

연구보고서 2019-20-004

www.nhimc.or.kr

급성 뇌경색 환자에서 급여화된 혈전 제거술의 장기예후와 진료비 부담에 대한 연구

서권덕 · 김규식 · 이준홍 · 서상현
이경열 · 강민진 · 배세진

NHIS

2019 NHIS Ilsan Hospital
National Health Insurance Service Ilsan Hospital



국민건강보험 일산병원 연구소

연구보고서

2019-20-004

급성 뇌경색 환자에서 급여화된 혈전 제거술의 장기 예후와 진료비 부담에 대한 연구

서권덕 · 김규식 · 이준홍 · 서상현
이경열 · 강민진 · 배세진

[저 자]

책임 연구자:	국민건강보험 일산병원 신경과	서권덕
공동 연구원:	국민건강보험 일산병원 신경과	김규식
	국민건강보험 일산병원 신경과	이준홍
	연세대학교 의과대학 강남세브란스병원 영상의학과	서상현
	연세대학교 의과대학 강남세브란스 신경과	이경열
	국민건강보험 일산병원 연구소 연구분석팀	강민진
	국민건강보험공단 빅데이터실	배세진

연구관리번호

IRB 번호

NHIS-2019-1-167

NHIMC-2019-01-006

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

머리말

국민건강보험 일산병원은 보험자 직영 공공병원으로 노인 인구가 증가하는 고령화 시대에서 노인에게 많이 발생하는 질환을 적절하게 관리하고 이를 위한 정책적인 방향을 제시하는 역할이 요구되고 있다. 그 동안의 성과는 국내의료정책 결정에 중요한 근거를 제공하였다.

우리나라의 뇌경색 진료비는 매년 증가하고 있으며, 최근에는 증가율이 더 크게 늘어나고 있으며, 향후에도 증가 추세는 지속될 것으로 예상된다. 뇌경색은 다른 질병과 달리 발병 이후 장애가 남을 수 있는 질환으로, 의료비용뿐 아니라 장애로 인한 사회, 경제적 비용이 소요될 수 있다. 뇌경색으로 인한 장애 발생을 줄이기 위해서는 급성기 치료가 중요하다. 뇌경색 급성기 치료 방법으로는 정맥 내 혈전용해술과 동맥 내 혈전제거술이 있으며, 건강 보험에서는 치료 방법의 급여 적용을 확대해 왔다. 특히 2014년 8월부터 급여 대상이 된 회수성 스텐트를 이용한 뇌혈관 내 기계적혈전제거술은 뇌경색 환자들의 예후를 크게 개선시켰다.

본 연구에서는 급성 뇌경색 환자의 치료 방법에 따른 현황을 살펴보고, 새롭게 급여 적용이 된 치료 방법의 도입 이후와 이전의 치료 결과를 분석하고, 이에 따라 의료비용의 변화가 나타났는지 확인해보았다. 본 연구는 현 시점에서 거의 보고되지 않은 국가 전체의 급성 뇌경색 치료 결과를 분석하였다는 점에서 의의가 있다. 또한 새로운 치료 방법의 급여 확대가 보다 많은 환자들이 효과적인 치료를 받을 수 있는 환경을 만들었다는 것을 확인하였기 때문에, 향후에 보다 효과적인 급성기 뇌경색 치료 방법 발전 시 급여 대상 확대의 근거가 될 수 있겠다.

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

2020년 1월

국민건강보험공단 일산병원장

일산병원 연구소 소장

김성우
최운정

목차

요약	1
제1장 서론	7
제1절 연구의 배경 및 필요성	9
제2절 연구의 목적	12
제2장 연구 자료 및 분석 방법	13
제1절 연구 대상자 및 정의	15
제2절 분석 방법	17
제3장 연구결과	19
제1절 급성기 뇌경색의 재관류치료 현황	21
제2절 재관류치료를 받은 환자의 의료비용 분석	23
제3절 재관류치료를 받은 환자의 예후 분석	41
제4절 동맥 내 혈전제거술 치료의 병원 종별 현황	49
제5절 재관류치료를 받은 환자의 동반 질환	58
제4장 결론 및 제언	63
제1절 결론	65
제2절 정책 제언	67
제3절 연구의 제한점	68
참고문헌	69

표목차

<표 2-1> 동반질환 ICD-10 Code	16
<표 2-2> ICD-10 Coding Algorithms for Charlson Comorbidity Index	17
<표 3-1> 각 치료 방법 별 환자군의 특성	22
<표 3-2> Total EVT group에서 1년 이내 사망한 환자와 뇌병변장애가 등록된 환자 제외한 환자의 1년 간 입원일수 분석	40
<표 3-3> Characteristics of patients received endovascular treatment by period	48
<표 3-4> Characteristics of patients received endovascular treatment by hospital type	57
<표 3-5> Characteristics of patients received endovascular treatment by hospital type	57
<표 3-6> Characteristics of patients received endovascular treatment by hospital type	58

그림목차

[그림 3-1] 정맥 내 혈전용해제 치료 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자의 연도별 수의 변화	23
[그림 3-2] 2008년부터 2017년까지 정맥 내 혈전용해제 치료를 받은 전체 환자들의 입원 기간 평균 의료비용의 변화	24
[그림 3-3] 2008년부터 2017년까지 정맥 내 혈전용해제 치료를 받은 환자들의 성별, 연령대별 입원 기간 평균 의료비용의 변화	24
[그림 3-4] 2008년부터 2017년까지 정맥 내 혈전용해제 치료를 시행한 병원 종별 입원 기간 평균 의료비용의 변화	25
[그림 3-5] 2008년부터 2017년까지 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 전체 환자들의 입원 기간 평균 의료비용의 변화	26
[그림 3-6] 2008년부터 2017년까지 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자들의 성별, 연령대별 입원 기간 평균 의료비용의 변화	26
[그림 3-7] 2008년부터 2017년까지 동맥 내 혈전제거술 치료를 시행한 병원 종별 입원 기간 평균 의료비용의 변화	27
[그림 3-8] 2008년부터 2017년까지 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 모두 받은 전체 환자들의 입원 기간 평균 의료비용의 변화	28
[그림 3-9] 2008년부터 2017년까지 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 모두 받은 환자들의 성별, 연령대별 입원 기간 평균 의료비용의 변화	28
[그림 3-10] 2008년부터 2017년까지 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 모두 시행한 병원 종별 입원 기간 평균 의료비용의 변화	29
[그림 3-11] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 모든 환자의 입원하여 발생한 1인당 의료비용	31

[그림 3-12] 건강보험 통계연보 자료에 근거한 65세 이상 뇌경색 상병으로 입원하여 발생한 1인당 입원 의료비용	31
[그림 3-13] 2008년부터 2016년까지 정맥 내 혈전용해제 치료를 받은 전체 환자의 치료 후 1년간 발생한 평균 의료비용	32
[그림 3-14] 2008년부터 2016년까지 정맥 내 혈전용해제 치료를 받은 환자의 성별 및 연령대별 치료 후 1년간 발생한 평균 의료비용	33
[그림 3-15] 2008년부터 2016년까지 정맥 내 혈전용해제 치료를 시행한 병원 종별 1년간 발생한 평균 의료비용	33
[그림 3-16] 2008년부터 2016년까지 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 전체 환자의 치료 후 1년간 발생한 평균 의료비용	34
[그림 3-17] 2008년부터 2016년까지 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자의 성별 및 연령대별 치료 후 1년간 발생한 평균 의료비용	35
[그림 3-18] 2008년부터 2016년까지 동맥 내 혈전제거술 치료를 시행한 병원 종별 1년간 발생한 평균 의료비용	35
[그림 3-19] 2008년부터 2016년까지 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 전체 환자의 치료 후 1년간 발생한 평균 의료비용	36
[그림 3-20] 2008년부터 2016년까지 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자의 성별 및 연령대별 치료 후 1년간 발생한 평균 의료비용	37
[그림 3-21] 2008년부터 2016년까지 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 시행한 병원 종별 1년간 평균 의료비용	37
[그림 3-22] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 모든 환자들의 각 시기별 1년간, 2년간 의료비용 합계	38
[그림 3-23] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 전체 환자의 뇌경색 치료 이후 발생한 1년간 의료비용 합계에서 입원치료비용을 제외한 값	40
[그림 3-24] 치료받은 방법에 따른 환자군 별 평균 자원 일수	41
[그림 3-25] 정맥 내 혈전용해제 치료만 받은 환자들의 연도별 예후의 경향	47

[그림 3-26] 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자들의 연도별 예후의 경향	48
[그림 3-27] 동맥 내 혈전제거술 치료를 시행한 병원 수의 변화	50
[그림 3-28] 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자 수의 변화 및 치료받은 병원 종별 환자 비율의 변화	50
[그림 3-29] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 전체 환자의 병원 종별 3개월 사망률 경향	51
[그림 3-30] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 전체 환자의 병원 종별 1년 사망률 경향 ..	52
[그림 3-31] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 전체 환자의 병원 종별 뇌병변장애 등록 비율경향	53
[그림 3-32] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 전체 환자의 병원 종별 뇌출혈로 수술 받은 비율 경향	54
[그림 3-33] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 전체 환자의 병원 종별 집으로 퇴원한 비율경향	55
[그림 3-34] 정맥 내 혈전용해제 치료만 받은 환자군 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자군의 심방세동 유병률의 연도별 경향	60
[그림 3-35] 전체 급성 뇌경색 환자의 Charlson Comorbidity Index의 연도별 경향 ..	61

요 약

요약

1. 연구 배경 및 목적

우리나라의 노인인구는 빠르게 증가하여 건강보험적용 65세 이상의 노인인구가 전체 대상자에서 차지하는 비중은 2008년 10.3%에서 2017년에는 13.8%까지 증가되어 2017년의 65세 이상 노인 인구는 약 680만6천명이다. 2017년 노인 인구의 1인당 연평균 진료비는 425만원으로 전체 1인당 연평균 진료비의 3배이며 2017년 입원치료 받은 1인당 진료비 지출이 2번째로 높은 질병이 뇌경색으로 1인당 입원 진료비는 941만원이다. 65세 이상 노인 환자를 대상으로 하였을 때, 뇌경색으로 입원하는 환자의 수는 2013년에는 68,767명에서 2017년에는 77,217명으로 증가하였으며 전체 질환 중 4번째로 입원 진료비가 많은 질병이었다. 뇌경색으로 입원한 65세 이상 노인 환자에서 지출된 비용은 2013년 약 5126억원에서 2017년 7937억원으로 증가하였으며 2013년 대비 2017년에 약 54.8%증가하였다. 이처럼 뇌경색의 발병률이 점차 증가하고 있으며, 향후에 더 늘어날 가능성이 있다. 뇌경색은 뇌병변장애를 일으킬 수 있는 질환이며, 뇌경색 치료 결과에 따라 예후가 좋지 않아 장애 정도가 심하면 의료비용 및 사회경제적 비용이 증가할 수 있다. 그러므로 뇌경색은 향후 의료비용의 절감을 위해 관리가 필요한 주요 질환이라고 할 수 있겠다.

뇌경색은 뇌혈관이 좁아지거나 폐쇄되어 혈류가 공급되지 않아 생기는 질환이고, 혈류가 공급되지 않은 상태가 지속되어 뇌 조직의 손상이 일어나면 영구적인 뇌 손상이 남기 때문에, 증상 발생 초기의 치료가 중요하다. 진료 지침에 따르면 증상 발생 이후 3시간에서 4시간 30분 이내까지 정맥 내 혈전용해술을 시행할 수 있다. 증상 발생 이후 6시간 이내의 환자를 대상으로 뇌혈관 내 기계적 혈전제거술(Intracranial Vessel Thrombectomy)이 치료 방법으로 2015년에 처음으로 권고되었다. 우리나라에서는 회수성 스텐트를 이용한 뇌혈관 내 기계적 혈전제거술(Intracranial Vessel Thrombectomy using Retrievable Stent)이 2014년 8월1일부로 보험 급여로 등재되었다. 우리나라에서

연간 시행되는 뇌혈관 내 기계적 혈전제거술의 수는 정확히 보고된 바 없다. 임상 현장에서는 진료지침 개정 및 요양 급여 등재 이후 2015년부터 시술 건수가 큰 폭으로 증가한 것으로 생각된다. 2018년 미국 뇌졸중학회 진료 지침의 변화로 치료 적응증이 되는 환자가 확대되었으며, 이는 2019년 우리나라의 진료지침에도 반영되어 향후 기계적 혈전제거술의 시술 건수는 더 증가할 가능성이 높다.

본 연구에서는 새로운 뇌혈관 내 기계적 혈전제거술이 요양 급여의 대상이 된 이후에 치료받은 환자들과 과거에 치료받았던 환자들의 치료 결과에 차이가 있는지 분석하고자 한다. 치료를 받은 이후 사망한 환자의 비율, 치료의 부작용으로 뇌출혈이 발생한 환자의 비율, 치료 이후에 장애가 있는 것으로 등록된 환자의 비율을 확인하여 예후가 좋지 않았던 환자의 수가 얼마나 되는지 확인하겠다. 또한, 집으로 퇴원한 환자의 비율을 확인하여 예후가 좋았던 환자의 수가 얼마나 되었는지 확인하고자 한다. 치료를 받았던 입원 시점에 입원 기간이 얼마나 되었는지 확인하고 발생한 진료비를 확인하여 의료비용의 변화가 있었는지 확인하려고 한다. 과거에 치료받았던 환자들과 회수성 스텐트를 사용하게 된 시점 이후에 치료받았던 환자들의 예후 및 진료에 소요된 비용이 어느 정도인지 비교할 수 있다면, 새로운 치료 방법의 도입으로 얻을 수 있었던 환자의 치료 효과 뿐만 아니라 절감할 수 있었던 사회, 경제적 비용도 분석할 수 있을 것으로 생각된다. 만약 새로운 치료 방법에 대한 요양 급여 확대에 따라서 지출되는 비용 보다 그로 인해 얻을 수 있는 사회, 경제적 비용의 절감이 크다면, 향후에 뇌경색 치료 방법이 발전했을 때 이를 도입하는 것에 대한 근거가 될 수 있을 것이다.

2. 연구 결과

본 연구에서 요양 급여 대상의 확대 시점에 치료의 대상이 되는 환자가 큰 폭으로 증가하는 양상을 확인할 수 있었다. 2014년에 정맥 내 혈전용해제로 치료받은 환자의 수가 큰 폭으로 증가한 것, 2015년에 동맥 내 혈전제거술로 치료받은 환자의 수가 큰 폭으로 증가한 것을 확인할 수 있었다.

본 연구의 결과는 크게 3개로 나눌 수 있다. 첫째, 급성 뇌경색으로 치료받은 환자의 의료비용에 관련된 것이다. 급성 뇌경색으로 입원 치료를 받은 때 발생하는 의료비용은 점차 증가하였고, 뇌경색 발병 이후 1년간 발생하는 의료비용 합계도 증가하는 결과를 확인하였다. 급성 뇌경색으로 입원 치료를 받았을 때 의료비용이 증가한 것은 치료를

위하여 필요한 시술 기구의 급여 확대에 의한 영향이 있다는 점을 고려해야 한다. 본 연구 결과에서 새로운 기계적 혈전제거술 급여화 이후 의료비용의 감소를 확인하지는 못하였으나 전체적인 뇌경색 의료비용의 증가와 비슷한 경향을 보였으며 뇌경색 환자의 의료비용 상승에 불필요한 입원의 증가와 같은 다른 요인이 기여했을 가능성을 배제할 수 없다. 급여 대상이 된 이후 기계적 혈전제거술 치료를 받은 환자들의 예후가 이전에 비해 좋은 것을 확인하였기 때문에, 이로 인하여 절감되었을 수 있는 사회경제적 비용을 분석하여 지출된 의료비용과 비교하는 연구가 추후 필요할 것으로 생각된다.

둘째, 치료받은 시점에 따라서 급성 뇌경색 환자의 예후 차이가 확인되었다. 연도별 경향을 확인했을 때, 집으로 퇴원하는 비율은 점차 증가하고 사망률은 감소하며, 뇌출혈로 수술하는 환자의 비율, 뇌병변장애로 등록되는 환자의 비율도 감소하였다. 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자들 중, 집으로 퇴원하는 환자의 비율도 2008년 대비 2016년 약 7~8% 증가한 양상을 보였고, 2008년 대비 2016년에 치료받은 환자에서 1년 이내에 사망하는 환자의 비율이 약 10%, 뇌병변장애로 등록되는 비율이 약 15% 감소하였다. 이러한 경향은 시기별로 나누어 분석했을 때도 통계적 차이를 보였다. 뇌병변장애로 등록되는 환자의 비율이 가장 큰 폭으로 감소하는 결과를 확인할 수 있었다.

셋째, 의료기관의 종별로 치료받은 환자의 예후 차이가 있는지 분석하고자 하였다. 동맥 내 혈전제거술 치료가 급여 대상이 되고, 진료 지침으로 권고된 이후에 치료 행위가 일어난 병원의 수가 급격히 증가하였다. 동맥 내 혈전제거술 치료를 시행한 상급종합병원의 수는 큰 변화가 없는 상태에서 치료를 시행한 종합병원의 수가 크게 증가하면서 종합병원에서 치료를 받은 환자의 수도 크게 늘어나 2017년에는 상급종합병원에서 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 수와 거의 비슷한 수의 환자가 종합병원에서 치료받았다. 새로운 혈전제거술 기구가 급여 적용이 된 시점 이후에는 상급종합병원에서 치료받은 환자들과 비교하여 뇌병변장애로 등록되는 비율의 차이가 없었고, 집으로 퇴원하는 환자의 비율도 차이가 없었다. 종합병원에서 치료해도 사망의 위험이 상급종합병원 보다 통계적으로 높지 않았다. 새로운 동맥 내 혈전제거술 치료가 급여 대상이 되면서 많은 병원에서 새롭게 치료를 시행할 수 있게 되고, 더 많은 환자가 효과적인 치료를 받을 수 있는 의료 환경이 조성되었다고 볼 수 있겠다.

3. 결론 및 제언

본 연구에서는 여러 가지 측면에서 새롭게 급여 대상이 된 동맥 내 혈전제거술 치료의 비용 및 효과에 대하여 분석하였다. 뇌경색으로 진료받은 인원과 진료비는 점차 증가하고 있으며, 뇌경색으로 인한 뇌병변장애를 갖게 되는 환자의 사회경제적 비용의 규모도 크다. 고령 인구 비율이 증가하면서 앞으로 뇌경색으로 치료받을 가능성이 높은 사람도 증가할 수밖에 없다. 또한 동맥 내 혈전제거술은 현재 진료지침 상 증상 발생 이후 최대 16시간까지 경과된 환자도 상태에 따라 치료의 대상이 될 수 있기 때문에 정맥 내 혈전용해제 투여 대상 보다 치료 적응증이 될 가능성이 있는 환자가 더 많이 늘어날 수 있다. 본 연구 결과에서는 과거에 비해 동맥 내 혈전제거술 치료받은 환자의 예후가 점차 좋아지는 경향과 함께 치료받은 병원의 종류에 따라서도 크게 다르지 않은 것을 확인하였다. 그렇다면, 향후 지역 사회에서 급성 뇌경색 발생 시 효과적인 치료를 받을 수 있는 병원으로 환자들이 내원할 수 있는 시스템을 마련하는 것이 의료비용 및 사회경제적 비용을 줄이는 것에 도움이 될 수 있겠다. 또한 이러한 치료가 가능한 병원이나 의료진의 수를 늘리는 방향으로 지원이 이루어진다면 더 많은 환자들을 효과적으로 치료할 수 있는 환경이 만들어질 수 있겠다.

제 1 장

서론

제 1 절 연구의 배경 및 필요성	9
제 2 절 연구의 목적	12

제 1 장 서론

제1절 연구의 배경 및 필요성

우리나라의 노인인구는 빠르게 증가하여 고령사회로 접어들고 있다. 2017년 건강보험 통계 연보 자료에서 건강보험적용 65세 이상의 노인인구가 전체 대상자에서 차지하는 비중은 2008년 10.3%에서 2017년에는 13.8%까지 증가되어 2017년의 65세 이상 노인 인구는 약 680만6천명이다. 2017년 노인 인구의 1인당 연평균 진료비는 425만원으로 전체 1인당 연평균 진료비의 3배이다. 2017년도 진료비통계지표 상 입원치료 받은 1인당 진료비 지출이 가장 큰 질병은 알츠하이머 치매이며 2번째로 높은 질병이 뇌경색으로 1인당 입원 진료비는 941만원이다.

뇌경색은 입원 다발생 질병 중 하나이다. 2014년부터 2017년까지 건강보험 통계 연보 자료에서 2007년에 83,460명이 입원 진료한 것이 확인되며, 2008년에는 86,810명이 입원 진료하여 전체 질환 중 7번째였다. 2013년에는 92,856명이 입원 진료하였고 전체 질환 중 9번째로 많이 입원 진료가 발생하였다. 2014년에는 93,838명, 2015년에는 95,876명, 2016년에는 103,282명, 2017년에는 104,889명까지 증가하였으며, 2017년에는 전체 질환 중 10번째였다. 65세 이상 노인 환자를 대상으로 하였을 때, 2013년에는 68,767명, 2014년에는 68,455명, 2015년에는 70,226명, 2016년에는 75,278명, 2017년에는 77,217명이 입원 진료를 받아 지속적으로 증가하는 경향을 보였고, 4번째로 입원 진료가 많은 질병이었다. 뇌경색으로 입원한 전체 환자들에게 지출된 진료 비용은 2013년에 약 6569억원, 2014년에 약 7132억원, 2015년에 약 7809억원, 2016년에 약 9077억원, 2017년에 약 9723억원으로 증가하였다. 2013년 대비 2017년에 약 48.0%증가했다. 뇌경색 입원 비용 중 65세 이상 노인 환자에서 지출된 비용은 2013년 약 5126억원, 2014년 약 5684억원, 2015년 약 6332억원, 2016년 약 7282억원, 2017년 7937억원으로 지속적으로 증가하고 있으며 2013년 대비 2017년에 약 54.8%증가하여 더 큰 폭으로 증가했다.

건강보험심사평가원의 질병 별 진료 통계에 따르면, 45세 이상의 뇌경색으로 외래 및 입원 진료한 인원은 2013년도에 46만 3535명이었고, 지출된 진료비 합계는 약 7076억원이었다. 2014년에는 46만3643명이었고 진료비 합계는 약 7665억원으로 전년대비 8.3% 증가, 2015년에는 47만809명이었고, 진료비 합계는 약 8428억원으로 전년대비 10.0% 증가, 2016년에는 49만9800명이었고, 진료비 합계는 약 9631억원으로 전년대비 14.3% 증가, 2017년에는 50만9903명이었고, 진료비 합계는 약 1조 418억원으로 전년대비 8.2% 증가하였다. 2013년 대비 2017년에 약 47.2% 증가하였다.

국립재활원 재활연구소가 2005년 뇌졸중 신규 환자 4만9726명을 2014년까지 10년간 추적한 결과 이들은 진료비로 4618억원을 지출했다. 환자 1인당 진료비는 928만7000원으로 집계됐다. 2014년 연구에서 뇌병변장애인의 1인당 평균 사회경제적 비용은 2008년부터 2011년까지의 15개 유형 중 3위를 차지할 정도로 큰 규모를 보였으며 장애의 중증도와 진료비가 비례하는 결과를 보였다.

