

연구보고서

NHIMC-2022-PR-029

비만대사수술의 급여화 후 수술 현황 및 수술 후 장단기 합병증 분석

최서희 · 이상훈 · 홍정화

국민건강보험

National Health
Insurance Service

일산병원

Isan Hospital

연구보고서

NHIMC-2022-PR-029

비만대사수술의 급여화 후 수술 현황 및 수술 후 장단기 합병증 분석

최서희 · 이상훈 · 홍정화

국민건강보험

National Health
Insurance Service

일산병원

Ilsan Hospital

[저 자]

책임 연구자: 국민건강보험 일산병원 외과 최서희
공동 연구원: 국민건강보험 일산병원 외과 이상훈
 국민건강보험 일산병원 연구분석부 홍정화

연구관리번호	공단 자료관리번호	IRB 번호
NHIMC-2022-PR-029	NHIS-2022-1-619	NHIMC 2022-07-016

본 연구보고서에 실린 내용은 국민건강보험공단 일산병원의 공식적인 견해와 다를 수 있음을 밝혀둡니다.

최근 보건의로 빅데이터의 활용이 확대되면서 다양한 의료분야에서 이를 활용한 연구결과가 발표되고 있다. 특히 국민건강보험공단 자료에는 의료를 평가하는 자료, 건강 검진 자료, 의료 비용에 대한 청구 자료 등으로 구성되어 있어 이를 활용 하여 의료 정책 수립 및 평가에 활용하기도 한다.

2019년 1월 1일부터 체질량지수 $35\text{kg}/\text{m}^2$ 이상이거나 $30\text{kg}/\text{m}^2$ 이상이면서 동반질환(고혈압·당뇨병 등)을 갖고 있는 경우, 혹은 체질량지수 $27.5\text{kg}/\text{m}^2$ 이상이면서 기존 내과적 치료 및 생활습관 개선으로도 혈당이 조절되지 않는 경우 치료 목적 수술에 대해 건강보험이 적용되며 국민건강보험공단 자료를 활용할 수 있게 되었다. 이에 따라 기존의 설문조사 기반 통계에 의존한 연구보다 더 정확한 연구를 수행할 수 있게 되었다.

본 연구는 건강보험공단 청구 자료를 이용하여 국내에서 시행되는 비만대사수술의 전국적인 수술 현황과 수술 후 합병증, 재입원 및 동반질환의 관해 유무 등을 조사하여 수술의 안전성과 효용성을 확인하고자 한다.

또한 비만대사수술을 시행 받은 환자군을 분석하여 보험적용을 받는데 있어 취약 계층이 있는지 현재 진행중인 정책의 보완이 필요한지 알아보고자 한다.

끝으로 본 보고서에서 저술한 내용은 저자들의 의견이며, 보고서 내용상의 하자가 있는 경우 저자들의 책임으로 국민건강보험 일산병원 연구소의 공식적인 견해가 아님을 밝혀 둔다.

2023년 8월

국민건강보험공단 일산병원장

김성우

일산병원 연구소장

이천균



요 약 1

제1장 서론 7

 제1절 연구의 배경 및 필요성 9

 제2절 연구 목적 10

제2장 연구대상 및 방법 11

 제1절 연구 대상 13

 제2절 연구 자료 14

 제3절 결과변수 15

 제4절 통계학적 분석방법 17

제3장 비만대사수술의 안전성 19

 제1절 비만대사수술 현황 21

 제2절 비만대사수술 후 합병증 26

 제3절 비만대사수술 후 재입원 27

제4장 비만대사수술의 효용성	31
제1절 비만대사수술군에서 동반질환의 억제 중단율	33
제2절 비만대사수술군과 대조군의 비교	34
제5장 고찰 및 결론	35
제1절 국내 비만대사수술의 현황: 비만대사수술의 국제 현황과의 비교분석 ...	38
제2절 국내 비만대사수술 후 합병증: 안전성에 관한 고찰	40
제3절 국내 비만대사수술 후 동반질환의 억제 중단율:	
효용성에 대한 고찰	42
제4절 연구의 강점 및 한계	43
제5절 결론 및 제언	43
참고문헌	45

<표 2-1> 연구대상 선정에 사용된 비만대사수술 처치 (EDI) 코드 13

<표 2-2> 동반질환 확인에 사용된 ICD-10 코드 15

<표 2-3> 결과 변수에 사용된 합병증 처치 (EDI) 코드 16

<표 3-1> 연도별 비만대사수술 현황 22

<표 3-2> 병원 종별 비만대사수술 시행 종류 24

<표 3-3> 비만대사수술환자의 일반적 특성 25

<표 3-4> 비만대사수술 별 평균 재원일수 26

<표 3-5> 비만대사수술 후 장, 단기 합병증 27

<표 3-6> 비만대사수술 후 재입원 27

<표 3-7> 비만대사수술 후 90일 이내 재입원 시 주, 부상병 28

<표 3-8> 비만대사수술 후 재입원 환자에서 주요 합병증 29

<표 4-1> 비만대사수술 후 주요 동반질환 억제 중단율 33

<표 4-2> 비만대사수술 후 주요 동반질환 억제 중단율 34

<표 5-1> 국내 외에서 시행된 임상연구에서의 합병증 결과 비교 41

그림목차

[그림 3-1] 연도별 비만대사수술 시행 건수	21
[그림 3-2] 수술 건수 별 비만대사수술 시행 기관 수	23

비만대사수술의 급여화 후 수술 현황 및 수술 후 장단기 합병증 분석

요약



비만대사수술의 급여화 후 수술 현황 및 수술 후 장단기 합병증 분석

요약

1. 연구 배경 및 목적

국민건강보험공단 통계에 따르면 2016~2020년 일반 건강검진 대상자를 조사한 결과, 우리나라의 고도비만율은 5.1%에서 6.7%로 약 20% 가까이 증가했다. 비만은 체중 감량에 대한 적극적인 개입으로 관련 질환을 감소시킬 수 있는 예방 가능한 질병이나 고도 비만 환자의 경우 식이요법이나 운동, 약물 치료 등으로 체중을 감량하기에는 한계가 있어 수술적 치료가 필요하게 된다.

지난 2019년 1월부터 국내에서도 체질량지수(body mass index, BMI) $35\text{kg}/\text{m}^2$ 이상이거나 $30\text{kg}/\text{m}^2$ 이상이면서 동반질환(고혈압·당뇨병 등)을 갖고 있는 경우 혹은 체질량지수 $27.5\text{kg}/\text{m}^2$ 이상이면서 기존 내과적 치료 및 생활습관 개선으로도 혈당이 조절되지 않는 경우 치료 목적 수술에 대해 건강보험이 적용됐다. 급여화 이전 2018년 국내 비만대사수술 건수는 572건에서 급여화 이후 2,000건 이상으로 증가하였으나 이 또한 국내 전체 고도비만환자 중 0.17% 수준에 불과해 실제로 수술이 필요한 환자 수에 비해 수술을 받은 사례가 극히 적은 상태이다.

최근 비만대사외과학회에서 비만환자들을 대상으로 진행한 인식 조사에 따르면 대부분의 대상 환자에서 비만 수술에 대한 부정적 인식이나 합병증에 대한 두려움으로 수술을 선택하지 못하는 경우가 많은 것으로 조사되었다. 이러한 인식 변화를 위하여 세계 비만대사수술협회에서 매년 전세계에서 시행되는 비만 대사 수술의 현황 및 수술 결과에 대한 설문조사를 시행하여 결과를 보고하고 있으나, 우리나라의 현실을 반영하기에는 역부족이다.

따라서 본 연구에서는 비만대사수술 급여화 이후 전국적인 수술 현황을 분석하고, 수술 후 장, 단기 합병증 및 재입원, 비만관련 동반질환의 개선 유무 등을 조사하여 비만대사수술에 대한 인식 개선 및 향후 급여 확대 방안에 대한 기초자료를 마련하고자 한다.

2. 연구 방법 및 결과

본 연구를 위해 2019년 1월 1일부터 2021년 12월 31일까지 3년 기간 동안 비만대사 수술 처방 코드가 있는 환자 7,360명을 대상으로 하였다. 또한 비만대사수술군과 대조군의 수술 후 비만관련 동반질환의 개선 유무를 확인하기 위하여 비만대사수술군 중 일반 건강검진을 수검 받은 적이 있는 환자 2,625명을 수술군으로 선정하였다. 대조군으로는 2018년 1월 1일부터 2019년 12월 31일까지 일반 건강검진을 받은 수검자 중 BMI 27.5 이상이면서 제 2형 당뇨병(E11)을 진단받은 적이 있는 1,086,045명을 대상으로 성, 연령, BMI, 당뇨병 여부를 1:5 성향점수매칭(Propensity Scoring Matching, PSM)하여 총 8,484명(수술군: 1,414명, 대조군: 7,070명)의 결과를 비교하였다.

