

소아사시 수술시
enflurane마취와 propofol마취에
대한 비용효과 분석

연세대학교 보건대학원

국제보건학과

주 언 영

소아사시 수술시
enflurane마취와 propofol마취에
대한 비용효과 분석

지도 김 한 중 교수

이 논문을 보건학석사 학위논문 제출함

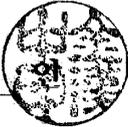
2000년 6월

연세대학교 보건대학원

국제보건학과

주 언 영

주언영의 보건학석사 학위논문을 인준함

심사위원 김한중 

심사위원 강혜영 

심사위원 남용택 

연세대학교 보건대학원

2000년 6월 일

감사의 말씀

이 논문이 완성되기까지 논문의 시작부터 완성되기까지 지도해 주시고 자상한 가르침과 세심한 지도를 하여 주시고 2년 반동안 학문의 길에 항상 밝은 등불이 되어 주신 김 한중 교수님께 감사드립니다. 아울러 바쁘신 중에도 꼼꼼하게 지도해 주신 남용택 교수님과 논문의 마지막까지 부족한 저를 위해 애쓰신 강혜영 선생님께도 깊이 감사드립니다. 또한 바쁘신 중에도 통계분석에 많은 도움을 주신 강대룡 선생님께도 깊이 감사드립니다.

대학원 과정동안 학문적 가르침과 조언을 주시고 학자의 길을 보여주셨던 김모임 교수님과 박은철 교수님, 지선하 교수님, 보건경제학이라는 새로운 세상을 열어주신 이규식 교수님, 청강으로 들었던 열정적 강의의 보건통계학 남정모 교수님, 그외 보건대학원 모든 교수님께 감사드립니다. 항상 웃는 얼굴로 어려움을 해결해주신 교학과 김기량 선생님, 유영선 선생님께도 감사드립니다.

바쁜 병원생활 속에서도 공부할 수 있도록 배려해주시고 격려해주신 김양수 수간호사 선생님과 최지연 선생님께도 감사드립니다. 자료수집에 도움을 주신 원무과 강신욱 계장님, 미수계 김종민 선생님, 보험심사과 원성희 선생님께도 감사드립니다.

오랜 시간 서로에게 의지가 되었고 힘들고 지칠 때마다 따뜻한 격려를 아끼지 않았던 친구 정희와 지방에 있으면서도 세심한 배려를 해준 친구 정욱, 정경, 말없이 믿어준 인생 선배이자 너무나 좋은 인생 친구인 진경이 언니에게 늘 고마워하고 있음을 전하고 싶습니다.

바쁜 병원생활 중에도 위로의 말을 아끼지 않고 애정을 가지고 지켜봐준 후배 신애, 지현, 기숙이에게도 고맙다는 말을 하고 싶습니다.

대학원 생활동안 늘 나의 좋은 친구로 남아준 산하사랑 행두형, 성희언니, 은주, 창은이형, 영호형, 광숙이언니와 모든 산하사랑 식구들과 이 기쁨을 함께 하고 싶습니다.

2년 반동안 동고동락을 함께 했던 대학원 동기들 공경선 선생님, 정철원 선생님, 김 기영 선생님, 그리고 힘들고 지칠 때마다 위로의 말을 잊지 않았던 박 주아에게도 고맙다는 말을 하고 싶습니다.

그리고 살아 계셨으면 누구보다 기뻐하셨을 할아버님과, 늘 밥 잘 챙겨먹으라고 걱정해주신 할머니, 언제나 든든한 후원자이자 친구인 오빠와 세언니, 사랑하는 조카 현선이, 상욱이와 함께 이 작은 결실의 기쁨을 나누고 싶습니다.

마지막으로 공부를 시작한다고 했을 때 걱정과 걱려를 함께 해주시며 2년 반 세월동안 저의 무한한 안식처로 계셔주시고, 저를 낳아주시고 길러주시고 또 한없는 사랑을 주시고 저를 이 자리에 있게 해준 저의 부모님께 이 기쁨을 함께 하면서 이 논문을 드립니다.

2000년 6월
주 언영 올림

차 례

국문요약	iii
I. 서 론	1
1. 연구의 배경 및 연구의 필요성	1
2. 연구목적	4
II. 이론적 배경	5
1. 통원수술의 개념	5
2. 사시수술	8
3. 흡입마취와 enflurane	9
4. 정맥마취와 Propofol	11
5. 선행 연구 결과를 통해 본 propofol마취의 장점	13
6. 회복정도, 회복지수, 회복시간	15
III. 연구방법	23
1. 연구대상	23
2. 자료수집 방법	23
3. 분석모형	24
4. 변수의 정의	25
5. 분석방법	27

IV. 연구결과	28
1. 연구 대상자의 일반적 특성	28
2. 비용분석	30
3. 효과분석	32
V. 고찰	38
1. 비용분석에 대한 고찰	38
2. 효과분석에 대한 고찰	39
3. 일일입원이나 1박 2일 입원형태를 선택할 경우 나타날 비용 및 효과	40
VI. 결론 및 제언	43
참 고 문 헌	45
부 록	49
1. 회복실 기록지	49
2. 일일입원 환자의 회복실 퇴실 기준	50
ABSTRACT	51

표 차 례

표 1. 이상적인 정맥마취의 조건	13
표 2. propofol마취와 일반 흡입마취제 간의 전신마취 후 오심 구토의 발생비율 비교	14
표 3. ASA 신체분류	17
표 4. Aldrete의 회복지수	19
표 5. isoflurane과 propofol의 수술 후 구토 발생여부에 따른 귀가시까지 걸린 시간 비교	21
표 6. isoflurane마취와 propofol마취의 회복상태 비교	22
표 7. 비용부분 변수	25
표 8. 효과부분 변수	26
표 9. 마취방법별 성별분포	28
표 10. 마취방법별 연령분포	28
표 11. 마취방법별 체중분포	29
표 12. 마취방법별 신체상태	29
표 13. 마취방법별 비용분석	31
표 14. 마취방법별 입원실 이용형태 비교	31
표 15. 마취방법별 마취시간 비교	32
표 16. 마취방법별 총비용 및 효과부분 비교	33
표 17. 회복정도에 대한 로지스틱 회귀분석	34
표 18. 회복정도의 변수분포	35
표 19. 회복지수의 변수분포	35
표 20. 회복시간의 변수분포	35
표 21. 회복지수에 대한 로지스틱 회귀분석	36
표 22. 회복시간에 대한 로지스틱 회귀분석	37

그림 차례

그림 1. 병실환자와 통원수술환자의 마취로부터 회복까지의 과정	16
그림 2. 연구의 틀	24

국 문 요 약

이 연구의 목적은 소아 사시수술에 이용되는 enflurane마취와 propofol마취의 비용과 효과를 환자의 입장에서 비교하는데 있다.

이를 위하여 서울시내 한 종합병원의 소아 사시수술 중 1999년 1월부터 3월까지 enflurane마취와 2000년 1월부터 3월까지의 propofol마취의 약제비, 수술비, 마취료, 본인부담총액, 입원비, 비급여입원비, 총진료비, 간병인비 등을 포함한 비용부분과 회복정도, 회복지수, 회복시간 등의 효과부분의 자료를 분석하였다.

연구 결과 먼저 비용부분에 있어서 약제비, 수술비, 마취료, 입원비, 비급여입원비, 본인부담총액, 총진료비 중, propofol마취가 마취료에서 통계적으로 유의하게 낮게 나타났다. 효과부분에 있어서는 회복정도, 회복지수, 회복시간 중 회복정도의 차이는 통계적으로 유의하지 않았고, 회복지수는 propofol마취가 통계적으로 유의하게 높았고, ($p < 0.05$) 회복시간은 propofol마취가 통계적으로 유의하게 길었다. ($OR = 34.750$). 하지만 회복시간의 경우 기록자의 주관을 배제하지 못한 제한점이 있어 결과 해석에 유의해야 한다. 문헌고찰로 대신한 부작용 부분에 있어서도 오심 구토 등의 부작용이 propofol마취가 enflurane마취보다 월등히 낮았다.

이 연구에서 선택한 두 가지 마취법 중 propofol마취를 이용하여 일일입원 형태나 1박 2일 형태의 입원형태를 이용한다면 환자에게 가져올 수 있는 경제적 절감액은 한 건당 일일입원의 경우 300,998원, 1박 2일 입원의 경우 150,499원이다. 이는 직접진료비와 간접비용 중 간병비만을 포함시킨 것이다. 교통비 등의 다른 간접비용을 포함시킨다면 비용절감 효과는 더욱 커질 것이다.

본 연구에서 살펴본 바와 같이 propofol마취는 enflurane마취에 비해 비용도 절감되고 효과도 뛰어나다. propofol마취가 소아사시수술에 적극 이용된다면 이러한 뛰어난 효과를 바탕으로 day surgery 적용에도 활용될 수 있다. propofol마취

의 장점을 활용한 day surgery는 재원기간의 단축으로 환자가 사회와 가족으로부터 격리되는 시간을 감소시켜 경제적, 심리적 부담감이 저하되고 , 병원감염에 노출될 위험이 적어지는 장점이 있으므로 보다 많은 환자에게 적극 권장된다.

이는 또한 병원의 경영비용 절감과 함께 계속 상승되고 있는 국민의료비 상승 완하에도 도움이 될 것이다.

I. 서 론

1. 연구의 배경 및 연구의 필요성

최근의 의료환경은 예측하기 어려울 정도로 빠른 속도로 급변하고 있다. 현재 시범사업중인 의료기관서비스평가, 병원표준화심사와 질관리(QA, quality assurance), 2000년 7월부터 포괄수과제의 전면실시, 의약분업실시, 진료적정성심사·평가를 위한 건강보험심사평가원설립, 의료전달체계 확립을 위한 1·2·3차 의료기관들의 질병별 수가차등제 도입등에 따라 각 병원들은 이에 따른 대비와 방안을 모색하고 있다(한국의료 QA학회 '99가을 정기학술대회 및 연수교육자료, 1999). 이에 따라 각 병원은 의료의 질을 최고로 유지하면서도 비용절감이 될 수 있는 분야에 대한 관심이 집중되고 있다. 또한 1999년 11월 15일부터 의약품 실거래가 판매가 단행되면서 그 동안 약가 마진에 많은 수익을 올리고 있던 각 병원은 더욱 심각한 경영난에 시달리게 되었다. 이렇듯 병원의 경영 환경을 어렵게 하는 외적 요인들은 계속 악화되어 가고 있고 병원 경영자 측에서는 최선의 진료를 하면서도 좋은 경영상태를 유지할 수 있는 방법을 모색할 수밖에 없는 실정이다. 이에 따라 병원간 경쟁은 더욱 심각해지고 있으며, 각 병원에서는 의료를 이용하는 소비자에 대한 서비스 개선과 만족도 향상을 위한 여러 가지 활동을 하고 있으며 그 결과는 병원 외래에서부터 병원 구석구석까지 나타나고 있는 실정이다. 더 이상 병원은 고객을 앉아서 기다릴 수 없는 무한경쟁의 시대에 놓여있으며 끊임없는 의학의 연구와 함께 환자와 보호자가 만족할 수 있는 의료서비스 제공이 무엇보다도 중요하게 되었다.