통계 자료를 통해 뇌경색의 발병률이 점차 증가하고 있으며, 향후에 더 늘어날 가능성이 있음을 알 수 있다. 뇌경색은 뇌병변장애를 일으킬 수 있는 질환이며, 뇌경색 치료 결과에 따라 예후가 좋지 않아 장애 정도가 심하면 의료비용 및 사회경제적 비용이 증가할 수 있다는 것이 보고되었다. 그러므로, 뇌경색은 향후 의료비용의 절감을 위해 관리가 필요한 주요 질환이라고 할 수 있겠다.

뇌경색은 뇌혈관이 좁아지거나 폐쇄되어 혈류가 공급되지 않아 생기는 질환이고, 혈류가 공급되지 않은 상태가 지속되어 뇌 조직의 손상이 일어나면 영구적인 뇌 손상이 남기 때문에, 증상 발생 초기의 치료가 중요하다. 진료 지침에 따르면 증상 발생 이후 3시간에서 4시간 30분 이내까지 혈전용해제인 조직플라스미노겐활성제(tissue plasminogen activator, tPA)를 정맥 내로 투여하는 정맥 내 혈전용해술을 시행할 수 있다.¹ 증상 발생 이후 6시간 이내의 환자를 대상으로 2015년에 뇌혈관 내 기계적 혈전제거술(Intracranial Vessel Thrombectomy)이 치료 방법으로 권고되기 시작하였다.² 이후 2018년 2개의 임상 연구가 추가로 발표되면서, 증상 발생 이후 6시간에서 24시간까지 경과된 것으로 추정되는 환자들 중, 아직 허혈성 변화로 인한 뇌 손상이 크지 않은 일부 환자까지 치료 적응증이 확대되었으며,¹ 2019년 현재 우리나라의 최신 진료 지침도 미국 뇌졸중학회의 진료 지침을 반영하였다.³

기계적 혈전제거술은 2005년도에 미국에서 처음으로 MERCI retrieval system이 FDA에서 승인되면서 본격적으로 시행되기 시작했다.⁴ 2008년에는 Penumbra device가 승인

되어 사용되기 시작하였으나,⁵ 2013년까지 시행된 연구에서 정맥 내 혈전용해술에 비해 환자의 예후를 좋아지게 한다는 결과를 얻지 못하였다.⁶ Solitaire stent system이 2008년 유럽에서 처음 사용되고, 2009년 유럽에서 사용을 허가 받은 뒤 기존의 MERCI retrieval system 과의 비교 연구에서 좋은 결과를 얻어,⁷ 2012년 3월 Solitaire stent system이 미국 FDA에서 승인되었다. 2010년부터 2013년 사이에 5개의 연구가 이루어졌고, 정맥 내 혈전용해술만 시행한 것보다 기계적 혈전제거술을 같이 시행한 환자에서 더 예후가 좋다는 결과가 2015년에 발표되면서,⁸ 급성 뇌경색 치료의 진료 지침이 바뀌게 되었다. 조직플라스미노겐활성제(tPA)가 1995년 승인되어 사용된 이후, 급성기 뇌경색 치료의 진료 지침에 커다란 변화가 없던 상황에서, 회수성 스텐트를 사용한 기계적 혈전제거술은 급성기 뇌경색 치료 방법의 큰 변화를 가져왔다. 뇌경색 환자의 예후가 좋을 가능성을 높여 주고, 사망 가능성을 낮춰줄 수 있는 치료 방법이 새롭게 도입이 된 것이다.

우리나라에서는 2013년 4월 30일 회수성 스텐트를 이용한 뇌혈관 내 기계적 혈전제거술(Intracranial Vessel Thrombectomy using Retrievable Stent)이 신의료기술로 인정받아 사용을 시작할 수 있게 되었다. 그리고 2014년 8월1일부로 보험 급여로 등재되었다. 다른 나라와 같이, 우리나라에서도 이전에는 급성 뇌경색 환자의 뇌혈관 재개통을 위하여 회수성 스텐트가 아닌 기존에 승인되었던 장비로 기계적 혈전제거술이 여러 병원에서 이루어져왔다. 한 예로, 앞서 언급하였던 Penumbra device가 뇌혈관 내 흡인 기구를 이용한 혈전제거술로 2010년 6월 8일 신의료기술로 고시되었고 2011년 9월 1일부터 보험 급여로 등재되었다. 그러나 2015년 이전에는 진료지침으로 뇌혈관 내 기계적 혈전제거술이 권고되지 않았고, 이를 시행할 수 있는 의료진이 충분하지 않았기 때문에 상급 종합병원 및 종합병원 일부에서만 이러한 치료가 이루어졌다.

우리나라에서 연간 시행되는 뇌혈관 내 혈전 제거 시술의 수는 정확히 보고된 바 없다. 대한신경중재치료학회에서 전국의 뇌혈관 내 시술을 시행하는 병원 다수를 대상으로 2016년에 설문 조사한 결과를 근거로 하면,⁹ 2016년 1년 동안에 최소 약 2300건의 시술이 이루어진 것으로 추정된다. 진료지침 개정 및 요양 급여 등재 이후 2015년부터 시술 건수가 큰 폭으로 증가하였으며, 이는 외국의 연구 결과 와도 일치하는 경향이다.¹⁰ 2018년 미국 뇌졸중학회 진료 지침의 변화로 치료 적응증이 되는 환자가 확대되었으며, 이는 2019년 우리나라의 진료지침에도 반영되어 향후 기계적 혈전제거술의 시술 건수는 더 증가할 가능성이 높다. 따라서 요양급여 등재 이후 시술 건수가 크게 증가한 자료를 확인가능하고 진료지침의 변화로 더욱 증가할 가능성이 높은 현 시점에서, 현재

까지 국내에서 치료받았던 환자들의 치료 결과 및 얻을 수 있었던 이익을 평가할 필요가 있겠다.

제2절 연구의 목적

본 연구에서는 새로운 치료 방법이 요양 급여의 대상이 된 이후에 치료받은 환자들과 과거에 치료받았던 환자들의 치료 결과에 차이가 있는지 분석하고자 한다. 치료를 받은 이후 사망한 환자의 비율, 치료의 부작용으로 뇌출혈이 발생한 환자의 비율, 치료 이후에 장애가 있는 것으로 등록된 환자의 비율을 확인하여 예후가 좋지 않았던 환자의 수가 얼마나 되는지 확인하겠다. 또한, 집으로 퇴원한 환자의 비율을 확인하여 예후가 좋았던 환자의 수가 얼마나 되었는지 확인하고자 한다. 치료를 받았던 입원 시점에 입원 기간이 얼마나 되었는지 확인하고 발생한 진료비를 확인하여 의료 비용의 변화가 있었는지 확인하려고 한다.

과거에 치료받았던 환자들과 회수성 스텐트를 사용하게 된 시점 이후에 치료받았던 환자들의 예후 및 진료에 소요된 비용이 어느 정도인지 비교할 수 있다면, 새로운 치료 방법의 도입으로 얻을 수 있었던 환자의 치료 효과 뿐만 아니라 절감할 수 있었던 사회, 경제적 비용도 분석할 수 있을 것으로 생각된다. 만약 새로운 치료 방법에 대한 요양 급여 확대에 따라서 지출되는 비용 보다 그로 인해 얻을 수 있는 사회, 경제적 비용의 절감이 크다면, 향후에 뇌경색 치료 방법이 발전했을 때 이를 도입하는 것에 대한 근거가 될 수 있을 것이다. 또한, 아직 상당 수의 환자가 뇌경색이 의심되는 증상이 발생하여도 혈전 제거를 위한 시술이 가능한 시간 내에 치료 가능한 병원에 내원하지 못하고 있다. 급성 뇌경색 환자가 발생했을 때 기계적 혈전 제거술을 받을 수 있는 대상 환자를 확대하기 위하여, 응급 진료 체계를 효율적으로 개선하기 위한 근거가 될 수도 있겠다.

뇌경색은 여러 위험 요인이 있는 환자에서 발생하는 질환이며, 원인 중 심장 색전성 원인이 약 4분의 1을 차지하고 있다.¹¹ 노인 인구가 증가하면서 심방 세동이 있는 환자의 비율이 증가하고 있다.¹² 본 연구에서는 치료받았던 환자들의 동반 질환의 비율을 확인하여 시간의 경과에 따라 차이가 있는지 확인하고 추후 후속 연구의 자료 근거로 사용하고 자 한다.

제2장

연구 자료 및 분석 방법

제 1 절 연구 대상자 및 정의	15
제 2 절 분석 방법	17

제2장 연구 자료 및 분석 방법

제1절 연구 대상자 및 정의

2007년부터 2017년까지의 국민건강보험 청구 자료에서 주 진단명과 첫번째 부 진단명이 뇌경색증(질병 분류 코드: I63)으로 입원이 일어난 만 45세 이상인 환자의 모든 의료이용 청구 자료를 추출하였다. 확보된 데이터 베이스에서 동맥 내 혈전제거술(Endovascular treatment, EVT)로 치료받은 환자를 추출하기 위하여 혈전 제거술의 수가 코드가 청구된 환자를 확인하였다. 혈전제거술은 2017년 6월 30일에 본인일부부담금 산정특례에 관한 기준 일부 개정 시에 수가 코드가 세분화되었다. 2017년 6월 30일 이전에는 M6631(혈전용해술-뇌혈관) 및 M6633(기계적 혈전제거술[카테터법])으로 청구되었고, 이후에는 M6631은 M6630(혈전용해술-두개강내 혈관(Intracranial vessel))과 M6635(혈전용해술-두개강외 경부혈관(Extracranial cervical vessel))로 세분화되었으며, M6633은 M6636(기계적 혈전제거술-두개강내혈관(Intracranial vessel))과 M6637(기계적 혈전제거술-두개강외 경부혈관(Extracranial cervical vessel))으로 세분화되었다. 또한, 같은 시기 동안 정맥 내 혈전용해제인 조직플라스미노겐활성제(tPA)를 투여 받은 환자를 확인하기 위하여 제품 코드 653500661, ATC코드 B01AD02이 청구된 자료를 추출하였다. 추출된 자료에서 혈전용해제만 투여 받은 환자는 tPA 환자군(tPA group)으로 분류하였고, 혈전제거술만 받은 환자는 EVT 환자군(EVT group)으로 분류하였으며, 두 가지 치료를 모두 받은 환자는 EVT+tPA 환자군(EVT+tPA group)으로 분류하였다.

연구 대상자의 치료 결과를 평가하기 위한 결과 변수로 사망 자료를 활용하였으며 치료가 발생한 이후 3개월 이내에 사망, 1년 이내에 사망한 환자를 확인하였다. 치료를 받은 이후에 장애가 등록되는 환자를 확인하였으며, 뇌경색 환자들은 대부분 뇌병변장애(코드 02), 또는 언어장애(코드 05)가 등록되기 때문에 이러한 장애 유형이 치료 이후 2년 이내에 등록되는 지 확인하였다. 혈전용해제를 투여 받거나 혈전제거술을 받은 환자들은 치료의 부작용 또는 뇌경색으로 인한 뇌부종 및 출혈성 변화로 수술적 치료를

받는 경우가 있으며, 이러한 환자들은 예후가 좋지 않을 가능성이 높다. 수술적 치료를 받은 환자를 확인하기 위하여 혈전용해제 또는 혈전제거술로 치료받은 1개월 이내에 주진단명 혹은 제1 부진단명 뇌출혈(질병 분류 코드: I61) 및 수술 코드가 청구되는 환자를 확인하였다. 대상 환자 식별을 위하여 활용한 수술 코드는 N0322(Burr Hole), N0333 (Craniectomy), S4756, S4622 (혈중제거술)이다. 예후가 좋은 환자를 구별하기 위하여 치료가 발생된 입원 에피소드 시 퇴원 경로를 확인하여 집으로 퇴원한 환자를 확인하였다. 의료비용을 분석하기 위하여 치료받은 입원 에피소드 발생 시 입원 기간을 확인하였으며, 입원 에피소드 시 발생한 청구 비용을 확인하고, 이후 최대 2년 뒤까지 발생한 모든 의료비용의 합계를 계산하였다.

뇌경색은 위험 요인으로 고혈압, 당뇨병, 이상지혈증, 심방세동과 같은 동반 질환이 있는 경우에 발병 위험이 높으며, 동반 질환에 따라 그 예후가 차이가 있을 수 있기 때문에, 연구 대상자의 동반 질환을 확인하였다. 혈전제거술 치료가 일어난 입원 시점을 포함하여 이전까지 청구된 자료에서 위험 요인을 확인하였고, 해당 상병으로 2번 이상 입원이나 외래 진료를 하였을 때 유병 환자로 분류하였다. 동반 질환을 확인하기 위한 상병 코드는 표2-1과 같이 정의하였다. 또한 동반 질환이 사망에 미치는 영향력을 확인하기 위하여 Charlson comorbidity index(CCI)를 계산하였고 표2-2와 같이 정의하였다.

<표 2-1> 동반질환 ICD-10 Code

고혈압	I10
당뇨	E10-E14
이상지질혈증	E78
만성신장질환	N18
허혈성심장질환	I20, I22-I25
심방세동	I48
심부전	I11, I31.0, I31.2, I15.0, I15.1, I15.09
과거의 뇌출혈	I60-I62
급성심근경색	I21
말초혈관질환	I73

<표 2-2> ICD-10 Coding Algorithms for Charlson Comorbidity Index

동반상병	ICD-10 Code	점수
심근경색	I21.x, I22.x, I25.2	1
울혈성 심부전	I09.9, I11.0, I13.0, I13.2, I25.2, I42.0, I42.5-I42.9, I43.x, I50.x, P29.0	1
말초 혈관 질환	I70.x, I71.x, I73.1, I73.8, I73.9, I77.1, I79.0, I79.2, K55.1, K55.8, K55.9, Z95.8, Z95.9	1
뇌혈관질환 (반신마비 제외)	G45.x, G46.x, H34.0, I60.x-I69.x 1	1
치매	F00.x-F03.x, F05.1, G30.x, G31.1	1
만성 폐질환	I27.8, I27.9, J40.x-J47.x, J60.x-J67.x, J68.4, J70.1, J70.3	1
결합조직질환	M05.x, M06.x, M31.5, M32.x-M34.x, M35.1, M35.3, M36.0	1
소화궤양	K25.x-K28.x 1	1
경도의 간질환	B18.x, K70.0-K70.3, K70.9, K71.3-K71.5, K71.7, K73.x, K74.x, K76.0, K76.2-K76.4, K76.8, K76.9, Z94.4	1
합병증이 없는 당뇨	E10.0, E10.1, E10.6, E10.8, E10.9, E11.0, E11.1, E11.6, E11.8, E11.9, E12.0, E12.1, E12.6, E12.8, E12.9, E13.0, E13.1, E13.6, E13.8, E13.9, E14.0, E14.1, E14.6, E14.8, E14.9	1
말단 장기 손상을 동반한 당뇨	E10.2-E10.5, E10.7, E11.2-E11.5, E11.7, E12.2-E12.5, E12.7, E13.2-E13.5, E13.7, E14.2-E14.5, E14.7	2
반신 마비	G04.1, G11.4, G80.1, G80.2, G81.x, G82.x, G83.0-G83.4, G83.9	2
중증도 이상의 콩팥 질환	I12.0, I13.1, N03.2-N03.7, N05.2-N05.7, N18.x, N19.x, N25.0, Z49.0-Z49.2, Z94.0, Z99.2	2
2차 비전이성 고형 암, 백혈병, 림프종, 다발성 골수종	C00.x-C26.x, C30.x-C34.x, C37.x-C41.x, C43.x, C45.x-C58.x, C60.x-C76.x, C81.x-C85.x, C88.x, C90.x-C97.x	2
중증도 이상의 간질환	I85.0, I85.9, I86.4, I98.2, K70.4, K71.1, K72.1, K72.9, K76.5, K76.6, K76.7	3
2차 전이성 고형암	C77.x-C80.x	6
후천성면역결핍증(AIDS)	B20.x-B22.x, B24.x	6

Washout 기간을 고려하여 2007년 자료는 제외하고 2008년부터 2017년까지 10년간의 자료를 분석 대상으로 활용하였다.

제2절 분석 방법

본 연구에서는 주로 혈전제거술 치료의 경향을 분석하고자 하였다. 급여 대상이 된 회수성 스텐트 중 가장 많이 사용되는 것은 Solitaire stent이다. 이 시술 도구는 여러 차례 개량이 이루어졌으며, 초기의 형태는 급여화 이전에도 사용이 이루어졌다. 원래

Solitaire stent는 뇌동맥류의 치료를 위해 사용되었던 시술 도구이며, 폐쇄된 뇌혈관의 개통에 효과가 있다는 보고가 되면서 2010년도 12월경에 우리나라에서도 처음으로 off-label로 사용이 시작된 것으로 알려져 있다. 2013년 4월 30일에 신의료기술로 접수되면서 이 시점부터는 공식적으로 비급여로는 사용이 가능하게 되었다. 그러므로 2011년부터 2014년 8월까지의 얼마나 많은 환자가 Solitaire stent로 치료받았는지 청구 자료로는 정확히 확인하기 어렵다. 그렇기 때문에 연구 대상자 및 결과 변수들의 연도별 경향을 분석한 뒤에 2008.01~2010.12(36개월), 2011.01~2014.07(43개월), 2014.08~2017.12(41개월)의 3개의 시기를 나누어서 비교 분석하였다.

혈전제거술 치료가 과거에는 일부의 병원에서만 시행되었으나, 급여 대상이 된 이후에는 시술의 시행 건수 뿐만 아니라 시술을 시행하는 병원의 수도 크게 늘어났다. 우리나라에는 규정 및 자격에 따라 상급종합병원과 종합병원이 분류되어 있으며, 상급종합병원은 3년에 한번씩 평가 기준에 따라 지정된다. 연구 대상 기간 중 2008년도에는 종합전문요양기관으로 분류되었으며, 2009년 1월에 처음으로 상급종합병원이 지정되었다. 이후에 3개년 마다 상급종합병원 지정이 이루어졌으며, 일부 병원의 변화는 있었으나 수 자체는 크게 변화가 없었다. 따라서 혈전제거술이 시행된 병원 중 종합병원 수의 경향을 확인하고, 병원의 분류에 따라서 연구 대상자들의 치료 결과의 차이가 있는지 비교 분석하고자 하였다.

자료 분석은 SAS 9.4 version 통계 프로그램을 사용하였으며, 여러 요인들의 기술 통계 및 빈도를 확인하기 위하여 Chi-square test를 시행하였다. 연도별 결과 변수의 경향성 차이를 확인하기 위하여 linear by linear association, Chi-square test for trend를 시행하였다. 사망률과 뇌출혈의 위험 요인을 확인하기 위하여 Cox proportional hazard regression analysis를 시행하였다. 혈전용해제만 투여한 환자군(tPA group)과 동맥 내 혈전제거술을 시행 받은 환자군(EVT group, EVT+tPA group)의 사망 위험도 비교를 위해 Cox proportional hazard regression analysis를 시행하였다.

제3장

연구결과

제 1 절 급성기 뇌경색의 재관류치료 현황	21
제 2 절 재관류치료를 받은 환자의 의료비용 분석	23
제 3 절 재관류치료를 받은 환자의 예후 분석	41
제 4 절 동맥 내 혈전제거술 치료의 요양기관 증별 현황	49
제 5 절 재관류치료를 받은 환자의 동반 질환	58

제3장 연구결과

제1절 급성기 뇌경색의 재관류치료 현황

1. 정맥 내 혈전용해제 치료 환자

2008년부터 2017년까지 정맥 내 혈전용해제로 치료받은 환자의 수는 점차 증가하는 경향을 보이고 있었다. 2008년에 2,047명이 치료를 받았고, 2017년에 3,447명이 치료를 받아 2008년 대비 약 68.4%가 증가한 양상이 보였다. 특히, 2014년에 2013년 대비 약 25.7%가 증가하면서 다른 시점에 비해 큰 폭으로 증가한 양상이 나타났는데, 이는 2014년 1월 1일을 기점으로, 혈전용해제(tPA)의 급여 대상이 증상 발생 3시간 이내에 투여 가능한 환자에서 증상 발생 4시간 30분 이내에 투여 가능한 환자로 확대된 점이 영향을 준 것으로 생각된다. 병원의 종별로 구분했을 때, 2013년 보다 2014년에 종합병원 급에서 혈전용해제로 치료한 환자의 수가 크게 증가한 양상 및 혈전용해제를 사용한 병원의 수도 다른 시점에 비해 크게 증가한 양상을 확인할 수 있었다. 2013년 대비 2014년에 혈전용해제를 사용한 종합병원의 수가 약 6.9%(12개) 증가하였고, 종합병원에서 혈전용해제 치료를 받은 환자의 수는 약 30.8%(428명) 증가하였으며 이는 모든 기간 중 가장 높은 증가율이다.

연령대별로 혈전용해제를 투여 받은 환자의 수가 증가하지만, 80대에서는 오히려 크게 감소된 양상을 보인다. 혈전용해제(tPA)는 2012년 12월에 개정된 국내 뇌졸중 급성기 치료 진료지침 및 미국 뇌졸중학회의 진료지침에서 증상 발생 3시간 이내에는 81세 이상에도 투여 가능한 것으로 권고되었으나, 만 80세 이하에만 급여의 대상이 되었기 때문으로 생각된다. 2018년 12월 10일부터 혈전용해제(tPA)의 연령 금기 사항이 삭제되면서 현재는 나이와 관계없이 급여 대상이 된 상황이다.

2. 동맥 내 혈전제거술 치료 환자

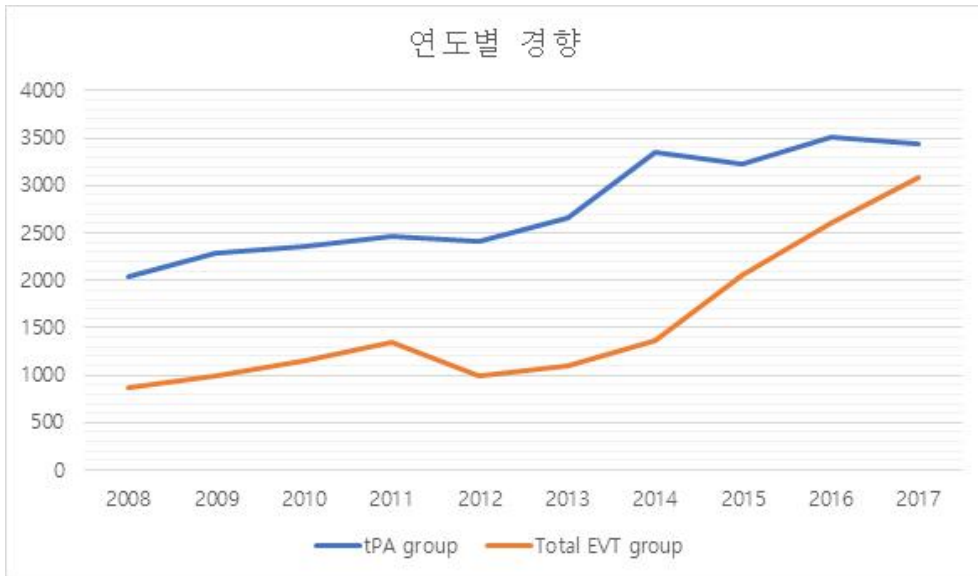
2008년부터 2017년까지 동맥 내 혈전제거술(EVT)을 받은 전체 환자의 수 추이를 분석하였다. 2008년에 869명이 EVT를 받았으며, 2017년에 3,088명이 치료받아 2008년

대비 약 255%가 증가하였다. 2014년 8월 1일 시점으로 동맥 내 혈전 제거술에 사용하는 도구인 Solitaire Stent가 급여 대상이 되었으며, 2015년 개정된 미국 뇌졸중 진료지침에서 동맥 내 혈전제거술이 권고 수준 I, 근거수준 A로 반드시 해야 하는 치료법으로 권고되었다.² 이러한 변화는 분석 결과에서 동맥 내 혈전제거술로 치료받은 환자의 수가 2014년과 비교하여 2015년에 전년 대비 51.5%의 큰 폭의 증가율을 보이는 것으로 확인되었다. 이후 치료받은 환자의 수는 2017년까지 지속적으로 증가하는 결과를 보였다. 또한, 동맥 내 혈전제거술을 시행한 상급종합병원의 수는 차이가 없으나, 종합 병원의 숫자는 2015년 대비 2016년에 28개의 병원이 늘어나면서 전년 대비 25.5%로 가장 큰 폭의 증가율을 보였다.