1) 1차분석: 비만대사수술의 안전성

- 가) 비만대사수술의 현황: 연간 2,000여건의 수술이 시행되었으며 관찰기간동안 총 7,360명이 수술을 진행하였다.
- 나) 비만대사수술의 합병증: 수술 후 평균 재입원수는 5.9일, 수술 후 30일 이내 주요 합병증은 2.6%, 사망율 0.01%로 이전 발표된 임상연구와 비슷한 결과를 보였다.
- 다) 비만대사수술의 재입원: 30일 이내 재입원 5.5%, 90일 이내 재입원 7.3% 였으며 재입원 후 주요 합병증 발생율은 2.8%였다.

2) 2차분석: 비만대사수술의 효용성

- 가) 비만대사수술 후 비만관련 동반질환의 약제 중단율: 비만대사수술 전 후 1년 이상 약제 복용 자료가 있는 2019, 2020년 수술 환자군 중 조절형 위밴드제거술, 교정술, 복원술을 제외한 4,389명을 대상으로 1년 후 약제 중단율을 관찰하였으며, 수술 후 당뇨약을 중단하는 환자는 46.3%, 고혈압약을 중단하는 환자는 44.4%, 고지혈증약을 중단하는 경우는 50.3%였다.
- 나) 비만대사수술군과 대조군의 비만관련 동반질환의 약제 중단율 비교: 수술군에서는 수술 1년 후 45.5%가 당뇨약을 중단하였고, 대조군에서는 17.8%가 당뇨약을 중단하였다.

3. 결론 및 제언

본 연구는 국민건강보험공단의 청구 자료를 바탕으로 보험 적용 후 비만대사수술의 현황 및 주요 합병증, 재입원을 조사하여 안전성을 확인하였으며 수술군에서 수술 후 주요 동반질환(당뇨병, 고혈압, 고지혈증)의 약제 중단을 뿐만 아니라 수술군과 대조군과의 당뇨 약제 중단을 비교하여 효용성을 검증하였다.

고도 비만 치료로 비만대사수술은 안전한 술기이며, 체중감소 외에도 비만과 연계된 여러가지 동반질환등을 개선시킬 수 있어 단순한 미용 목적의 체형 교정이 아닌 삶의 질 개선과 생명연장을 위한 치료방법이다.

또한 비만 자체가 질병이며 각종 동반질환을 야기하는 심각한 질환으로의 인식 변화가 필요하며, 수술 이후에 사후 관리 또한 필요한 만성 질환으로 비만대사수술의 급여화에 맞추어 비만 치료 전반에 대한 급여 확대가 필요하겠다.

제1장 연구의 배경 및 목적

제1절 연구의 배경 및 필요성	9
제2절 연구 목적	10



제1장

연구의 배경 및 목적

제1절 연구의 배경 및 필요성

전 세계적으로 비만의 유병률이 증가하면서 비만과 관련된 질환의 발병률과 그 합병증 또한 증가하고 있다. 세계보건기구가 2030년에는 전 세계 성인의 절반 이상이 과체중 또는 비만이 될 것이라고 예측했으며, 비만 뿐만 아니라 비만 관련 동반질환으로 인한 의료비 지출의 증가와 생산성 감소로 인한 사회경제적인 비용 또한 증가하고 있다. 우리나라에서도 BMI 25이상을 비만이라 정의했을 때, 19세 이상 남성에서 비만인 경우는 2011년 35.1%에서 2020년 48%로 10년간 12.9%나 증가하였다. 특히 BMI 30이상의 고도비만 환자의 비율은 2016년 5.1%에서 2020년 6.7%로 증가하였다. 남자의 경우 20-30대 젊은 연령을 중심으로 고도비만인구가 늘고 있어 치료가 필요한 환자를 적극적으로 선별하여 치료를 하는 것이 필요한 실정이다.

현재 비만대사수술은 고도 비만을 치료하는 가장 효과적인 치료법 중 하나로 인식되고 있다. 비만 수술은 술기의 종류와 관계없이 체중감소 효과 뿐만 아니라 체중의 유지, 비만 관련 동반질환을 개선하는 데에도 크게 기여한다.^{1,3} 또한 우리나라에서는 복강경 수술이 도입된 후 복강경 에너지 기구와 자동문합기의 발달과 함께 외과의의 경험이 쌓이며 이전 개복 수술과 비교했을 때 복강경 수술 시 합병증 발생률이 현저히 줄어든 결과를 보였으며 비만대사수술 분야에서도 적용되며 비만대사수술의 전환기를 맞이하게 되었다.^{4, 5}

국내에서는 지난 2019년 1월부터 BMI 35kg/m²이상이거나 30kg/m²이상이면서 동반질환을 갖고 있는 경우 혹은 체질량지수 27.5kg/m² 이상이면서 기존 내과적 치료 및 생활습관 개선으로도 혈당이 조절되지 않는 경우 치료 목적 수술에 대해 건강보험이 적용되기 시작했다. 급여화 후 2018년 국내 비만대사수술 건수 572건에서 2019년 2,500건 이상으로 증가하였으나 이후 연간 약 2,000건 정도의 수술이 시행되고 있으며 이는 국내 전체고도비만 환자 중 0.2% 수준에 불과해 실제로 수술이 필요한 환자수에

비해 수술을 받는 사례는 적은 편이다.

비만대사수술에 대한 부정적인 인식 개선을 위하여 비만대사외과학회에서는 비만대사수술의 안전성 및 적절성 확보를 위하여 기관 및 수술의 인증의 제도를 시행하고 있으며, 학술활동, 표준화된 진료지침 등을 제시하고 있다. 하지만 아직까지 국내 비만대사수술의 현황이나 합병증에 대한 실증적인 연구 결과는 부족한 상태이다.

제2절 연구 목적

본 연구에서는 비만대사수술의 보험 적용 이후 2019년 1월 1일부터 2021년 12월 31일까지 비만대사수술 EDI 코드가 있는 환자를 대상으로 비만대사수술의 현황과 환자들의 인구사회학적 특성을 파악하고자 한다.

또한 비만대사수술 후 합병증 및 재입원을 분석하여 수술의 안전성을 확인하고 수술 후 비만관련 동반질환의 개선 여부를 확인하여 동반질환으로 인한 막대한 사회 경제적 비용 지출을 감소시킬 수 있을지에 관한 기초자료를 제공하고자 하였다.

제2장 연구대상 및 방법

제1절 연구 대상	13
제2절 연구 자료	14
제3절 결과변수	15
제4절 통계학적 분석방법	17



제2장 연구대상 및 방법

제1절 연구 대상

본 연구에서는 비만대사수술의 보험 적용 이후 2019년 1월 1일부터 2021년 12월 31일까지 비만대사수술 EDI 코드가 있는 환자를 대상으로 하였다.

<표 2-1> 연구대상 선정에 사용된 비만대사수술 처치 (EDI) 코드

EDI코드	수술명
Q2630	위소매절제술
Q2633	비절제 루와이형 문합 위우회술
Q2634	절제 루와이형 문합 위우회술
Q2635	위우회술-단일 문합
Q2637	십이지장치환술
Q2638	조절형 위밴드술
Q2639	조절형 위밴드제거술
QA630	교정술-위소매절제술
QA633	교정술-비절제 루와이형 문합 위우회술
QA634	교정술-절제 루와이형 문합 위우회술
QA635	교정술-위우회술-단일 문합
QA637	교정술-십이지장치환술
QA638	교정술-조절형 위밴드술
QA643	복원술-비절제 루와이형 문합 위우회술
QA644	복원술-절제 루와이형 문합 위우회술

다음으로, 2019년 1월 1일부터 2020년 12월 31일까지 비만대사수술을 시행한 환자군 중 일반 건강검진을 수검 받은 적이 있는 환자 2,625명을 수술군으로 선정하였다. 대조군으로는 2018년 1월 1일부터 2019년 12월 31일까지 일반 건강검진을 받은 수검자 중 BMI 27.5 이상이면서 당뇨병(E11) 진단받은 적이 있는 1,086,045명을 대상으로 하였다. 전체 대상자 1,088,670명 중 매칭변수(나이, 성별)이 결측인 사람 257명(수술군: 0명, 대조군: 257명)과 enroll 시점 1년 이내 사망한 2,128명(수술군: 2명, 대조군: 2,126명)을 제외하여 매칭 전 연구대상은 1,086,285명(수술군: 2,623명, 대조군: 1,083,662명)이었다. 이를 대상으로 성, 연령, BMI, 당뇨병 여부를 1:5 성향점수매칭(PSM, Propensity Scoring Matching)하여, 매칭 후 연구대상은 8,502명(수술군: 1,417명, 대조군: 7,085명)이었다. 이후 대조군의 enroll day를 해당 매칭id의 수술군 수술일자로 부여하였고, 대조군 중 index day 이전 사망한 사람 pair (수술군: 3명, 대조군: 15명)를 제외하여 매칭 후 최종 연구대상은 8,484명(수술군: 1,414명, 대조군: 7,070명)으로 선정되었다.

