deficiency Syndrome, AIDS)을 일으키는 원인으로 알려진 인체면역결핍바이러스(Human Immunodeficiency Virus, HIV)의 감염 위험을 보고하고 있는 체계적 문헌고찰 4편이 확인되었다. 포함된 문헌들은 모두 일관적으로 포경수술이 HIV 감염 위험을 낮추고 예방하는 것으로 보고하였으며, HIV 감염 고위험군을 대상으로 포경수술을 권고하고 있었다. 4편의 문헌에 공통적으로 포함된 무작위배정 임상시험연구는 모두 아프리카에서 수행된 연구였다.

표 3.5 [효과성] 인체면역결핍바이러스(HIV) 선택문헌 목록

| 1저자 | 출판연도 | 결론 | AMSTAR 2 전반적 신뢰도 |
|---|---|---|---|
| Farley | 2020 | ⊕ 포경수술 남성에서 HIV 감염 발생 비율 낮음 | 매우 낮음 |
| Sharma | 2018 | ⊕ 포경수술 남성에서 HIV 감염 위험 낮음 | 낮음 |
| Lei | 2015 | ⊕ 포경수술은 여성에서 남성으로 HIV 전파 위험 낮음 | 매우 낮음 |
| Krieger | 2012 | ⊕ 포경수술 남성에서 HIV 감염 위험 낮음 | 매우 낮음 |

HIV, Human Immunodeficiency Virus

Farley 등(2020)은 포경수술이 이성애 남성에서 HIV 감염 위험 감소에 효과가 있는지를 확인하였고, 무작위배정 비교임상시험 및 지역사회 기반 코호트 연구 모두에서 포경수술을 받은 남성의 HIV 감염 발생 비율(Incidence Ratio, IRs)이 낮은 것으로 확인되었다.

- 3개 무작위배정 비교임상시험의 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성은 받지 않은 남성보다 HIV 감염 발생 비율이 유의하게 낮았다(IRs 0.41; 95% CI 0.30, 0.56; $I^2$ = 0.0%).
- 5개 고위험 코호트 연구의 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성은 받지 않은 남성보다 HIV 감염 발생 비율이 유의하게 낮았다(IRs 0.29; 95% CI 0.19, 0.43; $I^2$ =67.0%).

Sharma 등(2018)은 포경수술에 따른 HIV 예방 효과를 확인하였고, 포경수술을 받은 전체(동성애, 이성애) 남성에서 HIV 감염 위험이 낮은 것으로 나타났다.

- 전체(49편) 연구 및 무작위배정 비교임상시험 연구(3편)의 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성이 받지 않은 남성보다 HIV 감염 위험이 유의하게 낮았다(RR 0.58; 95% CI 0.48, 0.70; $I^2$ =97%/ RR 0.44; 95% CI 0.33, 0.60; $I^2$ =0%). 이는 이성애 남성만을 대상으로 한 연구(3편)에서도 동일하게 확인되었다(RR 0.28; 95% CI 0.14, 0.59; $I^2$ =64%)

Lei 등(2015)은 남성 포경수술이 이성애의 HIV(-) 남성과 여성에서 HIV acquisition 감소와 관련이 있는지 확인하였고, 포경수술은 남성에서 HIV acquisition으로부터 상당히 보호할 수 있지만, 여성에서는 그렇지 않다는 결론을 도출하였다.

- 9개 연구(3개 RCT 포함)의 메타분석 결과, 포경수술이 HIV(−) 남성에서 HIV acquisition 감소와 관련이 있다는 일관성 있고 강력한 근거를 나타내었고(adjusted RR 0.30; 95% CI 0.24, 0.38), 이는 70%의 감소 효과로 볼 수 있다.

Krieger 등(2012)은 포경수술에 따른 HIV 위험과 관련된 과학적 근거를 검토하여, HIV 감염 고위험군을 대상으로 포경수술은 권장되어야 한다고 언급하였다.

- 3개 무작위배정 비교임상시험의 메타분석 결과, 포경수술이 HIV 감염을 상당히 감소시키는 것으로 나타났다(RR 0.42; 95% CI 0.31, 0.57). 이는 개별 연구 모두에서 유의한 위험(RR) 감소가 일관성 있게 나타났다.

#### 2.2.1.2 사람유두종바이러스(HPV) 위험 감소

포경수술과 자궁경부암의 중요한 원인 인자로 알려진 사람유두종바이러스(Human Papilloma Virus, HPV) 감염 위험을 보고하고 있는 체계적 문헌고찰 3편이 확인되었다. 포함된 문헌들은 모두 일관적으로 포경수술을 받은 남성에서 HPV 감염 유병률이 의미있게 낮은 것으로 보고하였으나, HPV acquisition 및 HPV clearance와는 전반적으로 관련성이 없는 것으로 확인되었다. 3편의 문헌에 포함된 모든 무작위배정 임상시험연구는 아프리카에서 수행된 연구였다.

표 3.6 [효과성] 사람유두종바이러스(HPV) 선택문헌 목록

| 1저자 | 출판연도 | 결론 | AMSTAR 2 전반적 신뢰도 |
|---|---|---|---|
| Zhu | 2017 | ⊕ 포경수술 남성에서 HPV 감염 유병률이 낮음<br>± 포경수술과 HPV acquisition은 관련성 없음<br>± 포경수술과 HPV clearance는 관련성 없음 | 매우 낮음 |
| Albero | 2012 | ⊕ 포경수술 남성에서 HPV 감염 유병률이 낮음<br>± 포경수술과 HPV acquisition은 관련성 없음<br>± 포경수술과 HPV clearance는 관련성 없음 | 매우 낮음 |
| Larke | 2011 (a) | ⊕ 포경수술 남성에서 HPV 감염 유병률이 낮음<br>⊕ 포경수술은 HPV 발생 감소<br>⊕ 포경수술 남성에서 HPV clearance 감소 | 매우 낮음 |

HPV, Human papillomavirus

Zhu 등(2017)은 포경수술과 HPV 감염의 관련성을 확인하였다. 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성은 받지 않은 남성보다 HPV 감염 유병률이 유의하게 낮았으나, HPV acquisition 감소 및 HPV clearance 증가와는 유의한 차이가 없는 것으로 확인되었다.

- 24개 연구(RCT 5개 포함)의 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성은 포경수술을 받지 않은 남성에 비해 HPV 유병률이 유의하게 낮았다(OR 0.68; 95% CI 0.56, 0.82).
- 6개 연구(RCT 1개 포함)의 메타분석 결과, 포경수술 여부에 따른 HPV acquisition은 유의한 관련성이 없었다(OR 0.99; 95% CI 0.62, 1.60).
- 4개 연구(RCT 1개 포함)의 메타분석 결과, 포경수술 여부에 따른 HPV clearance는 유의한 관련성이 없는 것으로 나타났다(OR 1.38; 95% CI 0.96, 1.97)

Albero 등(2012)은 포경수술과 HPV 감염의 관련성을 확인하였다. 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성은 받지 않은 남성보다 HPV 감염 유병률이 유의하게 낮았으나, HPV acquisition 감소 및 HPV clearance 증가와는 유의한 차이가 없는 것으로 확인되었다.

- 14개 연구(non-RCT) 및 2개의 무작위배정 비교임상시험의 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성이 포경수술을 받지 않은 남성에 비해 HPV 유병률이 유의하게 낮은 것으로 나타났다(OR 0.57; 95% CI 0.42, 0.77/ RR 0.67; 95% CI 0.54, 0.82)

- 3개 코호트 연구의 메타분석 결과, 포경수술 여부에 따른 HPV acquisition은 유의한 관련성이 없는 것으로 나타났다(summary effect 1.01; 95% CI 0.66, 1.53).
- 2개 코호트 연구의 메타분석 결과, 포경수술 여부에 따른 HPV clearance는 유의한 관련성이 없는 것으로 나타났다(HR 1.57; 95% CI 0.51, 4.89).

Larke 등(2011a)은 포경수술과 HPV 감염의 관련성을 확인하였다. 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성은 받지 않은 남성보다 HPV 감염 유병률이 유의하게 낮았다. 또한 HPV(-) 남성에서 포경수술은 HPV 발생을 유의하게 감소시켰으며, 포경수술 받은 남성에서 HPV clearance가 유의하게 증가한 것으로 나타나 포경수술이 HPV 유병률 감소의 이점을 확인할 수 있었다.

- 전체(19개) 연구의 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성은 포경수술을 받지 않은 남성에 비해 HPV 유병률이 유의하게 낮았다(OR 0.57; 95% CI 0.45, 0.71). 이는 2편의 무작위배정 비교임상시험만을 별도로 분석했을 때도 동일하게 확인되었다(OR 0.53; 95% CI 0.42, 0.67).
- 3개의 연구의 메타분석 결과, HPV(-) 남성에서 포경수술은 HPV 발생(incidence)을 유의하게 감소시키는 것으로 나타났다(RR 0.75; 95% CI 0.57, 0.99).
- 3개의 연구의 메타분석 결과, 포경수술 받은 남성에서 HPV clearance가 유의하게 높았다(RR 1.33; 95% CI 0.89, 1.98).

#### 2.2.1.3 그 외 성매개감염병(STIs) 위험 감소

HIV 및 HPV를 제외한 그 외 성매개감염병(Sexually Transmitted Infections, STIs)과 관련하여 포경수술의 효과성을 확인한 7편의 체계적 문헌고찰이 확인되었다. 생식기 사마귀와 관련된 문헌들은 모두 일관적으로 포경수술과 생식기 사마귀 유병률은 관련성이 없는 것으로 나타났다. 그러나 다양한 성매개감염병에 있어서는 포경수술이 전반적인 성매개감염병을 예방하거나 이익을 제공한다고 한 연구와 관련 편익을 뒷받침할 근거가 없다는 연구가 혼재되어 있고, 그 효과 역시 일부 특정 질환에 국한되어 나타나기도 했다.