앞서 언급한 바와 같이, 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자는 다시 두 군으로 나눌 수 있다. 정맥 내 혈전용해제 치료를 받고 동맥 내 혈전제거술 치료도 받은 환자(동맥 내 혈전 제거 치료만 받은 환자)이다. 전자를 EVT+tPA group, 후자를 EVT group으로 나누어 분석하였다. 전체적으로 EVT+tPA group은 EVT group에 비해 일정한 비율로 적은 양상을 보였다. 80세 초과 환자에서는 혈전용해제(tPA)를 급여로 투여할 수 없기 때문에, EVT+tPA group에서도 80세 초과 환자는 그 이하 연령대에 비하여 매우 적은 양상을 확인할 수 있었다. 다른 모든 성별 및 연령대에서 EVT를 받은 모든 환자군(Total EVT group)에서 EVT+tPA group이 차지하는 비율이 약 40% 안팎인 것이 비하여 80세 이상 환자군에서는 남성 17.8%, 여성 16.1%의 비율을 보였다. 80세 미만 연령대의 환자를 대상으로 분석했을 때, 2016년부터 2017년까지 EVT를 받은 모든 환자군(Total EVT group)에서 EVT+tPA group이 차지하는 비율은 약 45%이며 이는 기존의 연구와도 비슷한 양상이다.¹⁰

<표 3-1> 각 치료 방법 별 환자군의 특성

	tPA (n=27765)	EVT (n=10077)	EVT+tPA (n=5512)	p value
Male	17246 (62.1%)	5365 (53.2%)	3249 (58.9%)	<0.001
Age	68.49±10.21	72.25±11.22	68.14±10.03	<0.001
Hypertension	18739 (67.5%)	6963 (69.1%)	3550 (64.4%)	<0.001
Diabetes Mellitus	14919 (53.7%)	5505 (54.6%)	2806 (50.9%)	<0.001
Dyslipidemia	22653 (81.6%)	7604 (75.5%)	4378 (79.4%)	<0.001
Atrial fibrillation	10328 (37.2%)	4912 (48.7%)	3076 (55.8%)	<0.001
Ischemic heart disease	12176 (43.9%)	4837 (48.0%)	2414 (43.8%)	<0.001
Chronic kidney disease	2176 (7.8%)	877 (8.7%)	371 (6.7%)	<0.001

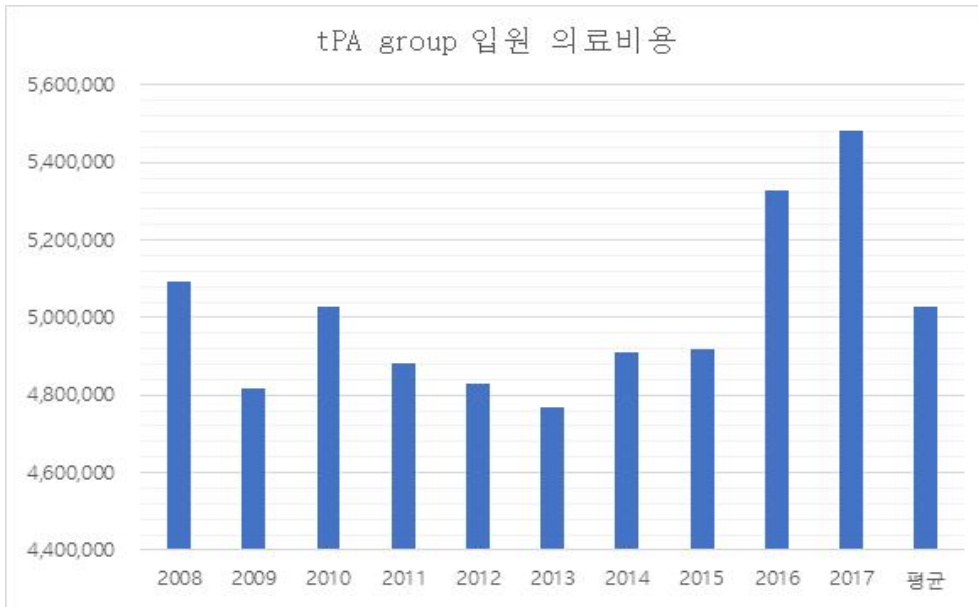


[그림 3-1] 정맥 내 혈전용해제 치료 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자의 연도별 수의 변화

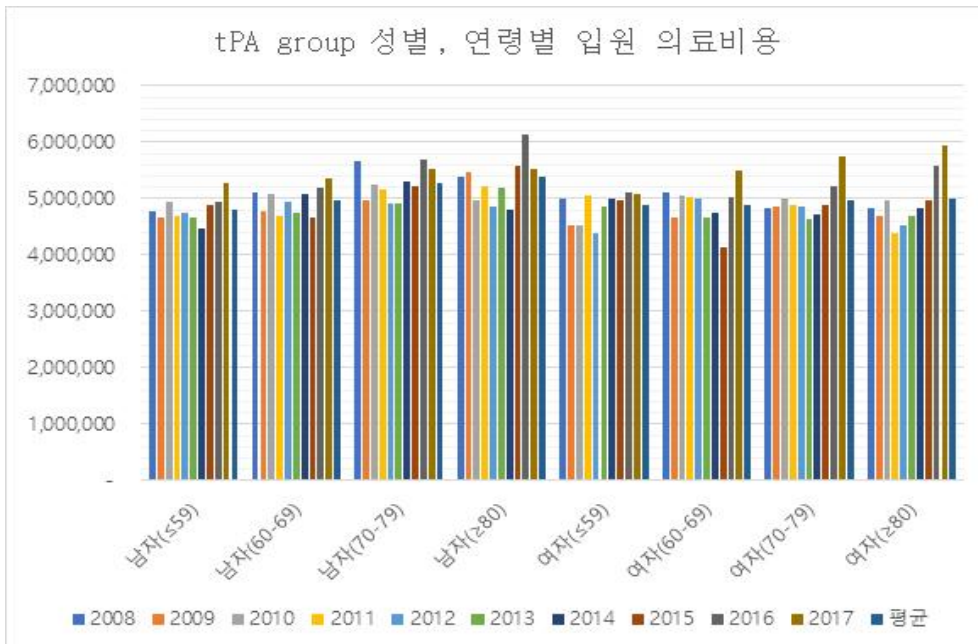
제2절 재관류치료를 받은 환자의 의료비용 분석

1. 재관류치료를 받은 입원 에피소드에서 발생한 비용

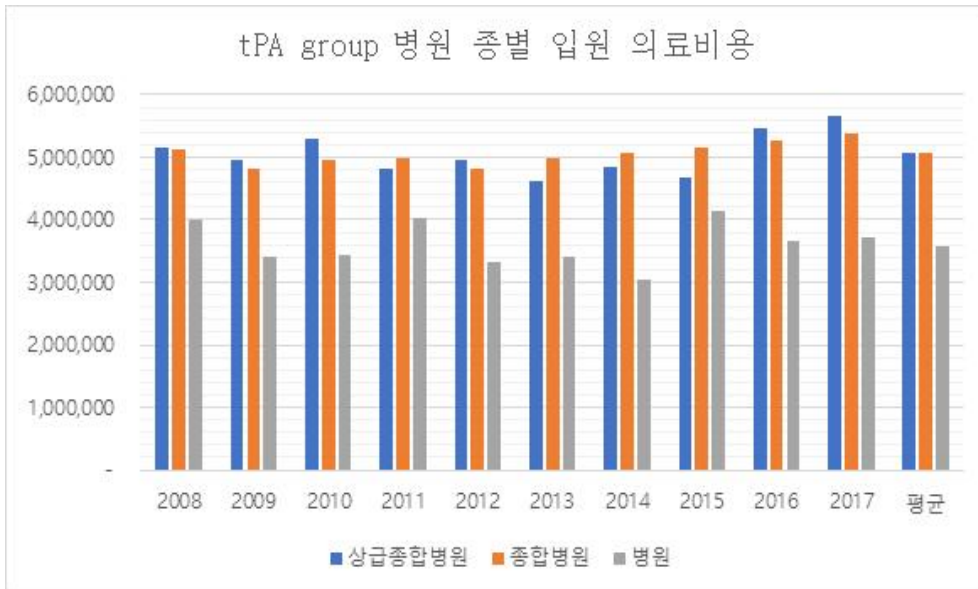
분석 기간 동안 정맥 내 혈전용해제만 투여 받은 환자군(tPA group)의 입원 기간에 발생한 평균 의료비용은 5,028,153원(±3,906,129원)이었다. tPA group에서 치료받은 입원 기간에 발생한 평균 의료비용은 2008년부터 2015년까지 큰 변화 없이 비슷하다가 2016년 이후 증가하는 결과를 보였다. 남자 환자는 나이가 증가함에 따라 의료비용이 증가하는 경향이 나타났으나, 여자 환자는 2016년 이후 그러한 경향이 나타났다. 병원의 종류 별로 나누었을 때도 2016년 이후 의료비용이 상승한 결과를 보였으나, 그 차이는 상급 종합병원에서 더 크게 나타났다. 2015년에는 종합병원의 의료비용이 상급 종합병원 보다 크게 나타났으나, 2016년에 의료비용이 증가하면서 상급종합병원의 의료비용이 종합병원보다 큰 결과가 확인되었다.



[그림 3-2] 2008년부터 2017년까지 정맥 내 혈전용해제 치료를 받은 전체 환자의 입원 기간 평균 의료비용의 변화

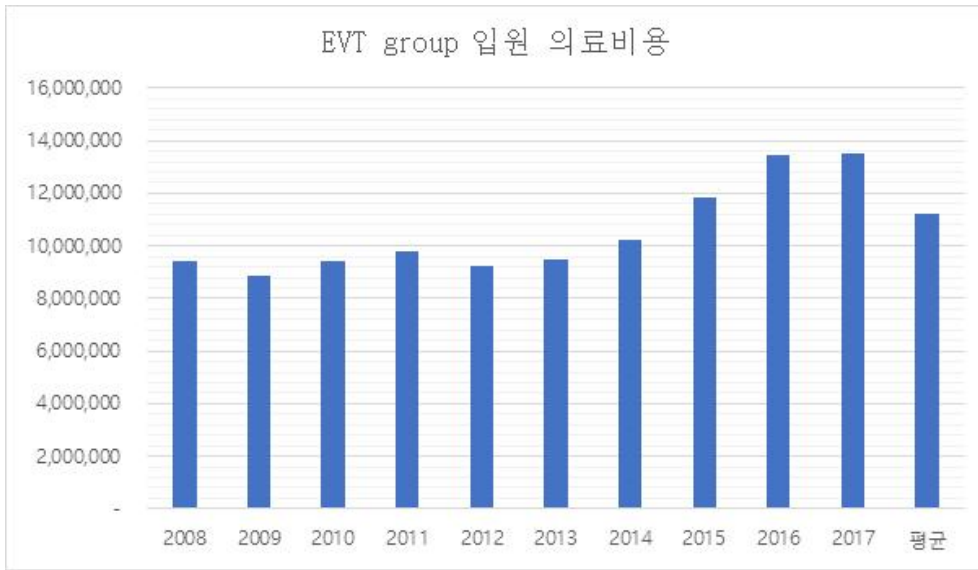


[그림 3-3] 2008년부터 2017년까지 정맥 내 혈전용해제 치료를 받은 환자의 성별, 연령대별 입원 기간 평균 의료비용의 변화

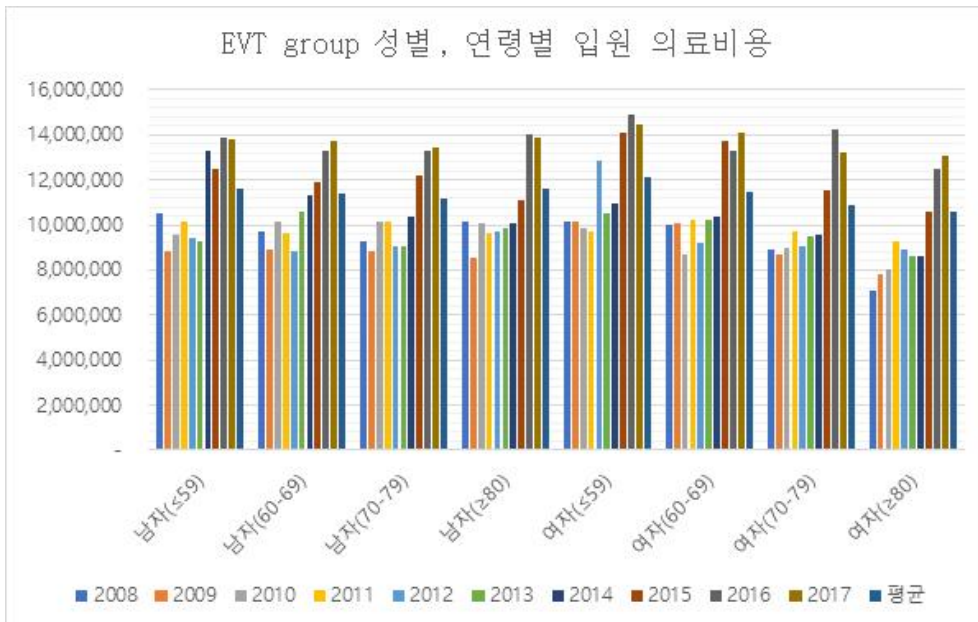


[그림 3-4] 2008년부터 2017년까지 정맥 내 혈전용해제 치료를 시행한 병원 종별 입원 기간 평균 의료비용의 변화

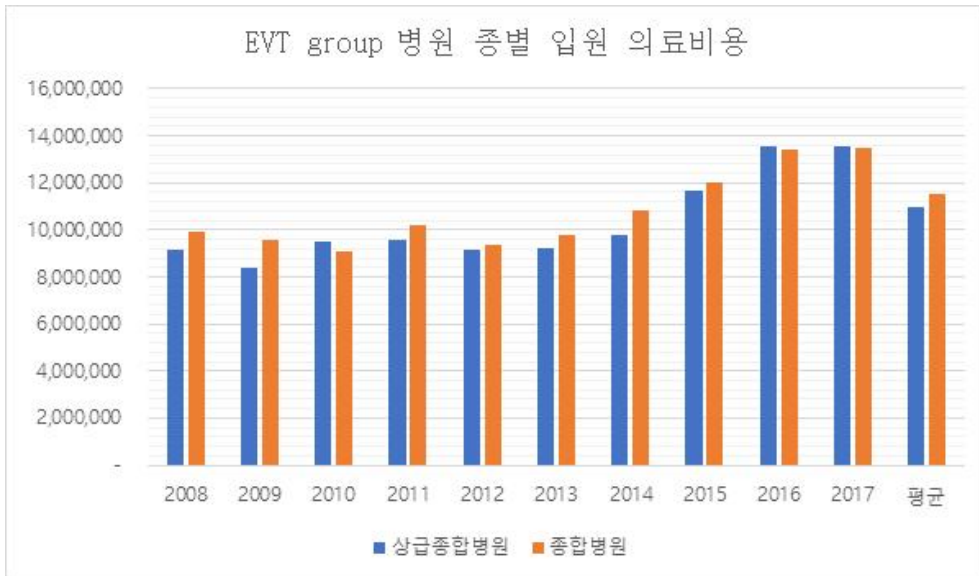
분석 기간 동안 동맥 내 혈전제거술만 받은 환자군(EVT group)의 입원 기간에 발생한 평균 의료비용은 11,205,949원(±6,462,243원)이었다. EVT group에서 치료받은 입원 기간에 발생한 평균 의료비용은 2013년까지 큰 변화 없이 비슷하다가 2014년부터 증가하는 경향을 보였고, 2016년까지 큰 폭의 증가 추세를 나타냈다. tPA group과 달리 나이가 증가함에 따라 오히려 의료비용이 감소하거나 크게 변화가 없는 경향이 나타났으며 이는 남자 환자에 비하여 여자에서 뚜렷하게 나타났다. 병원의 종류별로 나누었을 때, 2015년부터 큰 폭의 증가 추세를 동일하게 나타났으며, 2015년까지는 종합병원의 의료비용이 더 많았으나 2016년부터 상급 종합병원의 의료비용이 종합병원 보다 높은 결과를 나타냈다.



[그림 3-5] 2008년부터 2017년까지 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 전체 환자의 입원 기간 평균 의료비용의 변화



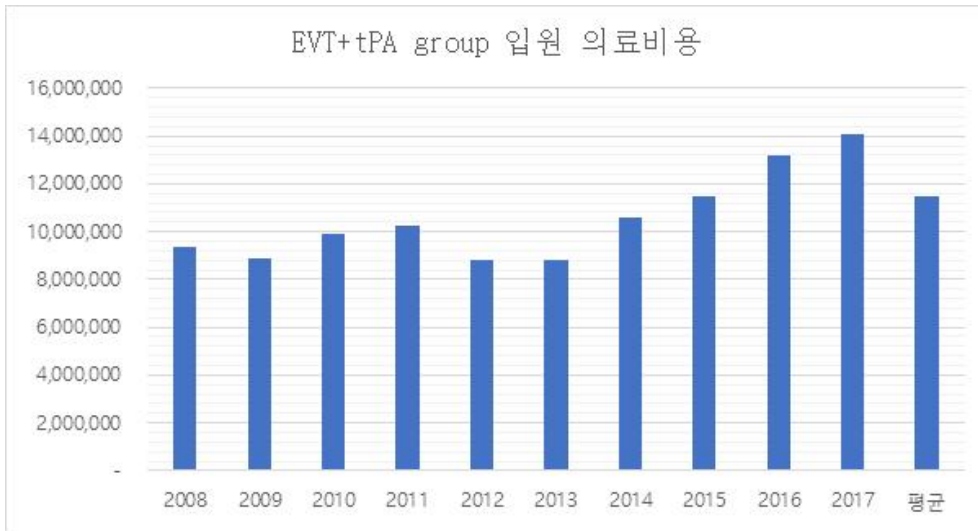
[그림 3-6] 2008년부터 2017년까지 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자의 성별, 연령대별 입원 기간 평균 의료비용의 변화



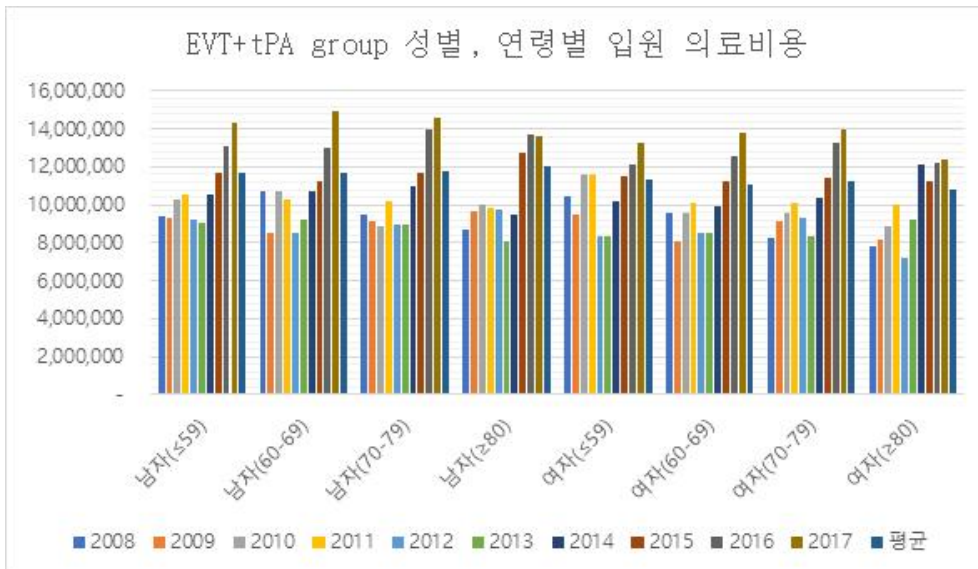
[그림 3-7] 2008년부터 2017년까지 동맥 내 혈전제거술 치료를 시행한 병원 종별 입원 기간 평균 의료비용의 변화

분석 기간 동안 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 모두 받은 환자군 (EVT+tPA group)의 입원 기간에 발생한 평균 의료비용은 11,488,381원(±5,508,010원)이었다. EVT group과 비슷하게 치료받은 입원 기간에 발생한 평균 의료비용은 2014년부터 증가하는 경향을 보였고, 2017년까지 큰 폭의 증가 추세가 유지되었다. EVT group보다 전체 평균 의료비용이 더 많았으나, 2008년, 2012~2013년, 2015~2016년은 오히려 EVT group보다 평균 비용이 더 적은 것으로 나타났다. EVT group과 마찬가지로 나이가 증가함에 따라 의료비용이 증가하는 경향이 뚜렷하지 않거나 오히려 감소하는 양상도 확인되었다.

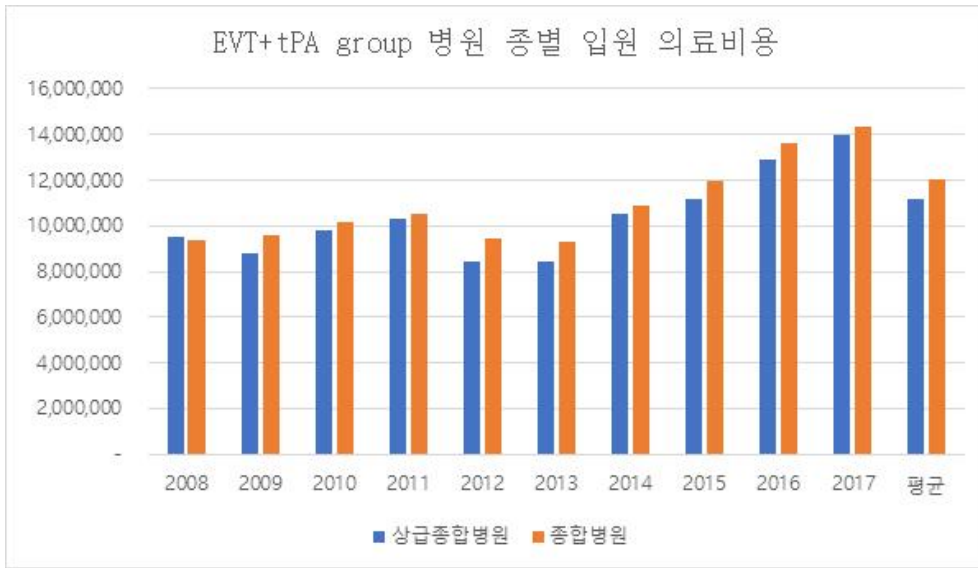
병원의 종류별로 나누었을 때, 2014년부터 큰 폭의 증가 추세는 동일하게 나타났으며, 2008년을 제외한 전 기간에서 종합병원의 의료비용이 상급 종합병원보다 더 높은 결과를 보였다. 상급종합병원은 건강보험수가 가산율이 30% 적용되고, 종합병원은 가산율 25%가 적용되는 점을 고려하면, 종합병원의 의료비용 발생이 실제 차이보다 더 높다고 볼 수 있겠다.