의학이라는 것이 인간의 생명을 다루는 것이기에 그 본질은 인간을 이해하고 사랑하는 마음이 없어서는 안 되는 것이다. 의학의 눈부신 발전이 더해가고 있는 2000년대에 들어서도 그 원칙은 변할 수 없는 항목이다. 또한 인간의 풍요로운 삶을 위해 우리의 보편적인 삶의 한 부분을 차지하게 된 의학은 우리의 희노애락을 좌우하기에 이르렀다. 이제 그 의학은 그 부피가 매우 커졌을 뿐 아니라 영역도 광범위해 의료서비스를 논할 때 의료공급자와 의료소비자로 나누어 이야기한다. 병원과 약국은 단순히 약을 사고 치료를 하는 공간에서 좀더 쾌적하고 편안하고 신뢰할 수 있는 공간이 되기를 요구받고 있다.

인터넷이 낳은 새로운 정보혁명시대는 현대인의 생활변화와 시간가치 증대를 이끌고 있다. 이러한 변화에 발맞추어 각 종합병원에서는 홈페이지 제작 및 전화 서비스 확대에 발 빠르게 대응하고 있다. 이러한 시대의 변화는 각 병원에도 선진형 진료시스템인 일일입원제도와 통원수술의 확대를 낳았다. 당일 수술과 퇴원이 가능한 질병을 중심으로 일일입원실을 이용하는 의료서비스가 점차 확대되고 있는 현실이다.

최근 진료비의 적정화 정책에 따라 비용 절감, 인력과 병상의 효율적 관리, 환자의 편의성 등 여러 가지 장점을 지닌 통원수술에 대한 인식이 높아지고 점차 통원수술이 증가하고 있다(전윤석 등, 1998). 현재 미국에서는 모든 수술의 반 이상을 통원수술로 시행하고 있으며 한국에서는 1980년대에 처음 시작되어 1996년에 10군데의 병원으로 확대되어 시행되고 있다(김광우, 1997). 통원수술이 시행되면서 초기에는 대상에 포함되지 않던 전신 상태가 좋지 않은 환자군도 포함되고 있으며 점차 더 복잡하고 긴 수술로 확대되는 추세에 있다 (전윤석, 1998). 이러한 추세는 전신마취를 요하는 수술에도 적용되어 기존의 기화기를 이용한 전신마취법보다는 propofol 약제의 사용이 증가하고 있다. Propofol은 기존의 부드러운 마취 유도과 빠른 회복이라는 장점이 있고, 전신마취 후 흔히 경험하는 오심, 구토 등의 부작용이 적어 빠르게 임상 사용이 확대되고 있는 실정이다.

이러한 일일 입원제도와 병행한 전신 정맥마취법은 환자가 부담하는 비용절감 뿐 아니라 교통비, 간병인 등의 간접비용 감소에도 큰 역할을 하고 있다. 일일입원실을 이용한 통원수술은 입원 수술에 비해 환자가 사회와 가족으로부터 격리되는 기간이 짧고, 병원감염에 노출될 위험이 적으며, 치료비용이 절감되며, 여분의 병실을 다른 환자를 위해서 사용할 수 있는 등의 장점을 가지고 있다(김광우, 1997). 이러한 이유로 서구 여러 나라에서는 그 이용이 꾸준히 증가되어 왔으며, 최근 북미에서는 전체 수술의 60-70%가 통원수술로 행해지고 있다(O'Donovan TR, O'Donovan PG, 1985). 통원 수술은 여러 가지 장점이 있으나 그 중 특히 의료비의 경감과 입원으로 유발될 수 있는 병원 감염 등의 위험으로부터 환자를 보호할 수 있고 입원을 요하는 다른 환자를 위하여 병상을 확보할 수 있으며, 현재와 같은 핵가족의 증가 상태 하에서 가족 단위의 생활의 불편을 피할 수 있는 장점들이 있다.

본 연구는 환자의 입장에서 enflurane마취와 propofol마취에 대한 비용효과 분석을 통하여 직접의료비 감소 및 간접비용감소 효과 뿐 아니라 효과면에서도 뛰어나 우월성을 가져올 수 있는, propofol마취의 문헌고찰에서 이미 밝혀진 장점을 확인하고 기존의 enflurane마취와의 비용효과 분석을 실시하고자 한다.

이를 위해 서울시내 Y 대학병원에서 실시하고 있는 enflurane마취와 propofol마취에 대한 진료비내역에 포함된 비용부분과 회복정도, 회복지수, 회복시간 등의 효과부분을 비교, 분석하고자 한다.

2. 연구목적

이 연구는 소아사시교정술에 있어 enflurane마취와 propofol마취 중 어느 마취법이 환자에게 보다 비용효과적인지 평가하는데 그 목적이 있다. 그 세부적인 연구 목적은 아래와 같이 요약된다.

- 1) 소아사시교정술에 있어 enflurane마취와 propofol마취에서 환자에게 발생하는 비용요소를 파악하고 비교한다.
- 2) 소아사시교정술에 있어 enflurane마취와 propofol마취의 효과를 회복정도, 회복지수, 회복시간, 부작용 정도 등에 대해 측정, 비교한다.
- 3) 현행 실시되고 있는 소아사시교정술의 2박 3일의 환자관리 형태와 1박 2일 혹은 무박일일 형태의 환자관리 형태의 비용을 비교함으로써, 통원수술시 감소될 수 있는 비용을 측정하고 소아사시교정술에 있어 보다 비용·효과적인 마취법과 환자관리형태를 추천한다.

II. 이론적 배경

1. 통원수술의 개념

1) 통원수술의 개념 및 장점

통원수술이란 수술시 입원이 필요 없고 수술 당일 퇴원이 가능한 수술을 말하는 것으로 요즘에는 일일입원실이 생겨 당일 입원형태를 띠기도 한다(서재명, 1998). 또한 통원수술은 일반적으로 전신 또는 부위마취와 함께 수술을 시행한 후 입원을 하지 않고 회복 후 귀가하는 경우를 말하는 것이다(양홍석, 1998). 이는 수술 전 처치, 수술, 회복이 하루만에 이루어지는 선진형 진료시스템이다. 당일수술이라고도 부르며 영어로는 ambulatory surgical procedures, 혹은 out-patient surgery 라고 부른다(서재명, 1998). 수술 후 장기 입원으로 인한 시간적 경제적 손실을 줄이고 수술에 대한 부담감을 덜어주는 통원수술은 수술 후 휴유증을 줄이기 위한 첨단 의료 기술의 발달과 함께 미국 등 선진국에서는 표준화된 방법이다. 통원수술을 위해서는 레이저나 내시경과 같은 최첨단 장비를 이용하게 되면 기존 수술과 달리 절개를 최소화하는 무혈수술이 필수적이다(서재명, 1998).

최근 진료비의 적정화 정책에 따라 비용 절감, 인력과 병상의 효율적 관리, 환자의 편의성 등 여러 가지 장점을 지닌 통원수술에 대한 인식이 높아지고 점차 통원수술이 증가하고 있다(전윤석 등, 1998). 현재 미국에서는 모든 수술의 반 이상을 통원수술로 시행하고 있으며(O'Donovan TR, O'Donovan PG, 재인용) 한국에서는 1980년대에 처음 시작되어 1996년에 10군데의 병원으로 확대되어 시행되고 있다(김광우, 1997). 통원수술이 시행되면서 초기에는 대상에 포함되지 않던 전신 상태가 좋지 않은 환자군도 포함되고 있으며 점차 더 복잡하고 긴 수술로

확대되는 추세에 있다(전윤석 1998).

통원수술은 편리하고 질적으로 향상된 의료 분야라는 인식이 점차 고조되어 가고 있으며 수술의 수기의 발전, propofol 같은 작용시간이 짧으며 부작용이 적은 마취제의 사용으로 마취로부터 빠른 회복, 퇴원 후 진통에 필요한 경구용 진통제와 항오심제 등의 개발로 더욱 활성화되어 가고 있다(곽미숙 등, 1998). 통원수술 센터의 이용률은 지난 20여 년 동안 유럽이나 미국 등지에서 급속한 증가를 보였으며 현재 북미에서 시행하고 있는 전체 수술의 절반 이상이 통원수술실에서 이루어지고 있다고 한다(곽미숙 등, 1998). 점차 국내에서도 통원수술의 필요성을 인식하고 통원수술실을 운영하기 시작하고 있다. 국내에서 통원수술의 역사는 짧지만 대학 병원으로 환자가 집중되는 우리 나라의 의료실정을 감안할 때 통원수술실의 이용률은 훨씬 더 증가되어야 한다(곽미숙 등, 1998).

통원수술의 장점을 요약하면 환자의 입장에서는 입원 기간의 단축으로 환자가 사회와 가족으로부터 격리되는 기간을 감소시켜 경제적, 심리적 부담감이 저하되고, 집중관리를 필요로 하는 기간에 의료인의 적절한 서비스를 제공받아 만족도가 증가되며, 병원감염에 노출될 위험이 적어지고 입원실의 유용여부와 관계없이 수술날짜를 결정할 수 있으므로 보다 환자에게 편리한 시간에 수술을 받을 수 있고 또한 치료비용에서 보면 입원환자보다 25-75%정도까지 절감이 되기 때문이다(조현성 등, 1997). 병원의 입장에서는 부족한 입원시설의 대체 효과로 병원 이용도를 높일 수 있으며, 전체 재원 일수 감소로 병상회전율을 높여 병상운영의 효율성을 높이고 수익률 증대에도 큰 기여를 하게 된다.

2) 우리 나라에서의 통원수술의 현황

1980년도에 영동세브란스 병원에서 처음으로 외래수술실을 시작하였으며 1997년 2월까지 외래 수술을 실시하는 대학병원은 10개 병원에 불과하였고 외래 수술실 이용률은 연 3-11%에 그치고 있다고 한다. 이러한 여러 가지 장점에도 불구하고 아직까지 우리 나라에서 낮은 이용률을 보이고 있는 이유를 생각해 보면 의료보험 공단의 외래수술에 따른 특수 사정의 불인정, 병원측의 행정적, 경제적 이유, 외과의사 및 마취의사의 불안과 무관심, 인력 부족, 환자와 보호자의 불안 등을 들 수 있다(곽미숙 등, 1997).