표 3.7 [효과성] 그 외 성매개감염병 선택문헌 목록

| 1저자 | 출판연도 | 결과 지표 | 결론 | AMSTAR 2 전반적 신뢰도 |
|---|---|---|---|---|
| Morris | 2019 (a) | 성매개 감염병 | ⊕ 성매개감염병으로부터 보호함 | 매우 낮음 |
| Sharma | 2018 | | ⊕ (생식기 궤양, HSV-2) 포경수술 남성에서 위험 감소<br>± (그 외) 관련성 없음 | 낮음 |
| Morris | 2017 (b) | | ⊕ 포경수술이 이익을 제공함 | 매우 낮음 |
| Van Howe | 2013 | | ± 근거가 뒷받침되지 않음 | 매우 낮음 |
| Zhu | 2017 | 생식기 사마귀 | ± 유의한 차이 없음 | 매우 낮음 |
| Albero | 2012 | | ± 유의한 차이 없음 | 매우 낮음 |
| Larke | 2011 (a) | | ± 유의한 차이 없음 | 매우 낮음 |

HSV, Herpes Simplex Virus

Morris 등(2019a)은 포경수술 반대론에 대한 근거를 확인하기 위해 체계적 문헌고찰을 수행하였으며 관련 문헌을 포괄적으로 검토한 결과, 높은 수준의 연구에 기반하여 포경수술은 HIV 및 그 외 다양한 성매개감염병의 위험으로부터 보호하는 것으로 나타났다.

Sharma 등(2018)은 포경수술에 따른 다양한 성매개감염병 예방 효과를 확인하기 위해 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 포경수술을 받은 남성은 다양한 성매개감염병 중 생식기 궤양, 단순포진 바이러스-2 감염 위험을 감소시키는 것으로 확인되었으나, 그 외 매독, 임균, 클라미디아 위험과는 관련성이 없는 것으로 나타났다.

- 생식기 궤양 위험: RR 0.78 (95% CI 0.70, 0.88)
- 단순포진 바이러스-2(HSV-2) 위험: RR 0.86 (95% CI 0.76, 0.97)
- 매독(syphilis) 위험: RR 0.81 (95% CI 0.63, 1.05)
- 임균(gonorrhoea) 위험: RR 0.92 (95% CI 0.80, 1.07)
- 클라미디아(chlamydia) 위험: RR 1.13 (95% CI 0.91, 1.40)

Morris 등(2017b)은 최신의 근거에 기반한 미국의 남성 포경수술 관련 정책이 유사한 영어권 국가인 호주 및 뉴질랜드에 적용될 수 있는지 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 관련 140여 편의 문헌을 검토한 결과, 연구들은 초기 유아(early infant)에서 포경수술이 다양한 성매개감염병으로부터 보호함으로써 즉각적이고 평생의 이익을 제공한다는 것을 보여주었다.

Van Howe 등(2013)은 포경수술이 성매개감염병을 감소시킨다는 주장을 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 결과적으로, 성매개감염병의 예방은 포경수술의 이점으로 합리적으로 해석될 수 없으며, 성매개감염병을 예방하기 위해 일반인을 대상으로 한 포경수술 정책은 의학적 근거로부터 뒷받침되지 않는다고 보았다.

- 클라미디아(Chlamydia), 임질, 생식기 헤르페스, 인간유두종바이러스(HPV)는 포경수술의 영향을 받지 않는 것으로 나타났다.
- 매독은 연구간 엇갈리는 결과를 나타냈다.
- 포경수술을 받지 않은 남성은 생식기 궤양성 질환(genital ulcerative disease, GUD)의 위험이 더 높은 반면, 생식기 분비물 증후군(genital discharge syndrome, GDS), 비특이적 요도염, 생식기 사마귀 및 모든 성매개감염병의 전반적인 위험이 낮은 것으로 나타났다.
- 일반 인구집단(general population)을 대상으로 한 연구에서, 포경수술이 개인의 성매개감염병 위험에 미치는 명확하거나 일관된 긍정적인 결과는 없는 것으로 나타났다.

Zhu 등(2017)은 포경수술과 생식기 사마귀의 관련성을 확인하였고, 메타분석 결과 포경수술 여부에 따른 생식기 사마귀 유병률은 관련성이 없는 것으로 나타났다.

- 5개 관찰연구의 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성과 받지 않은 남성 사이의 생식기 사마귀 유병률은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(OR 1.17; 95% CI 0.63, 2.17).

Albero 등(2012)은 포경수술과 생식기 사마귀의 관련성을 확인하였고, 메타분석 결과 포경수술 여부에 따른 생식기 사마귀 유병률은 관련성이 없는 것으로 나타났다.

- 5개 관찰연구의 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성과 받지 않은 남성 사이의 생식기 사마귀 유병률은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(OR 0.89; 95% CI 0.59, 1.33).

Larke 등(2011a)은 포경수술과 생식기 사마귀의 관련성을 확인하였고, 메타분석 결과 포경수술 여부에 따른 생식기 사마귀 유병률은 관련성이 없는 것으로 나타났다.

- 15개의 관찰연구의 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성과 받지 않은 남성 사이의 생식기 사마귀 유병률은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(OR 0.93; 95% CI 0.65, 1.33).

### 2.2.2 요로감염 예방

포경수술과 요로감염(Urinary Tract Infection, UTI)의 위험을 보고하고 있는 체계적 문헌고찰 3편이 확인되었다. 포함된 문헌들은 모두 일관적으로 포경수술을 받은 남성에서 요로감염 위험이 낮아 이익을 제공한다고 보고하였다.

표 3.8 [효과성] 요로감염 선택문헌 목록

| 1저자 | 출판연도 | 결론 | AMSTAR 2 전반적 신뢰도 |
|---|---|---|---|
| Morris | 2019 (a) | ⊕ 포경수술 남성에서 요로감염 위험 감소 | 매우 낮음 |
| Morris | 2017 (b) | ⊕ 포경수술이 요로감염으로부터 보호함 | 매우 낮음 |
| Morris | 2013 (a) | ⊕ 포경수술 남성에서 요로감염 위험 감소 | 매우 낮음 |

Morris 등(2019a)은 포경수술 반대론에 대한 근거를 확인하기 위해 체계적 문헌고찰을 수행하였으며 관련 문헌을 포괄적으로 검토한 결과, 영유아 포경수술(early infant male circumcision, EIMC)은 유아기 및 그 이후의 요로감염 위험을 감소시키는 것으로 보았다.

Morris 등(2017b)은 최신의 근거에 기반한 미국의 포경수술 정책이 유사한 영어권 국가인 호주 및 뉴질랜드에 적용될 수 있는지 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 관련 140여 편의 문헌을 검토한 결과, 연구들은 초기 유아(early infant)에서 포경수술이 요로감염으로부터 보호함으로써 이익을 제공한다는 것을 보여주었다.

Morris 등(2013a)은 포경수술의 요로감염 예방 효과를 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였고, 포경수술을 받지 않는다면(단일 위험요소로써) 평생 요로감염에 걸릴 확률이 23.3%인 것으로 나타났다. 이것은 대부분 경미한 포경수술 합병증 발생(1.5%)을 크게 초과하는 것으로 요로감염의 잠재적 가능성은 유아(infant) 남성에게 바람직한 예방적 보건 중재로서 포경수술을 지지하였다.

- 22개 연구(1개 RCT 포함)의 메타분석 결과, 포경수술을 받지 않은 남성은 포경수술을 받은 남성보다 요로감염 위험이 더 큰 것으로 나타났다(RR 3.65; 95% CI 1.15, 11.8).
- 포경수술 여부에 따른 요로감염 발생의 차이(32.1% vs. 8.8%)는 23.2%로, 이는 포경수술을 받지 않은 단일 위험 요소가 평생 요로감염에 기인하는 비율을 나타낸다.

### 2.2.3 암 예방

포경수술과 전립선암 및 음경암의 위험을 보고하고 있는 체계적 문헌고찰 6편이 확인되었다. 전립선암과 포경수술의 관련성을 확인하고 있는 5편의 연구 중, 대부분의 연구에서는 포경수술을 받은 남성에서 전립선암 위험이 낮은 것으로 나타났으나, 포경수술과 전립선암이 관련성 없다고 한 가장 최신의 연구(Van Howe 등, 2020) 결과와 차이가 있었다. 포경수술과 음경암의 관련성을 확인하고 있는 3편의 연구에서는 포경수술이 음경암으로부터 보호한다고 보고되었으나, 특히 침윤성 음경암 위험 감소의 효과가 있는 것으로 확인되었다.

표 3.9 [효과성] 암 선택문헌 목록

| 1저자 | 출판연도 | 결과지표 | 결론 | AMSTAR 2 전반적 신뢰도 |
|---|---|---|---|---|
| Van Howe | 2020 | 전립선암 | ± 유의한 차이 없음 | 매우 낮음 |
| Morris | 2019 (a) | 전립선암, 음경암 | + 포경수술이 전립선암을 예방함<br>+ 포경수술이 음경암을 예방함 | 매우 낮음 |
| Morris | 2017 (b) | 전립선암, 음경암 | + 포경수술이 전립선암으로부터 보호함<br>+ 포경수술이 음경암으로부터 보호함 | 매우 낮음 |
| Li | 2016 | 전립선암 | + 포경수술 남성에서 전립선암 발생이 낮음 | 매우 낮음 |
| Pabalan | 2015 | 전립선암 | ± (전체) 유의한 차이 없음<br>+ (민감도) 이질성 높은 연구(2개)를 제외한 결과, 포경수술에서 전립선암 발생 위험 낮음<br>+ (하위군) PSA 검사 도입 후, 일반집단 대조군 연구, 흑인 대상 포경수술에서 전립선암 발생 위험 낮음 | 매우 낮음 |
| Larke | 2011 (b) | 음경암 | ± (PIN I-III 또는 in situ 음경암) 유의한 차이 없음<br>+ (침윤성 음경암) 포경수술 남성에서 발생 위험 낮음 | 매우 낮음 |

PIN, Penile Intraepithelial Neoplasia; PSA, Prostate Specific Antigen

Van Howe 등(2020)은 포경수술과 전립선암 사이의 관련성을 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 메타분석 결과, 포경수술 여부에 따른 전립선암 위험에 대한 관련성은 확인할 수 없었다.