제2절 연구 자료

본 연구의 대상자 선정 및 역학자료 (나이, 성별, 소득분위) 및 동반질환, CCI (Charlson comorbidity index), 입원 및 사망 자료는 국민건강보험공단 자료가 사용되었다. 소득분위는 해당 연도의 전체 국민의 소득분포에 따라 의료급여를 제외하고 4분위수로 나누어 구분하였다. 동반질환의 경우 비만대사수술의 급여기준의 적응증에 해당하는 질환 (고혈압, 저환기증, 수면무호흡증, 관절질환, 비알콜성지방간, 위식도역류증, 제2형 당뇨병, 고지혈증, 천식, 심근병증, 관상동맥질환, 다낭성난소증후군, 가뇌종양) 등이 포함되었다. <표 2-2> CCI는 동반질환을 점수화 하여 보유한 질환에 해당하는 점수를 합한 것으로 대상 기간은 비만대사수술 전 1년 이내 기간을 포함하였다.

신체측측자료 (혈압, 체중, 키) 및 동반질환 여부는 국민건강보험공단에서 수행하는 일반 건강 검진 데이터가 사용되었다. 건강 검진은 자격 기준에 따라 1년 혹은 2년마다 시행되었으며 표준화된 절차를 통해 전국 각지의 병원에서 실시되었다.

<표 2-2> 동반질환 확인에 사용된 ICD-10 코드

상병기호	한글명
I10	고혈압
E11	제2형당뇨병
E662	저환기증
G473	수면무호흡증
K758	비알코올성 지방간염
K760	비알코올성 지방간질환
K21	위식도역류증
E78	고지질혈증
J45	천식
I42-I43	심근병증
I20-I25	관상동맥질환
E282	다낭성 난소증후군
G932	가뇌종양 (양성 두개내압상승)
M00-M25	관절질환

제3절 결과변수

1. 결과변수 (Outcome variable, 종속변수)

(1) 1차분석: 비만대사수술의 안전성

- ① 비만대사수술의 현황
- ② 비만대사수술 후 주요 합병증: 주요 합병증은 Clavien-Dindo classification 을 이용하여 grade III 이상을 주요 합병증으로 정의하였으며, 30일 이내 주요 합병증을 단기 합병증, 90일 이내 주요 합병증을 장기 합병증으로 정의하였다.
<표2-3>

③ 비만대사수술 후 재입원

(2) 2차분석: 비만대사수술의 효용성

- ① 비만대사수술군에서의 수술 후 비만관련 동반질환 약제 중단율
- ② 비만대사수술군과 대조군의 수술 후 당뇨병 약제 중단율.

<표 2-3> 결과 변수에 사용된 합병증 처치 (EDI) 코드

합병증 분류	코드
Grade IIIa	내시경적 치료 Q7620, Q7631, Q7633, Q7641, Q7642, Q7643, Q7660, E7611, EZ937, E7651, E7652, Q7782, Q7784, Q7786, E7621, E7622, E7623, E7631, E7640, Q7761, Q7762, Q7763, Q7764, Q7765, Q7771, Q7772, Q7773, Q7774
	방사선학적 치료 HA622, HA623, HA624, HA625, HA626, HA627, HA628, HA723, G0050, G0440, HA360, M6670, M6681, M6682, M6690, M6700, M6605, M6613, M6644, M6741, M6721, M6722, M6730, M6750
Grade IIIb	수술 Q7310, Q7321, Q7322, Q7351, Q7352, Q7380, Q7390, Q7400, O2072, P2091, P2093, Q2331, Q2332, Q2333, Q2341, Q2342, Q2343, Q2346, Q2347, Q2348, Q2361, Q2362, Q2363, Q2510, QA536, Q2533, Q2536, Q2534, Q2537, Q2540, Q2571, Q2572, Q2573, Q0259, Q2594, Q0251, Q0252, Q0253, Q0254, Q0255, Q0256, Q0257, Q0258, Q2598, Q2601, Q2613, Q2614, Q2612, Q2680, Q2691, Q2692, Q2693, Q2810, Q2640, Q2651, Q2650, Q2773, Q2774, Q2775, Q2771, Q2871, Q2872, Q2721, Q2722, Q2731, Q2732, Q2351, Q2352, Q2440, Q2450, Q2481, Q2490
Grade IV	중환자실 입실 AJ100, AJ110, AJ120, AJ140, AJ150, AJ200, AJ210, AJ220, AJ230, AJ240, AJ250, AJ260, AJ280, AJ290, AJ300, AJ310, AJ320, AJ330, AJ340, AJ350, AJ360, AJ380, AJ390
기타	창상감염 SB021-SB026, SC021-SC027
	수혈 X10NN*, X20NN*, X21NN*, X25NN*

제4절 통계학적 분석방법

본 연구의 분석은 SAS 9.4를 사용하고, 통계적 가설 검정은 유의수준 5%에서 판단한다. 대상자의 일반적 특성을 비교하기 위해 범주형 자료는 퍼센트 (%)로, 연속형 자료는 평균 (표준편차)로 기술하였으며, 두 그룹간의 차이 검정은 Chi-square test 또는 T-test를 통해 시행한다.