[그림 3-8] 2008년부터 2017년까지 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 모두 받은 전체 환자의 입원 기간 평균 의료비용의 변화



[그림 3-9] 2008년부터 2017년까지 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 모두 받은 환자의 성별, 연령대별 입원 기간 평균 의료비용의 변화

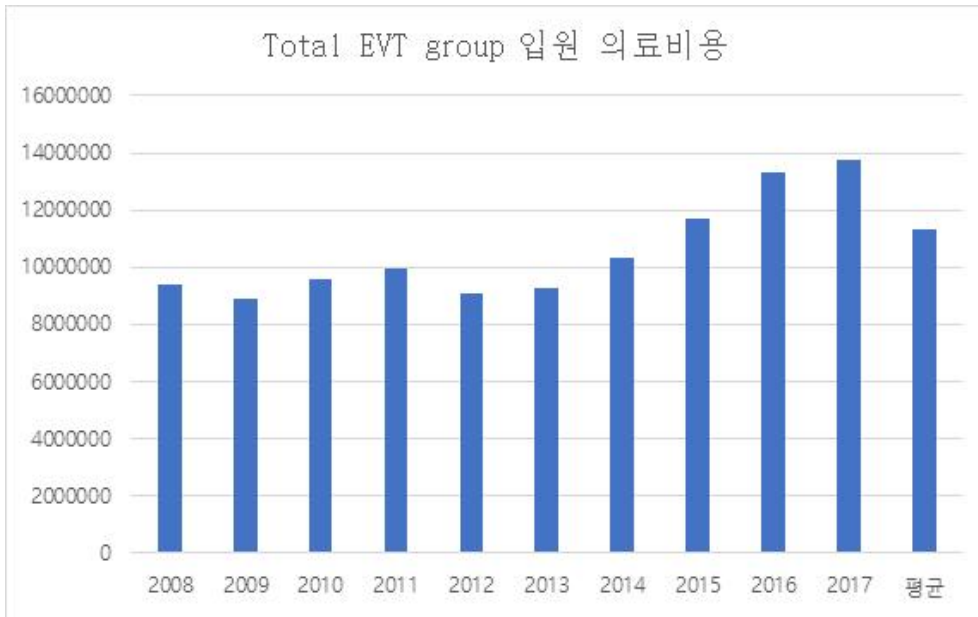


[그림 3-10] 2008년부터 2017년까지 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 모두 시행한 병원 종별 입원 기간 평균 의료비용의 변화

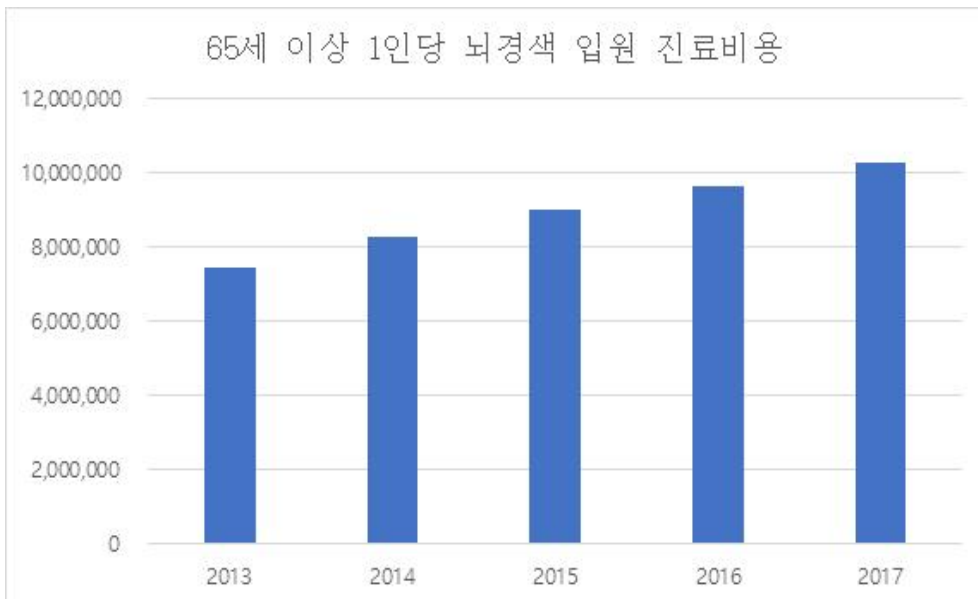
Total EVT group의 입원 의료비용을 분석했을 때, EVT group과 EVT+tPA group을 각각 분석했을 때처럼 2014년부터 본격적으로 증가하기 시작했으며, 2013년 대비 2017년에 약 48.0% 증가하였다. Total EVT group의 입원 의료비용을 계산할 때 고려해야할 사항은 2014년 8월 1일부터 새로운 동맥 내 혈전제거 기구인 회수성 스텐트(Solitaire stent)가 요양 급여 대상이 되었다는 것 이외에도 동맥 내 혈전제거술을 시행할 때 필요한 다른 시술 도구도 차례로 급여 대상으로 변경되었다는 점이다. Solitaire stent의 치료재료 가격은 가장 최근 개량된 버전은 1,851,230원이다. 혈전제거술을 시행하다가 혈관을 막았던 혈전의 일부가 떨어져 다른 혈관을 막는 상황이 일어날 수 있으며 이러한 일이 일어나는 빈도를 줄이기 위하여 Balloon-tipped Guide Catheter(풍선유도도관)가 현재는 널리 사용되고 있다. 이 시술 도구의 치료재료 가격은 1,239,890원이며 2015년 12월 1일부터 요양 급여 대상으로 포함되었다. 그리고 시술을 위해 천자한 넙다리 동맥(femoral artery)의 지혈을 위해 사용하는 도구인 경피적 혈관 봉합 기구도 대부분의 환자에서 필요한 시술 도구이며 종류에 따라 조금씩 다르지만 30만원 후반대의 가격이다. 이 치료 도구도 2015년 12월 1일부터 본인부담액 80%로 급여 적용이 시작되었다. 2014년부터 2016년까지 동맥 내 혈전 제거술로 치료 받은 환자들의 의료비용 증가는 시술 도구가 차례로 급여 대상이 된 것이 기여한 부분이 있을 것이다. Total EVT group의

입원 의료비용은 2013년 대비 2014년에 약 113만원(전년 대비 11.6%) 증가했으며, 2014년 대비 2015년의 약 134만원(전년대비 12.9%) 증가하였기 때문에 Solitaire stent의 가격을 고려하면 입원 의료비용 상승이 거의 없었다고 볼 수도 있다. 또한 2015년 대비 2016년에 Total EVT group의 입원 의료비용은 약 164만원 증가하였으며(전년대비 14.0%), 풍선유도도관 및 경피적 혈관 봉합기구의 급여로 지출되는 가격인 130만원을 고려하면 시술 기구 외의 의료비용 증가는 거의 없었다고 볼 수 있다. 2017년에는 2016년 대비 약 3.1%의 의료비용 증가만 있었던 것은 새롭게 급여 적용이 된 요인이 없었기 때문으로 생각할 수 있다. tPA group의 의료비용이 2015년까지 크게 차이 없이 유지되다가 2016년부터 증가한 것과 다른 양상이기 때문에 시술 기구에 대한 급여비용 지출이 기여했다고 볼 수 있는 근거가 되겠다.

또한 전체 뇌경색 환자의 진료비용 증가 추세와 본 연구 대상자의 진료 비용의 증가 추세를 비교한다면 본 연구 대상자 진료비용이 증가한 것이 치료 결과 보다는 뇌경색 전체 환자의 비용에 미치는 영향에 의한 것으로 추정할 수 있겠다. 건강보험 통계 연보자료에 근거하면, 2013년 뇌경색으로 입원 진료 받은 1인당 발생한 비용은 약 707만원, 2014년에는 약 760만원, 2015년에는 약 814만원, 2016년에는 약 879만원, 2017년에는 약 927만원으로 계산된다. 2013년 대비 2017년에 약 31.1% 증가하였다. 이 중에서 65세 이상 노인 환자를 대상으로 하였을 때에는, 뇌경색으로 입원 진료 받은 1인당 발생한 비용은 2013년에 약 745만원, 2014년에 약 830만원, 2015년에 약 902만원, 2016년에 약 967만원, 2017년에 약 1028만원으로 계산되었다. 2013년 대비 2017년에 약 38.0% 증가하였다. 본 연구의 대상자가 45세 이상이고, 일반 뇌경색 환자보다 치료비용이 많이 소요됨을 고려하면 이 정도의 증가율 차이가 나타날 수도 있겠다.



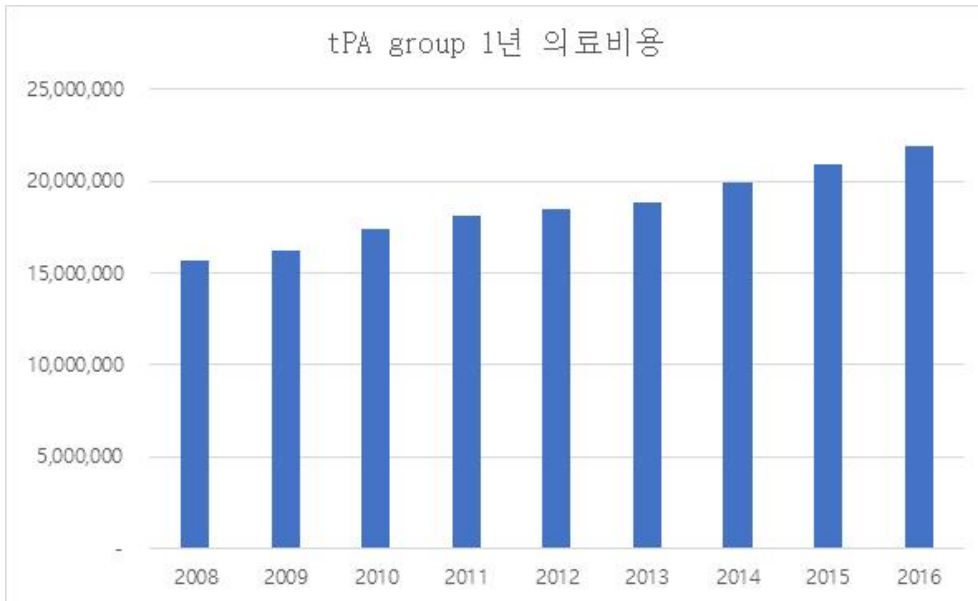
[그림 3-11] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 모든 환자의 입원하여 발생한 1인당 의료비용



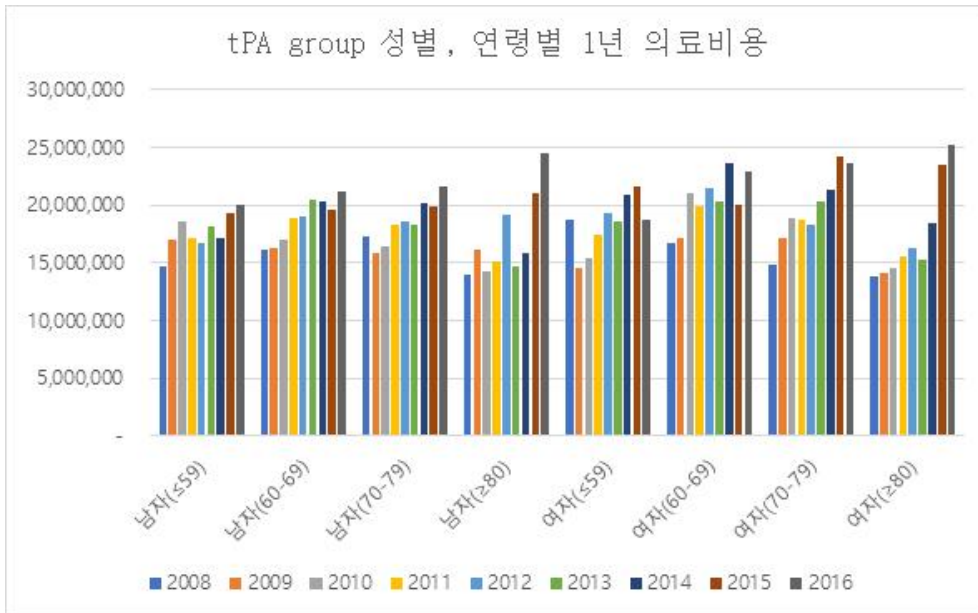
[그림 3-12] 건강보험 통계연보 자료에 근거한 65세 이상 뇌경색 상병으로 입원하여 발생한 1인당 입원 의료비용

2. 재관류치료 이후 1년간 발생한 비용

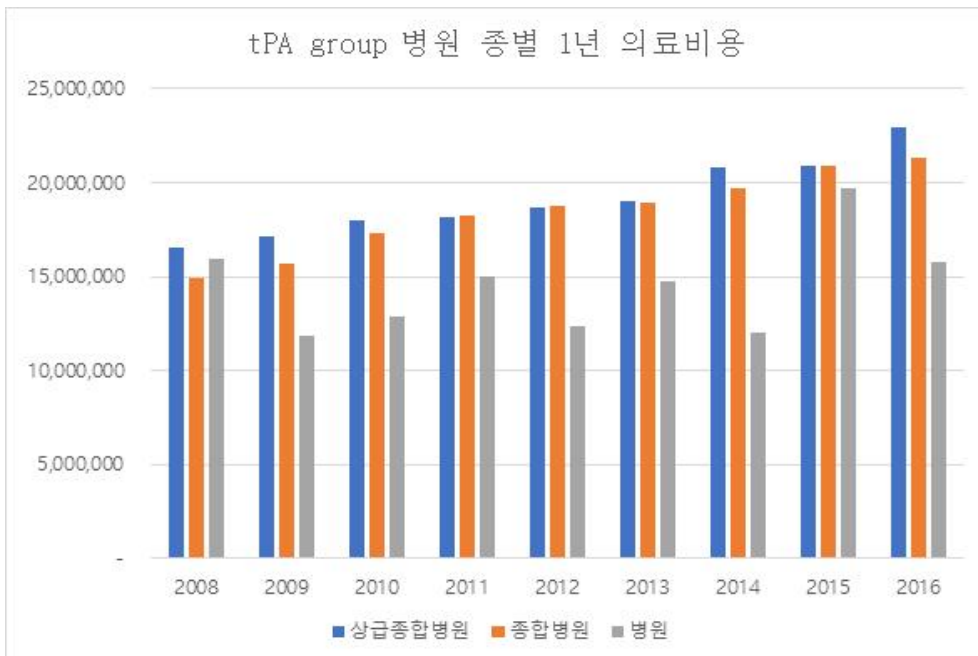
2017년에 치료받았던 환자들 중 일부는 뇌경색 발병 이후 1년 간의 자료를 모두 얻을 수 없기 때문에 결과 분석에서 제외하고 2008년부터 2016년까지 치료받은 환자의 의료비용을 분석하였다. 분석 기간 동안 정맥 내 혈전용해제만 투여 받은 환자군(tPA group)의 뇌경색 발병 이후 1년 동안 발생한 의료 비용의 총 합계를 평균한 값은 18,569,845원 ($\pm 19,382,107$ 원)이었다. tPA group에서 뇌경색 발병 이후 1년 간 발생한 평균 의료비용은 꾸준히 조금씩 증가하는 경향을 나타냈다. 2008년~2014년 사이와 달리 2015년부터 나이가 증가함에 따라 의료비용이 증가하는 경향이 나타났다. 병원의 종류 별로 나누었을 때, 2011, 2012, 2015년에만 종합병원의 의료비용이 상급 종합병원보다 크게 나타났다.



[그림 3-13] 2008년부터 2016년까지 정맥 내 혈전용해제 치료를 받은 전체 환자의 치료 후 1년간 발생한 평균 의료비용

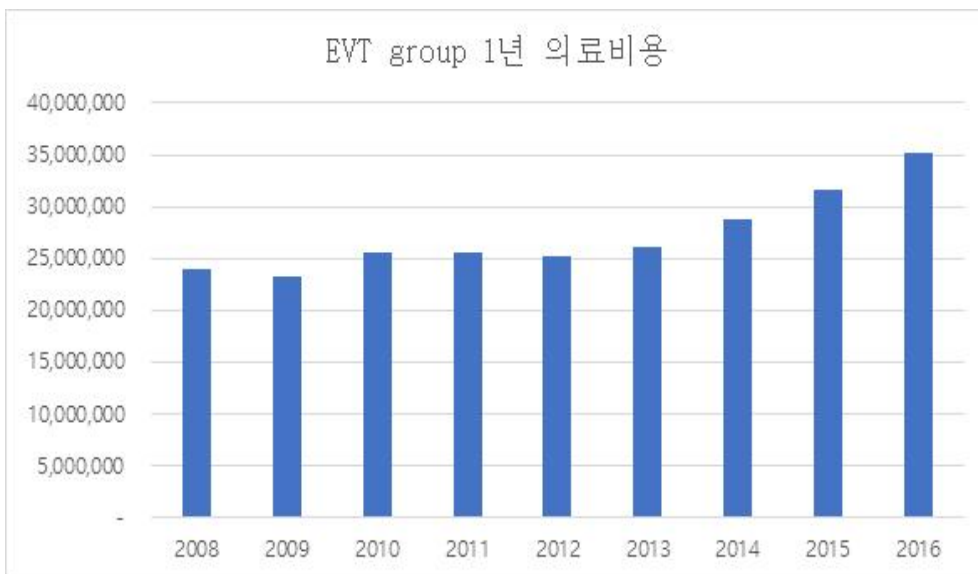


[그림 3-14] 2008년부터 2016년까지 정맥 내 혈전용해제 치료를 받은 환자의 성별 및 연령대별 치료 후 1년간 발생한 평균 의료비용

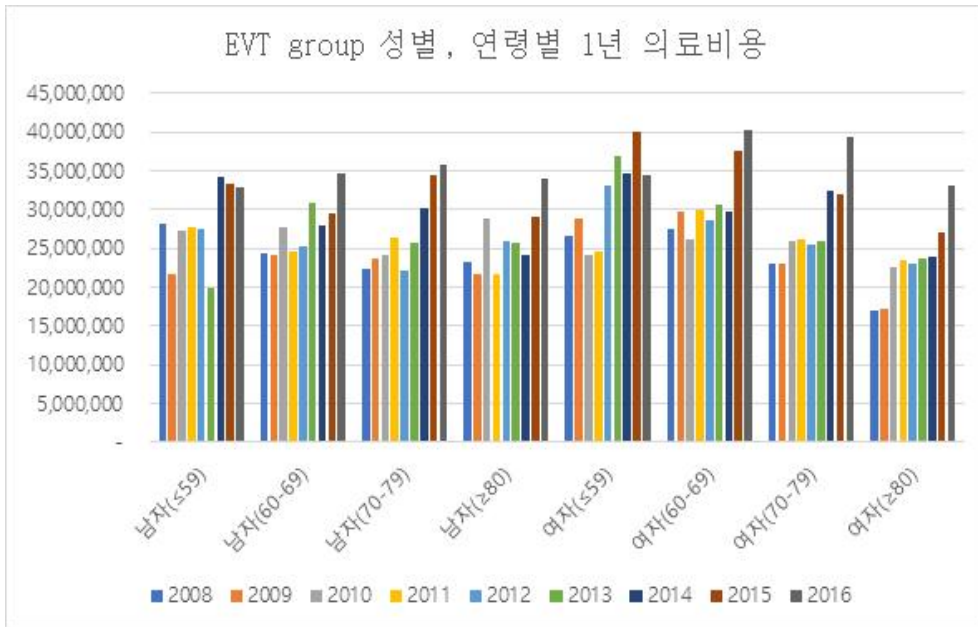


[그림 3-15] 2008년부터 2016년까지 정맥 내 혈전용해제 치료를 시행한 병원 종별 1년간 발생한 평균 의료비용

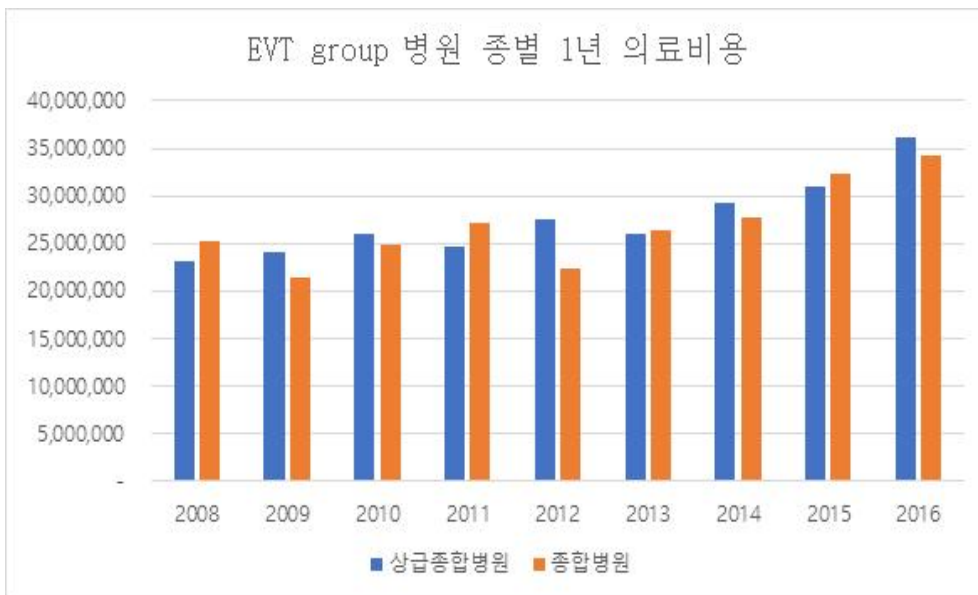
분석 기간 동안 동맥 내 혈전제거술만 받은 환자군(EVT group)의 뇌경색 발병 이후 1년 동안 발생한 의료 비용의 총 합계를 평균한 값은 28,466,009원(±23,168,003원)이었다. EVT group에서 뇌경색 발병 이후 1년 간 발생한 평균 의료비용은 2013년까지 큰 변화 없이 비슷하다가 2014년부터 증가하는 경향을 보였고, 2016년까지 큰 폭의 증가 추세를 나타냈다. tPA group과 달리 2015년부터는 80세 이상에서는 의료비용이 감소하는 결과가 나타났다. 병원의 종류별로 나누었을 때, 상급 종합병원은 2014년부터, 종합병원은 2015년부터 큰 폭의 증가 추세가 나타났다. 병원의 종류 별로 나누었을 때, 2008, 2011, 2013, 2015년에 종합병원의 의료비용이 상급 종합병원보다 크게 나타났다.