- 12개 환자-대조군 연구의 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성과 받지 않은 남성 사이에 전립선암은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(OR 1.10; 95% CI 0.96, 1.26; $I^2$ =82.8%).
- PSA 스크리닝 검사의 영향을 확인하기 위해 메타회귀분석을 수행하였으나, PSA 도입 전후에도 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(p=0.26).

Morris 등(2019a)은 포경수술 반대론에 대한 근거를 확인하기 위해 체계적 문헌고찰을 수행하였으며 관련 문헌을 포괄적으로 검토한 결과, 포경수술이 음경암 및 전립선암을 예방한다는 강한 근거들이 존재하는 것으로 나타났다.

Morris 등(2017b)은 최신의 근거에 기반한 미국의 포경수술 정책이 유사한 영어권 국가인 호주 및 뉴질랜드에 적용될 수 있는지 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 관련 140여 편의 문헌을 검토한 결과, 연구들은 포경수술이 음경 및 전립선암으로부터 보호함으로써 이익을 제공한다는 것을 보여주었다.

Li 등(2016)은 포경수술과 전립선암의 관련성을 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 제한적인 자료 안에서 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성에서 전립선암 발생(incidence)이 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 추가적으로 높은 수준의 다기관 연구가 필요할 것으로 보았다.

- (고정효과모형) 환자-대조군 연구 6편의 메타분석 결과, 대조군(전립선암이 아닌 자)에 비해 전립선암 환자의 포경수술 빈도(incidence)가 유의하게 더 낮았다(OR 0.90; 95% CI 0.82, 0.98; $I^2$ =54%).
- (변량효과모형) 환자-대조군 연구 6편의 메타분석 결과, 대조군과 전립선암 환자의 포경수술 빈도는 유의한 차이가 없었다(OR 0.90; 95% CI 0.78, 1.05; $I^2$ =54%).
- (민감도 분석) 이질성 높은 1개 연구를 제외한 메타분석 결과, 대조군에 비해 전립선암 환자의 포경수술 빈도(incidence)가 유의하게 더 낮았다(OR 0.88; 95% CI 0.80, 0.96; $I^2$ =0%).

- 2개 환자-대조군 연구의 메타분석 결과, 대조군과 공격성이 낮은 전립선암 환자의 포경수술 빈도는 유의한 차이가 없었다(OR 0.93; 95% CI 0.83, 1.04).
- 2개 환자-대조군 연구의 메타분석 결과, 대조군에 비해 *공격성이 높은* 전립선암 환자에서의 포경수술 빈도가 유의하게 더 낮았다(OR 0.84; 95% CI 0.72, 0.97).

Pabalan 등(2015)은 포경수술과 전립선암의 관련성을 체계적 문헌고찰을 통해 확인하였다. 포경수술 여부에 따른 전립선암 위험 감소에 대한 안정성(stability)은 PSA 검사 도입 후, 일반집단 대조군 연구 및 흑인 대상의 하위군에서 가장 잘 나타났다.

- (전체) 환자-대조군 연구 7편의 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성과 받지 않은 남성 사이의 전립선암 발생 위험에 유의한 차이 없었다(OR 0.88; 95% CI 0.73, 1.07; $I^2$ =65%).
- (민감도 분석) 이질성 높은 연구(2편)를 제외한 5편의 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성은 받지 않은 남성보다 전립선암 발생 위험이 유의하게 낮았다(OR 0.90; 95% CI 0.82, 0.99; $I^2$ =0%).
- (하위군 분석) PCA 검사 도입 후, 포경수술을 받은 남성은 받지 않는 남성보다 전립선암 발생 위험이 유의하게 낮았다(OR 0.88; 95% CI 0.80, 0.97).
- (하위군 분석) 일반집단 대조군 연구에서 포경수술을 받은 남성은 받지 않는 남성보다 전립선암 발생 위험이 유의하게 낮았다(OR 0.84; 95% CI 0.71, 1.00).
- (하위군 분석) 흑인 대상 연구에서 포경수술을 받은 남성은 받지 않는 남성보다 전립선암 발생 위험이 유의하게 낮았다(OR 0.59; 95% CI 0.38, 0.92).

Larke 등(2011b)은 포경수술과 음경암의 관련성을 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 메타분석 결과, 아동기/청소년기에 포경수술을 받은 남성은 전립선상피내종양(Prostatic Intraepithelial Neoplasia, PIN (I-III)) 또는 in situ 음경암과는 유의한 관련성이 없었으나, 침윤성 음경암의 위험이 상당이 감소하는 것으로 나타났다. 이는 포경(phimosis)에 대한 부분적 효과가 있는 것으로 보았다.

- 2개 환자-대조군 연구의 메타분석 결과, 아동기/청소년기의 포경수술과 PIN 또는 in situ 음경암은 유의한 관련성이 없었다(OR 0.93; 95% CI 0.59, 1.47).
- 4개 환자-대조군 연구의 메타분석 결과, 아동기/청소년기의 포경수술은 침윤성 음경암 감소에 있어 유의한 효과가 있었다(OR 0.33; 95% CI 0.13, 0.83).
- 3개 환자-대조군 연구의 메타분석 결과, 18세 이상 성인에서 포경수술과 침윤성 음경암은 유의한 관련성이 없었다(OR 2.71; 95% CI 0.93, 7.94).

### 2.2.4 여성 건강 관련

남성 포경수술과 여성 건강과 관련된 위험을 보고하고 있는 체계적 문헌고찰 3편이 확인되었다. 최근 연구 2편에서는 남성 포경수술이 자궁경부암 등 일부 여성 질환의 위험을 낮추는 것으로 보고되었으나, 그 외 질환에 있어서는 혼재된 결과를 나타내거나 남성 포경수술과 관련성이 없는 것으로 나타났다.

표 3.10 [효과성] 여성 건강 관련 선택문헌 목록

| 1저자 | 출판연도 | 결과지표 | 결론 | AMSTAR 2 전반적 신뢰도 |
|---|---|---|---|---|
| Morris | 2019 (b) | 여성의 성매개감염병, 생식기 건강 | ⊕ 여성의 발암성 HPV, 자궁경부암, 질염, 생식기 궤양 질환 위험 감소<br>⊜ (그 외) 여성의 HSV-2, 클라미디아, 매독, HIV, 칸디다증, 임질, 마이코플라즈마 제니탈리움, 배뇨곤란과 관련된 결과는 혼재되어 있거나 관련성 없음 | 매우 낮음 |
| Grund | 2017 | 여성 건강결과 | ⊕ 여성 파트너가 여러 질병에 걸릴 위험을 낮춤. 특히, 자궁경부암, 자궁경부 이형성증, HSV-2, 클라미디아, 매독으로부터 보호한다는 일관성 높은 근거가 확인됨 | 매우 낮음 |
| Lei | 2015 | 여성 HIV acquisition | ⊜ 여성 HIV acquisition과 관련성 없음 | 매우 낮음 |

HIV, Human Immunodeficiency Virus; HPV, Human Papilloma Virus; HSV, Herpes Simplex Virus;

Morris 등(2019b)은 남성 포경수술과 여성에서의 성매개감염병 위험과 생식기 건강 상태에 대한 관련성을 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 82편의 문헌을 포괄적으로 검토한 결과, 포경수술은 여성에서 발암성 HPV 유전자형, 자궁경부암, 트리코모나스 질염(T. vaginalis), 세균성 질염 및 생식기 궤양 질환 위험을 감소시키는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 포경수술을 수행하려는 세계적인 노력을 뒷받침하고, 다른 성매개감염병 예방 전략 보완하는 자료로 추가된다.

포함된 연구들을 검토한 결과,

- 남성 포경수술은 여성의 발암성 HPV 유전자형 감염과 자궁경부암 발생 위험 감소와 관련이 있음을 보여주었다.
- 남성 포경수술은 여성의 트리코모나스 질염, 세균성 질염 및 생식기 궤양 질환 위험을 감소시키는 것으로 나타났다.
- 남성 포경수술과 여성의 단순포진바이러스(HSV-2), 클라미디아 트라코마티스(Chlamydia trachomatis), 매독트레포네마(Treponema pallidum), 인체면역결핍 바이러스(HIV), 칸디다증과 관련된 근거는 결과가 혼재되어 있었다.
- 남성 포경수술은 여성에서 임질, 마이코플라즈마 제니탈리움(Mycoplasma genitalium), 배뇨곤란 또는 질 분비물 위험을 감소시키지는 않았다.

Grund 등(2017)은 남성 포경수술과 여성 관련 건강결과와의 관련성을 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 60편의 문헌을 종합적으로 검토한 결과, 남성 포경수술이 여성 파트너의 다양한 질병에 걸릴 위험을 낮춘다는 근거는 일관성이 매우 높은 것으로 나타났으며, 특히 자궁경부암, 자궁경부 이형성증, 단순포진바이러스-2, 클라미디아, 매독에서 일관성이 높은 근거들이 확인되었다.

Lei 등(2015)은 남성 포경수술이 이성애의 HIV(-) 남성과 여성에서 HIV acquisition 감소와 관련이 있는지 확인하였고, 포경수술은 남성에서 HIV acquisition으로부터 상당히 보호할 수 있지만, 여성에서는 그렇지 않다는 결론을 도출하였다.

- (전체) 5편 연구(1편 RCT 포함)의 메타분석 결과, 남성 포경수술은 여성의 HIV acquisition 감소와 유의한 관련이 있었으나(adjusted RR 0.55; 95% CI 0.33, 0.93) 개별 연구의 결과들은 일관성이 없었다(moderate 이질성).
- (민감도 분석) 이질성이 높은 2개의 연구를 제외한 메타분석 결과(3개), 포경수술을 받은 남성과 받지 않은 남성 사이에서 HIV(−) 여성의 HIV acquisition에 유의한 차이가 없었다(adjusted RR 0.68; 95% CI 0.40, 1.15).