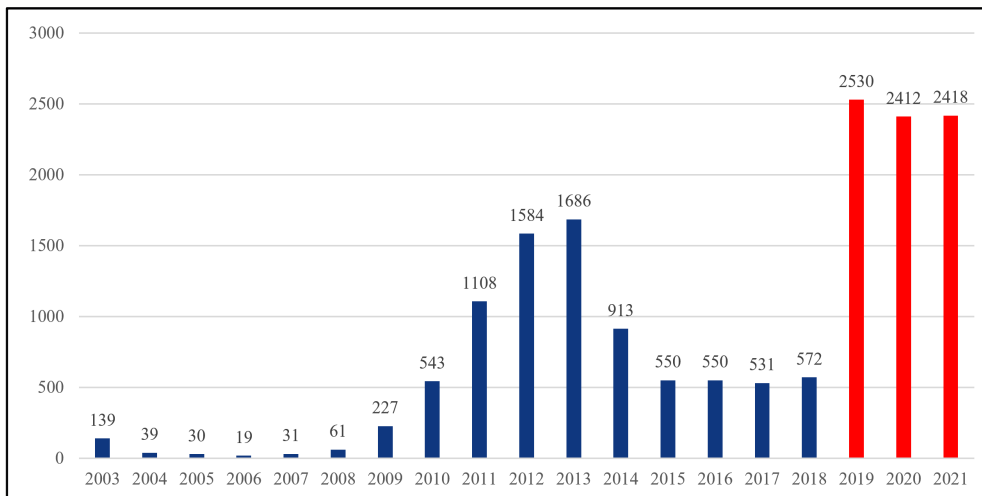
제3장 비만대사수술의 안전성

제1절 비만대사수술 현황	21
제2절 비만대사수술 후 합병증	26
제3절 비만대사수술 후 재입원	27



제3장 비만대사수술의 안전성

제1절 비만대사수술 현황



[그림 3-1] 연도별 비만대사수술 시행 건수

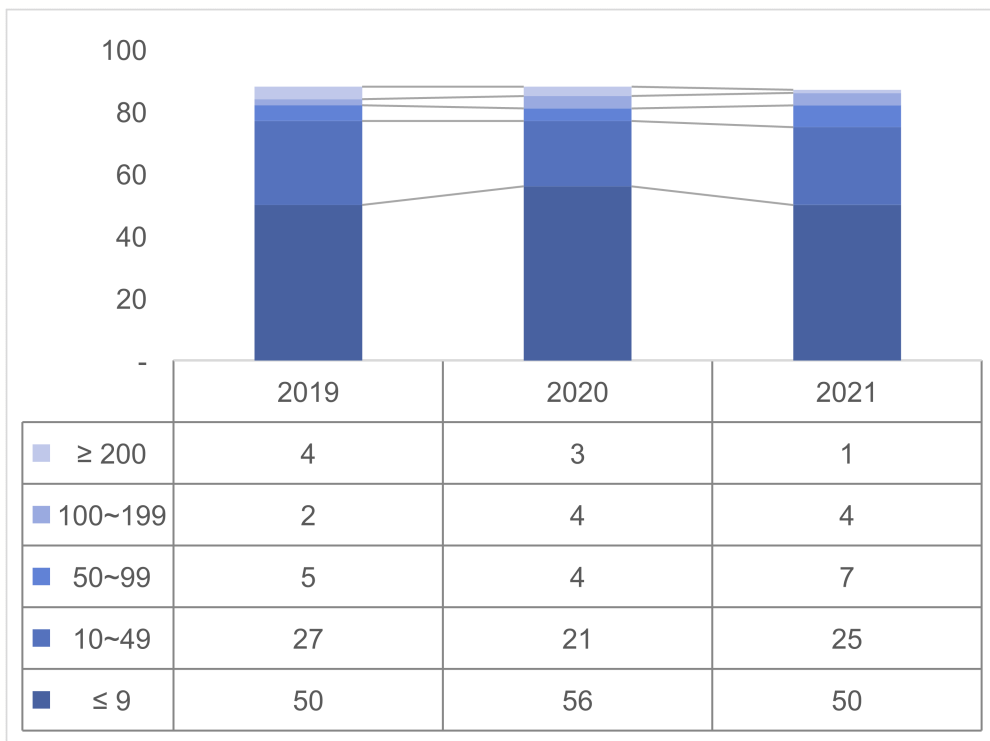
2003년부터 2018년까지 수술 건수는 대한비만대사외과학회에서 집계한 연도별 비만대사수술 현황을 인용하였고, 2019년 1월부터 보험적용 이후 건강보험공단 자료를 인용하였다. 보험적용 후 비만대사수술은 2019년도 2,530건, 2020년도 2,412건, 2021년도 2,418건으로 보험적용 이전에 비해 연간 수술 건수는 증가하였으며, 2020년부터 코로나 19 유행 시기에도 수술 건수는 연간 2,000건 이상으로 유지되었다. [그림 3-1]

<표 3-1> 연도별 비만대사수술 현황

수술명	Total			2019			2020			2021		
	N	%		N	%		N	%		N	%	
위소매절제술	5,010	68.1		1,729	68.3		1,633	67.7		1,648	68.2	
비절제 루와이형 문합 위우회술	696	9.5		262	10.4		194	8.0		240	9.9	
절제 루와이형 문합 위우회술	105	1.4		45	1.8		29	1.2		31	1.3	
위우회술-단일 문합	15	0.2		8	0.3		5	0.2		2	0.1	
심이지장치환술	359	4.9		83	3.3		151	6.3		125	5.2	
조절형 위밴드술	317	4.3		146	5.8		112	4.6		59	2.4	
조절형 위밴드제거술	505	6.9		154	6.1		161	6.7		190	7.9	
교정술												
교정술-위소매절제술	129	1.8		54	2.1		42	1.7		33	1.4	
교정술-비절제 루와이형 문합 위우회술	83	1.1		22	0.9		25	1.0		36	1.5	
교정술-절제 루와이형 문합 위우회술	43	0.6		6	0.2		16	0.7		21	0.9	
교정술-위우회술-단일 문합	2	0.0		2	0.1		0	0.0		0	0.0	
교정술-심이지장치환술	16	0.2		3	0.1		7	0.3		6	0.3	
교정술-조절형 위밴드술	73	1.0		15	0.6		33	1.4		25	1.0	
부원술												
부원술-비절제 루와이형 문합 위우회술	6	0.1		1	0.0		3	0.1		2	0.1	
부원술-절제 루와이형 문합 위우회술	1	0.0		0	0.0		1	0.0		0	0.0	
	7,360			2,530			2,412			2,418		

2019년부터 2021년까지 시행한 비만대사수술의 종류를 살펴보면 위소매 절제술이 총 5,010건으로 68.1%로 가장 많이 시행되는 술기로 집계되었고, 비절제 루와이형 문합 위우회술이 696건 (9.5%), 조절형 위밴드제거술이 505건 (6.9%)로 그 뒤를 이었다. <표 3-1>

비만대사수술을 시행하는 기관은 2019년 88개, 2020년 88개, 2021년 87개의 병원에서 시행하고 있으며, 수술 건수 별 비만대사수술 시행 기관수는 [그림 3-2] 에 기입하였다.



[그림 3-2] 수술 건수 별 비만대사수술 시행 기관 수

병원 종별 비만대사수술 시행 행태를 보면, 대부분의 병원에서 위소매절제술을 가장 많이 시행하였으며, 상급종합, 종합, 병원의 경우 뒤이어 비절제 루와이형 문합 위우회술, 십이지장 치환술등을 시행하였다. 의원인 경우 조절형 위밴드술이나 조절형 위밴드 제거술 등을 시행하였다. <표 3-2>

<표 3-2> 병원 종별 비만대사수술 시행 종류

	상급종합	종합	병원	의원
위소매절제술	2,092	2,022	530	366
비절제 루와이형 문합 위우회술	144	489	63	0
절제 루와이형 문합 위우회술	47	23	35	0
위우회술-단일 문합	9	5	1	0
십이지장치환술	195	143	21	0
조절형 위밴드술	0	1	39	277
조절형 위밴드제거술	106	146	106	147
교정술-위소매절제술	61	47	16	5
교정술-비절제 루와이형 문합 위우회술	13	64	6	0
교정술-절제 루와이형 문합 위우회술	12	28	3	0
교정술-위우회술-단일 문합	0	2	0	0
교정술-십이지장치환술	6	9	1	0
교정술-조절형 위밴드술	3	1	0	69
복원술-비절제 루와이형 문합 위우회술	2	3	1	0
복원술-절제 루와이형 문합 위우회술	0	0	1	0
	2,690	2,983	823	864

전체 수술환자 7,360명의 일반적 특성을 살펴보면, 먼저 환자군의 나이는 20대에서 40대에 수술 받은 환자군이 가장 많았다. 평균 수술시행 나이는 37.8세 (표준편차 10.4) 였으며, 남자는 1,898명으로 25.8%, 여자는 5,461명으로 74.2% 였다. CCI의 경우 3이상인 환자군이 46.2%로 가장 많았으며, 소득분위의 경우 의료급여 환자군이 399명으로 5.5% 였으며 나머지 소득분위에서는 20% 이상을 차지하였다. 수술을 시행한 지역의 경우 서울이 1,557명으로 21.2%, 광역시의 경우 1,736명으로 23.6%, 시도의 경우 4,066명으로 55.3% 였다. 수술을 시행한 병원종별을 살펴보면 상급종합병원에서 수술을 받은 환자는 2,690명으로 36.6%, 종합병원은 2,983명으로 40.5%, 병원의 경우 823명으로 11.2%, 의원에서 수술을 받은 환자는 864명으로 11.7%였다. 대부분 고혈압, 제2형 당뇨병, 위식도역류증, 고지혈증, 관절질환을 동반하였으며 평균 동반질환 개수는 4.2개 (표준편차 1.8) 였다. <표3-3>

<표 3-3> 비만대사수술환자의 일반적 특성

	전체수술환자	
	N = 7,360	%
나이		
<20	100	1.4
20-29	1,639	22.3
30-39	2,689	36.5
40-49	1,872	25.4
50-59	837	11.4
60-69	211	2.9
≥70	11	0.2
성별		
남	1,898	25.8
여	5,461	74.2
Charlson Comorbidity Index (CCI)		
0	425	5.8
1	1,538	20.9
2	1,999	27.2
3	3,398	46.2
소득 분위		
의료급여	399	5.5
1-5	1,648	22.8
6-10	1,851	25.5
11-15	1,746	24.1
16-20	1,597	22.1
지역		
서울	1,557	21.2
광역시	1,736	23.6
시도	4,066	55.3
병원종별		
상급종합	2,690	36.6
종합	2,983	40.5
병원	823	11.2
의원	864	11.7
동반질환		
고혈압	3,525	47.9
제2형당뇨병	3,820	51.9
저환기증	33	0.5
수면무호흡증	1,845	25.1
비알코올성 지방간염	675	9.2
비알코올성 지방간질환	3,388	46.0
위식도역류증	5,743	78.0
고지혈증	5,434	73.8
천식	1,499	20.4
심근병증	32	0.4
관상동맥질환	517	7.0
다낭성 난소증후군	533	7.2
가뇌종양	8	0.1
관절질환	3,799	51.6

동반질환 개수	전체수술환자	
	N = 7,360	%
0	97	1.3
1	401	5.5
2	775	10.5
3	1,301	17.7
4	1,607	21.8
5	1,469	20.0
6	1,013	13.8
7	478	6.5
8	177	2.4
9	36	0.5
10	6	0.1

제2절 비만대사수술 후 합병증

비만대사수술 후 평균 재원일수는 5.9일 (표준편차 3.5) 이었고, 수술 별 평균 재원일수는 <표 3-4> 에 정리하였다.