우리 나라 인구 1,000명당 병상 1개가 배정되어 있다고 한다. 이처럼 턱없이 부족한 병상수로 입원치료 받기가 어려운 현 의료 실정에서 통원 수술센터의 활성화는 절실히 요구되며 이를 위해서 통원 수술에 대한 보건 당국과 병원과 의사의 관심뿐만이 아니라 환자와 보호자의 인식이 더욱 증대되어야 할 것이다. 이를 위해서 통원수술의 장점, 수술전후의 과정, 수술후 주의 사항에 대한 홍보 및 설명을 적극적으로 시행하여야 한다. 홍보용 책자나 비디오 물, 각종 대중매체의 의학 관련 프로그램을 통하여 통원 수술은 의료의 질적 수준 향상에 필요한 분야이며, 병원과 환자에게 여러 가지 이점을 제공할 수 있음을 널리 알려야 할 것이다(곽미숙 등, 1998). 또한 각 병원의 인터넷 홈페이지 등에서 통원 수술 방법이나 과정에 대한 내용 및 동영상 자료를 제공한다면 일반인들에 대한 통원 수술의 인지도를 높일 뿐 아니라 홍보 효과에도 큰 기여를 할 것으로 기대된다.

1997년에 조현성 등이 실시한 통원수술 센터의 운영 현황에 따르면 1995년 3월 21일부터 1996년 7월 31일까지 삼성의료원 통원수술 센터에서 수술을 받은 총 환자 수는 5,593명이었고, 이중 전신마취가 1,816명이었다. 또한 통원수술 센터의 전체수술에 대한 이용률은 1995년 3월 14.1%에서 점점 증가하여 1996년 1월 27.7%, 평균이용률은 22.2%였으며, 진료과별 분포로는 일반외과 37.1%, 산부인과

15.9%, 이비인후과 14.7%, 정형외과 13.4%, 안과 10.5%였으며, 수술종류별 분포를 보면 간단한 생검 및 절제술이 548명(30.2%)로 가장 많았고, 헤르니아 봉합술이 426명(23.5%), 고막절개술 및 삼관술이 83(4.6%), 절소대 절단술이 80명(4.4%), 사시교정술이 74명(4.1%)였다.

2. 사시수술

1) 사시의 정의

사시는 좌우안의 시축이 동일점을 향하지 않는 상태를 말하며 마비사시와 비마비사시로 분류된다. 사시는 안구의 편위방향에 따라 내측으로 편위된 경우를 내사시(esotropia), 외측으로 편위된 경우를 외사시(extropia), 상측으로의 편위를 상사시(hypertropia), 하측으로의 편위를 하사시(hypotropia)라고 하며 각막의 수직경선의 상단이 안쪽으로 경사된 경우를 내회전사시(incyclotropia), 바깥쪽으로 경사된 경우를 외회전사시(excyclotropia)고 한다. 소아사시는 내사시가 외사시보다 많고 외사시는 여자가 남자보다 많다. 또한 사시에는 편위가 항상 한쪽 눈에 국한되는 단안사시와 양안이 교대로 편위되는 교대사시가 있다(윤동호 이상구 등, 1997).

2) 사시의 치료

사시치료의 3대목적은 첫째, 양안시력을 증진시키고, 둘째, 안구의 위치를 정상으로 하여 외관상으로 모양을 좋게 하며, 셋째, 양안단일시(입체시)를 얻게 하는데 있다. 크게 비수술적 치료와 수술적 치료로 나눌 수 있다.

비수술적치료는 크게 세가지로 나누어지는데, 광학적 방법, 약물요법, 약시치료이다. 먼저 광학적 방법은 굴절이상을 동반한 사시에 대해 조절마비제로 모양체근을 이완시켜 정확한 굴절검사를 실시하여 안경을 착용시키는 것이다. 약물치료는 안경착용이 어려운 2-4세 이하의 조절내사시 중 4D 이하의 원시가 있는 경우에서 축동제의 장기점안으로 안경과 같은 효과를 내는 것이다. 마지막으로 약시치료는 사시로 인한 억제약시를 가림치료와 약시시기능교정으로 수술전에 교정하는 것이다. 비수술적 치료로 교정되지 않는 사시나 비수술적 치료가 적용이 안 되는 사시는 지체없이 수술해야 하는데 이때 수술적 치료가 실시된다. 수술방법에는 안근을 단축시켜 근의 견인력을 강하게 하는 법과 안근을 연장시켜 근의 견인력을 약하게 하는 두 가지 방법이 있다(윤동호 이상구 등, 1997).

3. 흡입마취와 enflurane

1) 흡입마취

약제를 인체에 투여하는 방법에는 경구 투여, 근육내 주사, 정맥내 주사, 직장내 투여 및 폐를 통한 흡입 등 매우 다양하다. 그 중에서도 흡입마취제는 폐를 통해 약제를 흡입시킴으로써 마취력을 나타내는 약제로 이러한 마취방법은 최근

임상 마취에서 가장 보편화되어 있는 방법이다. 흡입마취제는 옛날부터 여러 제재들이 사용되어 왔으나 폭발성 및 화염성, 신경독성, 간독성 등이 문제점들이 나타나 그러한 약제에 대한 사용은 거의 없으며 최근 임상에서는 nitrous oxide(N₂O), fluothane(halothane), enflurane(Ethrane), isoflurane(Forane) 등이 있으며, 또 다른 할로겐화 휘발성 마취제인 desflurane과 sevoflurane이 새롭게 선보이고 있다(강희륜 등, 1997).

흡입마취의 과정은 흔히 마취유도(induction), 마취유지(maintenance), 마취회복(emergence 혹은 recovery)의 세 단계로 나눈다. 흡입마취는 소아에서 정맥로 확보가 어렵거나 주사를 무서워하는 어린이에게 마취유도 단계에서 아주 효과적으로 사용될 수 있다(강희륜 등, 1997).

2) Enflurane

Enflurane(Ethrane)은 1963년 Terrell이 합성하였고, 1966년 Virtue 등이 처음 임상에 소개하였다. Enflurane(Ethrane)은 비중이 1.5이고 비등점이 56.5° C 이며, 실온(20° C)에서 증기압은 184mmHg로 혈액/가스의 분배계수는 비교적 낮은 1.9(37° C)이며 비 가연성 무색 액체이다. Enflurane(Ethrane)은 halothane 과 달리 안정성이 높은 화합물질로 보관시에 안정제의 첨가가 필요없으며, 알루미늄, 구리 및 철 등에 부식작용이 없다(강희륜 등, 1997).

Enflurane은 halothane과 비교하여 혈액/가스 용해도가 낮아 마취유도 및 회복이 빠르며 근육이완도 우수하고 간 독성의 가능성도 낮다. 본 약제는 대사과정에서 불소이온을 생성하므로 신장기능이 저하된 환자에서 주의를 요한다. 순환에 미치는 영향으로는 심근 수축력 저하, 말초혈관 저항감소로 혈압을 하강시키나 심박수는 약간 증가하는 경향이다. 특히 본 약제는 중추신경계에 미치는 영향이 중요한데 고농도로 흡입하면 뇌파상 전신경련에서와 비슷한 고전압, 고빈도의 스파이

크파가 나타나기도 하는데 이는 과환기로 인한 저탄산혈증시 소아들에게 호발한다. 그러나 뇌과상의 이러한 변화는 저산소증을 나타내거나 경련으로 인한 후유증은 없으므로 걱정할 필요없다. 그러나 간질의 병력이 있는 환자에게는 주의를 요한다(남용택,1993).

4. 정맥마취와 Propofol

1) 정맥마취

정맥주사를 통하여 고통을 제거해 보려는 노력의 시초는 1665년 아편제재를 정맥에 주사한 것이며 1872년 Ore'씨가 chloral hydrate를 정맥내 주사하여 그 결과를 1875년에 발표하였으나 이 마취방법이 대중화되기는 1930년 단시간 작용 수면제(short acting barbiturate)를 사용한 이후 부터이며 1963년 Crossen과 Domino가 Innovar를 처음 사용하였고 현재 많은 인기를 얻고 있다(권병연, 1979).

정맥마취는 의식이 있는 환자를 마취시키는데 비교적 안전하고 효과적이며 작용이 빠르기 때문에 현재 임상에서 널리 행하여지고 있다(강희륜 등, 1997). 대부분 정맥마취는 전신마취의 유도시 최면목적에 주로 사용되지만 국소마취나 부위마취시 환자의 불안, 공포를 줄이기 위하여도 흔히 사용된다. 마취의 유지에는 여전히 흡입마취제가 주로 쓰이지만 흡입마취제의 독성과 수술실 오염을 피하기 위하여 일부에서는 전정맥마취(total intravenous anesthesia, TIVA)의 기본약제로서 최근에 나온 정맥마취제들이 사용되고 있다. 정맥마취제의 사용이 날로 증가하고 있는 이유는 투여가 손쉽고 환자가 잘 받아들일 수 있으며 원하는 효과를 나타내면서도 비교적 안전하고 또한 마취로부터의 회복이 만족할만하기 때문이다(강희륜 등, 1997).

정맥마취는 환자의 거부감이 적으며 기분 좋게 마취될 수 있으므로 짧고 간단한 수술시에 자주 이용되고 있다. 또한 흡입마취 유도시에 의식있는 환자에게 처음부터 흡입마취제를 흡입시킴으로 냄새나 불안감 등으로 불쾌감이 발생하는 것을 피하기 위하여 흡입마취의 유도시 대부분 정맥마취제를 이용하고 있다. (남용택, 1993)

2) Propofol

최근 증가추세를 보이는 외래환자 마취나, 환자들의 조기 퇴원을 위해서는 마취로부터 완전 또는 완벽한 각성과 근력 회복이 필요하다. 특히 전신마취시 근이완제의 작용을 강화시키지 않은 약제의 선택이 중요하다. 대부분의 흡입마취제는 근이완제 작용을 강화시키는 것으로 알려져 있고 정맥마취제인 propofol은 근이완제에 영향을 미치지 않는 것으로 알려져 있다(Miller MD.1994, Nightingale P, 1985). 또한 propofol이 다른 정맥마취제보다 좋은 점은 오심 구토의 빈도가 낮으며 회복시 숙취(hang-over)현상이 없기 때문에 빠르고 부드러운 회복을 필요로 하는 외래수술환자의 마취에 가장 적합한 약으로 평가되고 있다(강희륜 등, 1997).

새로운 정맥마취제로 thiopental과 비슷하나 강도가 2배 정도이고 작용이 더 빠르며 체내 제거율도 높아 회복이 빠르다(남용택, 1993). 이상적인 정맥마취제의 요건은 아래 표와 같은데 propofol은 다음의 조건을 거의 만족하고 있다.

표 1. 이상적인 정맥마취제의 조건

1. 물리화학적: 수용성이어야 한다.
보존기간이 길어야 한다.
 2. 약리학적: 개개인의 차이가 적어야 한다.
안전역이 넓어야 한다.
작용시간이 빠르고 짧아야 한다.
 3. 과민반응이 없어야 한다.
 4. 부작용: 국소부위의 독성이 없어야 한다.
뇌 이외의 장기에 영향이 없어야 한다.
-

자료: 남용택, 1993.