[그림 3-16] 2008년부터 2016년까지 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 전체 환자의 치료 후 1년간 발생한 평균 의료비용

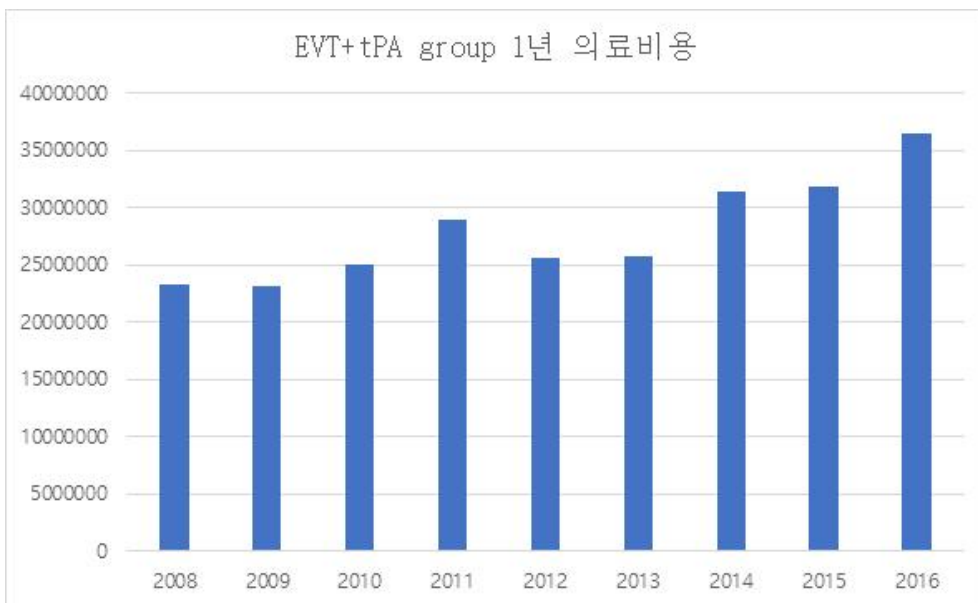


[그림 3-17] 2008년부터 2016년까지 등맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자의 성별 및 연령대별 치료 후 1년간 발생한 평균 의료비용

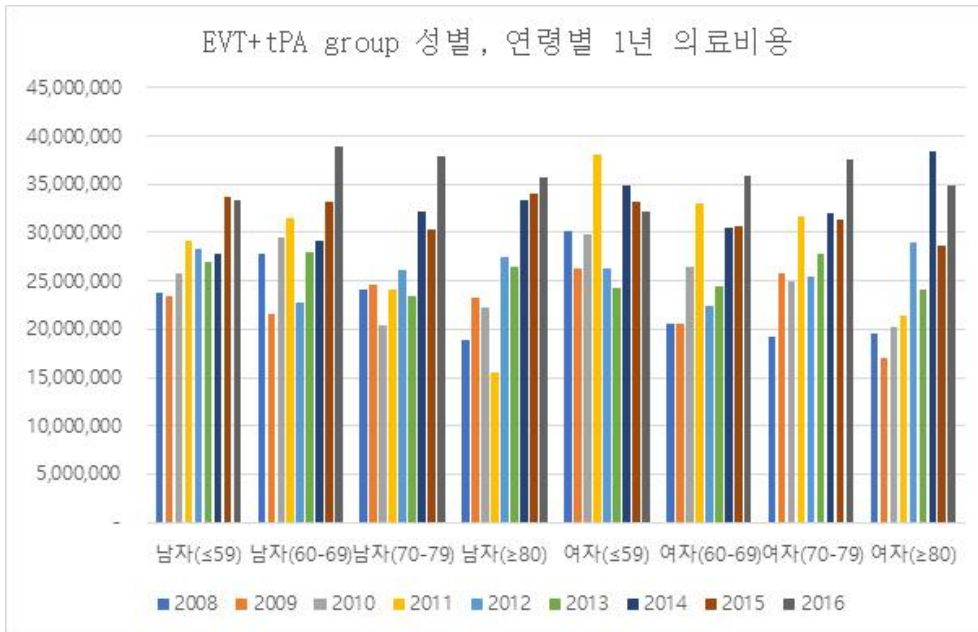


[그림 3-18] 2008년부터 2016년까지 등맥 내 혈전제거술 치료를 시행한 병원 종별 1년간 발생한 평균 의료비용

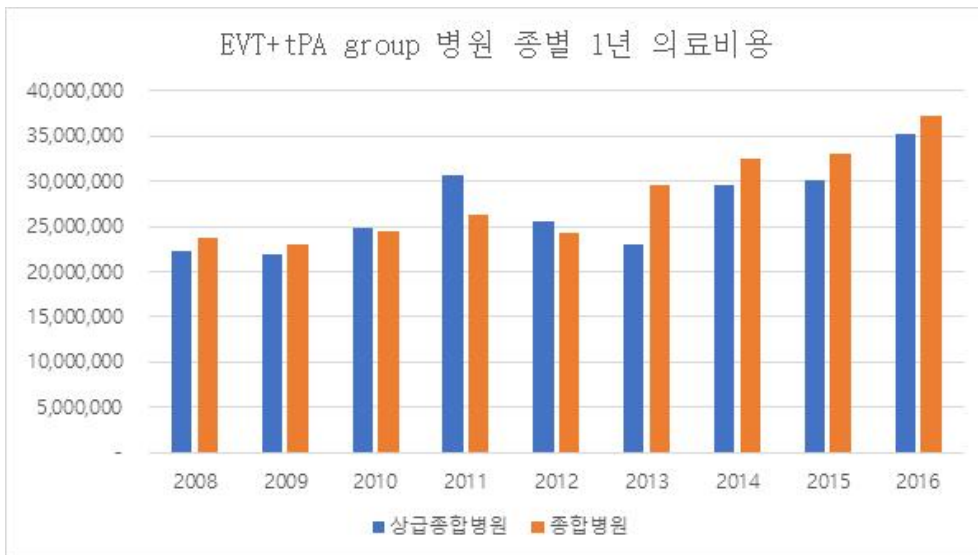
분석 기간 동안 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 모두 받은 환자군 (EVT+tPA group)의 뇌경색 발병 이후 1년 동안 발생한 의료 비용의 총 합계를 평균한 값은 29,596,662원(±24,001,043원)이었다. EVT group과 비슷하게 치료받은 입원 기간에 발생한 평균 의료비용은 2014년부터 증가하는 경향을 보였고, 2016년까지 큰 폭의 증가 추세가 유지되었다. EVT group보다 전체 평균 의료비용이 더 많았으나, 2008~2010년, 2013년에 치료받은 환자들은 오히려 EVT group보다 평균 비용이 더 적은 것으로 나타났다. 나이가 증가함에 따라 의료 비용의 변화의 경향성은 명확하지 않았다. 병원의 종류별로 나누었을 때, 상급종합병원은 2014년부터 큰 폭으로 증가한 결과가 나타났고, 종합병원은 2013년부터 큰 폭의 증가 결과가 보였고, 이후 점차 비용이 증가하는 추세가 나타났다. 2010~2012년을 제외한 전 기간에서 종합병원의 의료비용이 상급 종합병원보다 더 높은 결과를 보였다.



[그림 3-19] 2008년부터 2016년까지 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 전체 환자의 치료 후 1년간 발생한 평균 의료비용



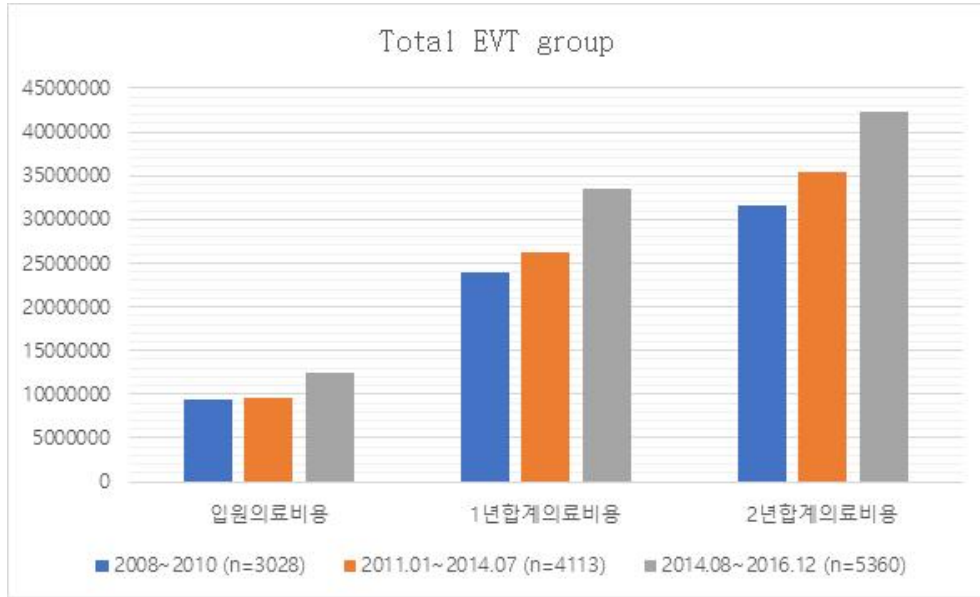
[그림 3-20] 2008년부터 2016년까지 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자의 성별 및 연령대별 치료 후 1년간 발생한 평균 의료비용



[그림 3-21] 2008년부터 2016년까지 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 시행한 병원 종별 1년간 평균 의료비용

3. 재관류치료 이후 2년간 발생한 비용

동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 모든 환자를 대상으로, 치료시기를 3 시기로 나누어 입원 치료 이후 2년간 발생한 의료비용의 합계가 시기별 차이가 있는지 확인하였으며, 점차 증가하는 양상이 확인되었다.



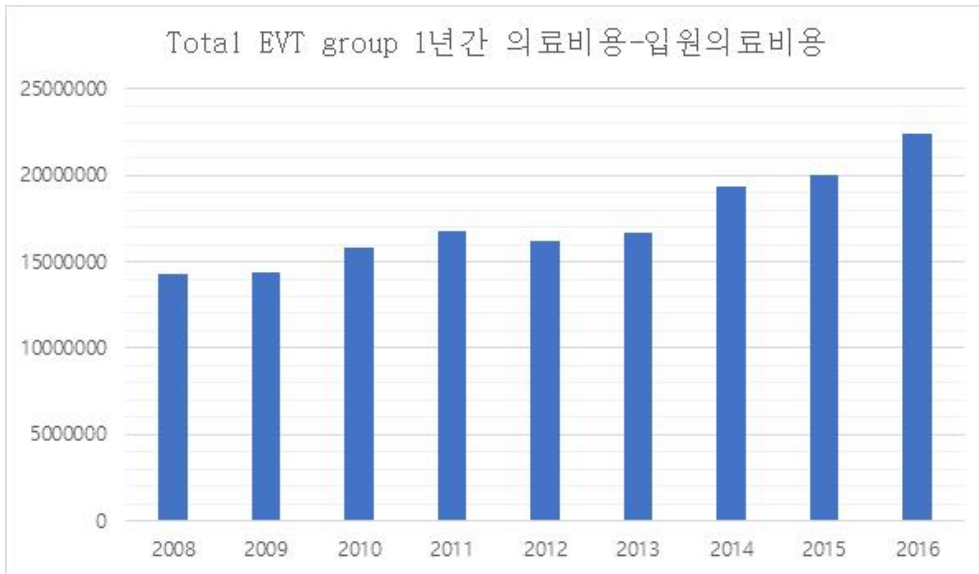
[그림 3-22] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 모든 환자들의 각 시기별 1년간, 2년간 의료비용 합계

급성 뇌경색 입원 치료를 받은 이후 1년간, 2년간 발생한 의료비용의 합계도 점차 증가한 결과를 확인하였다. 앞서 입원 시 발생한 의료비용은 시술 기구의 급여 적용으로 인하여 상승한 부분이 있을 가능성을 확인했다. 그렇기 때문에 1년간 발생한 의료비용에서 입원 시 발생한 의료비용을 제외한 비용이 어떤 경향을 보이는 지 확인하였다. 이 결과를 일반적인 뇌경색 외래 및 입원 진료에 연간 지출된 전체 비용의 합계와 비교하였다. 본 연구에서 Total EVT group에서 1인당 1년간 발생한 의료비용의 합계에서 입원 시 의료비용을 제외한 값도 2014년부터 큰 폭의 증가 양상이 나타났고, 2013년 대비 2014년에 15.8% 증가하였다. 2014년 대비 2015년에는 3.4% 증가, 2015년 대비 2016년에는 11.9% 증가하였다. 2013년 대비 2016년에 34.0% 증가한 것이다. tPA group을 분석했을 때는 2013년 대비 2014년 6.4%, 2014년 대비 2015년 6.1%, 2015년 대비 2016년 4.0% 증가하였으며 2013년 대비 2016년 17.9% 증가하여 Total EVT group에 비하여

낮은 증가 폭을 보였다. tPA group은 Total EVT group과 환자 군의 특성이 다르기 때문에 증가율을 직접 비교하기는 어렵다.

Total EVT group에서 늘어날 수 있는 의료비용 중 약값이 고려되어야 한다. Total EVT group의 심방세동 동반 비율은 본 연구 결과에서 2015년 54.35%로 가장 높았고, 2016년 52.98%, 2017년 52.72%를 기록하였다. 2015년 7월 1일부터 심방세동의 뇌경색 이차예방을 위한 신규 경구용 항응고제(non-vitamin K oral anticoagulant, NOAC)이 요양급여 대상이 되었으며, dabigatran, rivaroxaban, apixaban, edoxaban이 차례로 출시되었다. 이들 약제를 1년간 투약할 경우, 2016년 기준으로 약제에 따라 조금씩 다르지만 약 86~96만원이 소요된다. 심방세동 동반 비율 약 53%와 NOAC의 소요비용 약 90만원을 고려하면 1년 간 의료비용에 약 48만원정도 상승 요인이 발생한다. Total EVT group에서 2015년 대비 2016년에 치료받은 환자 1인당 1년간 상승한 의료비용 약 195만원 중 48만원은 약물에 의한 상승 요인일 가능성이 있겠다. 그리고 두 가지의 항혈소판제제를 투약하는 환자가 늘어난 점도 고려해야하겠으나, clopidogrel 성분 약물을 1년간 투약할 때 발생하는 비용은 2016년 기준 약 42만원정도로 NOAC을 투여하였을 가능성이 있는 환자를 제외한 약 47%의 환자에서 모두 두 가지 항혈소판제제를 투약했다고 가정하여도 1인당 약 20만원정도의 의료비용 상승에 기여했다고 볼 수 있다.

Total EVT group의 연간 발생하는 의료비용 증가 원인을 확인하기 위하여 대상 환자들에게 불필요하게 늘어날 수 있는 의료비용이 있는지 확인하고자 하였다. 이를 위하여 Total EVT group에서 사망하거나 장애가 등록된 환자를 제외한 나머지 환자들의 뇌경색 치료 이후에 1년 내 입원일수를 분석하였다. 이러한 환자들은 뇌경색 이후 장애가 거의 남지 않아 꼭 입원이 필요하지 않을 가능성이 높은 환자들이다. 분석 대상 환자들 중 연간 30일을 초과하여 입원한 환자의 비율은 2008년 11.1%, 2009년 12.1%, 2010년 11.7%, 2011년 13.6%를 차지하였고, 2012년에 19.0%, 2013년 23.4%로 점차 증가했다. 2014년 22.7%, 2015년 16.8%로 감소하다가 2016년 21.3%로 다시 증가했다. 2008년부터 2010년, 2011년 1월부터 2014년 7월, 2014년 8월부터 2016년 12월까지 시기를 나눠 분석했을 때, 연간 30일 이상 초과하여 입원한 환자 비율은 2008년부터 2010년까지 11.7%였으나 그 이후에는 각각 19.6%로 비슷하였으며 가장 마지막인 2014.08-2016.12 사이에 평균 입원 일수가 가장 길었다. 2015년에 30일 이상 초과해 입원한 환자 비율이 낮아지고 2014년 대비 2015년에 연간 발생한 의료비용 합계가 3.4%로 다른 때에 비하여 낮은 증가율을 보이는 것이 관련이 있을 수 있겠다.



[그림 3-23] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 전체 환자의 뇌경색 치료 이후 발생한 1년간 의료비용 합계에서 입원치료비용을 제외한 값

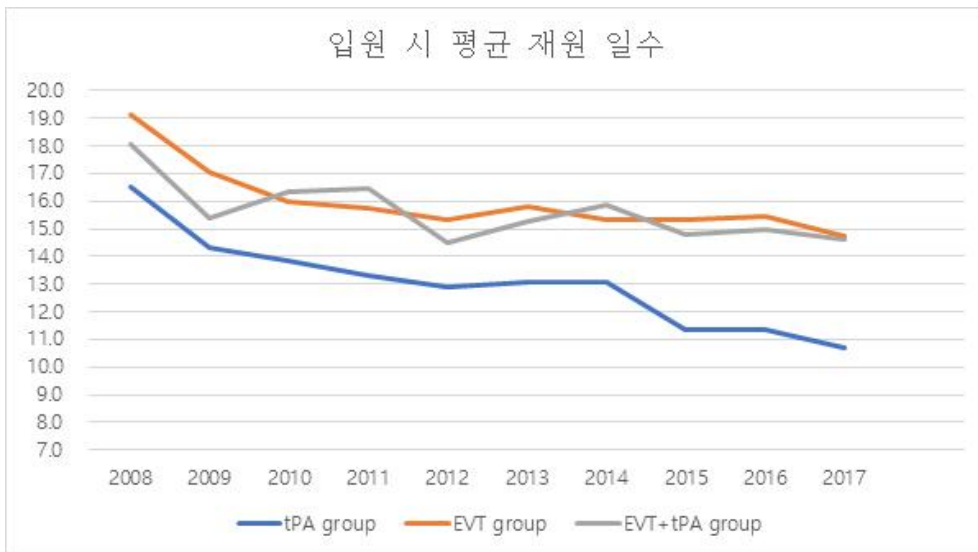
<표 3-2> Total EVT group에서 1년 이내 사망한 환자와 뇌병변장애가 등록된 환자 제외한 환자의 1년 간 입원일수 분석

	2008-2010	2011.01-2014.07	2014.08-2016.12
Number	908	1300	1883
입원 일수 15일 이내 환자수	668 (73.5%)	803 (61.8%)	1126 (59.8%)
입원 일수 16-30일 환자수	134 (14.8%)	242 (18.6%)	388 (20.6%)
입원 일수 31일 이상 환자수	106 (11.7%)	255 (19.6%)	369 (19.6%)
총 입원 일수 평균값	10.9±11.9	15.1±12.4	15.7±12.0

4. 재관류치료를 받은 입원 시 재원 일수

분석 기간 동안 정맥 내 혈전용해제만 투여 받은 환자군(tPA group)의 치료받은 입원 기간은 점차 감소하는 경향을 보였으며, 2014년 대비 2015년에 크게 감소한 결과를 보였다. 이러한 경향은 성별과 관련 없이 모든 연령대에서 공통된 경향으로 나타났다. 80세 이상에서 입원 기간이 더 긴 것으로 확인되었다. 병원의 종류 별로 나누었을 때도 공통된 경향을 보였으며, 전반적으로 종합병원에 비해 상급종합병원의 입원 기간이 짧은 것으로 확인되었다.

분석 기간 동안 동맥 내 혈전제거술만 받은 환자군(EVT group)과 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 모두 받은 환자군(EVT+tPA group)의 치료받은 입원 기간도 점차 감소하는 경향이 확인되었으나 특정 시점에서 크게 감소하는 경향이 아닌 서서히 조금씩 감소되는 경향이 나타났다. 성별이나 연령대별로 특별한 경향은 뚜렷하지 않았다. 병원의 종류 별로 나누었을 때 상급종합병원에서 치료받은 EVT+tPA group이 2014년에 비해 2015년에 입원 기간이 상대적으로 큰 폭의 감소를 보였으나, 그 외에는 비슷한 경향을 보였다.



[그림 3-24] 치료받은 방법에 따른 환자군 별 평균 자원 일수

제3절 재관류치료를 받은 환자의 예후 분석

1. 사망률

정맥 내 혈전용해제를 투여 받거나 동맥 내 혈전제거술을 시행 받은 이후, 3개월 이내에 사망한 환자의 수, 1년 이내에 사망한 환자의 수를 확인하였다. 2017년에 치료받은 환자들은 1년 이내에 사망한 환자 자료가 누락되었을 가능성이 있기 때문에 3개월 이내에 사망한 환자 비율만 분석하였다. 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자는 새로운 동맥 내 혈전제거술 치료 기구가 급여 대상이 된 시점 이후에 치료받은 환자들, 과거의

혈전제거술 기구로 치료받았던 환자들, 그리고 그 사이에 치료받았던 환자들의 치료 결과의 차이가 있는지 확인하기 위하여 별도로 분석하였다. 정맥 내 혈전용해제만 투여한 환자군(tPA group), 동맥 내 혈전제거술만 받은 환자군(EVT group), 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 모두 받은 환자군(EVT+tPA group)을 각각 나누어 분석하고, 동맥 내 혈전제거술 받은 환자를 합친 환자군(Total EVT group)을 별도로 분석하였다.

tPA group은 치료받은 이후 3개월 이내 사망하는 환자 비율이 2008년부터 2017년까지 점진적으로 조금씩 감소하는 경향이 나타났다. 1년 이내 사망한 환자의 비율도 비슷한 경향을 보였다. EVT group은 2009년과 2010년 사이, 2014년과 2015년 사이에 3개월 이내에 사망한 환자 비율이 상대적으로 크게 감소하는 양상을 보였다. EVT+tPA group은 2009년부터 2013년까지 3개월 이내에 사망하는 환자 비율이 감소하는 경향을 보였다. Total EVT group을 분석했을 때, EVT group과 유사하게 2009년과 2010년 사이, 2014년과 2015년 사이에 3개월 이내에 사망한 환자 비율이 상대적으로 더 많이 감소하였다.

치료받은 이후 1년 이내에 사망하는 환자 비율은 tPA group에서 3개월 이내 사망과 비슷하게 2008년부터 2016년까지 점차 감소하는 경향을 보였다. EVT group또한 3개월 사망 환자 비율과 비슷하게 2009년과 2010년 사이, 2014년과 2015년 사이에 사망 환자 비율이 상대적으로 크게 감소했으며, EVT+tPA group도 3개월 이내 사망 환자 비율 감소하는 경향과 비슷하게 2009년부터 2013년까지 감소하는 추세를 보였다. Total EVT group의 분석 결과도 3개월 이내 사망 환자의 비율 감소 경향과 비슷한 추세를 보였다.

1년 이내에 사망할 위험은 tPA group과 비교하여 EVT+tPA group이 Hazard ratio(HR) 1.311 (95% confidence intervals(CI) 1.228-1.399, $p < 0.0001$)이었고, EVT group이 HR 1.649 (95% CI 1.573-1.728, $p < 0.0001$)이었다. 60대 미만의 환자보다 나이가 많아질수록 사망 위험도가 증가하였으며, 60대는 HR 1.495 (95% CI 1.371-1.631, $p < 0.0001$), 70대는 HR 2.635 (95% CI 2.436-2.851, $p < 0.0001$), 80대는 HR 4.292 (95% CI 3.95-4.664, $p < 0.0001$)이었다. CCI가 0~3인 환자에 비해 4~9인 환자의 HR 1.16 (95% CI 1.087-1.237, $p < 0.0001$), 10이상인 환자이 HR 1.596 (95% CI 1.472-1.731, $p < 0.0001$)이었다. tPA group에 비해 Total EVT group의 사망 위험도는 HR 1.536 (95% CI 1.472-1.604, $p < 0.0001$)이었다.

2008년~2010년을 전기, 2011.01~2014.07을 중기, 2014.08~2016.12를 후기로 나누어 분석했다. 후기에 동맥 내 혈전제거술 치료받은 환자(Total EVT group)의 1년 이내에

사망할 위험은 전기에 비교했을 때 HR 0.602 (95% CI 0.557-0.651, $p < 0.0001$) 이었고, 중기에 치료받은 환자의 사망 위험을 전기에 비교했을 때, HR 0.747 (95% CI 0.688-0.812, $p < 0.0001$)이었다.