<표 3-4> 비만대사수술 별 평균 재원일수

수술명	전체환자	평균 재원일수	표준편차
위소매절제술	5,010	6.1	3.0
비절제 루와이형 문합 위우회술	696	6.7	3.0
절제 루와이형 문합 위우회술	105	8.7	5.1
위우회술-단일 문합	15	12.2	7.2
십이지장치환술	359	7.0	3.9
조절형 위밴드술	317	1.5	0.8
조절형 위밴드제거술	505	3.4	4.2
교정술-위소매절제술	129	7.5	3.8
교정술-비절제 루와이형 문합 위우회술	83	6.8	4.4
교정술-절제 루와이형 문합 위우회술	43	10.2	9.0
교정술-위우회술-단일 문합	2	5.5	0.7
교정술-십이지장치환술	16	7.7	2.9
교정술-조절형 위밴드술	73	1.4	1.6
복원술-비절제 루와이형 문합 위우회술	6	11.3	7.9
복원술-절제 루와이형 문합 위우회술	1	17.0	-
	7,360	5.9	3.5

비만대사수술 후 장, 단기 합병증을 살펴보면, 재원기간내 주요합병증은 23명으로 0.31%. 30일 이내는 190명으로 2.58%, 90일이내는 424명으로 5.76% 였으며, 비만대

사수술 후 재원기간내 사망은 1명으로 0.01%, 90일 이내 사망은 4명으로 0.05% 였다.

<표 3-5>

<표 3-5> 비만대사수술 후 장, 단기 합병증

	재원기간내		30일 이내		90일 이내	
	N	%	N	%	N	%
창상 감염	4	0.05	120	1.63	154	2.09
수혈	3	0.04	16	0.22	29	0.39
주요 합병증	23	0.31	190	2.58	424	5.76
Grade IIIa	16	0.22	156	2.12	364	4.95
Grade IIIb	4	0.05	17	0.23	32	0.43
Grade IV	2	0.03	16	0.22	24	0.33
Grade V(사망)	1	0.01	1	0.01	4	0.05

* 합병증 비율이 0.05미만인 경우가 있어 소수점 두자리까지 표기함.

제3절 비만대사수술 후 재입원

비만대사수술 후 30일 이내 재입원은 404명으로 5.6%, 90일이내 재입원은 535명으로 7.3% 였으며, 비만대사수술 종류별 재입원율은 <표 3-6> 에 정리하였다.

<표 3-6> 비만대사수술 후 재입원

수술명	전체	30일이내		90일이내	
		N	%	N	%
위소매절제술	5,010	293	5.9	368	7.4
비절제 루와이형 문합 위우회술	696	49	7.0	70	10.1
절제 루와이형 문합 위우회술	105	8	7.6	13	12.4
위우회술-단일 문합	15	1	6.7	2	13.3
십이지장치환술	359	22	6.1	29	8.1
조절형 위밴드술	317	0	0.0	1	0.3
조절형 위밴드제거술	505	17	3.4	28	5.5
교정술-위소매절제술	129	3	2.3	7	5.4
교정술-비절제 루와이형 문합 위우회술	83	4	4.8	5	6.0
교정술-절제 루와이형 문합 위우회술	43	6	14.0	8	18.6
교정술-위우회술-단일 문합	2	0	0.0	0	0.0
교정술-십이지장치환술	16	1	6.3	2	12.5
교정술-조절형 위밴드술	73	0	0.0	0	0.0
복원술-비절제 루와이형 문합 위우회술	6	0	0.0	2	33.3
복원술-절제 루와이형 문합 위우회술	1	0	0.0	0	0.0
	7,360	404	5.5	535	7.3

비만대상 수술 후 90일 이내 재입원 시 주, 부상병을 환자의 동반질환 (고혈압, 당뇨병, 위식도역류병, 고지질혈증, 간질환 및 비만)을 제외하고 빈도순으로 나열하면 구도를 동반한 구역, 기타 명시된 수술후 상태, 탈수, 출혈 또는 천공이 없는 급성인지 만성인지 상세불명인 위궤양, 달리 분류되지 않은 처치에 따른 감염, 상세불명의 위염, 기타 및 상세불명의 복통, 구역, 기타 급성 위염, 기능성 소화불량, 변비, 달리 분류되지 않은 소화계통의 기타 처치후 장애, 구토, 처치 당시에는 재난에 대한 언급이 없었으나 환자의 이상반응 또는 이후 합병증의 원인이 된 기타 기관의 부분 혹은 전체 절제, 폐색 또는 괴저가 없는 횡격막탈장, 상세불명의 급성 췌장염, 상세불명의 빈혈, 급성 복막염, 위수술후증후군 순이었다. <표3-7>

<표 3-7> 비만대상수술 후 90일 이내 재입원 시 주, 부상병

주, 부상병		빈도
E668	기타 비만	270
K210	식도염을 동반한 위-식도역류병	89
I109	상세불명의 원발성 고혈압	82
K760	달리 분류되지 않은 지방(변화성)간	75
E119	합병증을 동반하지 않은 2형 당뇨병	66
R113	구도를 동반한 구역	62
K219	식도염을 동반하지 않은 위-식도역류병	55
Z988	기타 명시된 수술후 상태	50
Z115	기타 바이러스질환에 대한 특수선별검사	48
E860	탈수	47
K259	출혈 또는 천공이 없는 급성인지 만성인지 상세불명인 위궤양	31
G473	수면무호흡	29
E118	상세불명의 합병증을 동반한 2형 당뇨병	26
E785	상세불명의 고지질혈증	26
T814	달리 분류되지 않은 처치에 따른 감염	23
K297	상세불명의 위염	22
E149	합병증을 동반하지 않은 상세불명의 당뇨병	21
R104	기타 및 상세불명의 복통	19
R111	구역	17
K769	상세불명의 간질환	16
E669	상세불명의 비만	15
E788	지질단백대사의 기타 장애	15
K291	기타 급성 위염	14
K30	기능성 소화불량	14
K590	변비	14

	주, 부상병	빈도
E116	기타 명시된 합병증을 동반한 2형 당뇨병	13
K918	달리 분류되지 않은 소화계통의 기타 처치후 장애	13
R112	구토	12
Y836	처치 당시에는 재난에 대한 언급이 없었으나 환자의 이상반응 또는 이후 합병증의 원인이 된 기타 기관의 (부분)(전체)절제	12
K449	폐색 또는 괴저가 없는 횡격막탈장	11
K859	상세불명의 급성 췌장염	11
D649	상세불명의 빈혈	10
K650	급성 복막염	10
K911	위수술후증후군	10
R730	이상포도당내성검사	10

전체기간동안 재입원한 환자 1,023명을 대상으로 재입원 후 주요 합병증 발생율은 28명으로 2.8% 였다. <표3-8>

<표 3-8> 비만대사수술 후 재입원 환자에서 주요 합병증

	재원기간내	
	N=1,023	%
주요 합병증	28	2.8
Grade IIIa	14	1.4
Grade IIIb	10	1.0
Grade IV	3	0.3
Grade V(사망)	1	0.1

비만대사수술의 급여화 후 수술 현황 및 수술 후 장단기 합병증 분석

제4장 비만대사수술의 효용성

제1절 비만대사수술군에서 동반질환의 억제 중단율 33

제2절 비만대사수술군과 대조군의 비교 34



제4장 비만대사수술의 효용성

제1절 비만대사수술군에서 동반질환의 약제 중단율

비만대사수술 전 후 1년 이상 약제 복용 데이터가 있는 2019년, 2020년 수술 환자군 중 조절형 위밴드제거술, 교정술, 복원술을 제외한 4,389명의 환자를 대상으로 주요 동반질환 (당뇨병, 고혈압, 고지혈증)의 약제 중단율을 살펴보았다. 당뇨병의 경우 이전에 당뇨약을 복용하던 환자 1,295명 중 수술 1년 후 당뇨약을 중단하는 환자는 599명 (46.3%) 이었다. 수술 전 고혈압 약을 복용하던 환자 1,663명 중 수술 1년 후 고혈압 약을 중단하는 환자는 739명 (44.4%) 이었으며, 고지혈증약을 복용하던 1,625명 중 수술 1년 후 고지혈증약을 중단하는 환자는 817명 (50.3%) 였다. <표4-1>