5. 선행 연구 결과를 통해 본 propofol마취의 장점

구토 구역은 전신 마취 및 수술 후 가장 흔히 일어나는 부작용으로 환자에겐 아주 불쾌한 경험이며, 회복실에서의 체류시간을 연장시키기도 하고, 외래 환자에서 수술 후 입원을 요하기도 하며, 경우에 따라서는 가끔 기도내 흡인의 위험성도 있다. 그 발생빈도는 10-55%로 다양하게 보고되고 있는데 특히 사시교정술 후에는 50-80%정도로 매우 높게 보고되고 있으며 이의 예방과 치료에 대하여 여러 약물이 추천되고 있다(양승곤 등, 1992).

J. R. Sneyd, A. Carr, W. D. Byrom and A. J. T. Bilski가 1998년 실시한 meta -analysis에서는 Zeneca의 데이터베이스 Medley를 검색하여, 1987년부터 1996년 6월까지 수술 후 오심과 구토를 평가한 170건의 propofol과 흡입마취제의

무작위 비교연구를 실시하였다. 이 연구결과에 따르면 구토가 있는 환자로부터의 결과는 다른 마취제와 비교하여 propofol을 사용하여 마취유도 및 유지를 행한 환자에게서 구토 발생률이 의미 있게 낮았음을 보여준다. 이는 또한 수술형태, opiate narcotic 사용, 환자 연령과 아산화질소 사용에 의해 영향을 받지 않았다. Propofol과 isoflurane을 비교한 연구에 대한 두 개의 meta-analysis는 마취유도와 유지에 사용된 propofol에서 구토가 의미 있게 감소하였음을 보여준다. Desflurane이나 sevoflurane 과 비교하여도 propofol을 사용하여 마취를 유지한 환자에게서 의미 있게 감소하였음을 보여준다. 이와 같이 meta-analysis는 다른 마취제로 유지된 환자와 비교하여 propofol로 유도되고 유지된 환자에게서 유도제, 흡입제의 선택, 아산화질소 존재, 환자 구토가 연령, 또는 opiate의 사용과 상관없이, 다른 흡입제와 비교하여 수술 후 오심 구토 발생률이 의미 있게 낮았다는 것을 보여준다.

표 2. Propofol마취와 다른 흡입마취제간의 전신 마취 후 오심 및

구분	구토의 발생비율	
	propofol	다른 흡입마취제
구토발생(n=70)	4.2	13.5
오심발생(n=61)	8.2	23.5
구토 및 오심발생(n=17)	13.3	25.0

단위:%

흡입마취제: isoflurane, desflurane, sevoflurane

주: 수술형태, 마약사용, 환자연령, 아산화질소 사용 등을 통제한 상태의 결과임

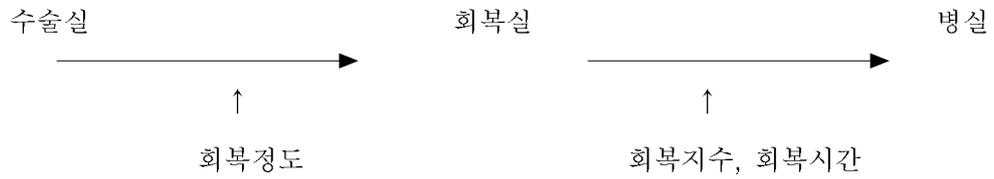
자료: J. R. Sneyd, A. Carr, W. D. Byrom and A. J. T. 1998;15: 433-445

6. 회복정도, 회복지수, 회복시간

최근 간단한 수술일 경우 입원하지 않고 당일 내원하여 수술을 받은 후 당일로 퇴원하는 외래 환자 수술이 많이 시행되고 있다. 그러나 수술 후 회복실에서 환자의 상태를 판단하여 병실로 이실한 후에도 중래의 입원환자 수술에 비해 외래환자 수술의 경우 수술 당일 환자의 모든 상태를 파악하여 안전하다고 평가되었을 때 귀가시키므로 의료인이 관찰할 수 있는 시간이 현저히 단축되어 그만큼 수술 후 위험에 노출될 가능성이 크다. 따라서 이러한 수술이 성공적으로 이루어지려면 안전한 마취유도, 양호한 수술조건의 제공은 물론이고 빠르고도 완전한 마취의 회복이 중요하다(박종민, 1996). 수술 후 환자의 회복상태를 평가하는 방법으로 Aldrete의 회복지수가 널리 사용되고 있다. 이는 운동기능, 호흡기능, 순환기능, 의식수준, 신체색깔 등 다섯 분야로 나누어 환자의 회복상태를 관찰하게 된다. 이것이 Aldrete의 회복지수이다(강희륜 등, 1997).

입원환자와 당일입원환자는 병원에서 받는 서비스 형태에 약간의 차이가 있다. 이는 제2 회복실 역할을 담당하는 안정실이라는 독특한 형태의 일일입원실이 있어 가능하다. 이 안정실은 부분마취 환자에게는 안정실의 개념으로, 전신마취 환자에게는 제 2회복실과 병실의 개념으로 서비스를 제공하고 있다. 일반 입원환자와 일일입원실 환자는 다음과 같은 각기 다른 서비스를 받게 된다.

병실환자의 경우



통원수술환자의 경우

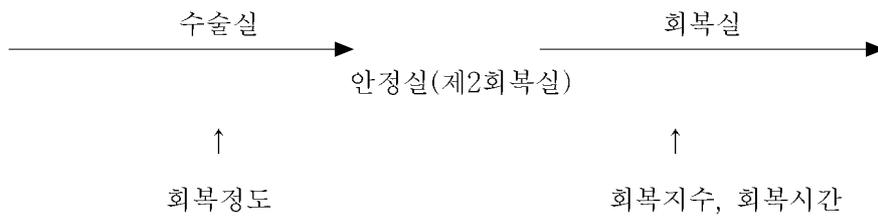


그림 1. 병실환자와 통원수술환자의 마취로부터 회복까지의 과정

1) ASA 신체상태 분류

표 3. ASA 신체분류

Class 1 전신질환이 없는 건강한 환자
예, 건강한 젊은 사람의 서혜부 탈장
Class 2 수술질환이나 동반질환으로 경도나 중등도의 전신질환을 가진 환자
예, 당뇨병 치료를 받고 있으나 장기의 장애나 심한 ketoacidosis가 없는 환자
Class 3 일상생활에 제약을 주는 고도의 전신질환을 가진 환자
예, 1년 이내에 발생한 심근경색증 환자가 약물로 협심증을 치료하고 있을 때
Class 4 생명을 위협할 정도의 심한 전신질환을 가진 환자
예, 약 20m도 걸을 수 없는 심한 울혈성심부전환자
Class 5 수술에 관계없이 24시간 내에 사망률이 50%인 사망 전기환자
예, 장경색이 있는 무뇨, 혼수 환자로서 혈압상승제 투여로 혈압이 70/40 mmHg 환자
Class 6 환자의 죽음이 선언되고 장기 기증을 위한 목적으로 수술을 받는 환자
응급수술 (E) 환자가 응급수술을 요할 때 PS등급 숫자 뒤에 "E"를 붙여준다.
예, 감돈탈장(incarcerated hernia)으로 전신질환은 없으나 응급수술을 요할 때 'PS 1E'로 표시

ASA 신체분류(ASA physical status classification): 미국마취과학회(American Society of Anesthesiologists)가 채택하여 사용하는 신체상태 분류법으로 가장 보편적으로 사용된다.

2) 회복정도

전신마취 환자의 마취유도, 수술시작, 수술종료, 마취종료의 과정을 거치게 되는데 본 연구에서는 회복정도를 수술종료로부터 마취종료 즉, 회복실 입실까지의 시간으로 정의한다. 이는 마취제로부터 회복 수준을 알 수 있는 것으로 마취과 전문의의 추천에 의한 것이다(남용택, 1993).

3) 회복지수

회복지수란 PAR score(postanesthetic recovery score, 표 4)로 전신마취 후 회복지수를 지칭하는 것으로 흔히 줄여서 PAR 점수라고 한다. 회복의 의미는 PAR 점수(운동능력, 호흡능력, 순환능력, 의식수준 및 신체 색깔에 의한 평가)를 만족하고, 마취 후 합병증을 보이지 않으며, 귀가 시와 가정에서 정상적인 생활이 가능한 상태를 말한다. 다섯 분야로 나뉘어져 있고 각기 2점 만점이며 합계 10점 만점이 되어야 회복실에서 퇴실 할 수 있다. 현재 신촌 세브란스 병원 안·이비인후과 병원에서는 안정실을 운영하고 있는데 이는 일일입원실로서 부분마취환자와 전신마취 하에 간단한 수술을 받는 환자들의 입원실과 제2 회복실로 이용되고 있다. 10점 만점의 회복실 퇴실 기준을 만족시킨 환자는 각기 병실과 일일입원실로 이동하게 되며 일일입원실을 이용하는 통원수술 환자는 이 곳에서 마취로부터 완전한 회복을 하고 있다.(표. 4) 이 회복지수는 수술실에서 회복실 입실 당시, 회복실 입실 후 30분이 경과된 후, 회복실 퇴실 시 등 3회에 걸쳐 점수를 평가하게 된다. 임상기록을 검토한 결과 회복실에서 30분 정도의 체류시간을 보낸 후 퇴실하게 되므로 회복실 입실 후 30분 경과되어 평가한 회복지수와 회복실 퇴실시의 회복지수는 퇴실기준인 10점 만점으로 변별력이 떨어져서 본 연구에서 사용된 회복지수는 이중 첫 번째 수술실에서 퇴실한 후 회복실 입실 당시의 회복지수를 사용하였다.

표 4. Aldrete의 회복지수

Activity : Able to move voluntarily or on command	
4 extremities	2
2 extremities	1
1 extremities	0
Respiration	
Able to deep breathe and cough freely	2
Dyspnea, shallow or limited breathing	1
Apnea	0
Circulation	
BP \pm 20 mmHg of pre-anaesthetic level	2
BP \pm 20-50 mmHg of pre-anaesthetic level	1
BP \pm 50 mmHg of pre-anaesthetic level	0
Consciousness	
Fully awake	2
Arousable on calling	1
Not responding	0
Colour	
Normal	2
Pale, dusky, blotchy	1
Cyanotic	0

자료: Aldrete JA, Kroulik D. A postanesthetic recovery score. *Anesth Analg* 1970; 49: 924-33

4) 회복시간

회복시간이란 마취종료 후 회복실 입실 시부터 병실이나 안정실(제2 회복실)로 퇴실할 때까지의 시간을 말한다. 회복시간은 회복실 도착 당시의 마취로터의 회복정도 즉, 회복지수에 의해 결정된다기보다는 연령 등 여러 요소들이 복합적으로 영향을 미치는 것으로 나타난다. 따라서 회복실에 도착한 환자가 향후 얼마동안이나 회복실에 머물러 있을 것인가는 회복실 도착 당시의 회복지수로 평가되어 지기보다는 연령 등 보다 광범위한 영역에서의 평가가 필요로 할 것이다(김철민 등, 1997).