### 2.2.5 기타

포경수술과 피부질환의 관련성은 체계적 문헌고찰 1편에서 보고하였다. 포경수술을 받은 남성에서 생식기 편평태선 발생 위험이 더 높은 것으로 확인되었다.

표 3.11 [효과성] 기타 선택문헌 목록

| 1저자 | 출판연도 | 결과지표 | 결론 | AMSTAR 2 전반적 신뢰도 |
|---|---|---|---|---|
| Chang | 2019 | 생식기 편평태선 | ⛔ 포경수술 받은 남성에서 발생 위험 높음 | 매우 낮음 |

Chang 등(2019)은 포경수술과 생식기 편평태선(Genital Lichen Planus)의 관련성을 확인하기 위하여 체계적 문헌고찰을 수행하였다. 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성은 받지 않은 남성보다 생식기 편평태선 위험이 더 높았으, 인종 등과 같은 다른 요소도 고려해야 할 것으로 보았다.

- 3편의 증례 연구 메타분석 결과, 포경수술을 받은 남성은 받지 않은 남성보다 생식기 편평태선 위험이 더 높았다(RR 1.851; 95% CI 1.233, 2.780; $I^2$ =0%).

## 3. 국민참여단 설문조사 결과

최근 의료기술평가(Health Technology Assessment, HTA) 개념이 대두되면서 보건의료분야의 의사결정 과정에서 전문가의 일방적 의견이 아닌 과학적 근거를 바탕으로 한 환자·보호자·정책결정자들이 참여하여 합리적인 결정을 하기 위한 노력이 시도되고 있으며, 한국보건의료연구원에서는 일반 국민을 참여시키기 위한 노력의 일환으로 제2기 국민참여단을 구성하여 운영하고 있다.

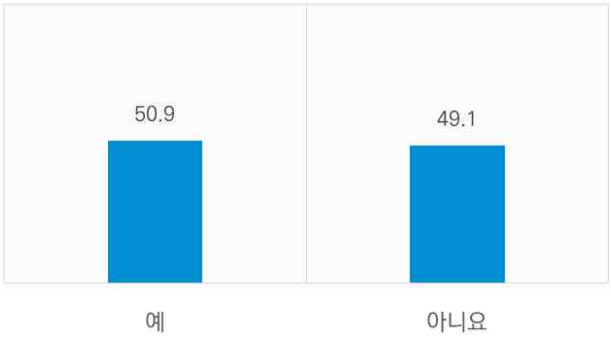
국민참여단은 일반 시민 및 환자참여그룹 추천으로 96명으로 구성되었으며, 이 중 환자참여그룹은 한국선천성 심장병 환우회, 한국건선협회, 한국백혈병환우회, 한국 1형당뇨병 환우회, 한국희귀난치성질환연합회, 류마티스 환우회, 소비자와 함께, 소비자 시민모임, 한국소비자연맹이 포함되었다.

본 설문조사는 일상생활에 지장이 없는 미용 개선 또는 건강증진을 목적으로 하는 비급여 의료기술(선택비급여)에 대해 국민의 궁금증을 파악하여 올바른 정보를 제공하고자 연구원내 국민참여단의 의견을 조사하기 위해 실시되었다. 조사방법은 구조화된 온라인 설문지를 바탕으로 전체 국민참여단을 대상으로 수행되었으며, 조사내용은 1) 포경수술 경험, 2) 포경수술을 받게 된 계기, 3) 포경수술 효과, 4) 포경수술을 받지 않은 이유, 5) 포경수술에 대해 궁금한 점을 자가 응답 방식으로 작성하였다.

설문조사 결과 55.2% (53명)가 응답하였으며, 세부 내용은 다음과 같다.

### 3.1 포경수술 경험

조사에 참여한 국민참여단 53명 중, '본인 또는 본인의 자녀가 포경수술을 받은 적이 있다'고 응답한 비율은 50.9%로 절반 정도였다.

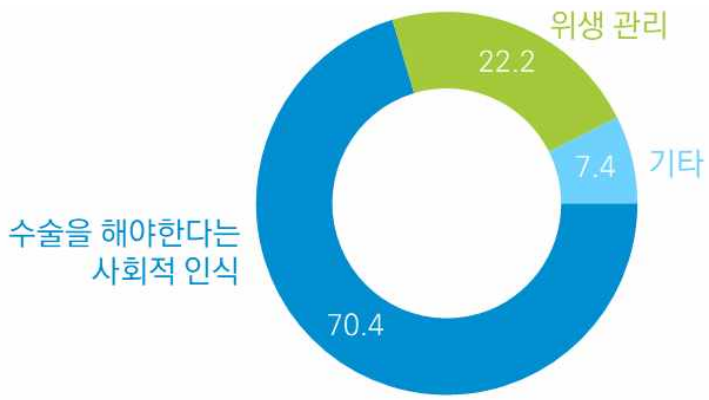



※ Base : 전체 n=53 / 단위 : %

그림 3.2 [설문조사] 포경수술 경험

## 3.2 포경수술을 받게 된 계기

본인 혹은 자녀가 포경수술 경험이 있다고 응답한 국민참여단 중 70.4%가 '대부분 하는 것이어서', '사회적으로 해야 한다는 인식이 강해서' 등 사회적 인식이 포경수술의 계기인 것으로 조사되었다. 또한 본인이 포경수술을 받은 응답자의 경우 어렸을 때 수술을 받은 경우가 많아 부모 세대의 인식 영향도 있는 것으로 예상하였다. 22.2%는 위생 관리와 질병 예방을 목적으로 포경수술을 받았다고 응답하였다.

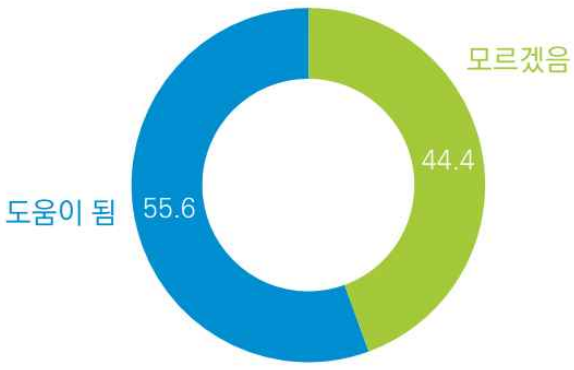



※ Base : 포경수술 경험이 있는 국민참여단 n=27 / 단위 : %

그림 3.3 [설문조사] 포경수술을 받게 된 계기

## 3.3 포경수술 효과

포경수술의 효과에 대해선 포경수술 경험이 있는 국민참여단 중 55.6%가 긍정적으로 응답하였다. 특히 '평소 청결유지와 위생 측면에서 효과적이다'라고 응답한 비율이 높게 나타났다. 효과에 대해서 모르겠다, 없는 것 같다 답한 44.4% 중에선 너무 어릴 때 수술했기 때문에 잘 모르겠다 답한 사례가 일부 있었다.

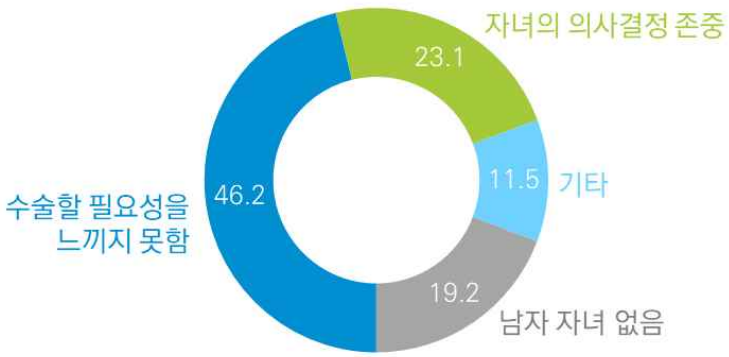



※ Base : 포경수술 경험이 있는 국민참여단 n=27 / 단위 : %

그림 3.4 [설문조사] 포경수술 효과

## 3.4 포경수술을 받지 않은 이유

본인 또는 자녀가 포경수술을 받지 않은 국민참여단 26명 중 본인이 여성이고 자녀 또한 여아인 19.2%를 제외했을 때 '필요성을 느끼지 못했기 때문'이 포경수술을 받지 않은 가장 주된 이유인 것으로 조사되었다. 또한 남자 자녀가 있는 국민참여단의 경우 어린 나이에 수술을 받도록 하기 보단 자녀가 스스로 판단하고 수술 여부를 결정할 기회를 주겠다는 의견이 대부분이었다.




※ Base : 포경수술 경험이 없는 국민참여단 n=26 / 단위 : %

그림 3.5 [설문조사] 포경수술을 받지 않은 이유

## 3.5 포경수술에 대해 궁금한 점

포경수술에 대해 궁금한 점으로는 반드시 해야하는 수술인지, 실제로 위생과 질병 예방에 도움이 되는지 등 포경수술의 효과에 대한 언급이 다수였다. 또한 수술이 필요하다면 적정 시기에 관한 관심이 높았다. 어릴 때 수술을 하면 좋다는 사회적인 인식과 어린 자녀에게 의사결정 기회를 주고자 하는 것이 충돌하기 때문으로 예상된다.

# Ⅳ 결과요약 및 결론

## 1. 평가결과 요약

포경수술은 젖혀지지 않는 포피 일부를 절제하여 귀두가 완전히 드러나도록 만드는 수술로, 치료보다 비치료적(종교적, 문화적 등) 목적으로 많이 수행되고 있으며 수술을 둘러싼 다양한 찬반 논쟁이 존재하고 있다. 국내에서는 질병을 동반하는 것에 한하여 건강보험에서 급여로 인정되며, 질병을 동반하지 아니한 단순포경(phimosis)은 의학적 치료 목적이 아닌 것으로 선택비급여에 해당한다.