<표 4-1> 비만대사수술 후 주요 동반질환 약제 중단율

동반질환	*N = 4,389	%
당뇨병 유무	1,295	29.5
관해	599	46.3
고혈압 유무	1,663	37.9
관해	739	44.4
고지혈증 유무	1,625	37.0
관해	817	50.3

*수술 전 후 1년 이상 약제 복용 데이터가 있는 2019-2020 수술 환자군 대상

제2절 비만대사수술군과 대조군의 비교

비만대사수술을 시행한 환자군 1,414명중 성, 연령, BMI, 당뇨병 여부로 1:5 성향점수매칭을 시행한 대조군 7,070명과 약제 중단율을 비교하여 보았다, 수술군에서는 수술 1년 후 45.5%가 당뇨약을 중단하였고, 대조군에서는 17.8%가 당뇨약을 중단하였다. <표 4-2>

<표 4-2> 비만대사수술 후 주요 동반질환 약제 중단율

	수술군		대조군		p-value
	N	%	N	%	
당뇨약 복용	798	56.4	3,904	55.2	<0.001
관해 (1년후)	363	45.5	693	17.8	

제5장 고찰 및 결론

제1절 국내 비만대사수술의 현황: 비만대사수술의 국제 현황과의 비교분석	38
제2절 국내 비만대사수술 후 합병증: 안전성에 관한 고찰	40
제3절 국내 비만대사수술 후 동반질환의 억제 중단율: 효용성에 대한 고찰	42
제4절 연구의 강점 및 한계	43
제5절 결론 및 제언	43



제5장 고찰 및 결론

본 연구는 국민건강보험공단의 청구 자료를 바탕으로 보험 적용 후 비만대사수술의 현황 및 주요 합병증, 재입원을 조사하여 안전성을 확인하고 수술군에서 수술 후 주요 동반질환의 약제 중단율 뿐만 아니라 수술군과 대조군과의 당뇨 약제 중단율을 비교하여 효용성을 검증하였다. 비만대사수술은 2019년 보험 적용 이후 코로나 19 대유행 시기에도 연간 약 2,000건의 수술이 시행되었다. 비만대사수술의 국제현황과 비교해보면, 세계비만대사외과연맹 (the International Federation for the Surgery of Obesity and metabolic disorders, IFSO) 에서 2021년에 발표한 세계비만대사수술 현황보고에서 가장 많이 시행되는 수술은 위소매절제술이었고, 뒤이어 루와이형 문합 위우회술, 단일 문합 위우회술 (One anastomosis gastric bypass) 순으로 많이 시행되었으며, 우리나라도 비슷한 경향을 보였다.⁷

비만대사수술 후 평균 재입일수는 5.9일 (표준편차 3.5), 30일 이내 주요 합병증 2.6%, 사망율 0.01%로 기존의 무작위 배정 임상시험에서 확인된 주요 합병증 비율인 7.5%-16.1% 보다 낮은 경향을 보였다.^{8,9} 또한 비만대사수술 후 30일 이내 재입원율은 5.6%, 90일 이내 재입원율은 7.3% 였으나 재입원 시 많은 빈도수를 차지하는 주, 부상병을 살펴보면 구토를 동반한 구역, 수술 후 상태, 탈수, 위궤양, 위염, 복통, 구역 등 대부분 보존적 치료를 요하는 경우가 많았으며 실제로 재입원 환자에서 주요 합병증 비율은 2.9%였다. 비만대사수술 1년 후 동반질환의 약제 중단율은 당뇨병 46.3%, 고혈압의 경우 44.4%, 고지혈증 50.3% 였으며, 수술군과 대조군과의 비교 시 당뇨병 환자에서 당뇨약 중단율은 45.5%, 대조군의 경우 17.8%로 국내에서 시행한 수술군과 대조군의 전향적 다기관 연구와 비슷한 수치를 보였다.¹⁰

본 연구를 통하여 보험적용 후 전국적인 수술 시행 현황, 수술 종류, 합병증 및 재입원 등의 real-world data를 파악하여 비만대사수술의 안전성을 확인하였다. 또한 비만대사수술 환자의 특성상 수술 후 장기적인 추적관찰이 어려워 수술 후 동반질환의 호전

유무나 타병원에서 이루어지는 중재나 치료 여부를 알기 어려웠으나 건강보험공단의 청구 자료를 이용하여 장기 추적관찰 data를 얻을 수 있었다. 이는 건강보험 빅데이터가 가지는 관찰 연구의 장점을 극대화 하여 안전성 및 효용성을 확인하였다는 점에서 의미가 있다. 본 연구가 비만대사수술이 위험하다는 부정적 인식과 고도비만 환자에서 비만대사수술의 필요성, 효과 등에 대한 사회적인 인식 부족을 해결할 수 있는 기초자료가 될 수 있을 것으로 기대한다.

제1절 국내 비만대사수술의 현황: 비만대사수술의 국제 현황과의 비교분석

세계비만대사수술의 현황은 국제비만대사외과연맹 (IFSO)의 주도하에 주기적으로 보고되고 있다. 2018년 국제비만대사외과연맹 회원국 중 총 57개국을 대상으로 시행한 설문조사에 따르면 세계적으로 시행되고 있는 비만대사수술 건수는 지속적으로 증가하고 있고, 2018년 한해는 총 696,191건의 비만대사수술이 시행되었다. 또한 비만대사수술을 시행하는 기관 숫자 역시 꾸준히 증가하고 있다. 비만대사외과학회에서 주관한 전국 조사에 의하면 2003년 전국 4개 기관에서 시작하여 2013년 29개, 2014년 25개, 2015년 29개로 유지되고 있었으나 본 연구에서 확인한 결과 보험적용 이후 총 87개 기관에서 수술을 시행하고 있었다. 또한 연간 수술 50례 이하의 소규모 임상 경험을 갖는 기관의 경우 2013년 22개, 2014년 19개, 2015년 24개 였으나 본 연구에서 확인 시 2019년 77개, 2020년 77개, 2021년 75개로 보험 적용 후 더 많은 기관에서 비만대사수술을 시행하고 있었다. 최근 국제비만대사외과연맹-아시아태평양지회 (IFSO-Asia-Pacific Chapter, IFSO-APC)에서 13개국이 참가하여 2010년과 2020년을 비교한 국가별 통계자료 및 각국의 수술의 동향, 보험 적용에 대하여 발표한 자료에서도 2010년 비만대사수술 기관은 296개, 수술의는 466명이었으나 2020년의 경우 기관은 832개, 수술의는 1,875명으로 기관수는 3.1배, 수술의 수는 4배가 상승하였다.¹¹ 수술 환자의 수는 2010년 18,280명에서 2019년 66,010명으로 3.6배 증가하였고 2020년 전체 수술 환자는 49,553명으로 국가별 차이는 있으나 코로나 19의 영향으로 수술환자의 수가 감소한 것으로 생각된다.

수술 술기 별로 보면 2018년 전세계에서 가장 많이 시행된 비만 수술은 위소매절제술이 55.4%로 가장 많았으며, 루와이형 문합 위우회술 29.3%, 단일 문합 위우회술 (one anastomosis gastric bypass) 6.6% 순으로 많이 시행되었다.⁷ 2008년의 경우

루와이형 문합 위우회술이 49%, 조절형 위밴드술이 42.3%, 위소매절제술이 5.3% 였으나 2018년 조절형 위밴드술의 경우 약 1.4%만이 시행되었다. 국제비만대사외과연맹-아시아태평양지회(IFSO-APC)에서 발표한 자료에서도 2010년 조절형 위밴드술이 전체 수술의 54.2%, 위소매절제술이 33.0%, 루와이형 문합 위우회술이 11.7%였으나 2020년 기준 위소매절제술이 75.7%, 루와이형 문합 위우회술이 9.1%, 단일문합 위우회술이 5.5%를 차지하였으며, 조절형 위밴드술의 경우 거의 시행되지 않았다.¹¹

본 연구에서 국내 비만대사수술의 경우도 위에 언급하였던 국제연구와 비슷하게 위소매절제술이 68.1%, 비절제 루와이형 문합 위우회술 9.5% 순으로 시행되었으며, 조절형 위밴드제거술의 경우 6.9%, 조절형 위밴드술의 경우 4.3%가 시행되었다. 수술을 시행한 병원 종별로 살펴보면, 조절형 위밴드술의 경우 87.4%가 의원급에서 시행되고 있었다. 위밴드술의 경우 기술적으로 시행하기 쉬우며 밴드를 조절할 수 있고, 다른 수술에 비해 술 후 합병증이 낮다는 장점이 있어 현재까지도 비만대사수술의 한 술식으로 시행하고 있으나 추적관찰이 장기간 진행될수록 밴드 관련 합병증 및 체중감소의 실패로 환자의 약 50%에서 재수술이 필요하다고 보고되고 있는 것을 고려하여 보았을 때, 수술 술식 선택 시 이를 고려해야 하겠다.¹²⁻¹⁴ 또한 본 연구에서 시행된 비절제 루와이형 문합 위우회술의 비율이 전세계에서 시행되는 비율에 비해 낮은 편이었으며, 이는 우리나라의 경우 위암의 발생률이 높아 수술 후 남은 위의 내시경이 어려운 루와이형 문합 위우회술보다 위소매절제술을 선호한다는 것을 알 수 있다. 아직까지 비절제 루와이형 문합 위우회술에서 남겨진 위에 생길 수 있는 위암 발생률에 대해서 잘 알려져 있지 않으나, 위암 가족력이 있거나 수술 전 내시경 검사에서 헬리코박터 감염, 만성 위축성 위염, 위 이형성 등의 병변이 있는 경우에는 다른 술기를 고려해볼 수 있겠다. 국내 비만대사수술에서 십이지장 치환술은 2019년 3.3%, 2020년 6.3%, 2021년 5.2%로 초반에 비해 증가하는 추세를 보이는데, 위소매절제술과 루와이형 문합 위우회술의 장점을 모두 취할 수 있기 때문으로 생각된다.