5) 전신마취후 부작용

구역 구토는 전신 마취 및 수술 후 가장 흔히 일어나는 부작용으로 환자에게 아주 불편한 경험이며, 회복실에서의 체류 시간을 연장시키기도 하고, 외래 환자에서 수술 후 입원을 요하기도 하며, 경우에 따라서는 가끔 토물의 기도 내 흡인의 위험성도 있다(양승곤 등, 1992).

이러한 부작용을 줄이는 것으로 여러 가지 연구가 실시되었는데, 양승곤 등의 1992년 연구에 따르면 사시 교정 수술후 droperidol이나 ephedrine의 사용이 수술 후 구역 구토 예방에 효율적이며 회복실에서의 각성도도 높은 것으로 나타났다. 또한 propofol은 이러한 전신마취 후 주요한 부작용인 구역 구토 예방에 효과적임이 아래 표에서 나타난다. Isoflurane이 enflurane보다 전신마취 후 구역 구토의 발생비율이 더 낮다는 점을 감안하면 propofol의 전신마취 후 구역 구토 예방정도는 더 커질 것이다.

아래 표 5를 보면 propofol마취가 isoflurane-thiopentone마취보다 구토발생률도 의미있게 낮으며 구토여부에 관계없이 귀가까지 걸린 시간이 의미있게 낮음을 알

수 있다. 이는 propofol마취와 isoflurane마취의 비교로, isoflurane이 미국에서는 사용되고 있는 흡입마취제이나 우리나라에서는 보험급여가 제한적이라 일부 간질 환, 신장질환, 심장질환 환자에게 사용되고 있는 점을 감안하면 propofol마취의 장점이 더욱 나타나게 된다.

표 5. Isoflurane과 propofol의 수술 후 구토발생 여부에 따른 귀가시까지

걸린 시간 비교 단위: 분(평균±표준편차)

구토 발생여부	thiopentone-isoflurane	propofol
yes	234±102	171±118
no	121±30	116±31

자료: K. Korttila, P. Ostman, E. Faure, J. L. Apfelbaum, J. Prunskis, M. Ekdawi and F. Roizen. Randomized comparison of recovery after propofol-nitrous oxide versus thiopentone-isoflurane-nitrous oxide anesthesia in patients undergoing ambulatory surgery. Acta Anesthesiologica Scandinavia 1990: 34: 402

다음 표 6에서 보면 propofol 마취가 isoflurane마취보다 월등하게 환자회복 속도가 빠름을알 수 있다.

표 6. Isoflurane마취와 propofol마취의 회복상태 비교 -N2O를 off한 때로부터

걸린시간

단위: 분, 평균±표준편차

약제를 중단한 후 걸린 시간	thiopentone-isoflurane	propofol
발관	4.7±3.2	3.8±2.7
지시에 반응하기	6.2±2.9	3.7±3.0
자발적인 눈뜨기	6.7±2.8	4.2±3.2
지남력	10.0±5.6	5.7±3.3
회복점수 10점 만점	23±14	23±26
얹기	77±35	58±23
서기	92±38	66±24
구강으로 음료수 마시기	129±101	61±20
소변보기	184±95	103±67
Home-ready	204±101	136±77

자료: K. Korttila, P. Ostman, E. Faure, J. L. Apfelbaum, J. Prunskis, M. Ekdawi and M. F. Roizen. Randomized comparison of recovery after propofol-nitrous oxide versus thiopentone-isoflurane-nitrous oxide anesthesia in patients undergoing ambulatory surgery. Acta Anesthesiologica Scandinavia 1990; 34: 401

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

신촌 세브란스 안 이비인후과 병원 수술실에서 사시수술을 받은 환자들 중 미국마취과학회(ASA) 신체분류 중 1과 2에 해당하는 어린이 환자를 대상으로 하였다.

- 1) 1999년 1월에서 3월까지 enflurane마취를 시행한 환자 94명
- 2) 2000년 1월에서 3월까지 propofol마취를 시행한 환자 94명

2. 자료수집 방법

- 1) 비용-두 마취법의 약제비, 마취비, 수술비, 총진료비, 본인부담총액 등이 나타나 있는 진료비내역서

비용부분을 차지하는 요소는 입원비, 약제비, 수술비, 마취료, 총진료비, 본인부담총액이다. 1999년 자료와 2000년 자료를 비교하려면 같은 수가를 적용시켜야 하므로 1999년 11월 15일에 있었던 “의료보험요양기준-진료비 및 약제비 산정기준”에 따라 2000년 자료를 상승폭과 감소폭을 조정하였다. 이 기준에 따르면 실거래가를 적용한 약제비가 오히려 감소된 것에 비해 입원비, 마취료 등에 상승폭이 나타났다. 수술비에도 상승폭이 있었으나 이는 신설된 수술코드와 일반수가에 한했다. 연구대상이 모두 보험이 적용되는 소아이므로 2000년 수술비를 검토한 결과 증감 폭은 없었다.

- 2) 효과-두 마취법의 마취시간, 회복시간, 회복지수, 회복정도, 부작용유무 등이 나타나있는 마취기록지와 회복실기록지를 이용한다.

3. 분석모형

<u>Enflurane마취 및 Propofol마취</u>	
비용	효과
<p style="text-align: center;">직접의료비</p> <ul style="list-style-type: none"> -입원비 -비급여입원비 -수술비 -마취료 -약제비 -총진료비 -본인부담총액 <p style="text-align: center;">간접비</p> <ul style="list-style-type: none"> -보호자비용 (간병인비) 	<ul style="list-style-type: none"> 회복정도 회복지수 회복시간 부작용정도

그림 2. 연구의 틀

일반적 사항으로 성별, 연령, 체중을 포함시켰으며 ASA에서 신체상태 분류 기준에서 1과 2에 속하는 환자군을 대상으로 하였다.

본 연구에서는 비용부분에 있어 직접의료비 부분만 산출하였고 간접비용 중 보호자비용에 해당하는 간병인비를 포함시켰다.

4. 변수의 정의

1) 비용부분

표 7. 비용부분 변수

변수	내용
약제비	투약 및 주사료 전체를 포함한다.
수술비	지정진료비를 제외한 수술비를 말한다.
마취료	산소, 아산화질소 등의 부마취제와 기화기 등의 주마취제를 포함한 처치비이다.
본인부담총액	보험급여 중 급여본인부담금과 비급여총액의 합이다.
입원비	enflurane마취와 propofol마취 모두 2박 3일간의 입원료이다.
비급여입원비	1인실이나 2인실, 6인실 사용에 따라 부담액이 달라진다.
총액총진료비	보험자부담금과 급여본인부담금을 합친 보험급여와 본인부담 100%인 비급여총액을 합친 총액이다.
간병인비	현재 병실 간병인의 간병인 비용이다. 이는 1박 2일 입원형태나 통원수술 형태를 따를 경우에 나타날 비용절감 부분을 정확히 산출하기 위하여 포함시킨 것이다.

2) 효과부분

표 8. 효과부분 변수

구분	변수
회복정도	전신마취 하에서 수술종료 후 회복실 입실까지 걸리는 시간으로 마취제로부터 환자의 각성 정도를 파악하는데 중요한 요소이다.
회복지수	Aldrete가 마취후의 환자회복상태를 점수제로 하여 이를 판정하는 방법이다. 전신마취 하에 수술을 받은 환자가 수술 후 회복실에 입실하여 충분한 회복시간을 거친 후 퇴실할 때 사지의 운동능력, 호흡, 순환, 의식상태, 피부색깔 등 다섯가지 항목으로 이루어져 있으며 한 항목당 2점이 만점으로 도합 10점 만점시 퇴실하게 된다. 세 번 점수를 판정하게 되는데 입실시, 30분후, 퇴실시이다(강희륜 등, 1997).
회복시간	전신마취 후 회복실 입실 시작으로부터 병실이나 제2회복실(안정실)로 퇴실할 때까지의 시간을 말한다.
부작용정도	전신마취 후 흔히 환자가 경험하는 오심과 구토가 있다. 부작용의 경우 연구자가 자료수집한 임상기록에는 문서화된 것이 없어 문헌고찰로 대신하기로 한다.

5. 분석방법

- 1) enflurane마취와 propofol마취의 비용·효과 부분에 대한 T-test를 실시하였다.
- 2) 효과부분에 영향을 미치는 요소를 분석하기 위하여 Dummy Variable을 이용한 로지스틱 회귀분석(logistic regression)을 실시하였다. 이러한 효과부분의 변수 회복정도, 회복지수, 회복시간을 마취방법별로 그 차이를 좀더 명확히 알아보기 위하여 로지스틱 분석을 실시하였다. 이를 위하여 회복정도, 회복지수, 회복시간 등을 두 그룹으로 나누고, 마취방법, 성별, 연령, 체중, 마취시간, 신체상태를 통제된 상태에서 두 그룹간의 차이가 있는지 살펴보았다. 그 통계모형은 다음과 같다.

$$\log(y_i/1-y_i) = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \beta_5 X_{5i} + \beta_6 X_{6i}$$

i=1, 2,nth 환자

X1=1 if propofol마취

0 if enflurane마취

X2=1 if 남자

0= if 여자

X3=연령, X4=체중, X5=마취시간, X6=신체상태

- 3) SPSS version 6.0과 SAS 6.12 프로그램을 사용하였고 P 값이 0.05 미만인 경우를 유의한 경우로 간주하였다.
- 4) 조사한 자료는 SPSS와 SAS 통계패키지를 이용하여 분석하였다.

IV. 연구결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

1) 성별 및 연령 체중의 분포

마취방법에 따라 남녀간의 차이를 보았으나 통계학적으로 유의하지 않았다 (Chi-square test; $p=0.662$).

표 9. 마취방법별 성별분포 단위:명(%)

구분	enflurane	propofol	합
남자	45(47.9)	49(52.1)	94(100.0)
여자	49(52.1)	45(47.9)	94(100.0)
합	94(100.0)	94(100.0)	

마취방법별 연령 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(t-test, $p=0.299$).

표 10. 마취방법별 연령분포 단위:세

구분	평균	표준편차
enflurane	6.32	2.84
propofol	6.15	4.58

마취방법별 체중분포의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(t-test, p=0.663).

표 11. 마취방법별 체중

단위: kg

구분	평균	표준편차
enflurane	24.34	11.57
propofol	24.44	12.55

2) 미국마취과학회 신체분류(ASA physical status classification)

마취방법에 따라 신체상태의 차이를 보았으나 통계학적으로 유의하지 않았다 (Chi-square test; p=1.000).