해당 의료기술은 국민 생활밀착형 의료기술로 올바른 의료정보를 국민에게 제공하기 위하여 내부 모니터링을 통해 발굴된 주제로, 대상선별 임상자문회의 및 우선순위 심의에서 재평가 적합성과 필요성을 인정받고 2022년 제3차 의료기술재평가위원회(2022.3.11.)에서 평가계획서를 심의받아 재평가를 수행하였다.

본 평가는 포경수술의 안전성 및 효과성과 관련된 기존의 체계적 문헌고찰이 다수 확인되어, 체계적 문헌고찰의 검토(Overview of Systematic Reviews)를 통해 최근에 출판된 체계적 문헌고찰 문헌을 정리하고 관련 정보를 종합적으로 제공하기로 하였다. 최종적으로 포경수술과 관련된 25편의 최신의 체계적 문헌고찰이 선정되었다.

### 1.1 안전성

포경수술의 안전성과 관련된 10편의 체계적 문헌고찰이 확인되었으나, 근거수준(AMSTAR 2)이 대부분 '매우 낮음'으로 나타나 연구결과의 전반적 신뢰도가 낮은 것으로 보았다.

4편의 체계적 문헌고찰에서는 포경수술 행위와 직접 관련된 **시술 관련 합병증**으로 유착, 외요도구 협착, 감염, 출혈 등이 대표적이었으며 이러한 경미한 이상 반응이 드물게(약 1~5%) 발생하는 것으로 확인되었다.

7편의 체계적 문헌고찰에서는 포경수술 후 발생할 수 있는 **성기능 및 성적 쾌락과 관련된 부작용**을 주요하게 보고하였다. 포경수술 후 해당 부작용은 발생하지 않거나 경미한 것으로 나타났으며, 포경수술 여부와 해당 부작용과 관련성은 없는 것으로 확인되었다.

**그 외 다른 부작용**과 관련된 근거는 거의 확인하기 어려웠다.

## 1.2 효과성

포경수술의 효과성과 관련된 18편의 체계적 문헌고찰이 확인되었으나, 근거수준(AMSTAR 2)이 대부분 '매우 낮음'으로 나타나 연구결과의 전반적 신뢰도가 낮은 것으로 보았다.

4편의 체계적 문헌고찰에서는 모두 일관성 있게 포경수술을 받은 남성에서 **HIV 감염 위험**이 유의하게 낮은 것으로 나타났다.

3편의 체계적 문헌고찰에서는 모두 일관성 있게 포경수술을 받은 남성에서 **HPV 감염 위험**이 유의하게 낮았으나, HPV acquisition 및 HPV clearance와는 관련성이 없는 것으로 나타났다.

7편의 체계적 문헌고찰에서는 그 외 다양한 성매개감염병의 효과를 확인하였고, **생식기 사마귀 발생 위험**을 보고하고 있는 문헌들은 모두 일관적으로 포경수술과 생식기 사마귀는 관련성이 없는 것으로 나타났다. 그러나 **그 외 다양한 성매개감염병**에 있어서는 일부 질환에서 효과가 있다고 하거나 포경수술과 관련성이 없다고 한 연구결과가 혼재되어 있었다.

3편의 체계적 문헌고찰에서는 모두 일관성 있게 포경수술을 받은 남성에서 **요로감염 발생 위험**이 낮은 것으로 나타났다.

6편의 체계적 문헌고찰에서 암 예방의 효과를 확인하였다. 포경수술과 **전립선암**의 관련성을 확인하고 있는 대부분의 연구에서는 포경수술을 받은 남성에서 전립선암 발생 위험이 낮은 것으로 보고되었으나, 관련성이 없다고 한 최신의 연구(Howe 등, 2020) 결과와 차이가 있었다. 포경수술과 **음경암**의 관련성을 확인하고 있는 연구에서는 포경수술이 음경암 발생을 예방하는 것으로 보고되었으며, 특히 침윤성 음경암 발생 위험이 유의하게 낮은 것으로 나타났다.

남성 포경수술과 여성 건강 관련 결과를 보고하고 있는 3편의 체계적 문헌고찰 중, 최근 연구 2편에서는 남성 포경수술이 여성의 **자궁경부암 발생 위험**을 낮추는 것으로 보고되었으나, **그 외 여성 질환**(HSV-2, HIV acquisition, 매독 등)에 있어서는 연구결과가 혼재되어 있거나 관련성이 없는 것으로 나타났다.

## 2. 결론

포경수술 소위원회는 본 평가결과에 근거하여 다음과 같이 제언하였다.

총 25편의 체계적 문헌고찰을 중심으로 현재까지의 근거를 종합해 본 결과, 포경수술은 합병증 및 부작용에 있어 큰 우려가 없는 안전한 의료기술로 평가하였다. 효과성 측면에서는 인체면역결핍바이러스(HIV), 사람유두종바이러스(HPV), 요로감염, 음경암, 자궁경부암 예방에 효과가 있는 것으로 확인되었으나, 그 외 성매개감염병, 전립선암, 그 외 여성 질환과 관련된 효과를 입증하기는 어려웠다.

그러나 본 평가결과는 근거수준(AMSTAR 2)이 대부분 '매우 낮음'인, 핵심적인 약점이 있는 근거(체계적 문헌고찰)를 중심으로 도출된 것으로 정확하고 포괄적이라고 보기 어려운 제한점을 가지고 있어 해석에 주의가 필요하겠다.

2022년 제10차 의료기술재평가위원회(2022.10.14.)에서는 소위원회 검토 결과와 대국민 정보문에 대해 논의하였으며, 의료기술재평가사업 관리지침 제4조 제10항에 의거 “포경수술”에 대해 소위원회 결론은 원안대로 심의 의결하고 대국민 정보문을 일부 수정하여 심의 의결하였다.

## 3. 대국민 정보문

### 포경수술의 안전성 및 효과성

#### 포경수술이란?

포경수술은 남성 성기의 포피 일부를 절제하여 귀두가 완전히 드러나도록 만드는 수술입니다.

#### 포경수술의 다양한 의의

포경수술은 고대 이집트 동굴 벽화에서도 찾아볼 수 있을 만큼 매우 오랜 역사를 가진 수술로, 지역, 민족, 종교, 문화에 따라 이용현황에 큰 차이가 있습니다. 유대인 및 이슬람 문화에서는 필수적인 종교적 관례로 규정하고 있으며, 아프리카에서는 에이즈 예방을 목적으로 수행되고 있습니다. 미국과 한국에서도 포경수술이 비교적 광범위하게 시행되고 있는데, 미국은 학회 및 정부 정책에 따라 신생아 포경수술을 권장하고 있기 때문이며, 국내에서는 사회적 인식에 기인하여 비치료적 목적의 포경수술이 수행되고 있습니다.

의학적으로는 귀두포피염, 감돈포경, 소아 요로감염 질환이 있을 때 치료목적으로 시행합니다.

#### 포경수술은 안전한가요?

포경수술은 수술로 인해 통증이 발생하거나 성적, 심리적 문제를 유발할 수 있다는 우려가 존재하고 있습니다. 포경수술의 합병증으로는 유착, 외요도구 협착[소변 배출구인 외요도구가 좁아진 상태], 감염, 출혈 등이 대표적이었으며, 이러한 경미한 이상 반응이 1~5%로 드물게 발생하는 것으로 나타났습니다. 또한 포경수술 후 성기능 및 만족도가 저하된다는 우려에 대해서도 일관성 있게 해당 부작용이 발생하지 않거나 경미하게 발생하는 것으로 나타났으며, 현재까지의 연구 결과에서는 포경수술이 성기능 및 성적 만족도에 영향을 미치지 않을 것으로 확인되었습니다.

#### 포경수술은 어떤 효과가 있고, 정말 효과가 있나요?

포경수술은 성기를 청결하게 관리할 수 있다는 위생적 측면의 장점뿐만 아니라 요로감염 및 에이즈와 같은 성병을 예방하고 음경암, 자궁경부암 발생을 감소시키는데 기여한다는 의학적 효과가 강조되어 왔습니다. 문헌 검토 결과, 포경수술은 인체면역결핍바이러스(HIV), 사람유두종바이러스(HPV), 요로감염, 음경암,

자궁경부암의 예방 효과가 일관되게 확인되었습니다. 하지만 그 외 성매개감염병, 전립선암, 그 외 여성 질환과 관련된 효과는 확인하지 못하였습니다.

**포경수술을 고려한다면, 꼭 확인하세요!**

과거에는 포경수술이 마치 남성의 의무인 것처럼 광범위하게 시행되었습니다. 그러나 포경수술과 관련된 논쟁이 여전히 존재하고, 국내 위생 수준이 향상되면서 포경수술은 더 이상 필수가 아닌 개인의 선택 문제로 전환되고 있습니다.

귀두포피염[귀두와 포피에 생긴 염증]이나 감돈포경[포피가 과도하게 젖혀져 원래 위치로 돌아오지 못하는 상태] 등과 같이 포경수술을 반드시 필요로 하는 상태도 있으나, 수술을 해야한다는 사회적 인식으로 포경수술을 고려 중이라면 포경수술로 얻을 수 있는 장점과 부작용에 대해 신중히 고민하여 선택하길 권장드립니다.

포경수술은 안전한 수술이며 성기를 청결하게 관리할 수 있는 위생 측면의 장점이 있습니다. 현재까지 확인된 연구 결과와 관련된 문헌은 근거수준이 낮아 정확성이 떨어지고 일반화하기 어려워 해석에 주의가 필요합니다. 다만 위와 같은 결과를 종합해 볼 때 인체면역결핍바이러스(HIV), 사람유두종바이러스(HPV), 요로감염, 음경암, 자궁경부암 예방에 효과가 있는 것으로 판단되었으나, 그 외 다른 효과는 확인되지 않았습니다.

포경수술을 받을지 고려한다면 포경수술의 장단점에 대해 의료진과 충분히 상담 후 결정하시길 바랍니다.