제2절 국내 비만대사수술 후 합병증: 안전성에 관한 고찰

이어서 본 연구에서는 건강보험공단의 청구 자료를 이용하여 비만대사수술 후 내시경적, 방사선학적 중재 및 수술, 중환자실 입실 등을 시행한 경우를 주요 합병증으로 정의하여 합병증 발생율을 확인하였다. 국내 비만대사수술의 경우 한 기관에서 연간 50건의 이상의 수술을 시행하는 병원이 많지 않아 합병증이나 재입원을, 흔히 시행되지 않는 술식에 대한 임상 경과 등을 확인하기 어려웠으나 본 연구를 통하여 비만대사수술의 전국 조사 데이터를 확인할 수 있었다.

앞서 밝힌 바와 같이 국내 비만대사수술 후 합병증에 대한 연구가 많지 않아 비교가 어려웠으나, 스위스(The SM-BOSS Randomized clinical trial)와 핀란드(The SLEEVEPASS Randomized clinical trial)에서 시행했던 무작위배정 임상연구와 비교하여 보면 30일 이내 전체 주요 합병증 비율은 0.9%-9.4%였으며, 본 연구에서는 2.6%로 교정술과 복원술까지 포함한 수치임을 고려하여 보았을 때 비슷한 결과임을 알 수 있었다.^{9, 15} 또한 국내에서 시행되었던 위암환자에서 개복과 복강경 수술의 합병증 비교 결과와 비교해보면, 복강경 수술 시 주요 합병증 비율이 7.6%-9.4%로 대부분의 비만대사수술이 국내 위암 수술의들이 진행함을 고려하여 보았을 때, 위암 수술에 비해서도 안전한 술식임을 확인할 수 있었다.¹⁶⁻¹⁸ <표5-1>

<표 5-1> 국내 외에서 시행된 임상연구에서의 합병증 결과 비교

Author	Year	Type of study	Patients	Case No.	Complication	Clavien-Dindo ≥ 3	Mortality
Peterli et al.9	2018	Prospective, multi-center randomized controlled trial	BMI ≥ 40 BMI ≥ 35 with a significant obesity-associated comorbidity	Sleeve: 107 Roux-en-Y: 110	-	0.9%	0.9%
Salminen et al.15	2018	Prospective, multi-center randomized controlled trial	BMI ≥ 40 BMI ≥ 35 with a significant obesity-associated comorbidity	Sleeve: 121 Roux-en-Y: 119	-	5.8%	9.4%
Kim et al.16	2016	Prospective, multi-center randomized controlled trial	Clinically stage I gastric cancer	LADG: 705 ODG: 711	13.0%	7.6%	0.6%
Lee et al.17	2019	Prospective, multi-center randomized controlled trial	cT2-4a and N0-1 gastric cancer	LADG: 513 ODG: 498	16.6%	8.5%	0.4%
Hyung et al.18	2019	Prospective multi-center single-arm confirmatory trial	Clinically stage I gastric cancer	LTDG: 170	20.6%	9.4%	0.6%

제3절 국내 비만대사수술 후 동반질환의 억제 중단율: 효용성에 대한 고찰

비만대사수술은 고도 비만환자에서 체중 감량을 유지시켜 비만관련 동반질환을 완화 또는 예방함으로써 환자의 평생 의료비용을 줄여 주고, 생존률을 증가시키며, 삶의 질 또한 높이는 것으로 알려져 있다.¹⁹ 당뇨병 등 대사질환뿐만 아니라 관절염, 심장관련 질환, 절박성 요실금 등 다양한 건강문제가 체중감소와 함께 호전된다. 특히 당뇨병의 경우 비만대사수술의 목표 및 적응증이 될 만큼 중요한 질병이다. Cleveland clinic에서 시행한 비만대사수술군과 약물치료군의 무작위배정 임상시험(the surgical treatment and medication potentially eradicate diabetes efficiently, STAMPEDE trial)의 결과를 보면 무작위 배정 1, 3, 5년 후에도 위소매절제술이나 루와이 문합 위우회술 환자군에서 혈당 조절이 잘되고, 심혈관 질환의 발생 위험을 줄이며, 삶의 질이 향상되고, 약 복용율이 감소됨을 보고하였다.²⁰⁻²³ 국내에서 시행한 다기관 후향연구에서도 비만대사수술군과 보존적치료군의 5년이상 관찰한 장기 결과를 비교하였을 때, 수술군에서 체중감량이 더 잘 유지되고, 비만관련 동반질환의 관해율이 더 높은 결과를 보였다.²⁴ 또한 국내에서 시행한 전향적 다기관 연구(KOBESS trial)에서도 비만대사수술군과 약물치료군을 비교하였을 때, 비만대사수술군에서 당뇨병의 관해는 47.8%, 고혈압의 경우 60.0%, 고지혈증의 경우 63.2%의 관해율을 보였고 약물치료군의 경우 당뇨병 16.7%, 고혈압 26.1%, 고지혈증 22.0%의 관해율을 보였다.¹⁰ 본 연구결과에서 비만대사수술군에서는 수술 1년 후 당뇨 억제 중단율이 45.5%, 당뇨약을 중단할 odds(당뇨약을 중단한 환자/당뇨약을 중단하지 않은 환자)는 0.835였으며, 대조군의 경우 당뇨 억제 중단율은 17.8%, odds는 0.216였다. 비만대사수술군과 대조군 간의 당뇨병 억제 중단에 대한 odds ratio (odds 비만대사수술군 /odds 대조군, 0.835/0.216)는 3.9로, 비만대사수술군이 대조군에 비해 당뇨병 약제를 중단할 가능성이 3.9배 높음을 의미한다. 2020년 건강검진통계연보에서 발표한 고도 비만율이 6.7%로 매년 지속적으로 상승하고 있으며, 고도비만 환자의 대부분이 20-30대의 젊은 남성임을 고려하여 보았을 때, 비만대사수술을 통한 적극적인 치료를 하는 것이 추후 비만관련 동반질환의 관해나 생존률의 향상, 삶의 질을 높여줄 수 있는 선택지가 될 수 있음을 고려해야 하겠다.

제4절 연구의 강점 및 한계

본 연구는 건강보험공단의 청구 자료 및 건강검진 자료를 활용한 후향적 연구로 몇가지 제한점이 있었다. 합병증을 확인하기 위한 치료 EDI 코드 작업 시, 과소 평가하지 않기 위하여 더 엄격한 기준으로 합병증을 개수하였다. 특히 수술 후 단순 내시경 검사 또한 수술 부위 문제를 확인하기 위한 과정으로 생각하여 주요 합병증으로 분류하였는데, 이 또한 합병증으로 과대평가(overestimation) 되었을 가능성을 배제할 수 없었다. 이같은 상황을 고려하였을 때 실제 주요 합병증의 비율은 본 연구에서 발표한 비율보다 낮을 가능성이 있다.