표 12. 마취방법별 신체상태

단위: 명(%)

신체상태	enflurane	propofol	합
1	88(93.6)	87(92.6)	175(93.1)
2	6(6.4)	7(7.4)	13(6.9)
합	94(100.0)	94(100.0)	188(100.0)

2. 비용분석

마취방법별 비용효과 분석 결과를 보면 propofol마취의 평균 약제비 50,416원으로 enflurane마취의 평균 약제비 30,440원 보다 19,976원 더 높고, 수술비는 propofol마취의 365,486원으로 enflurane마취의 평균수술비 366,153원 보다 666원 더 낮았으며, 마취료는 propofol마취의 경우 평균 마취료가 90,990원으로 enflurane마취의 평균 마취료 126,176원보다 35,085.13원 더 높았다. 입원비는 propofol마취의 경우 평균 입원비가 46104.68원으로 enflurane마취의 평균 입원비 46306보다 201원 더 낮고, 비급여입원비는 propofol마취의 경우 평균 비급여입원비가 154893원으로 enflurane마취의 평균 비급여입원비 146744원보다 8148,94원 더 높았는데 표 14에 나타나 있듯이 마취방법별 입원실 이용형태에 따라 다르게 나타났다. propofol마취 환자들의 입원형태가 2인실이나 1인실 이용률이 높아서 비급여 입원비의 차이가 나타났다(표 14). 본인부담총액의 경우 propofol마취의 경우 평균 본인부담총액 695276원으로 enflurane마취의 평균 본인부담총액 680519원보다 14756원 더 높았고, 총진료비의 경우는 propofol마취가 평균 총진료비가 1,172,714원으로 enflurane마취의 평균 총진료비 1,143,527원 보다 29,197원 더 높았다. 하지만 통계적으로 유의한 것은 마취료와 비급여입원비이다(표 13).

표 13. 마취방법별 비용분석

단위: 원(평균±표준편차)

	enfluranea	propofol	p-value
약제비	30440.32±8326.67	50416.12±7760.69	ns
수술비	366153.62±90501.00	365486.81±72711.49	ns
마취료	126176.60±14455.79	90990.47±4118.42	p<0.05
입원비	46306.60±4910.79	46104.68±4646.29	ns
비급여입원비	146744.68±47149.50	154893.62±28274.56	p<0.05
본인부담총액	680519.79±127241.52	695276.22±102477.85	ns
총진료비	1143527±188340.90	1172714±160374.91	ns

ns: not significant

표 14. 마취방법별 입원실 이용형태 비교

단위:명(%)

구분	enflurane	propofol
1인실	5(5.3)	1(1.1)
2인실	75(79.8)	90(57.7)
6인실	14(14.9)	3(3.2)
합	94(100.0)	94(100.0)

3. 효과분석

1) 마취방법별 마취시간 비교

마취시간의 경우 enflurane마취가 평균 마취시간이 51.12분, propofol마취가 평균 마취시간이 48.88분이다(표 15).

표 15. 마취방법별 마취시간 비교 단위: 분

마취방법	평균	표준편차
enflurane	51.12	11.87
propofol	48.88	10.32

2) 마취방법별 효과비교

각 마취방법을 사용한 환자군간의 평균회복정도, 평균회복지수, 평균회복시간의 차이를 T-test를 통해 고찰하였다. 회복정도는 propofol마취가 평균 8.88분으로 enflurane마취의 평균 9.79분보다 0.81분 회복정도가 더 빠르게 나타났는데 통계적으로는 유의하지 않았다($p=0.4665$). 회복지수는 propofol마취가 평균 8.99점으로 enflurane마취의 8.81점 보다 0.18점 더 높게 나타났고, 이는 통계적으로 유의하였다($p=0.0000$). 회복시간은 propofol마취가 평균 36.81분으로 enflurane마취의 35.96분 보다 0.75분 더 길게 나타났으며, 이는 통계적으로 유의하였다($p=0.0000$)(표16).

표 16. 마취방법별 총비용 및 효과부분 비교

단위: 평균±표준편차

		enflurane	propofol
총비용(원)		1143527±188340	1172714±160374
구토(n=70)		13.5	4.2
부작용여부 (발생횟수)	오심(n=61)	23.5	8.2
	구토 및 오심(n=17)	25.0	13.3
회복정도		9.79±3.73	8.88±4.03
회복관련 (분)	회복지수	8.81±0.51	8.99±0.10
	회복시간	35.96±10.78	36.81±6.08

3) 회복정도에 대한 로지스틱 회귀분석

이러한 효과부분의 변수 회복정도, 회복지수, 회복시간을 마취방법별로 그 차이를 좀더 명확히 알아보기 위하여 회복정도, 회복지수, 회복시간을 두 그룹으로 나누어 마취방법, 성별, 연령, 체중, 마취시간, 신체상태를 통제된 상태에서 두 그룹간의 차이가 있는지 살펴보았다.

회복정도를 두 그룹으로 나누었고, 188명 중 회복정도가 10, 15, 20, 30에 속하는 131명이 1그룹이 되었고, 회복정도가 5에 속하는 57명이 2그룹이 되었다(표 17).

이는 마취방법, 성별, 연령, 체중, 마취시간, 신체상태가 함께 있는 경우로 모형은 적합하며($p=0.0210$), 회귀계수의 추정 및 유의성 검정결과는 다음과 같다(표 17)

표 17. 회복정도에 대한 로지스틱 회귀분석 결과

변수	회귀계수	표준오차	p	표준화회귀 계수	odds ratio
상수	-1.7971				
마취방법					
0-enfluranea마취	-0.2860	0.3336	0.3913	-0.079046	0.751
1-propofol마취					
성별					
0-남자	-0.2319	0.3343	0.4879	-0.064095	0.793
1-여자					
연령	-0.0593	0.0875	0.4977	-0.124451	0.942
체중	0.0119	0.0284	0.6743	0.079226	1.012
마취시간	0.0590	0.0189	0.0017	0.362838	1.061
신체상태	0.1022	0.6621	0.8773	0.014340	1.108

주) 회복정도 y (회복정도 10, 15, 20, 30)=1, y (회복정도 5)=2

효과부분을 비교하기 위해 사용한 변수 중 회복정도, 회복지수, 회복시간, 이 세 변수는 연속형 변수이나 그 분포가 결과해석에 영향을 미치는 것으로 파악되어 각 변수별로 두 집단으로 나누어 명목형 변수 형태로 종속변수를 두어 그 결과해석을 보다 쉽게 하도록 하였다. 회복정도, 회복지수, 회복시간의 변수의 분포는 다음과 같다(표 18, 19, 20).

표 18. 회복정도의 변수분포

회복정도	빈도	비율(%)	누적빈도	누적비율(%)
5	57	30.3	57	30.3
10	107	56.9	164	87.2
15	19	10.1	183	97.3
20	4	2.1	187	99.5
35	1	0.5	188	100.0

표 19. 회복지수의 변수분포

회복지수	빈도	비율(%)	누적빈도	누적비율(%)
8	24	12.8	24	12.8
9	159	84.6	183	97.3
10	5	2.7	188	100.0

표 20. 회복시간의 변수분포

회복시간	빈도	비율(%)	누적빈도	누적비율(%)
20	1	0.5	1	0.5
25	2	1.1	3	1.6
30	79	42.0	82	43.6
35	49	26.1	131	69.7
40	26	13.8	157	83.5
45	11	5.9	168	89.4
50	5	2.7	173	92.0
60	15	8.0	188	100.0

4) 회복지수에 대한 로지스틱 회귀분석 결과

회복지수를 두 그룹으로 나누었고, 188명 중 9와 10에 속하는 164명을 1그룹으로 하였고, 8에 속하는 24명을 2그룹으로 하였다.

이는 마취방법, 성별, 연령, 체중, 마취시간, 신체상태가 함께 있는 경우로 모형은 적합하며($p=0.0001$), 회귀계수의 추정 및 유의성 검정결과는 다음과 같다(표 18).

표 21. 회복지수에 대한 로지스틱 회귀분석

변수	회귀계수	표준오차	p	표준화된 회귀계수	odds ratio
상수	0.8134				
마취 방법 0-enflurane마취 1-propofol마취	3.5482	1.0567	0.0008	0.980717	34.750
성별 0-남자 1-여자	0.4681	0.4941	0.3434	0.129391	1.597
연령	-0.1814	0.1553	0.2427	-0.380592	0.834
체중	0.0594	0.0537	0.2683	0.394210	1.061
마취시간	0.0152	0.0217	0.4836	0.093567	1.015
신체상태	-0.8703	0.8276	0.2930	-0.122963	0.419

주) 회복지수 y (회복지수 9, 10)=1, y (회복지수 8)=2

5) 회복시간에 대한 로지스틱 회귀분석 결과

회복시간을 두 그룹으로 나누었고, 188명 중 35분, 40분, 45분, 50분, 60분에 속하는 집단을 기준그룹으로 하였고, 20분, 25분, 30분에 속하는 집단을 비교그룹으로 하였다.

이는 마취방법, 성별, 연령, 체중, 마취시간, 신체상태가 함께 있는 경우로 모형은 적합하며($p=0.0001$), 회귀계수의 추정 및 유의성 검정결과는 다음과 같다(표 19).

표 22. 회복시간에 대한 로지스틱 회귀분석 결과

변수	회귀계수	표준오차	p	표준화된 회귀계수	odds ratio
상수	0.8083				
마취방법					
0-enflurane마취	1.4265	0.3303	0.0001	0.394273	4.164
1-propofol마취					
성별					
0-남자	0.2095	0.3326	0.5288	0.057893	1.233
1-여자					
연령	-0.3177	0.1129	0.0049	-0.666491	0.728
체중	0.0662	0.0295	0.0249	0.439342	1.068
마취시간	-0.0135	0.0155	0.3839	-0.082813	0.987
신체상태	-0.2684	0.6250	0.6676	-0.037648	0.765

주) 회복시간 y(회복시간 35, 40, 45, 50, 60)=1, y(회복시간 20, 25, 30)=2

V. 고 찰

본 연구는 환자의 입장에서 enflurane마취와 propofol마취에 대한 비용효과 분석을 통하여 직접의료비 감소 및 간접비용감소 뿐 아니라 효과면에서도 뛰어나 우월성을 가져올 수 있는, propofol마취의 문헌고찰에서 이미 밝혀진 장점을 확인하고 기존의 enflurane마취와의 비용효과 분석을 실시하였다.

이 연구의 제한점으로는 첫째, 서울 시내 한 종합병원만을 대상으로 하였기 때문에 전체 병원에 대해 일반화 할 수 없다. 병원급에 적용하였을 경우에는 입원에 대한 의존도가 커서 제정상의 문제가 따를 수도 있다. 둘째, 비용부분에 있어서 enflurane마취와 propofol마취간의 차이는 입원형태의 다양성을 통제하지 않아서 나타난 것이다. 셋째, 효과부분의 변수 중 회복시간은 기록자의 주관적 판단이 개입되므로 객관성이 떨어질 수 있다.