# V 참고문헌


1. 김수영, 박동아, 서현주, 신승수, 이수정, 장보형, 차영주, 최미영, 박종연, 서유신. NECA 비뚤림위험 평가도구 매뉴얼. 한국보건의료연구원. 2021.
2. 박관진. 의학의 관점에서 본 포경수술의 가치. J Korean Med Assoc 2016;59(10):785-792.
3. 세계보건기구. https://www.who.int/publications/i/item/978-92-4-000854-0.
4. 조인래, 조성용. 포경수술, 득인가 실인가? J Korean Med Assoc 2008;51(7): 653-663.
5. 질병관리청-국가건강정보포털. https://health.kdca.go.kr
6. American Academy of Pediatrics Task Force on Circumcision. Male circumcision. Pediatrics. 2012;130(3):e756-85.
7. Bailey et al., Male circumcision for HIV prevention in young men in Kisumu, Kenya: a randomised controlled trial. Lancet. 2007;369(9562):643-56.
8. Clavien PA, Barkun J, De Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, De Santibañes E, Pekolj J, Slankamenac K, Bassi C, Graf R. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. Annals of surgery. 2009;250(2):187-96.
9. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. Ann Surg. 2004;240:205-213.
10. Kim D, Koo SA, Pang MG. Decline in male circumcision in South Korea. BMC Public Health. 2012;12:1067.
11. Lee SD, Park E, Choe BM. Parental concerns on the circumcision for elementary school boys: a questionnaire study. J Korean Med Sci. 2003;18(1):73-9.
12. Morris BJ, Kennedy SE, Wodak AD, Mindel A, Golovsky D, Schrieber L, Lumbers ER, Handelsman DJ, Ziegler JB. Early infant male circumcision: Systematic review, risk-benefit analysis, and progress in policy. World J Clin Pediatr. 2017;6(1):89-102.
13. Morris BJ, Krieger JN, Klausner JD. CDC's Male Circumcision Recommendations Represent a Key Public Health Measure. Glob Health Sci Pract. 2017;5(1):15-27.
14. Morris BJ, Moreton S, Krieger JN. Critical evaluation of arguments opposing male circumcision: A systematic review. J Evid Based Med. 2019;12(4):263-290.
15. Preventing HIV through safe voluntary medical male circumcision for adolescent boys and men in generalized HIV epidemics: recommendations and key considerations. Policy Brief. Geneva: World Health Organization; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
16. Shabanzadeh DM, Clausen S, Maigaard K, Fode M. Male Circumcision Complications – A Systematic Review, Meta-Analysis and Meta-Regression. Urology. 2021;152:25-34.
17. Wiysonge CS, Kongnyuy EJ, Shey M, Muula AS, Navti OB, Akl EA, Lo YR. Male circumcision for prevention of homosexual acquisition of HIV in men. Cochrane Database of Systematic Reviews 2011, Issue 6. Art. No.: CD007496. DOI: 10.1002/14651858.CD007496.pub2.

# VI 부록

## 1. 의료기술재평가위원회

의료기술재평가위원회는 총 19명의 위원으로 구성되어 있으며, 포경수술의 안전성 및 효과성 평가를 위한 의료기술재평가위원회는 총 2회 개최되었다.

### 1.1 2022년 제3차 의료기술재평가위원회

- 회의일시: 2022년 3월 11일
- 회의내용: 재평가 프로토콜 및 소위원회 구성 안 심의

### 1.2 2022년 제10차 의료기술재평가위원회

#### 1.2.1 의료기술재평가위원회분과(서면)

- 회의일시: 2022년 9월 30일~2022년 10월 5일
- 회의내용: 최종심의 사전검토

#### 1.2.2 의료기술재평가위원회

- 회의일시: 2022년 10월 14일
- 회의내용: 최종심의 및 권고결정

## 2. 소위원회

포경수술 소위원회는 연구기획자문단 명단에서 무작위로 선정된 비뇨의학과 3인, 근거기반의학 1인, 총 4인으로 구성하였다. 소위원회 활동 현황은 다음과 같다.

### 2.1 제1차 소위원회

- 회의일시: 2022년 4월 25일
- 회의내용: 평가계획 및 방법 논의

### 2.2 제2차 소위원회

- 회의일시: 2022년 6월 20일
- 회의내용: 최종 선택문헌 및 보고서 기술 방법 확정

### 2.3 제3차 소위원회

- 회의일시: 2022년 8월 22일
- 회의내용: 최종 보고서 검토, 결론 논의, 대국민 정보 검토

# 3. 문헌검색현황

## 3.1 국외 데이터베이스

### 3.1.1 Ovid MEDLINE® 1946~현재까지

(검색일: 2022. 4. 27.)

| 구분 | 연번 | 검색어 | 검색결과(건) |
|---|---|---|---|
| 중재 | 1 | exp Circumcision, Male/ | 5,410 |
| | 2 | Circumcis*.ti,ab. | 7,101 |
| | **3** | **1 or 2** | **8,156** |
| SIGN SR filter | 4 | Meta-Analysis as Topic/ | 21,269 |
| | 5 | meta analy$.tw. | 230,757 |
| | 6 | metaanaly$.tw. | 2,409 |
| | 7 | Meta-Analysis/ | 159,095 |
| | 8 | (systematic adj (review$1 or overview$1)).tw. | 241,432 |
| | 9 | exp Review Literature as Topic/ | 19,638 |
| | 10 | or/4-9 | 393,506 |
| | 11 | cochrane.ab. | 113,290 |
| | 12 | embase.ab. | 128,220 |
| | 13 | (psychlit or psyclit).ab. | 917 |
| | 14 | (psychinfo or psycinfo).ab. | 49,573 |
| | 15 | (cinahl or cinhal).ab. | 38,468 |
| | 16 | science citation index.ab. | 3,483 |
| | 17 | bids.ab. | 611 |
| | 18 | cancerlit.ab. | 636 |
| | 19 | or/11-18 | 206,449 |
| | 20 | reference list$.ab. | 20,624 |
| | 21 | bibliograph$.ab. | 20,760 |
| | 22 | hand-search$.ab. | 7,944 |
| | 23 | relevant journals.ab. | 1,287 |
| | 24 | manual search$.ab. | 5,393 |
| | 25 | or/20-24 | 50,259 |
| | 26 | selection criteria.ab. | 33,811 |
| | 27 | data extraction.ab. | 27,793 |
| | 28 | 26 or 27 | 59,071 |
| | 29 | Review/ | 2,976,126 |

| 구분 | 연번 | 검색어 | 검색결과(건) |
|---|---|---|---|
| | 30 | 28 and 29 | 31,962 |
| | 31 | Comment/ | 961,500 |
| | 32 | Letter/ | 1,178,095 |
| | 33 | Editorial/ | 602,942 |
| | 34 | animal/ | 7,102,565 |
| | 35 | human/ | 20,427,070 |
| | 36 | 31 not (31 and 32) {Including Related Terms} | 18,974 |
| | 37 | or/31-33,36 | 2,075,434 |
| | 38 | 10 or 19 or 25 or 30 | 470,989 |
| | **39** | **38 not 37** | **452,201** |
| | **40** | **3 and 39** | **226** |

### 3.1.2 Embase 1974 to 2022 April 26

(검색일: 2022. 4. 27.)

| 구분 | 연번 | 검색어 | 검색결과(건) |
|---|---|---|---|
| 중재 | 1 | exp Circumcision, Male/ | 9,463 |
| | 2 | Circumcis*.ti,ab. | 8,888 |
| | **3** | **1 or 2** | **11,282** |
| SIGN SR filter | 4 | exp Meta Analysis/ | 245,159 |
| | 5 | ((meta adj analy$) or metaanalys$).tw. | 298,709 |
| | 6 | (systematic adj (review$1 or overview$1)).tw. | 293,377 |
| | 7 | or/4-6 | 493,996 |
| | 8 | cancerlit.ab. | 748 |
| | 9 | cochrane.ab. | 144,685 |
| | 10 | embase.ab. | 160,133 |
| | 11 | (psychlit or psyclit).ab. | 1,008 |
| | 12 | (psychinfo or psycinfo).ab. | 47,138 |
| | 13 | (cinahl or cinhal).ab. | 44,984 |
| | 14 | science citation index.ab. | 4,025 |
| | 15 | bids.ab. | 772 |
| | 16 | or/8-15 | 247,517 |
| | 17 | reference lists.ab. | 22,146 |
| | 18 | bibliograph$.ab. | 26,386 |
| | 19 | hand-search$.ab. | 9,693 |
| | 20 | manual search$.ab. | 6,386 |

| 구분 | 연번 | 검색어 | 검색결과(건) |
|---|---|---|---|
| | 21 | relevant journals.ab. | 1,530 |
| | 22 | or/17-21 | 59,614 |
| | 23 | data extraction.ab. | 33,697 |
| | 24 | selection criteria.ab. | 41,789 |
| | 25 | 23 or 24 | 72,967 |
| | 26 | review.pt. | 2,892,446 |
| | 27 | 25 and 26 | 34,390 |
| | 28 | letter.pt. | 1,220,949 |
| | 29 | editorial.pt. | 724,072 |
| | 30 | animal/ | 1,571,379 |
| | 31 | human/ | 23,397,235 |
| | 32 | 30 not (30 and 31) | 1,151,464 |
| | 33 | or/28-29,32 | 3,078,410 |
| | 34 | 7 or 16 or 22 or 27 | 584,294 |
| | **35** | **34 not 33** | **569,122** |
| | **36** | **3 and 35** | **308** |

### 3.1.3 CENTRAL

(검색일: 2022. 4. 27.)

| 구분 | 연번 | 검색어 | 검색결과(건) |
|---|---|---|---|
| | 1 | MeSH descriptor: [Circumcision, Male] explode all trees | 309 |
| | 2 | Circumcis* | 867 |
| | **3** | **#1 or #2** | **867** |
| 중재 | | **- Cochrane Reviews (46)**<br>- Cochrane Protocols (3)<br>- Trials (807)<br>- Editorials (0)<br>- Special Collections (0)<br>- Clinical Answers (11) | **46** |