동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자들 중 정맥 내 혈전용해제 치료를 받지 못한 환자들의 사망 위험도는 더 높았으며 HR 1.536 (95% CI 1.454-1.623, $p < 0.0001$) 이었다. 이는 다른 혼란 변수를 보정하여 분석했을 때도 HR 1.298 (95% CI 1.227-1.373, $p < 0.0001$)로 통계적 차이가 있었다. 2008년~2010년을 전기, 2011.01~2014.07을 중기, 2014.08~2016.12를 후기로 나누어 분석했다. 후기에 동맥 내 혈전제거술 치료받은 환자 (Total EVT group)의 사망 위험은 전기에 비교했을 때 HR 0.752 (95% CI 0.704-0.803, $p < 0.0001$) 이었고, 중기에 치료받은 환자의 사망 위험을 전기에 비교했을 때, HR 0.908 (95% CI 0.852-0.967, $p = 0.0027$)이었다.

2. 장애등록비율

뇌경색으로 인한 장애는 대부분 뇌병변장애가 등록되기 때문에 치료받은 환자들 중 뇌병변장애의 등록 비율을 확인하였다. 장애 진단은 발병 이후 6개월이 경과되어야 가능하고, 장애 유무는 연말에 청구 자료에 등록되는 특성 때문에 2017년도에 치료받은 환자들은 분석에서 제외하였다. tPA group의 뇌병변장애 등록 비율은 2008년의 32.6%에서 2016년 17.4%로 점점 감소하는 경향을 보였다.

EVT group의 뇌병변장애 등록 비율은 2008년의 33.3%에서 2016년의 18.9%로 감소하였고, 2013년-2014년 사이에 일시적으로 증가한 것을 제외하면 점차 감소하는 경향을 보였다. EVT+tPA group의 뇌병변장애 등록 비율은 2008년의 43.8%에서 2016년 26.0%로 감소하였으며 감소와 증가를 반복하는 경향을 보였다. Total EVT group으로 분석했을 때, 뇌병변장애 등록 비율은 2008년에 36.8%에서 2016년 21.7%로 감소하였으며, 2013년-2014년 사이만 증가한 EVT group의 경향과 일치하는 결과를 나타냈다.

뇌경색 발병 부위에 따라 우성 대뇌 반구의 손상이 발생하였을 때, 언어 기능의 문제가 생길 수 있으며, 이러한 경우에는 언어장애로 등록될 수도 있다. 그 비율이 높지 않고, 언어 장애가 발생할 정도의 환자는 편측 마비로 인한 뇌병변장애 등록이 될 가능성이 높다. 따라서 경향성을 확인하기 보다 언어 장애만 등록된 환자의 비율이 전체에서 어느 정도를 차지하는 지 확인하였다. 언어 장애로 등록된 환자의 비율은 tPA group에서 2008년에 1.5%였으며, 2016년에는 0.8%로 감소하였다. Total EVT group에서는 2008년에 2.0%의 환자에서 발생하였으며, 2016년에는 1.8%의 환자에서 발생하였다.

동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자들 중 정맥 내 혈전용해제 치료를 받지 못한 환자들의 뇌병변장애 등록 비율은 HR 0.867 (95% CI 0.81-0.928, $p < 0.0001$) 이었다. 이는 다른 혼란 변수를 보정하여 분석했을 때도 HR 0.903 (95% CI 0.842-0.968, $p = 0.0039$)로 통계적 차이가 있었다. 사망 위험도와 반대의 결과가 확인된 것은 정맥 내 혈전용해제 치료를 받지 못한 환자가 사망하는 비율이 높기 때문에, 살아남은 환자들 중 장애로 등록되는 비율이 상대적으로 낮아졌을 가능성이 있었다. 2008년~2010년을 전기, 2011.01~2014.07을 중기, 2014.08~2016.12를 후기로 나누어 분석했을 때, 후기에 동맥 내 혈전제거술 치료받은 환자(Total EVT group)의 뇌병변장애 등록 위험도는 전기에 비교했을 때 HR 0.833 (95% CI 0.765-0.906, $p < 0.0001$) 이었고, 중기에 치료받은 환자를 전기와 비교했을 때 HR 0.684 (95% CI 0.627-0.745, $p < 0.0001$)이었다.

3. 뇌출혈 발생 비율

정맥 내 혈전용해제 사용 시 뇌출혈이 발생하는 환자의 비율은 기존의 연구에서 약 6%정도로 보고되었다.^{13, 14} 혈전용해제(tPA) 자체의 부작용으로 뇌출혈이 발생할 가능성이 있고, 뇌경색 병변이 이미 크게 발생한 환자에서 폐쇄되었던 뇌혈관이 재개통 되면서 출혈성 변화를 초래할 수도 있다. 동맥 내 혈전제거술을 받은 환자에서 뇌출혈이 발생하는 환자의 비율은 과거의 임상 연구를 메타 분석한 결과 5.6%로 보고되었다.¹⁵ 그러나 실제 임상적 real-world data는 더 높게 보고되어 있으며, 기존의 연구에서는 16.0%로 보고되었다.¹⁶ 동맥 내 혈전제거술을 받은 경우에도 마찬가지로 폐쇄되었던 뇌혈관이 재개통 되면서 뇌경색으로 인한 허혈성 손상이 진행된 뇌조직에 혈류가 공급되어 뇌출혈이 일어날 수 있다. 혈전제거술 도중 뇌혈관의 박리(dissection) 및 천공(perforation)과 같은 합병증이 발생하는 경우도 약 1%의 비율로 보고되며, 이로 인하여 뇌출혈이 발생할 수 있다.¹⁷ 일반적으로 뇌경색 연구에서는 뇌경색 이후 발생하는 뇌출혈은 뇌 영상 및 환자의 신경학적 상태에 따라 4단계로 나누어 분석한다.¹⁸ 신경학적 증상이 악화되면서 뇌경색 병변의 30%이상의 출혈이 동반되는 경우를 PH2로 분류하고 이러한 경우에는 수술적 치료가 필요할 가능성이 높다. 그러나 청구 자료 연구의 특성 상, 그러한 자료를 확보할 수 없기 때문에, 본 연구에서는 뇌경색 발생 이후에 뇌출혈에 대한 수술 코드가 30일 이내에 청구되는 환자의 비율을 확인하였다.

tPA group에서 2008년에 뇌출혈로 수술 코드가 30일 이내에 청구된 환자 비율은 2.0%였으며, 2017년에는 1.0%로 감소하였다. 2009년부터 2013년까지 감소하는 경향을 보이다가 2014년 tPA의 적응증이 4.5시간 이내로 확대된 시점에 1.3%로 약 0.15%증가

하였고 이후 다시 감소하는 경향을 보였다. EVT group에서는 2008년에 뇌출혈로 30일 이내 수술 받은 환자 비율은 7.6%였으며, 2017년에는 1.6%까지 감소되었다. 2011년부터 2% 안팎으로 낮게 유지되었다. EVT+tPA group에서는 2008년에 뇌출혈로 30일 이내 수술 받은 환자의 비율은 5.2%였으며, 2016년에 1.6%로 가장 낮았고, 2017년에는 3.0%로 나타났다. Total EVT group으로 분석했을 때, 2008년에 뇌출혈로 30일 이내 수술 받은 환자의 비율은 6.8%였고, 2017년에는 1.8%까지 점차 감소되었다. 출혈이 발생한 환자 중 수술까지 시행 받은 환자의 비율을 확인했기 때문에 기존의 보고보다 비율이 낮게 나타났을 것이며, 본 연구에서도 I61 진단코드로 확인했을 때는 시기별로 차이가 있으나 1~3%까지 더 높은 비율로 확인되었다.

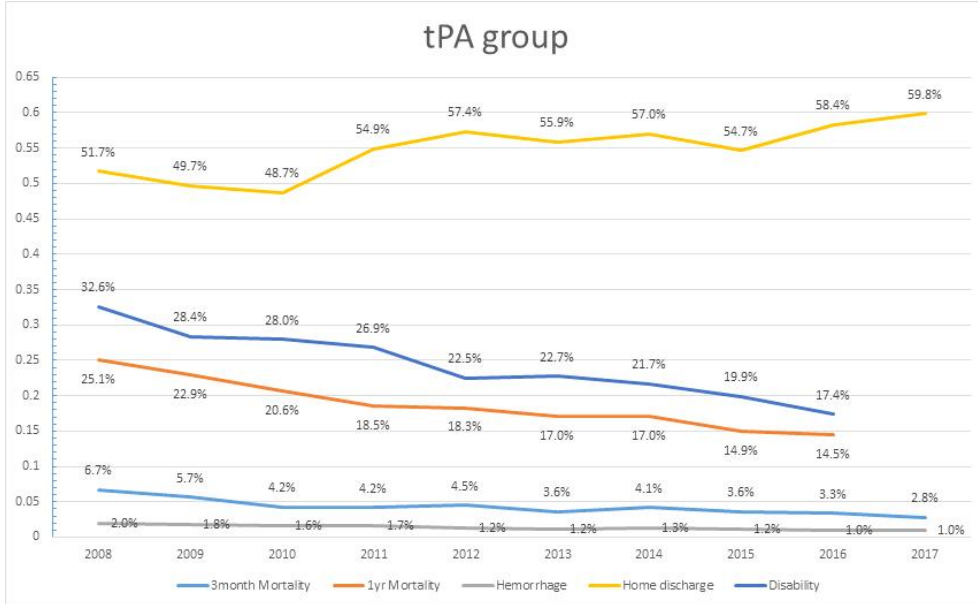
뇌출혈의 위험과 관련이 있는 환자 요인을 확인하기 위해 분석했을 때, tPA group에 비교하여 EVT group에서 HR 0.867 (95% CI 0.761-0.987, $p=0.031$)으로 위험이 낮게 나타났으며, EVT+tPA group은 HR 1.087 (95% CI 0.928-1.273, $p=0.299$)로 통계적 차이가 없었다. 치료받은 병원의 종별과도 관련이 없었다. 동반질환 중 이상지질혈증이 있는 환자에서 HR 0.647 (95% CI 0.545-0.768, $p<0.0001$)로 통계적 차이가 있었다. 이러한 결과는 tPA group을 제외하고 Total EVT group을 대상으로 분석했을 때도 비슷하게 나타났다. EVT group은 EVT+tPA group에 비해 뇌출혈 위험도가 HR 0.868 (95% CI 0.771-0.978, $p=0.0196$)으로 통계적으로 차이가 있었다. 치료받은 병원의 종별과 관련은 없었다. 2008년~2010년을 전기, 2011.01~2014.07을 중기, 2014.08~2017.12를 후기로 나누어 분석했을 때, 후기에 동맥 내 혈전제거술 치료받은 환자(Total EVT group)의 뇌출혈 위험도는 전기에 비교했을 때 HR 0.667 (95% CI 0.553-0.804, $p<0.0001$) 이었고, 중기에 치료받은 환자를 전기와 비교했을 때는 HR 0.816 (95% CI 0.672-0.992, $p=0.0441$)으로 통계적 차이가 있었다.

4. 집으로 퇴원하는 비율

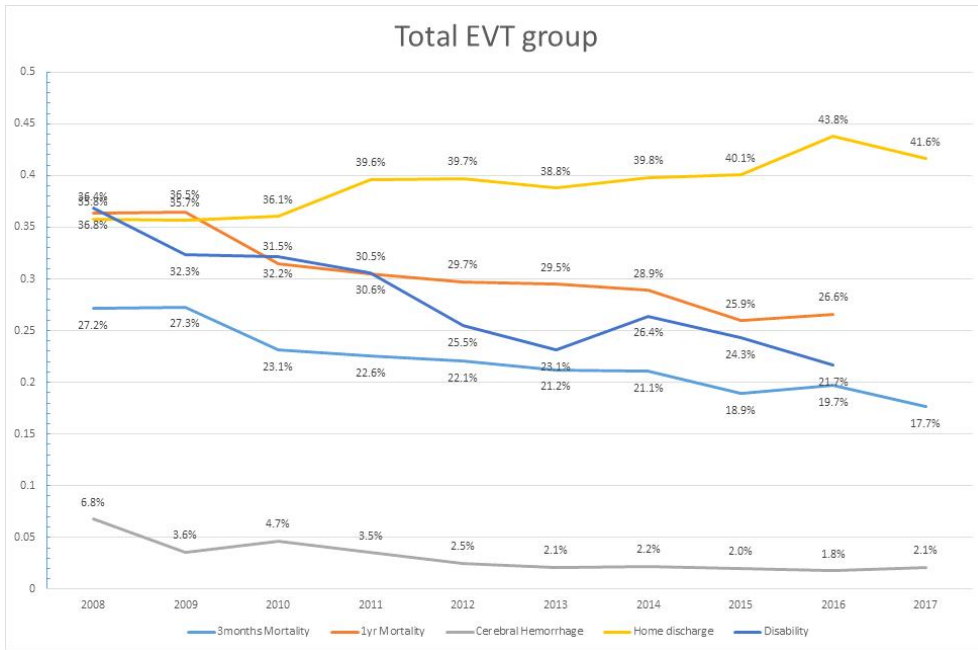
뇌경색 환자들은 편측 마비가 흔히 발생하며, 편측 마비가 발생하여 보행이 불가능한 경우에는 집으로 퇴원하기 어렵다. 그러한 경우에는 같은 요양 기관 내에서 재활 치료를 위하여 재활의학과로 전과가 되거나, 혹은 전문재활치료를 위한 요양 기관으로 퇴원하게 된다. 편측 마비가 매우 심하고, 환자의 기저 질환으로 인하여 회복 가능성이 높지 않다고 판단되는 경우에는 보존적 치료를 위한 요양 병원으로 퇴원하는 경우도 있다. 뇌경색 환자의 예후를 평가하는 도구로 수정랭킨척도(modified Rankin Score, mRS)가 주로 활용된다. mRS는 6점 scale로 나뉘어 있으며, 0점은 아무 증상이 없는 상태, 1점은 후유 증상을 제외하고는 장애 없는 상태, 2점은 경도 장애로 발병 이전과 같은 모든 일상 생활은 어려우나 도움 없이 스스로 일상적 용무를 처리할 수 있는 경우에 해당한다. 일반적으로 mRS 2이상을 예후가 좋은 것으로 분류하며, 이러한 환자는 집으로 퇴원할 수 있는 정도의 환자일 가능성이 높다. 집으로 퇴원한 환자 중 회복의 가능성이 없어 퇴원한 환자도 있을 수 있기 때문에 집으로 퇴원하고 30일 이내에 사망한 환자는 제외하였다. 또한 일단 집으로 퇴원했다가 다시 재발하여 입원하거나 재활 치료를 위해 타병원에 입원하는 경우도 있을 수 있기 때문에, 30일 이내에 I63이나 I61 상병코드로 재입원한 환자도 제외하였다.

tPA group에서 집으로 퇴원한 환자의 비율은 2008년에 51.7%였으며 2009년~2010년에는 감소하는 양상을 보이기도 했으나 2017년에는 59.8%까지 증가하였다. EVT group에서 집으로 퇴원한 환자의 비율은 2008년 35.2%였으며 2017년 39.8%로 늘어나는 양상을 보였다. 2016년에 치료받았던 환자들이 집으로 퇴원한 비율이 41.3%로 가장 높았다. EVT+tPA group에서 집으로 퇴원한 환자의 비율은 2008년 36.9%였으며, 2017년 44.7%로 증가하였다. EVT group과 비슷하게 2016년에 치료받은 환자 중 47.7%가 집으로 퇴원하는 비율을 보여 가장 높게 나타났다. Total EVT group으로 분석했을 때, 2008년에 집으로 퇴원한 환자 비율은 36.8%였고, 2017년에는 41.6%였다. 2016년에 집으로 퇴원한 환자의 비율이 43.8%로 가장 높았다. tPA group에서 점차 예후가 좋아지는 경향을 보이는 것은 본 연구에서 확인하기는 어려운 요소들에 의한 영향일 가능성이 있다. 과거보다 뇌경색 환자의 치료에 대한 체계가 잘 갖춰지면서 뇌졸중 집중치료실에서 치료받을 수 있는 환자의 수가 늘어난 점, 조기재활치료 실시율을 평가지표로 도입하면서 재활치료가 적극적으로 시행된 점이 환자의 예후를 좋아지게 했을 가능성이 있다. 임상 현장에서 과거보다는 신경학적 증상이 경미한 환자에서도 tPA를 투여하는 비율이 증가한 점도

고려해야 한다. 과거보다 처음 증상이 경미한 환자가 더 많이 포함되어 예후가 좋은 비율이 증가되었을 가능성도 있다.



[그림 3-25] 정맥 내 혈전용해제 치료만 받은 환자들의 연도별 예후의 경향



[그림 3-26] 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자들의 연도별 예후의 경향

<표 3-3> Characteristics of patients received endovascular treatment by period

	2008~2010	2011~2014.07	2014.08~2016.12	p value
n	3028	4113	5360	
Male	1691 (55.8%)	2246 (54.6%)	2968 (55.4%)	0.5619
Age	69.00±10.70	70.97±10.81	71.08±11.02	<0.001
Hypertension	2011 (66.4%)	2920 (71.0%)	3598 (67.1%)	<0.001
Diabetes Mellitus	1538 (50.8%)	2273 (55.3%)	2916 (54.4%)	0.0005
Dyslipidemia	1936 (63.9%)	3163 (76.9%)	4363 (81.4%)	<0.001
Atrial fibrillation	1406 (46.4%)	2125 (51.7%)	2861 (53.4%)	<0.001
Ischemic heart disease	1326 (43.8%)	2106 (51.2%)	2492 (46.5%)	<0.001
Chronic kidney disease	202 (6.7%)	373 (9.1%)	427 (8.0%)	<0.001
Intravenous tPA	1025 (33.9%)	1283 (31.2%)	2032 (37.9%)	<0.001
3months mortality	777 (25.7%)	903 (22.0%)	1045 (19.5%)	<0.001
1year mortality	1046 (34.5%)	1239 (30.1%)	1414 (26.4%)	<0.001
Cerebral hemorrhage	149(4.9%)	118 (2.9%)	96 (1.8%)	<0.001
Disability	1016 (33.6%)	1092 (26.5%)	1254 (23.4%)	<0.001
Home discharge without event	1086 (35.9%)	1631 (39.7%)	2234 (41.7%)	<0.001

제4절 동맥 내 혈전제거술 치료의 병원 종별 현황

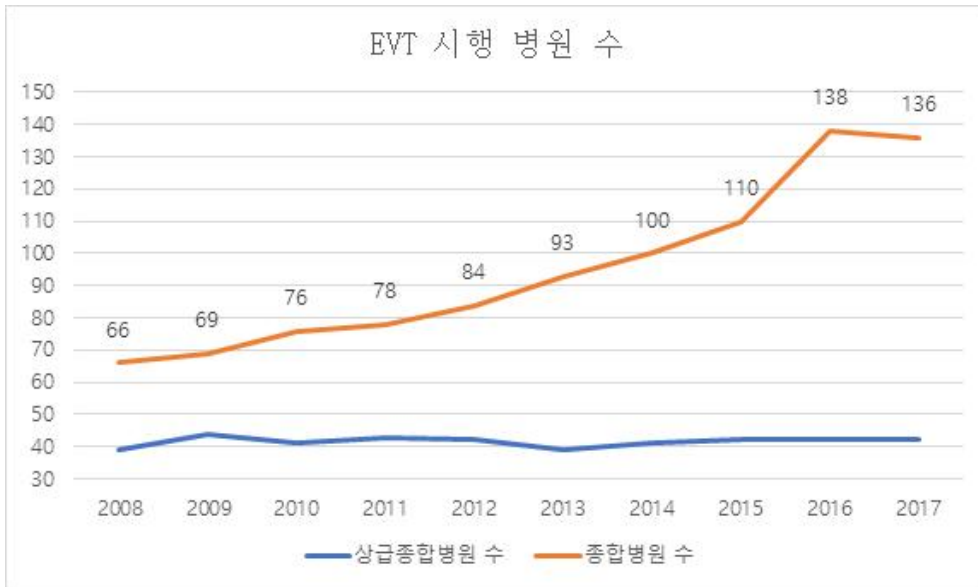
1. 상급종합병원

2008년도에는 상급종합병원이 아닌 종합요양기관이라는 명칭으로 분류되었으며 42개의 병원이 해당되었다. 2009년부터 44개의 병원이 상급종합병원으로 분류되었고, 2012년에도 3개의 병원이 상급종합병원으로 지정되지 않고 다른 3개의 병원이 새롭게 상급종합병원이 되면서 2015년까지 44개의 병원이 상급종합병원으로 분류되었다. 2015년부터 2017년까지 제3기 상급종합병원 지정 시에도 3개의 병원이 새롭게 상급종합병원이 지정되고 4개의 병원이 지정되지 않아, 43개의 병원이 상급종합병원으로 분류되었다. 분석 결과에서 대부분의 상급종합병원에서 동맥 내 혈전제거술 치료가 시행되는 것을 확인하였다.

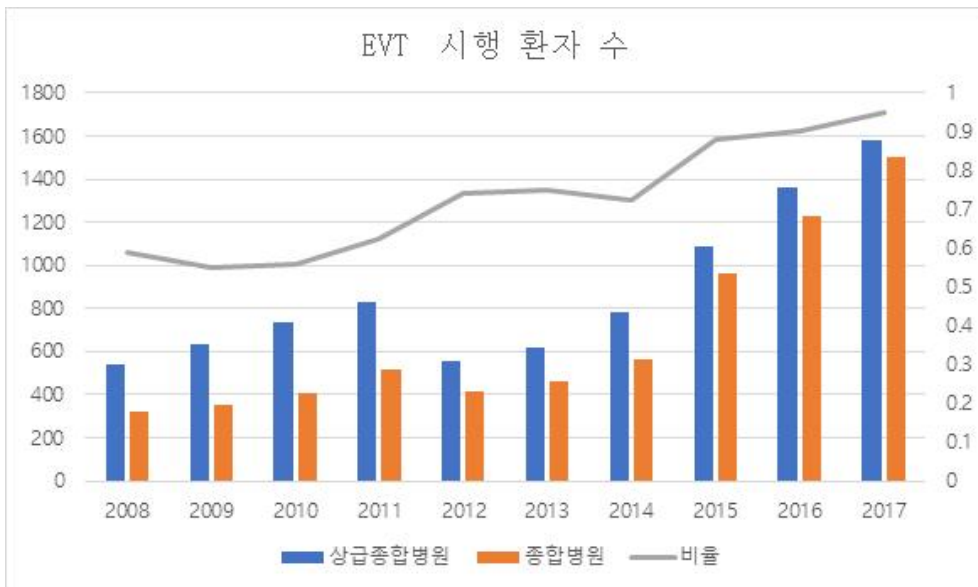
2. 종합병원

동맥 내 혈전제거술 치료가 시행된 종합병원의 숫자는 2008년 66개소에서 2017년 136개소까지 2배 이상 증가되었다. 2015년 대비 2016년에 28개소가 증가하면서 가장 큰 폭의 증가를 나타냈다. 수는 적지만 병원급 이하에서도 2016년에는 14개소에서 치료가 시행되었다. 병원급 이하에서는 1개 병원에서 1건~2건 정도로 매우 적은 수의 시술이 이루어졌기 때문에 이를 제외하고 상급종합병원과 종합병원에서 치료받은 환자들을 분석하였다.

2008년에 상급종합병원에서 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자의 수는 544명이었으며, 종합병원에서 치료받은 환자의 수는 320명이었다. 상급종합병원 대비 종합병원에서 치료받은 환자의 비율은 1:0.6이었다. 종합병원에서 치료받은 환자의 수가 상대적으로 더 크게 증가하면서 이 비율은 2017년에는 상급종합병원에서 치료받은 환자의 수는 1580명, 종합병원에서 치료받은 환자의 수는 1501명으로 비율이 1:0.95로 병원의 종별에 따라 차이가 거의 나지 않게 되었다. 동맥 내 혈전제거술을 받은 환자가 크게 증가했던 2015년에 전년 대비 큰 폭의 비율 증가가 나타났다. 이는 동맥 내 혈전제거술 치료가 2015년 진료 지침으로 등재되면서 종합병원 급에서도 활발히 치료가 이루어졌고, 2016년에는 치료가 가능한 종합병원의 수도 증가한 것으로 생각된다.