1. 비용분석에 대한 고찰

비용부분에 있어서는 propofol마취가 약제비, 본인부담총액, 비급여 입원비, 총진료비 등에서 높게 나타났다. 약제비는 이 약 자체의 값이 포함되었기 때문이고 비급여 입원비는 입원형태를 살펴보니 2인실 1인실 이용률이 높게 나타났기 때문이다. 또한 propofol마취가 마취료에서 낮게 나타났는데 이는 enflurane마취에 대한 수가가 포함되지 않았기 때문이다.

전체적으로 총진료비에서 propofol마취가 enflurane마취보다 29,197원 더 높게 나타났는데 이는 통계학적으로 유의하지 않으며 앞서 문헌고찰 내용에서 밝혔듯이 일일입원 형태로 퇴원 후 귀가를 염두에 두고 환자를 치료한다면 propofol마취

가 가져오는 빠른 회복의 장점을 충분히 살릴 수 있을 것이다.

본 연구자가 자료를 수집한 병원의 소아사시 수술에 있어 환자관리 형태는 마취방법에 관계없이 2박 3일 형태를 띠고 있다. 그러므로 위의 결과에서 나타난 비용분석에서 더 나아가 propofol마취의 장점을 살린 일일입원이나 1박 2일의 입원형태로 환자를 관리한다면 환자 입장에서 그 비용절감 효과는 일일입원제도는 300,998원, 1박 2일 입원형태를 이용할 경우 150,499원이다. 이는 입원비와 간병인비를 포함시켜 산출한 것이다.

2. 효과분석에 대한 고찰

본 연구자가 살펴보고자 한 효과부분은 전신마취 후 환자의 흐름을 따라 수술실에서 마취 종료 후 회복실 입실까지의 시간으로 회복정도, 회복실에서 환자 회복상태를 파악하고 퇴실기준이 되는 회복지수, 회복실 체류시간인 회복시간이다.

본 연구자가 대상으로 삼은 소아사시수술은 수술시간이 평균 30-40분 정도로 매우 짧은수술에 속한다. 이에 회복정도의 차이를 파악할 수 있는 잣대로 사용된 회복정도는 T-test 결과 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 회복지수는 propofol마취가 높게, 회복시간은 enflurane마취가 더 짧게 나타났는데 이는 통계적으로 유의하였다. 이 차이를 좀더 자세히 살펴보기 위하여 회복정도, 회복지수, 회복시간을 두 집단으로 나누어 종속변수로 삼아 마취방법, 성별, 연령, 체중, 마취시간, 신체상태를 독립변수로 하는 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 이 결과에서 propofol마취의 효과가 좀더 분명하게 나타나고 있다. 회복지수의 경우 로지스틱 회귀분석 결과 성별, 연령, 체중, 마취시간, 신체상태를 통제하였을 때, propofol마취가 enflurane마취에 비해 회복지수 8점에 비해 9점 10점 만점이 나타

날 확률이 34.750배 높았다. 효과부분에 있어서는 회복정도, 회복지수, 회복시간 중 회복정도의 차이는 통계적으로 유의하지 않았고, 회복지수는 propofol마취가 통계적으로 유의하게 높았으며, 회복시간은 propofol마취가 통계적으로 유의하게 길었다. 하지만 회복시간의 경우 기록자의 주관을 배제하지 못한 제한점이 있어 결과 해석에 유의해야 한다. 또한 수술형태, 환자의 특성, 마약사용 여부, 아산화질소 사용 여부등을 통제된 상태에서 전신마취 후 오심 및 구토의 발생비율을 살펴본 결과 구토발생, 오심발생, 오심 및 구토발생 모두에서 propofol마취가 통계학적으로 유의하게 낮음을 볼 수 있다(J. R. Sneyd, A. Carr, W. D. Byrom and A. J. T. 1998).

더불어 본인의 임상경험과 다른 의료인의 경험을 보면 propofol마취의 장점은 환자, 보호자, 의료인 모두 인정할 뿐 아니라 그 회복속도와 정도에 감탄까지 하고 있다. 본인이 선택한 임상자료가 그 차이를 극명하게 나타내지는 못했지만 임상에서 많은 의료인들이 그 효과를 대변할 수 있으리라고 생각한다.

3. 일일입원이나 1박 2일 입원형태를 선택할 경우 나타날 비용 및 효과

사시수술은 미국에서 보험자나 정부가 요구하기도 전에 통원수술제도로 최초로 시행된 안과 수술 중의 하나이다(Sherwin J. Isenberg, MD,1990). 이는 비용절감효과 뿐 아니라 수술방법이나 마취법의 발달로 인해 가능한 것이다(Sherwin J. Isenberg, MD,1990). 이렇듯 수술방법의 발달로 수술시간은 점점 짧아져 20-40분 정도이며, 마취법의 발달은 수술이 끝난 후 환자의 빠른 회복을 돕고 있는데, 이는

propofol과 같은 사용 후 숙취현상이 적고 회복속도가 빠른 약제의 개발과도 깊은 관계가 있다.

일일입원을 선택하는 데는 여러 가지 요인이 있는데 그것은 수술의 간단성, 출혈정도, 마취방법 등에 따라 주치의에 의해 선택된다. 실제로 본 연구자가 자료를 수집한 일일입원실의 경우 안검하수로 인한 어린이들의 수술은 수술시간이 평균 60분-120분 마취시간이 대략 90분-140분 정도 소요됨에도 불구하고 일일입원을 하고 수술 후 수술 당일 마취의와 주치의의 지시에 따라 퇴원하게 된다. 이는 마취시간이 2시간 이상으로 길어짐에도 불구하고 수술 후 propofol마취로 인한 빠른 회복으로 가능한 것이다. Isoflurane마취와 propofol마취의 수술 후 구토발생 여부에 따른 귀가 시까지 걸린 시간을 비교한 자료를 보면 구토발생의 여부에 관계없이 propofol마취가 귀가 시까지 걸리는 시간이 통계학적으로 유의하게 짧음을 보여주고 있다(K. Korttila, P. Ostman, E. Faure, J. L. Apfelbaum, J. Prunskis, M. Ekdawi and F. Roizen. 1990). 또한 isoflurane마취와 propofol마취의 회복상태를 비교한 결과를 보면 수술종료 후 발관, 지시에 반응하기, 자발적인 눈뜨기, 지남력, 회복점수 10점 만점, 앉기, 서기, 구강으로 음료수 마시기, 소변보기, 퇴원준비완료 등에 소요된 시간이 propofol마취가 통계적으로 유의하게 짧음을 보여준다(K. Korttila, P. Ostman, E. Faure, J. L. Apfelbaum, J. Prunskis, M. Ekdawi and M. F. Roizen. 1990). 이는 propofol이 통원수술제도를 효과적으로 가능하게 해주는 것을 알 수 있다.

본 연구에서 propofol마취를 이용하여 일일입원실이나 1박 2일 형태의 입원형태를 선택할 경우 다음에서와 같은 비용절감 효과를 가져올 수 있다. 일일입원실을 이용할 경우 한 건당 200,998원의 비용절감을 1박 2일의 입원 형태를 선택할 경우 100,499원의 비용절감효과를 가져올 수 있다. 일일입원실의 이용 경우는 이미 Y종합병원에서 선택하여 제공되고 있으며, 이 비용절감 정도는 단지 입원비 등

직접 진료비만 포함된 것으로 간병인 비용(50,000원/1일)을 포함시킨다면 추가로 일일입원의 경우 100,000원, 1박 2일 입원의 경우 50,000원 의 비용이 절감된다. 그러므로 일일입원을 이용하게 될 경우 한 건당 300,998.40원, 1박 2일 입원형태를 이용할 경우 150,499원의 비용절감 효과를 가져오게 된다.

이는 비용절감 뿐 아니라 앞서 통원수술의 장점에서 밝힌 것처럼 소아사시수술의 대부분이 5세 미만인 점을 감안하면 환자의 입장에서 입원 기간의 단축으로 환자가 사회와 가족으로부터 격리되는 기간을 감소시켜 경제적, 심리적 부담감이 저하되고, 집중관리를 필요로 하는 기간에 의료인의 적절한 서비스를 제공받아 만족도가 증가되며, 병원감염에 노출될 위험이 적어지고 입원실의 유용여부와 관계없이 수술날짜를 결정할 수 있으므로 보다 많은 환자에게 적극 권장된다. 실제로 서울시내 Y종합병원에서는 통원수술제도를 이용한 사시수술을 실시하고 있다. 이렇듯 통원수술의 장점을 적극 활용할 수 있는 propofol마취가 적극 권장된다. 또한 치료비용에서 보면 입원환자보다 25-75%정도까지 절감할 수 있으므로 권장할 만하다. 하지만 우리나라의 경우 아직 통원수술실 관리체계가 아직 정립되지 않은 상태여서 환자의 입퇴원 안내, 수술 퇴원 후 전화나 전자우편을 이용한 사후 관리 등의 전반적 업무를 담당할 전문 의료인이 필요하다. 이는 통원수술을 가능하게 하는 주요 요소이기도 하다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 환자의 입장에서 enflurane마취와 propofol마취에 대한 비용효과 분석을 통하여 직접의료비 감소 및 간접비용감소 효과 뿐 아니라 효과면에서도 뛰어나 우월성을 가져올 수 있는, propofol마취의 문헌고찰에서 이미 밝혀진 장점을 확인하고 기존의 enflurane마취와의 비용효과 분석을 실시하였다. 이를 위하여 소아 사시수술 중 1999년 1월부터 3월까지 enflurane마취와 2000년 1월부터 3월까지의 propofol마취의 의료비용과 회복정도, 회복지수, 회복시간 등의 효과부분의 자료를 분석하였다.

이 연구의 결과로는 먼저 비용부분에 있어서 약제비, 수술비, 마취료, 입원비, 비급여입원비, 본인부담총액, 총진료비 중, propofol마취가 마취료에서 통계적으로 유의하게 낮게 나타났다. 비급여입원비의 경우는 propofol마취가 통계적으로 유의하게 높았는데 이는 propofol마취 대상자들이 1인실이나 2인실 등이 사용률이 높아서 나타난 결과로 밝혀져 입원형태를 통제한다면 유의한 차이가 없을 것으로 보인다. 효과부분에 있어서는 회복정도, 회복지수, 회복시간 중 회복정도의 차이는 통계적으로 유의하지 않았고, 회복지수는 propofol마취가 통계적으로 유의하게 높았고, 회복시간은 propofol마취가 통계적으로 유의하게 길었다. 하지만 회복시간의 경우 기록자의 주관에 배제하지 못한 제한점이 있어 결과 해석에 유의해야 한다. 문헌고찰로 대신한 부작용 부분에서도 propofol마취가 enflurane마취보다 월등히 낮음을 알 수 있다.