## 3.2 국내데이터 베이스

(검색일: 2022. 4. 27.)

| 데이터베이스 | 연번 | 검색어 | 검색문헌수 | 비고 |
|---|---|---|---|---|
| KoreaMed | 소계 | ("circumcision"[ALL]) | 87 | - |
| 한국의학논문 데이터베이스 (KMbase) | 소계 | [ALL=circumcis*] OR [ALL=포경] | 127 | 국내발표논문 |
| 한국학술정보 (KISS) | 소계 | (전체 = circumcis*) OR (전체 = 포경) | 177 | 학술지 |
| 한국교육 학술정보원 (RISS) | 소계 | (전체 : circumcision) OR (전체 : 포경) | 391 | 국내학술논문 |
| 한국과학기술 정보연구원 (SienceON) | 1 | 전체=circumcis* | 162 | 국내논문-저널 |
| | 2 | 전체=포경 수술 | 20 | |
| | 소계 | | 182 | |

# 4. 비뚤림위험 평가 및 자료추출 양식

## 4.1 비뚤림위험 평가

### - AMSTAR 2

| 연번(Ref ID) | | | |
|---|---|---|---|
| 1저자(출판연도) | | | |
| **질문** | | **판단** | **판단근거** |
| **1. 체계적 문헌고찰의 연구질문과 포함기준에는 PICO의 구성요소가 포함되었는가?** | | | |
| 예 :<br>☐ 인구집단(P)<br>☐ 중재(I)<br>☐ 비교군(C)<br>☐ 중재결과(O) | 선택(권고)사항<br>☐ 추적관찰 시점 | ☐ 예<br>☐ 아니오 | |
| **2. 체계적 문헌고찰 방법론이 실제 문헌고찰을 시행하기 전에 확립되었으며 보고서에는 프로토콜로부터 중대한 이탈이 있는 경우 이에 대한 정당화(합당한 이유)가 제시되었나?'** | | | |
| 일부 예 :<br>저자는 아래 모두를 포함하는 서면 프로토콜 또는 가이드를 가지고 있다고 진술하고 있다.<br>☐ 문헌고찰 질문<br>☐ 검색전략<br>☐ 포함기준<br>☐ 비뚤림위험 평가 | 일부 예에 더하여:<br>추가로 프로토콜이 등록되어 있고, 아래 사항이 명시되어있다.<br>☐ 해당되는 경우 메타분석/합성 계획, 그리고<br>☐ 이질성 원인에 대한 조사 계획<br>☐ 프로토콜 이탈에 대한 정당화(합당한 이유) | ☐ 예<br>☐ 일부 예<br>☐ 아니오 | |
| **3. 문헌고찰 저자는 문헌고찰에 포함될 연구설계 선택에 대해 설명하였나?** | | | |
| 예: 아래 중 하나 충족:<br>☐ 무작위 배정 비교임상시험(RCT)만 포함하는 것에 대해 설명<br>☐ 혹은, 중재 비무작위연구만(NRSI)만 포함하는 것에 대해 설명<br>☐ 혹은, 무작위 배정 비교임상시험과 중재 비무작위 연구 모두를 포함하는 것에 대해 설명 | | ☐ 예<br>☐ 아니오 | |
| **4. 문헌고찰 저자는 포괄적인 문헌 검색 전략을 사용하였는가?** | | | |
| 일부 예 (모두 포함해야 함):<br>☐ 최소한 2개 이상의 (연구질문에 적합한) 데이터베이스를 검색하였다.<br>☐ 키워드와 검색전략을 제시하였다.<br>☐ 출판물 제한(예: 언어)에 대해 정당한 이유를 제시하였다. | 예 : 모두 포함해야 함<br>☐ 포함된 연구의 참고문헌 목록 검색<br>☐ 임상시험/연구 레지스트리 검색<br>☐ 해당 분야 내용 전문가를 포함하거나 자문을 받음<br>☐ 해당되는 경우, 회색 문헌 검색<br>☐ 문헌고찰 완료 24개월 이내에 검색 수행 | ☐ 예<br>☐ 일부 예<br>☐ 아니오 | |
| **5. 문헌고찰 저자는 연구 선택을 중복으로 수행하였는가?** | | | |
| 예: 아래 중 하나 충족:<br>☐ 최소한 두 명의 평가자가 독립적으로 적격 연구를 선택하고, 최종 포함여부를 합의하였다.<br>☐ 혹은 두 명의 평가자가 일부 표본에 대해 적격연구를 선정하였고, 좋은 일치도를 보여(예 : 80% 이상), 나머지는 한 평가자가 문헌 선정을 하였다. | | ☐ 예<br>☐ 아니오 | |
| **6. 문헌고찰 저자는 자료추출을 중복으로 수행하였는가?** | | | |
| 예: 아래 중 하나 충족:<br>☐ 최소한 두 명의 평가자가 포함된 문헌의 어떤 자료를 추출할지에 대해 합의에 도달하였다.<br>☐ 또는 두 명의 평가자가 일부 적격 연구 표본에서 자료를 추출하였고, 좋은 일치도를 보여(예 : 80% 이상), 나머지는 한 평가자가 자료 추출을 하였다. | | ☐ 예<br>☐ 아니오 | |

| 연번(Ref ID) | | | |
|---|---|---|---|
| 1저자(출판연도) | | | |
| **질문** | | **판단** | **판단근거** |
| **7. 문헌고찰 저자는 배제 연구에 대한 목록과 합당한 배제사유를 제공하였는가?** | | | |
| 일부 예 :<br>☐ 전문까지 검토하였지만, 문헌고찰에서 배제된 연구에 대한 목록을 제시 | 예: 아래 사항도 충족<br>☐ 잠재적으로 관련성이 있는 연구가 문헌 고찰에서 배제된 합당한 이유 제시 | ☐ 예<br>☐ 일부 예<br>☐ 아니오 | |
| **8. 문헌고찰저자는 포함된 연구들의 세부사항을 적절히 기술하였는가?** | | | |
| 일부 예 (아래 모두)<br>☐ 인구집단에 대한 기술<br>☐ 중재에 대한 기술<br>☐ 비교군에 대한 기술<br>☐ 중재결과에 대한 기술<br>☐ 연구설계에 대한 기술 | 예 : 아래 사항도 모두 충족<br>☐ 인구집단 세부사항에 대한 기술<br>☐ 중재 세부사항에 대한 기술(적절한 경우, 용량 포함)<br>☐ 비교군 세부사항에 대한 기술 (적절한경우, 용량 포함)<br>☐ 연구 세팅에 대한 기술<br>☐ 추적관찰의 시점 | ☐ 예<br>☐ 일부 예<br>☐ 아니오 | |
| **9. 문헌고찰저자는 문헌고찰에 포함된 개별 연구의 비뚤림위험(ROB)을 평가하기 위해 만족스러운 도구를 사용하였는가?** | | | |
| RCTs<br>일부 예: 아래 모두에 대한 ROB 평가<br>☐ 배정은폐, 그리고<br>☐ 중재결과 평가시 환자 및 결과 평가자의 눈가림(모든 원인 사망률과 같은 객관적인 중재결과에는 불필요) | 예: 아래에 대한 ROB 평가<br>☐ 진정한 무작위 배정 순서, 그리고<br>☐ 다양한 측정치나 분석 중에서 보고할 연구결과 선택 여부 | ☐ 예<br>☐ 일부 예<br>☐ 아니오<br>☐ NRSI만 포함 | |
| NRSI<br>일부 예: 아래에 대한 ROB 평가<br>☐ 교란<br>☐ 선택 비뚤림 | 예: 아래에 대한 ROB 평가<br>☐ 노출과 중재결과 확인위해 사용한 방법, 그리고<br>☐ 다양한 측정치나 분석 중에서 보고할 연구결과 선택 | ☐ 예<br>☐ 일부 예<br>☐ 아니오<br>☐ RCT만 포함 | |
| **10. 문헌고찰 저자는 고찰에 포함된 연구들의 자금 출처에 대해 보고하였는가?** | | | |
| 예 :<br>☐ 문헌고찰에 포함된 연구의 자금출처에 대해 보고해야 한다.<br><br>주 : 평가자가 살펴보았지만 일차연구 저자가 보고하지 않은 경우도 해당됨 | | ☐ 예<br>☐ 아니오 | |
| **11. 메타분석을 수행하였다면, 문헌고찰 저자는 이에 대한 합당한 이유를 제시하였고, 연구결과의 통계학적 결 합을 위해 적절한 방법을 사용하였는가?** | | | |
| RCTs<br>예 :<br>☐ 메타분석을 통해 자료를 결합한 합당한 이유를 제시하였다.<br>☐ 그리고 적절한 가중치법을 이용하여 연구결과를 결합했으며 이질성이 있다면 이를 보정하였다.<br>☐ 그리고 이질성의 원인에 대한 조사를 하였다 | | ☐ 예<br>☐ 아니오<br>☐ 메타분석 없음 | |
| NRSI<br>예 :<br>☐ 저자는 메타분석을 통해 자료를 결합한 합당한 이유를 제시하였다.<br>☐ 그리고 적절한 가중치법을 이용하여 연구결과를 결합했으며 이질성이 있다면 이를 보정하였다.<br>☐ 그리고 NRSI의 교란변수를 보정한 효과추정치를 결합하였거나, 보정 효과 추정치를 결합할 수 없을 때만 원 자료를 결합하였다.<br>☐ 그리고 RCT와 NRSI 모두가 고찰에 포함되었을 때, 무작위 배정 비교임상시험과 중재 비무작위연구의 요약 추정치를 별도로 보고하였다. | | ☐ 예<br>☐ 아니오<br>☐ 메타분석 없음 | |