[그림 3-27] 동맥 내 혈전제거술 치료를 시행한 병원 수의 변화

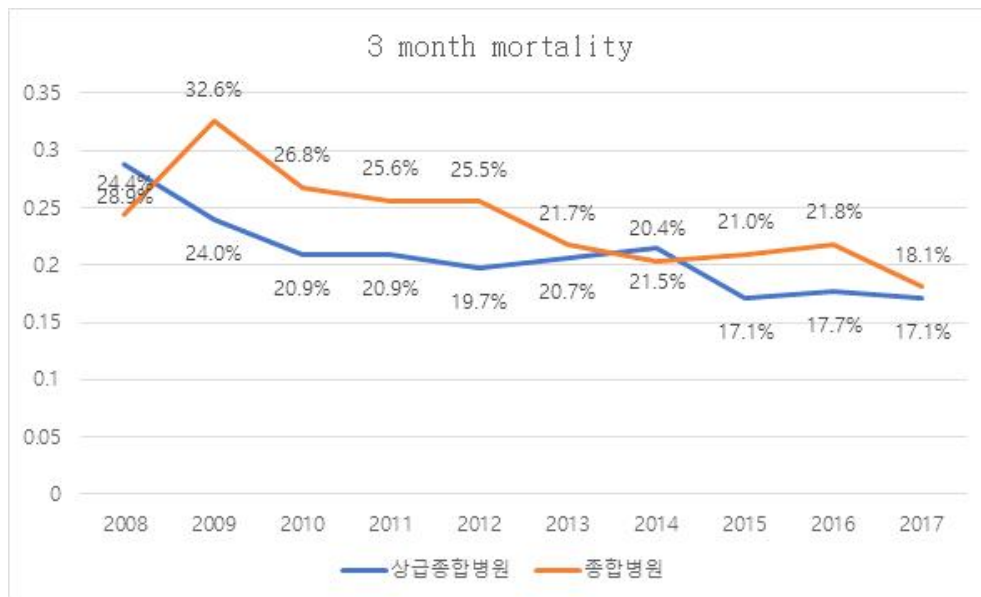


[그림 3-28] 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자 수의 변화 및 치료받은 병원 종별 환자 비율의 변화

3. 영양 기관 종별 치료 결과 분석

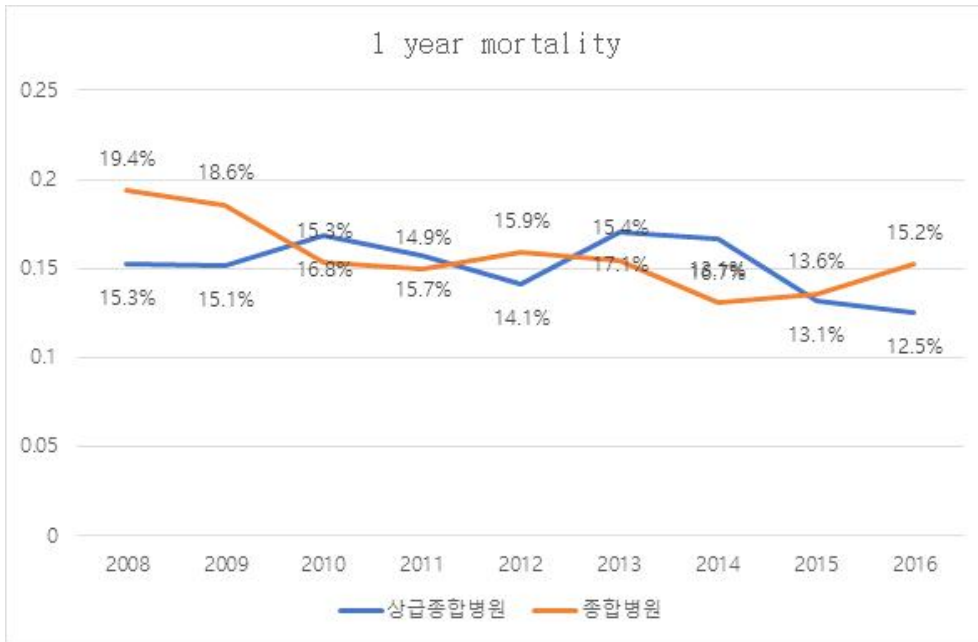
병원의 분류에 따라 동맥 내 혈전제거술 치료의 결과에 차이가 있는 지 확인하기 위하여 분석하였다. 정맥 내 혈전용해제 치료만 받은 환자를 제외하고, Total EVT group 을 대상으로 치료 결과를 확인하였으며, 3개월 이내 사망, 1년 이내 사망, 뇌출혈로 수술받은 비율, 장애 등록 비율, 집으로 퇴원한 환자의 비율을 확인하였다. 2008년부터 2017년까지 Total EVT group의 수는 15483명이며, 이 중 상급종합병원에서 치료받은 환자는 8727명, 종합병원에서 치료받은 환자는 6703명, 병원급 이하에서 치료받은 환자는 53명이다.

상급종합병원에서 치료받은 환자 중 3개월 이내에 사망한 환자의 비율은 2008년에 28.9%에서 2017년 17.1%까지 점차 감소하는 경향을 보였다. 종합병원에서 치료받은 환자 중 3개월 이내에 사망한 환자의 비율도 2008년에 24.4%에서 2017년에 18.1%까지 점차 감소하는 경향을 보였다.



[그림 3-29] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 전체 환자의 병원 종별 3개월 사망률 경향

상급종합병원에서 치료받은 환자 중 1년 이내에 사망한 환자의 비율은 2008년에 15.3%에서 2016년 12.5%로 감소하였으며, 종합병원에서 치료받은 환자 중 1년 이내에 사망한 환자의 비율은 2008년 19.4%에서 2016년 15.2%로 감소하였다.

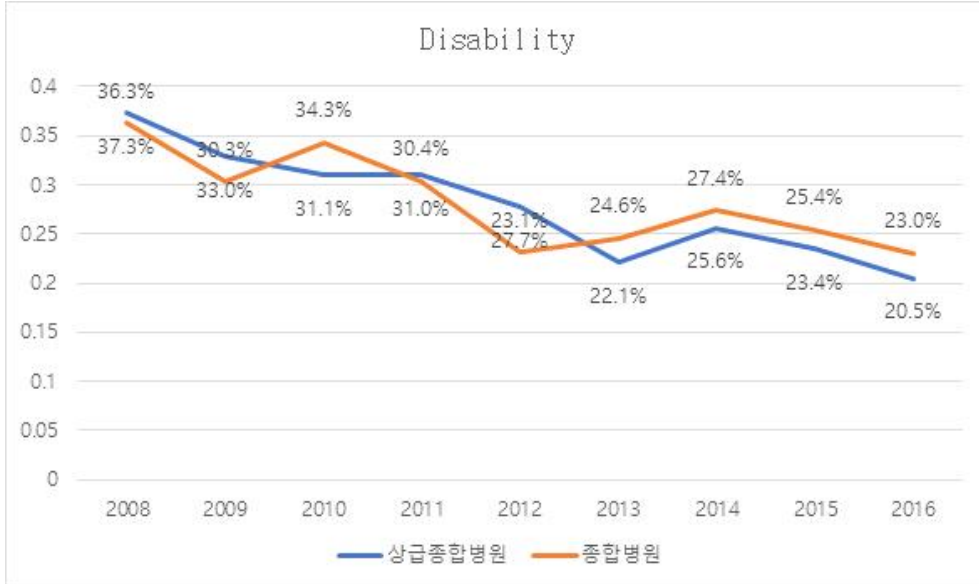


[그림 3-30] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 전체 환자의 병원 종별 1년 사망률 경향

상급종합병원에서 치료받은 경우 종합병원에 비해 사망 위험도는 HR 0.898 (95% CI 0.854-0.944, $p < 0.0001$)로 통계적으로 낮았으나, 종합병원에서 치료받은 환자의 사망 위험도가 상급종합병원에 비해 통계적으로 의미 있게 높지 않았다(HR 1.123, 95% CI 0.890-1.417, $p = 0.3289$). 1년 이내에 사망 위험도를 분석했을 때에도 HR 0.88 (95% CI 0.829-0.935, $p < 0.0001$)로 통계적으로 낮았으나, 종합병원에서 치료받은 환자의 사망 위험도가 상급종합병원에 비해 통계적으로 의미 있게 높지 않았다(HR 1.106, 95% CI 0.831-1.474, $p = 0.4894$).

상급종합병원에서 치료받은 환자 중 뇌병변장애로 등록되는 환자의 비율은 2008년에 37.3%에서 2016년 20.5%까지 점차 감소하는 경향을 보였다. 2013년 대비 2014년에 증가하였으나 이후 다시 감소되는 경향이 확인되었다. 종합병원에서 치료받은 환자 중 뇌병변장애로 등록되는 환자의 비율은 2008년에 36.3%였으며 2016년에는 23%까지 감소하는 경향이 확인되었다. 2010년 및 2013년부터 2014년까지 증가하였다가 2015년부터 다시 감소되는 추세를 보였다. 2012년까지는 상급종합병원 보다 장애 등록되는 환자 비율이 적었으나 2013년부터는 약 2~2.5%정도 높은 비율을 보였다. 2008년부터 2016년까지 상급종합병원에서 치료받은 7147명 중 1923명이 뇌병변장애로 등록되었으며 비율

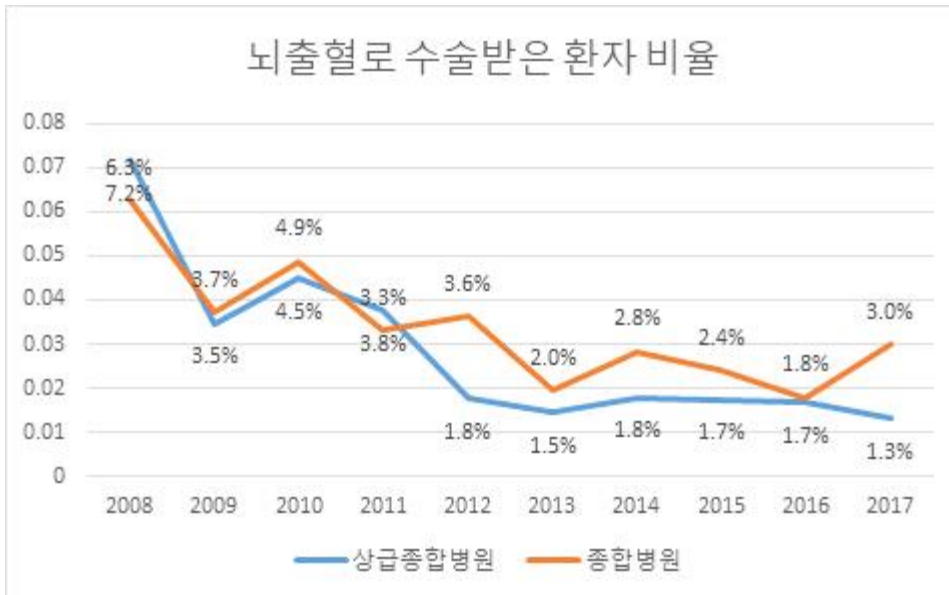
은 26.9%였다. 같은 기간 종합병원에서 치료받은 5202명 중 1411명이 뇌병변장애로 등록되었으며 비율은 27.1%로 통계적 차이는 없었다.



[그림 3-31] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 전체 환자의 병원 종별 뇌병변장애 등록 비율경향

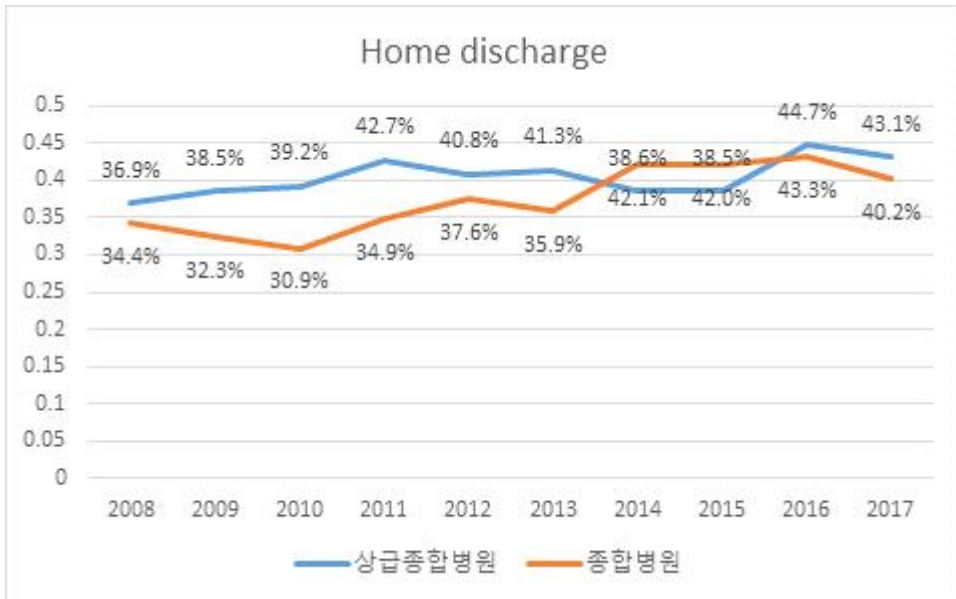
상급종합병원에서 치료받을 경우 종합병원에 비해 뇌병변장애 등록 위험도는 HR 0.923 (95% CI 0.862-0.988, $p=0.0217$)로 통계적으로 낮았으나, 종합병원에서 치료받은 환자의 뇌병변장애 등록 위험도가 상급종합병원에 비해 통계적으로 차이가 나지 않았다 (HR 0.759, 95% CI 0.519-1.111, $p=0.1559$).

상급종합병원에서 치료받은 환자 중 뇌출혈로 수술을 받은 환자의 비율은 2008년에 7.2%에서 2017년 1.3%까지 점차 감소하는 경향을 보였다. 종합병원에서 치료받은 환자 중 뇌출혈로 수술을 받은 환자의 비율은 2008년에 6.3%에서 2016년에는 1.8%로 점차 감소하는 경향을 보였으며, 2012년부터는 상급종합병원보다 높은 경향을 보였으며, 이는 장애 등록이 되는 환자 비율이 2013년부터 높은 것과 관련이 있을 가능성이 있다. 2008년부터 2017년까지 상급종합병원에서 치료받은 8727명 중 221명이 뇌출혈로 수술 치료를 받았으며 비율은 2.5%였다. 같은 기간 종합병원에서 치료받은 6527명 중 200명이 뇌출혈로 수술 치료를 받았으며 비율은 3.1%로 약간의 통계적 차이가 있었다($p=0.04728$).



[그림 3-32] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 전체 환자의 병원 종별 뇌출혈로 수술 받은 비율 경향

상급종합병원에서 치료받은 환자 중 집으로 퇴원하는 환자의 비율은 2008년에는 36.9%였으며 2017년에는 43.1%로 나타났다. 2013년 대비 2014~2015년에 비율이 감소되다가 2016년에는 다시 증가하였다. 종합병원에서 치료받은 환자 중 집으로 퇴원하는 환자의 비율은 2008년에는 34.4%였으며, 2017년에는 40.2%로 나타났다. 상급종합병원과 달리 2013년 대비 2014년부터 집으로 퇴원하는 환자의 비율이 증가하였으며, 2014년~2015년 사이에는 상급종합병원 보다 집으로 퇴원하는 환자의 비율이 더 높았다. 2008년부터 2017년까지 상급종합병원에서 치료받은 8727명 중 3680명이 집으로 퇴원하였으며 비율은 42.2%였다. 같은 기간 종합병원에서 치료받은 6703명 중 2628명이 집으로 퇴원하였으며 비율은 39.1%로 통계적 차이가 있었다($p=0.0001$).



[그림 3-33] 동맥 내 혈전제거술 치료받은 전체 환자의 병원 종별 집으로 퇴원한 비율경향

새로운 동맥 내 혈전제거술 치료 기구가 급여 대상이 된 시점 이후에 치료받은 환자들, 과거의 혈전제거술 기구로 치료받았던 환자들, 그리고 그 사이에 치료받았던 환자들의 치료결과가 병원의 종류에 따라 차이가 있는지 확인하기 위하여 시기를 나누어 비교 분석하였다. 2008년부터 2011년(전기), 2011년부터 2014년 7월(중기), 2014년 8월부터 2016년 12월(후기)까지 3개의 시기로 나누어 치료 결과를 분석했다. 상급종합병원에서 전기에 동맥 내 혈전제거술 치료받은 환자는 1915명, 중기에 치료받은 환자는 2413명, 후기에 치료받은 환자는 2819명이었다. 종합병원에서 전기에 동맥 내 혈전제거술 치료받은 환자는 1081명이고, 중기에 치료받은 환자는 1644명, 후기에 치료받은 환자는 2501명이었다.

상급종합병원에서 전기에 치료받은 환자 1915명 중 3개월 이내 사망한 환자는 463명(24.2%), 1년 이내 사망한 환자는 623명(32.5%), 집으로 퇴원한 환자는 734명(38.3%)였으며, 뇌병변장애로 등록된 환자는 641명(33.5%), 뇌출혈로 수술받은 환자는 94명(4.9%)였다. 상급종합병원에서 후기에 치료받은 환자 2819명 중 3개월 이내에 사망한 환자는 507명(18.0%), 1년 이내에 사망한 환자는 693명(24.6%), 집으로 퇴원한 환자는 1161명(41.2%), 뇌병변장애로 등록된 환자는 632명(22.4%), 뇌출혈로 수술받은 환자는 47명(1.7%)이었다. 전기 대비 후기에 3개월 이내에 사망률은 6.2%, 1년 이내 사망률은

7.9%, 뇌병변장애 등록 비율은 11.1%, 뇌출혈로 수술받은 환자 비율은 3.2% 감소하였다. 집으로 퇴원한 비율은 2.9% 증가하였다.

종합병원에서 전기에 치료받은 환자 1081명 중 3개월 이내 사망한 환자는 302명 (27.9%), 1년 이내 사망한 환자는 408명(37.7%), 집으로 퇴원한 환자는 350명(32.4%)였으며, 뇌병변장애로 등록된 환자는 363명(33.6%), 뇌출혈로 수술받은 환자는 53명 (4.9%)였다. 종합병원에서 후기에 치료받은 환자 2501명 중 3개월 이내에 사망한 환자는 529명(21.2%), 1년 이내에 사망한 환자는 707명(28.3%), 집으로 퇴원한 환자는 1060명 (42.4%), 뇌병변장애로 등록된 환자는 615명(24.6%), 뇌출혈로 수술받은 환자는 48명 (1.9%)이었다. 전기 대비 후기에 3개월 이내에 사망률은 6.7%, 1년 이내 사망률은 9.4%, 뇌병변장애 등록 비율은 9.0%, 뇌출혈로 수술받은 환자 비율은 3.0% 감소하였다. 집으로 퇴원한 비율은 10.0% 증가하였다. 상급종합병원과 비교했을 때, 사망률은 시기에 관계없이 통계적으로 높았다. 그러나 뇌출혈 발생률과 뇌병변장애 등록 비율은 시기에 관계없이 상급종합병원과 통계적 차이가 없었으며, 집으로 퇴원하는 비율은 후기에는 상급종합병원과 통계적 차이가 없어졌다.

상급종합병원에서 후기에 동맥 내 혈전제거술로 치료받은 환자의 사망 위험도는 이전과 비교하여 HR 0.730 (95% CI 0.666-0.800, $p < 0.0001$)로 낮아졌으며, 이는 다른 혼란변수를 고려하여 분석했을 때에도 HR 0.596 (95% CI 0.542-0.655, $p < 0.0001$)로 통계적으로 낮게 나타났다. 뇌병변장애 등록 위험도는 이전과 비교하여 HR 0.795 (95% CI 0.711-0.890, $p < 0.0001$)로 낮아졌으며, 이는 다른 혼란변수를 고려하여 분석했을 때에도 HR 0.753 (95% CI 0.671-846, $p < 0.0001$)로 통계적으로 낮게 나타났다.

이러한 경향은 종합병원에서 동맥 내 혈전제거술로 치료받은 환자를 분석했을 때도 비슷하게 확인되었다. 종합병원에서 후기에 치료받은 환자의 사망 위험도는 이전과 비교하여 HR 0.722 (95% CI 0.649-0.803, $p < 0.0001$)로 낮아졌으며, 이는 다른 혼란변수를 고려하여 분석했을 때에도 HR 0.603 (95% CI 0.540-0.673, $p < 0.0001$)로 통계적으로 낮게 나타났다. 뇌병변장애 등록 위험도는 이전과 비교하여 HR 0.860 (95% CI 0.751-0.984, $p = 0.0285$)로 낮아졌으며, 이는 다른 혼란변수를 고려하여 분석했을 때에도 HR 0.841 (95% CI 0.733-0.966, $p = 0.0141$)로 통계적으로 낮게 나타났다.