이 연구에서 선택한 두 가지 마취법 중 propofol마취를 이용하여 일일입원 형태나 1박 2일 형태의 입원형태를 이용한다면 환자에게 가져올 수 있는 경제적 절

감액은 한 건당 일일입원의 경우 300,998원, 1박 2일 입원의 경우 150,499원이다. 이는 직접진료비와 간접비용 중 간병인비만을 포함시킨 것이다. 교통비 등의 다른 간접비용을 포함시킨다면 비용절감 효과는 더욱 커질 것이다.

이 연구에서 다른 일일입원제도는 통상의 통원수술이 외래수술 개념으로 환자들이 50%의 보험 혜택을 받는 것과 달리 일일입원제도는 당일 입원형태를 띠고 있으므로 보험자로부터 보험 혜택을 80% 받을 수 있는 장점이 있다고 하겠다.

이는 또한 병원의 경영비용 절감과 함께 계속 상승되고 있는 국민의료비 상승 완하에도 도움이 될 것이다.

이러한 연구 결과를 바탕으로 다음과 같이 제안한다.

- 첫째, 사시교정술에 있어 propofol마취의 장점을 이용한 일일입원제도나 1박 2일 입원형태를 제안한다.
- 둘째, 일일입원 형태의 통원수술을 실시 할 경우 환자는 수술 당일 아침에 입원하게 되므로 수술 전 전화서비스나 전자메일 등을 이용하여 환자에게 충분한 사전 지식을 전달해야 하며, 수술 취소율을 줄이기 위해 전담 관리자가 필요하다.
- 셋째, propofol마취의 장점을 좀 더 강조할 수 있도록 효과부분을 좀더 상세히 분류한 형태의 비용효과 분석 실시를 제안한다.
- 넷째, 일일입원제도의 올바른 정립과 관리가 비용효과적인 통원수술제도 성공여부에 관건임을 인식하고 이에 최선을 다해야 한다.

참고문헌

- 조현성, 이수련, 서재완, 김유홍, 김갑수, 김정수, 신백효. 통원수술센터의 운영 현황. 대한마취과학회지. 1997; 32: 289-296
- 서재명. 통원수술과 입원수술의 진료비와 만족도 비교-수정체적출술과 편도절제술을 대상으로- 1998
- 곽미숙, 박종도, 김진경 등. 통원 수술에 대한 인지도 및 만족도 평가. 대한마취과학회지. 1998; 35: 138-143
- 승익상. 우리나라 대학병원의 외래마취 현황. 1997; 33: 1192-1198
- 김철민, 이진호, 엄우식 등. 마취후 회복지수와 회복실 체제시간과의 상관관계. 대한마취과학회지. 1997; 33: 497-501
- 전윤석, 엄우식, 권윤상 등. 통원 수술 환자의 퇴원 기준으로서 PAR Score와 Modified PADSS의 유용성. 대한마취과학회지.1998; 35: 983-987
- 윤중호, 이상구 등. 안과학. 서울. 일조각. 1997. 230-245
- 대한병원협회. 의료보험요양기준-진료비 및 약제비 산정기준-.1999. 11. 15
- 김태엽, 황병문, 양홍석. 당일수술 환자의 마취 후 합병증. 대한마취과학회지.1999; 37: 268-275
- 정익수, 조현성, 서재완 등. 통원수술환자의 입원사례에 대한 연구. 대한마취과학회지. 1998; 35: 1142-1146
- 김광우. 통원수술의 마취관리. 대한의사협회지. 1997; 40: 482-491
- 김수연, 이윤우, 이영석 등. 통원수술 환자의 임상적 고찰. 대한마취과학회지. 1998; 21: 619-626

- 박관현, 최진호, 오세권 등. 소아에 있어 통원수술과 입원수술의 비교. 대한비뇨기과학회지. 1997; 38: 1363-1368
- 김종인, 윤치근. 1차 보건의료사업의 비용-효과 분석을 통한 보건소 기능의 확대 방안 연구. 보건행정학회지. 1995; 5:2 70-103
- 박종민, 이재민, 김성년. propofol 마취와 enflurane 마취간의 인지기능 및 정신운동기능의 회복에 관한 연구. 대한마취과학회지. 1996;30(3) 311-320
- 길혜금, 김원옥, 신양식, 김종래. 전신마취 유도를 위한 propofol의 약리학적 연구. 1992; 25(4) 694-701
- 김유홍, 조현성. Diprivan과 포폴의 효능과 부작용에 대한 임상비교연구. 대한마취과학회지. 1997; 815
- 김교상. 포폴주사제와 diprivan 주사제의 비교 (임상시험-포폴주사제의 유효성 및 안정성에 대한 평가). 대한마취과학회지. 1995; 28(1) 83-90
- 오용석, 심지연, 김용주, 정태원, 강기철. 포폴주사제(동국제약)와 Diprivan주사제 (ICI Pharm)의 비교 임상시험-포폴주사제의 유효성 및 안정성에 대한 평가. 대한마취과학회지. 1995; 28: 83-90
- 김유홍, 조현성, 이병달. Diprivan과 포폴의 효능과 부작용에 대한 임상비교연구. 대한마취과학회지. 1997; 32: 815-821
- 양승곤, 방은치, 길혜금, 김종래. 소아에서 사시 교정 수술후 구역 구토의 예방. 대한마취과학회지. 1992; 25:4 767-771
- 길혜금, 김원옥, 신양식, 김종래. 전신마취 유도를 위한 Propofol의 약력학적연구. 대한마취과학회지. 1992; 25:4 694-701
- 이현근, 배중호, 심행선, 함병문. 후두 현미경수술시 Propofol 마취와 Thiopental-Enflurane 마취의 비교연구. 대한마취과학회지. 1994; 27:10 1309-1317

- 박종민, 채현. 흡입마취제가 기억력과 인지기능에 미치는 영향. 대한마취과학회지. 1994; 27:10 1292-1299
- 남용택, 박광원 등. 전신마취후의 오심 및 구토에 대한 임상적 고찰. 대한마취과학회지. 1976; 9:1 93-100
- 유승흠. 병원행정학강의. 서울; 수문사, 1990
- 한국의료 QA학회 '99가을 정기학술대회 및 연수교육자료
- 강희륜 등. 마취과학. 서울; 고문각. 1997
- 박은철. 건강진단 검사의 비용-효과분석-고혈압 진단을 중심으로-. 1989.
- 권병연. 정맥마취. 부산의사회잡지. 1979; 15(4): 21-23
- 남용택. 흡입마취 및 정맥마취. 대한의학협회지. 1993; 36(6): 690-697
- 양홍석, 김대영, 등. 정형외과 외래수술 환자의 마취관리. 정맥마취. 1998; 2: 83-90
- Rosemary J. Orr, MB, BCh, and D. Janet Pavlin, MD. Anesthesiology Clinic of North America. W.B. Saunders Company. 1996; 14(4): 595-608
- Marthe R. Gold, Joanna E. Siegel. Cost-Effectiveness in Health and Medicine. New York. Oxford University Press. 1996.
- Miller RD. Anesthesia. 4th ed. New York, Churchill Livingstone. 1994. 417-87
- Nightingale P, Petts NV, Healy TEJ, Kay B, McGuinness K. Introduction of anesthesia with propofol('Diprivan') or thiopentone and interactions with suxamethonium, atracurium and vecuronium. Postgrad Med J 1985; 61: 31-41
- Aldrete JA, Kroulik D. A postanesthetic recovery score. Anesth Analg 1970; 49: 924-33

- J. R. Sneyd, A. Carr, W. D. Byrom and A. J. T. Bilski. A meta-analysis of nausea and vomiting following maintenance of anaesthesia with propofol or inhalational agents. *European Journal of Anaesthesiology*. 1998;15: 433-445
- M.R. Tramèr, A. Sansonetti, T. Fuchs-Buder and K. Rifat. Oculocardiac reflex and postoperative vomiting in paediatric strabismus surgery. A randomized controlled trial comparing four anesthetic techniques. *Acta Anesthesiologica Scandinavica* 1998; 42: 117-123
- K. Korttila, P. Ostman, E. Faure, J. L. Apfelbaum, J. Prunskis, M. Ekdawi and M. F. Roizen. Randomized comparison of recovery after propofol-nitrous oxide versus thiopentone-isoflurane-nitrous oxide anesthesia in patients undergoing ambulatory surgery. *Acta Anesthesiologica Scandinavica* 1990: 34: 400-403
- Sherwin J. Isenberg, MD, Leonard Apt, MD, Sue Yamada, RN. Overnight admission of outpatient strabismus patients. *Ophthalmic surgery* 1999; 21(8): 540-543

ABSTRACT

Cost-effectiveness analysis between propofol anesthesia and enflurane anesthesia in pediatric strabismus surgery

Eon Young Ju

Department of International Health

Graduate School of

Health Science and Management

Yonsei University

(Directed by Professor Han-Jung Kim, M. D. , PhD.)

The purpose of this study was to conduct a cost-effectiveness analysis of propofol anesthesia comparing with enflurane anesthesia among patients with pediatric strabismus surgery. A general hospital located at Seoul was chosen to recruit patients into this study. The study population was composed of 2 groups: (1) 94 pediatric patients with strabismus surgery who used enflurane anesthesia between January and March in 1999; and (2) 94 pediatric patients with strabismus surgery who used propofol anesthesia between January and March in 2000.

Using the medical claims file, cost items used for the analysis were identified. Direct medical costs included charges for medication, operation, and anesthesia, patients' out-of-pocket payment for covered and non-covered

services, and total admission charges. Indirect costs in this study were limited to care giver's economic costs. The effectiveness was measured according to two dimensions. The first one reflected the degree of patient's recovery from anesthetic states and was measured by indices of recovery status, score, and duration. The second one was the presence of side effects such as nausea and vomiting. Patient's medical record and findings from literature were used as data source for these measurements. T-tests were performed to compare the costs between the two anesthetic methods. Multivariate logistic regression analyses were conducted for each of the three recovery indices.

Overall, propofol anesthesia showed lower costs as compared to enflurane anesthesia. Especially, anesthesia fee was significantly lower in propofol users than in enflurane users ($p < 0.05$). Among the recovery indices, only recovery score was significantly higher in those with propofol anesthesia than in those with enflurane anesthesia. However, there should be cautious interpretation for this result because of the limitation of recorder's bias in measuring recovery score. According to the literature, those using propofol anesthesia had lower rates of side effects than those using enflurane anesthesia. It was, also, shown that cost reduction for propofol anesthesia in changing from admission with two-night stay to day surgery was 300, 998 won.

In conclusion, the study results showed that propofol anesthesia were less expensive and more effective than enflurane anesthesia. It is suggested that cost saving from propofol can be maximized if the current practice of hospitalization of strabismus surgery is changed to day surgery.