건강검진 데이터를 이용하여 일부 환자에서의 BMI 를 확인하였으나, 건강보험공단 청구 자료만으로는 전체 비만대사수술환자에서 수술 전, 후 BMI 확인이 어려워 수술 전 후 체중 감량 혹은 체중 증가에 관련된 자료를 얻을 수 없었다. 또한 건강보험공단 청구 자료에서 비보험 약제의 경우 확인 할 수 없다는 한계점이 있었다. 이는 건강보험공단 청구 자료를 이용한 관찰연구의 한계로 생각되며, 추후 비만대사수술을 시행한 환자들에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구의 경우 비만대사수술 보험 적용 후 3년간의 단기 결과를 발표하였지만 추후 5년, 7년, 10년 후의 장기 결과를 확인하여 수술 방법의 변화나 수술 시행 기관의 변화, 합병증 및 재입원 발생율의 변화 뿐만 아니라 체중 감량 실패한 환자군을 대상으로 한 연구, 비만 관련 동반질환의 관해가 이루어 지지 않은 환자군을 대상으로 한 연구 등 다양한 연구의 초석이 될 것으로 생각된다.

이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 비만대사수술의 보험 적용 후 건강보험공단의 청구 자료를 활용하여 비만대사수술의 현황과 안전성, 효용성에 대한 첫 대규모 국내 자료임에 강점이 있겠다.

제5절 결론 및 제언

본 연구를 통해 비만대사수술은 병적 비만 치료로서 주요 합병증 3% 미만의 안전한 술기이며, 기존 발표되었던 무작위배정 임상시험 결과와 비슷하게 체중 감소 외 비만 관련 동반질환 (당뇨병, 고혈압, 고지혈증) 등을 개선시킬 수 있음을 알 수 있었다.

본 연구에서 소득 분위에 따른 비만대사수술 현황을 살펴보면, 타 소득 분위에 비하

여 의료급여 환자에서 수술 비율이 적음을 알 수 있다(의료급여 환자 5%, 1-5분위 22.8%, 6-10분위 25.5%, 11-15분위 24.1%, 16-20분위 22.1%). 사회 경제적 수준이 낮을수록 비만도가 높다는 사실을 고려하여 보았을 때, 의료급여 환자의 경우 실제 필요한 환자 군에 비해 수술 비율이 낮은 것으로 예측된다. 현재 비만환자의 경우 수술 이후 꾸준한 관리가 필요하나 비만대사수술만 급여화 되었을 뿐 수술 전 필요한 각종 검사비나 수술 사후 관리 및 약물치료, 영양, 운동상담 모두 비급여로 고가의 치료비가 발생하고 있다. 비만대사수술의 대상이 되는 저소득층의 고도비만 환자의 경우 여전히 수술에 대한 비용 부담이 큰 것도 수술 건수가 늘지 않는 요인으로 분석할 수 있다. 사회 경제적으로 어려운 환자를 대상으로 수술 전 검사나 수술 사후 관리 시 선택적 급여화를 추진한다면 실제 비만대사수술이 필요한 저소득층 환자에서 수술 비율을 높일 수 있고, 이는 고혈압, 당뇨병 등 평생 관리가 필요한 만성질환의 관해 및 동반 질환의 발생 위험을 줄여 추후 건강보험 재정 건전화에도 기여할 수 있을 것으로 예상된다.

비만대사수술의 급여화 후 수술 현황 및 수술 후 장단기 합병증 분석

참고문헌



참고문헌

1. Grönroos S, Helmiö M, Juuti A, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss and Quality of Life at 7 Years in Patients With Morbid Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg* 2021; 156(2):137-146.
2. Salminen P, Grönroos S, Helmiö M, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss, Comorbidities, and Reflux at 10 Years in Adult Patients With Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg* 2022; 157(8):656-666.
3. Stenberg E, Bruze G, Sundström J, et al. Comparison of Sleeve Gastrectomy vs Intensive Lifestyle Modification in Patients With a BMI of 30 to Less Than 35. *JAMA Netw Open* 2022; 5(7):e2223927.
4. Miller MR, Choban PS. Surgical management of obesity: current state of procedure evolution and strategies to optimize outcomes. *Nutr Clin Pract* 2011; 26(5):526-33.
5. Nguyen NT, Hinojosa M, Fayad C, et al. Use and outcomes of laparoscopic versus open gastric bypass at academic medical centers. *J Am Coll Surg* 2007; 205(2):248-55.
6. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg* 2009; 250(2):187-96.
7. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, et al. Bariatric Surgery Survey 2018: Similarities and Disparities Among the 5 IFSO Chapters. *Obes Surg* 2021; 31(5):1937-1948.
8. Howard R, Chao GF, Yang J, et al. Comparative Safety of Sleeve Gastrectomy and Gastric Bypass Up to 5 Years After Surgery in Patients With Severe Obesity. *JAMA Surg* 2021; 156(12):1160-1169.
9. Peterli R, Wölnerhanssen BK, Peters T, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss in Patients With Morbid Obesity: The SM-BOSS Randomized Clinical Trial. *Jama* 2018; 319(3):255-265.

10. Park DJ, An S, Park YS, et al. Bariatric surgery versus medical therapy in Korean obese patients: prospective multicenter nonrandomized controlled trial (KOBESS trial). *Ann Surg Treat Res* 2021; 101(4):197-205.
11. Ohta M, Ahn SM, Seki Y, et al. Ten Years of Change in Bariatric/Metabolic Surgery in the Asia-Pacific Region with COVID-19 Pandemic: IFSO-APC National Reports 2021. *Obes Surg* 2022; 32(9):2994-3004.
12. Kasza J, Brody F, Vaziri K, et al. Analysis of poor outcomes after laparoscopic adjustable gastric banding. *Surg Endosc* 2011; 25(1):41-7.
13. Lanthaler M, Strasser S, Aigner F, et al. Weight loss and quality of life after gastric band removal or deflation. *Obes Surg* 2009; 19(10):1401-8.
14. Mellert LT, Cheung M, Berbiglia L, et al. Reoperations for Long-Term Complications Following Laparoscopic Adjustable Gastric Banding: Analysis of Incidence and Causality. *Cureus* 2020; 12(5):e8127.
15. Salminen P, Helmiö M, Ovaska J, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss at 5 Years Among Patients With Morbid Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *Jama* 2018; 319(3):241-254.
16. Kim W, Kim HH, Han SU, et al. Decreased Morbidity of Laparoscopic Distal Gastrectomy Compared With Open Distal Gastrectomy for Stage I Gastric Cancer: Short-term Outcomes From a Multicenter Randomized Controlled Trial (KLASS-01). *Ann Surg* 2016; 263(1):28-35.
17. Lee HJ, Hyung WJ, Yang HK, et al. Short-term Outcomes of a Multicenter Randomized Controlled Trial Comparing Laparoscopic Distal Gastrectomy With D2 Lymphadenectomy to Open Distal Gastrectomy for Locally Advanced Gastric Cancer (KLASS-02-RCT). *Ann Surg* 2019; 270(6):983-991.
18. Hyung WJ, Yang HK, Han SU, et al. A feasibility study of laparoscopic total gastrectomy for clinical stage I gastric cancer: a prospective multi-center phase II clinical trial, KLASS 03. *Gastric Cancer* 2019; 22(1):214-222.
19. Farrell TM, Haggerty SP, Overby DW, et al. Clinical application of laparoscopic bariatric surgery: an evidence-based review. *Surg Endosc* 2009; 23(5):930-49.
20. Schauer PR, Kashyap SR, Wolski K, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy in obese patients with diabetes. *N Engl J Med* 2012; 366(17):1567-76.

21. Kashyap SR, Bhatt DL, Wolski K, et al. Metabolic effects of bariatric surgery in patients with moderate obesity and type 2 diabetes: analysis of a randomized control trial comparing surgery with intensive medical treatment. *Diabetes Care* 2013; 36(8):2175-82.
22. Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes--3-year outcomes. *N Engl J Med* 2014; 370(21):2002-13.
23. Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, et al. Bariatric Surgery versus Intensive Medical Therapy for Diabetes - 5-Year Outcomes. *N Engl J Med* 2017; 376(7):641-651.
24. Park JY, Heo Y, Kim YJ, et al. Long-term effect of bariatric surgery versus conventional therapy in obese Korean patients: a multicenter retrospective cohort study. *Ann Surg Treat Res* 2019; 96(6):283-289.

연구보고서 NHIMC-2022-PR-029

비만대사수술의 급여화 후 수술 현황 및 수술 후 장단기 합병증 분석

발행일	2023년 8월 25일
발행인	김성우
편집인	이천균
발행처	국민건강보험 일산병원 연구소
주소	경기도 고양시 일산동구 일산로 100(국민건강보험 일산병원)
전화	031) 900-6972
팩스	0303-3448-7105
인쇄처	백석기획 (031-903-9979)

비만대사수술의 급여화 후 수술 현황 및 수술 후 장단기 합병증 분석



(우)10444 경기도 고양시 일산동구 일산로 100
대표전화 1577-0013 / FAX 031-900-0049
www.nhimc.or.kr

국민건강보험

National Health
Insurance Service

일산병원

Ilsan Hospital