| 연번(Ref ID) | | |
|---|---|---|
| 1저자(출판연도) | | |
| **질문** | **판단** | **판단근거** |
| **12. 메타분석을 수행하였다면, 문헌고찰 저자는 개별 연구의 비뚤림위험이 메타분석 연구결과나 다른 근거 합성에 미칠 잠재적 영향을 평가하였는가?** | ☐ 예<br>☐ 아니오<br>☐ 메타분석 없음 | |
| **예 :**<br>☐ 비뚤림위험이 낮은 RCT만을 포함하였다.<br>☐ 또는 다양한 비뚤림위험을 가진 RCT나 NRSI를 포함한 경우 효과의 요약 추정치에 비뚤림 위험이 어떤 영향을 미치는지 조사하였다. | | |
| **13. 문헌고찰저자는 고찰 결과를 해석/논의할 때 개별 연구의 비뚤림위험을 고려하였는가?** | ☐ 예<br>☐ 아니오 | |
| 예 :<br>☐ 비뚤림위험이 낮은 RCT만을 포함하였다.<br>☐ 또는 RCT에 중등도 이상의 비뚤림위험이 있거나 문헌고찰에 NRSI를 포함한 경우에 비뚤림위험이 연구결과에 어떤 영향을 미쳤는지에 대해 고찰하였다 | | |
| **14. 문헌고찰저자는 연구결과에서 발견된 이질성에 대해 만족스러운 설명과 고찰을 하였는가?** | ☐ 예<br>☐ 아니오 | |
| 예 :<br>☐ 연구결과에서 유의미한 이질성이 없었다.<br>☐ 또는 이질성이 있는 경우, 이질성의 원인에 대해 조사하고, 이질성이 문헌고찰 연구결과에 미치는 영향에 대해 논의하였다. | | |
| **15. 양적 합성을 하였다면, 문헌고찰저자는 출판비뚤림(소규모연구 비뚤림)에 대한 적절한 조사를 수행하고, 문헌고찰 결과에 미칠 수 있는 영향에 대해 고찰하였는가?** | ☐ 예<br>☐ 아니오<br>☐ 메타분석 없음 | |
| 예 :<br>☐ 출판비뚤림에 대한 그래프 또는 통계적 검증을 수행하고 출판비뚤림의 유무와 영향 정도에 대해 고찰하였다. | | |
| **16. 문헌고찰 저자는 문헌고찰 수행을 위한 자금지원을 포함하여 잠재적 이해상충에 대해 보고하였는가?** | ☐ 예<br>☐ 아니오 | |
| 예 :<br>☐ 저자는 이해상충이 없다고 보고하였다. 또는<br>☐ 저자가 자금원을 기술하였으며, 잠재적 이해상충을 관리한 방법을 보고하였다. | | |

## 4.2 자료추출 양식

| 자료추출 | |
|---|---|
| **구분** | **주요내용** |
| **체계적 문헌고찰 연구방법** | • 연구목적:<br>• 검색원:<br>• 검색기간(검색일):<br>• 메타분석 여부: □ 예 □ 아니오<br>• 비고: |
| **체계적 문헌고찰 선택문헌 특성** | • 최종 선택문헌 수: 총 ##편 (RCT ##편/ non-RCT ##편)<br>• 연구대상자(정의):<br>• 중재법: (비치료적 목적/ 치료적 목적)<br>• 추적관찰기간: |
| **연구결과 -안전성** | **1) 결과지표 1**<br>- 결과 기술<br>**2) 결과지표 2**<br>- 결과 기술 |
| **연구결과 -효과성** | **1) 결과지표 1**<br>- 결과 기술<br>**2) 결과지표 2**<br>- 결과 기술 |
| **결론** | |
| **funding, COI** | (AMSTER 16번) |
| **비고** | (필요시 작성: 약어, 조작적 정의 등) |

## 5. 최종선택문헌

| 연번 | 서지정보 |
|---|---|
| 1 | Shabanzadeh DMC, S.Maigaard, K.Fode, M. Male Circumcision Complications – A Systematic Review, Meta-Analysis and Meta-Regression. Urology. 2021;152:25-34. |
| 2 | Farley TMMS, J.Grabowski, M. K.Ameyan, W.Gray, R. H.Baggaley, R. Impact of male circumcision on risk of HIV infection in men in a changing epidemic context – systematic review and meta-analysis. Journal of the International AIDS Society. 2020;23(6) (no pagination)(e25490). |
| 3 | Morris BJK, J. N. The Contrasting Evidence Concerning the Effect of Male Circumcision on Sexual Function, Sensation, and Pleasure: A Systematic Review. Sexual Medicine. 2020;8(4):577-98. |
| 4 | Van Howe RS. Male circumcision and prostate cancer: A geographical analysis, meta-analysis, and cost Analysis. Canadian Urological Association Journal. 2020;14(7). |
| 5 | Chang HCS, C. W.Lin, M. H. Association of circumcision status with genital lichen planus: A systematic review and meta-analysis. Acta Dermato-Venereologica. 2019;99(11):1049-50. |
| 6 | Morris BJM, S.Krieger, J. N. Critical evaluation of arguments opposing male circumcision: A systematic review. Journal of Evidence-Based Medicine. 2019;12(4):263-90. |
| 7 | Morris BJH, C. A.Banerjee, J.Lumbers, E. R.Mindel, A.Klausner, J. D.Krieger, J. N. Does Male Circumcision Reduce Women's Risk of Sexually Transmitted Infections, Cervical Cancer, and Associated Conditions? Frontiers in Public Health. 2019;7:4. |
| 8 | Sharma SCR, N.Khan, S.Shabbir, M.Dasgupta, P.Ahmed, K. Male circumcision for the prevention of human immunodeficiency virus (HIV) acquisition: a meta-analysis. BJU International. 2018;121(4):515-26. |
| 9 | Yang YW, X.Bai, Y.Han, P. Circumcision does not have effect on premature ejaculation: A systematic review and meta-analysis. Andrologia. 2018;50(2) (no pagination)(e12851). |
| 10 | Grund JMB, T. S.Jackson, I.Curran, K.Bock, N.Toledo, C.Taliano, J.Zhou, S.del Campo, J. M.Yang, L.Kivumbi, A.Li, P.Pals, S.Davis, S. M. Association between male circumcision and women's biomedical health outcomes: a systematic review. The Lancet Global Health. 2017;5(11):e1113-e22. |
| 11 | Morris BJK, J. N. Does Circumcision Increase Meatal Stenosis Risk?-A Systematic Review and Meta-analysis. Urology. 2017;110:16-26. |
| 12 | Morris BJK, S. E.Wodak, A. D.Mindel, A.Golovsky, D.Schrieber, L.Lumbers, E. R.Handelsman, D. J.Ziegler, J. B. Early infant male circumcision: Systematic review, risk-benefit analysis, and progress in policy. World Journal of Clinical Pediatrics. 2017;6(1):89-102. |
| 13 | Zhu YPJ, Z. W.Dai, B.Ye, D. W.Kong, Y. Y.Chang, K.Wang, Y. Relationship between circumcision and human papillomavirus infection: A systematic review and meta-analysis. Asian Journal of Andrology. 2017;19(1):125-31. |
| 14 | Li YDT, Y.Dai, Y.Ding, H. The Association of Circumcision and Prostate Cancer: A Meta-Analysis. Asian Pacific journal of cancer prevention : APJCP. 2016;17(8):3823-7. |
| 15 | Shabanzadeh DMD, S.Frimodt-Moller, C. Male circumcision does not result in inferior perceived male sexual function – A systematic review. Danish Medical Journal. 2016;63(7) (no pagination)(A5245). |
| 16 | Lei JHL, L. R.Wei, Q.Yan, S. B.Yang, L.Song, T. R.Yuan, H. C.Lv, X.Han, P. Circumcision status and risk of HIV acquisition during heterosexual intercourse for both males and females: A meta-analysis. PLoS ONE. 2015;10(5) (no pagination)(e0125436). |

| 연번 | 서지정보 |
|---|---|
| 17 | Pabalan NS, E.Jarjanazi, H.Paganini-Hill, A. Association of male circumcision with risk of prostate cancer: A meta-analysis. Prostate Cancer and Prostatic Diseases. 2015;18(4):352-7. |
| 18 | Morris BJW, T. E. Circumcision and lifetime risk of urinary tract infection: A systematic review and meta-analysis. Journal of Urology. 2013;189(6):2118-24. |
| 19 | Morris BJK, J. N. Does male circumcision affect sexual function, sensitivity, or satisfaction?--a systematic review. Journal of Sexual Medicine. 2013;10(11):2644-57. |
| 20 | Tian YL, W.Wang, J. Z.Wazir, R.Yue, X.Wang, K. J. Effects of circumcision on male sexual functions: A systematic review and meta-analysis. Asian Journal of Andrology. 2013;15(5):662-6. |
| 21 | Van Howe RS. Sexually transmitted infections and male circumcision: A systematic review and meta-analysis. ISRN Urology. 2013;1(1) (no pagination)(109846). |
| 22 | Albero GC, X.Giuliano, A. R.Bosch, F. X. Male circumcision and genital human papillomavirus: a systematic review and meta-analysis. Sexually Transmitted Diseases. 2012;39(2):104-13. |
| 23 | Krieger JN. Male circumcision and HIV infection risk. World Journal of Urology. 2012;30(1):3-13. |
| 24 | Larke NT, S. L.Dos Santos Silva, I.Weiss, H. A. Male circumcision and human papillomavirus infection in men: A systematic review and meta-analysis. Journal of Infectious Diseases. 2011;204(9):1375-90. |
| 25 | Larke NLT, S. L.Dos Santos Silva, I.Weiss, H. A. Male circumcision and penile cancer: A systematic review and meta-analysis. Cancer Causes and Control. 2011;22(8):1097-110. |

NECA 한국보건의료연구원
National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency

**발행일** 2023. 2. 28.
**발행인** 한 광 협
**발행처** 한국보건의료연구원

이 책은 한국보건의료연구원에 소유권이 있습니다.
한국보건의료연구원의 승인 없이 상업적인 목적으로
사용하거나 판매할 수 없습니다.

ISBN : 979-11-92691-40-4