<표 3-4> Characteristics of patients received endovascular treatment by hospital type

Period	2008.01~2010.12		p value
	Tertiary Hospital (n=1915)	non-Tertiary Hospital (n=1081)	
Male	1094 (57.1%)	582 (53.8%)	0.0816
Age	68.93±10.73	69.07±10.69	0.726
Hypertension	1271 (66.4%)	718 (66.4%)	0.9781
Diabetes Mellitus	936 (48.9%)	583 (53.9%)	0.0079
Dyslipidemia	1242 (64.9%)	672 (62.2%)	0.1407
Atrial fibrillation	926 (48.4%)	467 (43.2%)	0.0066
Ischemic heart disease	819 (42.8%)	497 (46.0%)	0.0893
Chronic kidney disease	123 (6.4%)	77 (7.1%)	0.461
Intravenous tPA	637 (33.3%)	379 (35.1%)	0.3185
3months mortality	463 (24.2%)	302 (27.9%)	0.0234
1year mortality	623 (32.5%)	408 (37.7%)	0.0039
Cerebral hemorrhage	94 (4.9%)	53 (4.9%)	0.592
Disability	641 (33.5%)	363 (33.6%)	0.9523
Home discharge without event	734 (38.3%)	350 (32.4%)	<0.001

tPA: tissue plasminogen activator

<표 3-5> Characteristics of patients received endovascular treatment by hospital type

Period	2011.01~2014.07		p value
	Tertiary Hospital (n=2413)	non-Tertiary Hospital (n=1644)	
Male	1312 (54.4%)	901 (54.8%)	0.7856
Age	71.30±10.62	70.52±11.10	0.0235
Hypertension	1706 (70.7%)	1171 (71.2%)	0.716
Diabetes Mellitus	1353 (56.1%)	896 (54.5%)	0.3233
Dyslipidemia	1911 (79.2%)	1216 (74.0%)	<.0001
Atrial fibrillation	1325 (54.9%)	776 (47.2%)	<.0001
Ischemic heart disease	1253 (51.9%)	831 (50.5%)	0.3881
Chronic kidney disease	212 (8.8%)	159 (9.7%)	0.3366
Intravenous tPA	764 (31.7%)	500 (30.4%)	0.3994
3months mortality	499 (20.7%)	393 (23.9%)	0.0149
1year mortality	706 (29.3%)	518 (31.5%)	0.1253
Cerebral hemorrhage	102 (4.2%)	82 (5.0%)	0.2606
Disability	650 (26.9%)	433 (26.3%)	0.6719
Home discharge without event	998 (41.4%)	614 (37.3%)	0.0104

tPA: tissue plasminogen activator

<표 3-6> Characteristics of patients received endovascular treatment by hospital type

Period	2014.08~2016.12		p value
	Tertiary Hospital (n=2819)	non-Tertiary Hospital (n=2501)	
Male	1536 (54.5%)	1410 (56.4%)	0.1663
Age	71.24±10.96	70.90±11.09	0.2641
Hypertension	1853 (65.7%)	1717 (68.7%)	0.0237
Diabetes Mellitus	1562 (55.4%)	1330 (53.2%)	0.103
Dyslipidemia	2354 (83.5%)	1977 (79.0%)	<.0001
Atrial fibrillation	1568 (55.6%)	1276 (51.0%)	0.0008
Ischemic heart disease	1294 (45.9%)	1175 (47.0%)	0.4312
Chronic kidney disease	216 (7.7%)	199 (8.0%)	0.6893
Intravenous tPA	1090 (38.7%)	935 (37.4%)	0.3368
3months mortality	507 (18.0%)	529 (21.2%)	0.0036
1year mortality	693 (24.6%)	707 (28.3%)	0.0023
Cerebral hemorrhage	47 (1.7%)	48 (1.9%)	0.5022
Disability	632 (22.4%)	615 (24.6%)	0.0621
Home discharge without event	1167 (41.4%)	1060 (42.4%)	0.4671

tPA: tissue plasminogen activator

제5절 재관류치료를 받은 환자의 동반 질환

1. 심방세동

심방세동은 빈맥성 부정맥 중 심방에서 발생하는 심실상성빈맥의 한 형태이다. 심방세동이 있는 환자는 좌심방이 수축하지 않아 내면에 피가 굳어 혈전이 만들어질 수 있다. 만들어진 혈전이 갑자기 떨어져 나가 좌심실과 대동맥혈관을 통해 뇌혈관을 막아 뇌경색을 일으킬 수 있다. 심방세동은 나이가 많을수록 유병률이 증가하는 것으로 알려져 있으며, 남자 65세 이상, 여자 70세 이상의 고령에서 급격히 증가하는 것으로 알려져 있다.¹⁹ 2013년 우리나라 데이터에서 심방세동 유병률은 60대에서 3.8%, 70대에서 6.8%, 80세 이상에서 8.7%로 알려져 있다.²⁰ 심방세동이 동반된 뇌경색 환자는 원인 기전을 심인성 색전(cardioembolism)으로 분류하며, 기존 연구에서 뇌경색 원인의 약 20~25%정도가 심인성 색전으로 보고되었다.¹¹ 우리나라 데이터에서는 전체 뇌경색 환자의 21%에서 심방세동이 동반되어 있는 것으로 알려져 있고, 그 비율은 70대에서 26%, 80대에서 34%로 더욱 높은 것으로 나타났다.²¹ 뇌경색의 원인 기전 중 소혈관 폐색(small vessel

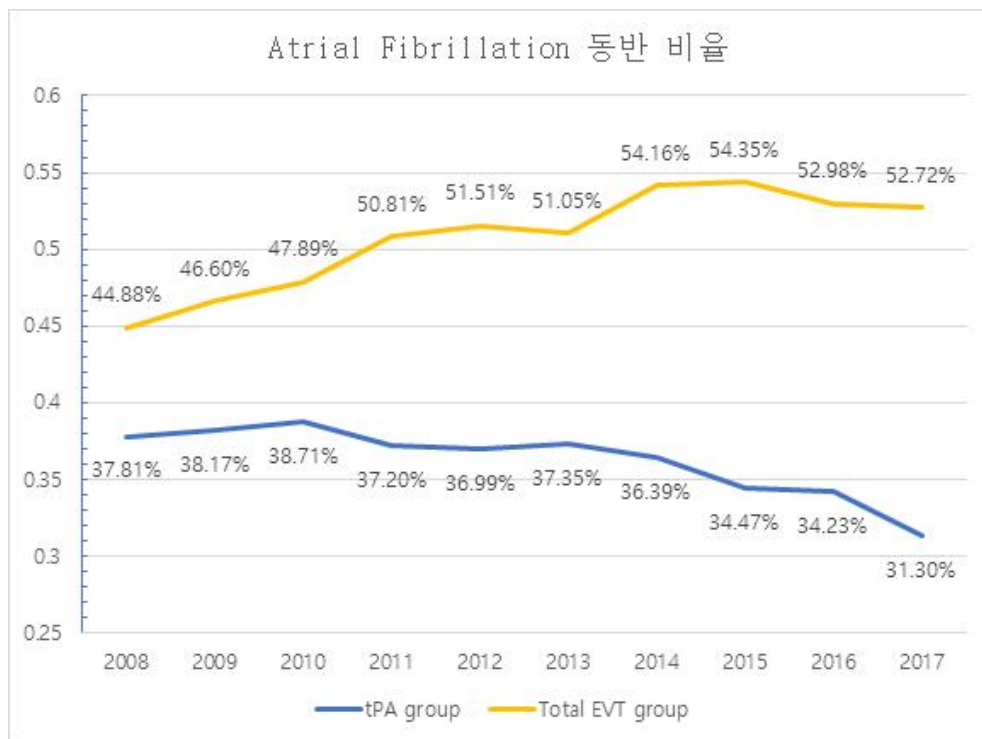
occlusion)이 있으며, 약 25%의 뇌경색 환자가 이에 해당된다. 이러한 환자들은 정맥 내 혈전용해제를 투여 받는 경우는 드물고, 동맥 내 혈전제거술 치료를 받는 경우는 없다. 따라서, 소혈관 폐색으로 인한 뇌경색 환자가 포함되었을 가능성이 낮은 본 연구의 대상자들에서는 심방세동의 유병률이 더 높게 나타날 가능성이 높다.

tPA group에서 2008년 심방세동 유병률은 37.8%였으며 2017년에는 31.3%로 2013년 이후에는 점차 감소되는 경향을 나타냈다. EVT group에서 2008년 심방세동 유병률은 41.1%였으며 2017년에는 52.5%로 점차 증가하는 경향을 나타냈다. EVT+tPA group에서 2008년 심방세동 유병률은 52.4%로 가장 높게 확인되었으며, 2014년에 57.9%로 가장 높았고 2015년부터 약간 감소하는 추세로 2017년에는 53.1%로 확인되었다. 연도별 변화는 있으나 3개의 환자군 중 가장 높은 유병률이 확인되었다. Total EVT group으로 분석했을 때, 2008년 심방세동 유병률은 44.9%였으며, 2015년에 54.3%로 가장 높았고, 이후에는 약간 감소하여 2017년에는 유병률이 52.7%였다.

정맥 내 혈전용해제(tPA)가 점차 많은 환자들에게 사용되면서, 증상이 상대적으로 경미한 환자에게도 사용되는 경우가 있기 때문에, tPA group에서 심방세동의 유병률은 상대적으로 감소하는 것으로 추정된다. 동맥 내 혈전제거술 치료받은 환자들의 심방세동 유병률은 기존의 임상 연구 meta-analysis에서는 33%로 보고되었다.²¹ 다른 real-world data에서는 약 40~42%로 보고되었다.^{22, 23} 본 연구 결과에서, 연도별로 심방세동의 유병률이 점차 증가하는 경향은 고령 인구의 증가로 인한 것일 수 있다. 본 연구 데이터의 시작 시점인 2008년의 65세 이상 고령 인구는 전체 인구의 10.3%였으나 2017년에는 13.8%로 3.5% 증가하였다. 2008년 65세 이상 인구는 501만6천명에서 2017년의 65세 이상 인구는 707만 6천명으로 200만명 이상 증가하였다. 심방세동의 유병률을 5%라고 가정한다면, 약 10만명의 심방세동 유병 인구가 증가하였다고 볼 수 있겠다.

심방세동이 있는 환자에서 뇌경색의 발생을 예방하기 위해서는 항응고제를 사용해야 한다. 과거에는 와파린(warfarin)으로 항응고제 치료를 하였으나, 2010년 10월에 비-비타민K 길항 항응고제(non-vitamin K antagonist oral anticoagulant, NOAC) 중 하나인 Dabigatran etexilate(direct thrombin inhibitor)이 RE-LY연구를 근거로²⁴ 뇌경색의 재발 방지에 효과가 있는 것으로 확인되었다. 이후 Factor Xa inhibitor인 Rivaroxaban, Apixaban, Edoxaban이 차례로 뇌경색 이차 예방을 위하여 사용되기 시작하였다. 이후 임상 연구 결과를 근거로 하여, 2014년 미국 뇌졸중학회의 진료지침에서 심방세동 환자의 뇌경색 2차예방으로 NOAC이 권고안으로 제시되었고,²⁵ 우리나라의 뇌졸중학회 진료

지침도 변경되었다. 이후 2015년 7월 1일부로 NOAC이 요양 급여 대상으로 포함되었다. 본 연구 결과에서 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자 중 심방세동의 유병률이 2015년까지 지속적으로 증가하다가 이후에 감소 추세를 보이는 것이 NOAC의 요양 급여 확대에 의한 영향일 가능성이 있겠다. 이러한 가정을 정확히 확인하기 위해서는 추후 후속 연구를 통해, 뇌경색 발생 당시 처음으로 심방세동이 진단된 환자와 뇌경색 발생 이전에 이미 심방세동으로 치료받았던 환자를 구별하여 분석할 필요가 있겠다. 뇌경색 발생 환자 중, 이전에 심방세동으로 치료받았던 환자의 비율이 낮아지고 처음으로 심방세동을 진단받은 환자의 비율이 높아진다면, NOAC의 이차 예방 효과가 증명될 수 있겠다.

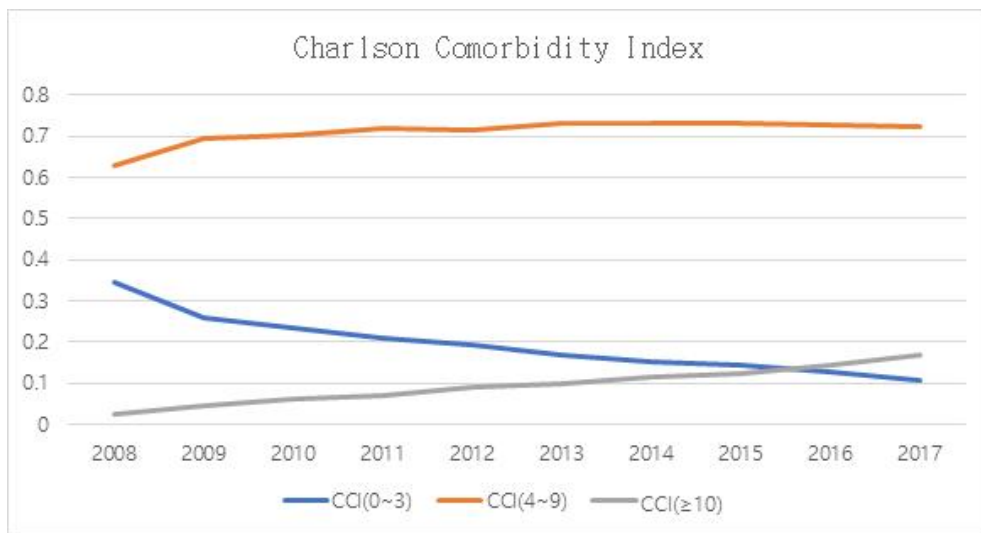


[그림 3-34] 정맥 내 혈전용해제 치료만 받은 환자군 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자군의 심방세동 유병률의 연도별 경향

2. 그 외 동반 질환

tPA group, EVT group, EVT+tPA group에서 고혈압의 유병률은 차례로 67.5%, 69.1%, 64.4%로 통계적으로 EVT group에서 가장 높았다. 당뇨병의 유병률은 차례로

53.7%, 54.6%, 50.9%로 확인되었으며, 고혈압과 마찬가지로 EVT group에서 통계적으로 가장 높았다. 당뇨병의 유병률은 기존의 연구보다 높게 확인되었으나,²² 이는 청구 자료의 특성 상 실제보다 더 높게 나타났을 가능성이 있겠다. 허혈성 심장질환의 유병률은 차례로 43.9%, 48.0%, 43.8%로 확인되었으며 EVT group에서 통계적으로 가장 높았다. 만성신장질환의 유병률은 차례로 7.8%, 8.7%, 6.7%로 EVT group에서 가장 높았으며 보고된 결과와 비슷하였다.¹⁰ EVT group은 동반 질환의 유병률이 높고 나이도 다른 group에 비해 많았다. 전체 연구대상자의 Charlson comorbidity index(CCI)는 0~3점 사이의 비율이 17.8%, 4~9점 사이 비율이 71.6%, 10점 이상의 비율이 10.6%였다.



[그림 3-35] 전체 급성 뇌경색 환자의 Charlson Comorbidity Index의 연도별 경향

제4장

결론 및 제언

제 1 절 결론	65
제 2 절 정책 제언	67
제 3 절 연구의 제한점	68

제4장 결론 및 제언

제1절 결론

시간의 경과에 따라 급성 뇌경색으로 정맥 내 혈전용해제 및 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자의 수는 점차 늘어나고 있다. 이는 고령 인구의 증가로 인한 자연스러운 현상이라고 볼 수 있다. 또한 뇌경색 치료의 발전을 위해 노력하고 있는 수많은 의료진과 병원의 노력도 기여한 부분이 있을 것이다. 이러한 경향 속에서, 요양 급여 대상의 확대 시점에 치료의 대상이 되는 환자가 큰 폭으로 증가하는 양상을 확인할 수 있었다. 2014년에 정맥 내 혈전용해제로 치료받은 환자의 수가 큰 폭으로 증가한 것, 2015년에 동맥 내 혈전제거술로 치료받은 환자의 수가 큰 폭으로 증가한 것을 확인할 수 있었다.

본 연구의 결과는 크게 3개로 나눌 수 있다. 첫째, 급성 뇌경색으로 치료받은 환자의 의료비용에 관련된 것이다. 급여 대상이 된 이후에 기계적 혈전제거술 치료를 받은 환자의 의료비용이 감소하는지 확인하고자 하였다. 급성 뇌경색으로 입원 치료를 받을 때 발생하는 의료비용은 점차 증가하였고, 뇌경색 발병 이후 1년간 발생하는 의료비용 합계도 증가하는 결과를 확인하였다. 급성 뇌경색으로 입원 치료를 받았을 때 의료비용이 증가한 것은 치료를 위하여 필요한 시술 기구의 급여 확대에 의한 영향이 있다는 점을 고려해야 한다. 또한, 일반적인 다른 뇌경색으로 입원 치료 받은 환자의 의료비용도 지속적인 상승 추세를 보이고 있는 점을 고려해야 할 것이다. 45세 이상의 뇌경색으로 외래 및 입원 진료에 지출된 전체 비용도 지속적으로 증가하는 양상을 보이며 2014년 대비 2015년에 10.0%, 2015년 대비 2016년에 14.3%, 2016년 대비 2017년에 8.2%가 증가했다. 본 연구 결과에서 뇌경색 발병 이후 1년간 발생한 의료비가 증가한 비율은 이와 비슷하였다. EVT group에서 2014년 대비 2015년에 11.8% 증가, 2015년 대비 2016년에 9.9%가 증가했다. EVT+tPA group에서 2015년 대비 2016년에 14.9% 증가했다. 본 연구 결과에서 새로운 기계적 혈전제거술 급여화 이후 의료비용의 감소를 확인하지는 못하였으나 전체적인 뇌경색 의료비용의 증가와 비슷한 경향을 보인 것은 뇌경색

환자의 의료비용 상승에 다른 요인이 기여했을 가능성을 배제할 수 없다. 본 연구에서 급여 대상이 된 이후 기계적 혈전제거술 치료를 받은 환자들의 예후가 이전에 비해 좋은 것을 확인하였기 때문에, 이로 인하여 절감되었을 수 있는 사회경제적 비용을 분석하여 지출된 의료비용과 비교하는 연구가 추후 필요할 것으로 생각된다.

둘째, 치료받은 시점에 따라서 급성 뇌경색 환자의 예후 차이가 있는지 분석하고자 하였다. 연도별 경향과 함께, 새로운 기계적 혈전제거술 기구의 급여 대상이 된 시점과, 과거의 기계적 혈전제거술 기구가 쓰였던 시기, 그리고 그 사이에 치료받은 환자들을 나누어 분석하였다. 연도별 경향을 확인했을 때, 집으로 퇴원하는 비율은 점차 증가하고 사망률은 감소하며, 뇌출혈로 수술하는 환자의 비율, 뇌병변장애로 등록되는 환자의 비율도 감소하였다. 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 환자들 중, 집으로 퇴원하는 환자의 비율이 큰 폭으로 증가하지는 못하였으나, 2008년 대비 2016년에 치료받은 환자에서 1년 이내에 사망하는 환자의 비율이 약 10%, 뇌병변장애로 등록되는 비율이 약 15% 감소하였다. 이러한 경향은 시기별로 나누어 분석했을 때도 통계적 차이를 보였다. 뇌병변장애로 등록되는 환자의 비율이 가장 큰 폭으로 감소하는 결과를 확인할 수 있었다. 본 연구에서는 환자의 뇌경색 위험요인을 분석하면서 사망에 영향을 미칠 수 있는 동반 질환을 분석하기 위하여 Charlson comorbidity index(CCI)를 계산하였으며, 이는 매년 증가하는 양상을 보였다. 시간의 흐름에 따라 전반적인 의료 수준이 상승하여 환자의 예후에 좋은 영향을 주는 것을 배제할 수 없다. 그러나 본 연구 대상자들의 중증도가 점차 높아지는 것을 고려한다면, 새로운 동맥 내 혈전제거술 치료의 도입이 급성 뇌경색으로 치료받은 환자들의 예후에 좋은 영향을 준 것으로 생각된다.

셋째, 의료기관의 종별로 치료받은 환자의 예후 차이가 있는지 분석하고자 하였다. 동맥 내 혈전제거술 치료가 급여 대상이 되고, 진료 지침으로 권고된 이후에 치료 행위가 일어난 병원의 수가 급격히 증가하였다. 동맥 내 혈전제거술 치료를 시행한 상급종합병원의 수는 큰 변화가 없는 상태에서 치료를 시행한 종합병원의 수가 크게 증가하면서 종합병원에서 치료를 받은 환자의 수도 크게 늘어나 2017년에는 상급종합병원에서 동맥 내 혈전제거술 치료를 받은 수와 거의 비슷한 수의 환자가 종합병원에서 치료받았다. 앞서 언급한 바와 같이 동맥 내 혈전제거술 치료가 이루어진 시기를 나누어 분석했을 때, 새로운 혈전제거술 기구가 급여 적용이 된 시점 이후에 상급종합병원에서 치료받은 환자들과 비교하여 사망률 및 뇌출혈로 수술 받는 비율에 차이가 있었으나, 뇌병변장애로 등록되는 비율 및 집으로 퇴원하는 환자의 비율에는 통계적으로 차이가 없었다. 또한,

상급종합병원에서 동맥 내 혈전제거술 치료를 받았을 때, 사망률이 통계적으로 낮은 결과를 보였으나, 종합병원에서 치료하는 것이 사망의 위험을 높이는 요인은 아닌 것으로 확인되었다. 또한, 치료받은 시점에 따라 상급종합병원에서 치료받은 환자의 사망률이 낮아지는 만큼 종합병원에서 치료받은 환자의 사망률도 감소하는 결과를 보였다. 새로운 동맥 내 혈전제거술 치료가 급여 대상이 되면서 많은 병원에서 새롭게 치료를 시행할 수 있게 되고, 더 많은 환자가 효과적인 치료를 받을 수 있는 의료 환경이 조성되었다고 볼 수 있겠다.

제2절 정책 제언

본 연구에서는 여러 가지 측면에서 새롭게 급여 대상이 된 동맥 내 혈전제거술 치료의 비용 및 효과에 대하여 분석하였다. 뇌경색으로 진료받은 인원과 진료비는 점차 증가하고 있으며, 뇌경색으로 인한 뇌병변장애를 갖게 되는 환자의 사회경제적 비용의 규모도 크다. 고령 인구 비율이 증가하면서 앞으로 뇌경색으로 치료받을 가능성이 높은 사람도 증가할 수밖에 없다. 2015년 자료에서 뇌경색은 전체 뇌졸중의 76%를 차지하고 있기 때문에, 뇌경색 환자의 효과적인 치료 시스템을 구축하는 것은 증가할 수밖에 없는 의료 비용 및 사회경제적 비용을 줄이기 위하여 꼭 필요하다.

그동안 뇌경색 치료를 담당하고 있는 의료진과 관련 학회는 급성 뇌경색 환자의 효과적인 치료를 위하여 뇌경색 의심 증상 발생 시 빨리 병원에 내원하여 치료하는 것이 중요한 점을 홍보해 왔다. 최근 조사 자료에서 10명 중 4명 정도만 뇌졸중 의심 증상 발생 시 3시간 이내에 병원에 내원하는 것으로 확인되었으며, 오히려 증상 발생 이후 병원에 오기까지 소요되는 평균 시간은 증가하고 있다.²⁶ 동맥 내 혈전제거술은 현재 증상 발생 이후 최대 16시간까지 경과된 환자도 상태에 따라 치료의 대상이 될 수 있기 때문에 정맥 내 혈전용해제 투여 대상 보다 치료 적응증이 될 수 있는 환자가 더 많다. 새로운 동맥 내 혈전제거술이 급여 대상이 되면서 많은 병원에서 급성 뇌경색 환자를 효과적으로 치료할 수 있는 환경이 조성되었다. 본 연구 결과에서는 새로운 동맥 내 혈전제거술 도입 이후 치료 결과가 좋아지는 양상이 상급종합병원뿐만 아니라 종합병원에서도 나타나는 것을 확인하였다. 그렇다면, 지역 사회에서 급성 뇌경색 발생 시 효과적인 치료를 받을 수 있는 병원으로 환자들이 내원할 수 있는 시스템을 마련하는 것이 의료비용 및 사회경제적 비용을 줄이는 것에 도움이 될 수 있겠다. 또한 이러한 치료가 가능한

병원이나 의료진의 수를 늘리는 방향으로 지원이 이루어진다면 더 많은 환자들을 효과적으로 치료할 수 있는 환경이 만들어질 수 있겠다.

제3절 연구의 제한점

본 연구에서 발생한 의료비용을 뇌경색 환자들이 많이 소요될 수 있는 물리치료와 관련된 이차요법료, 처치 및 수술료, 검사료, 영상진단 및 방사선치료료, 투약료 등으로 세분화하여 분석하지 않아, 의료비용의 상승에 어떠한 비용이 영향을 많이 주었는지 확인하지 못한 한계점이 있다. 예를 들어, 예후가 비교적 나쁘지 않아서 적극적으로 물리치료를 받은 환자에서는 요양병원에서 입원하여 보존적 치료만 받은 예후가 나쁜 환자에 비하여 의료비용은 더 크게 발생할 수 있기 때문이다.

본 연구는 실제 병원의 임상의학 자료를 분석한 것이 아니라 청구 자료를 분석하였기 때문에, 뇌경색 발병 위험 요인이 정확히 평가되지 않았을 가능성이 있다. 기존의 연구에서 뇌경색 증상이 발생한 이후 뇌혈관이 재개통되기까지 소요된 시간, 폐쇄된 뇌혈관의 위치, 성공적인 재관류가 이루어진 정도와 같은 요인이 환자의 치료 결과 및 예후와 관련이 있다고 알려져 있다. 그러나 청구 자료의 특성상 이러한 정보는 확인할 수 없기 때문에, 환자의 예후에 영향을 줄 수 있는 임상적 요인들을 확인하지 못한 한계점이 있다. 새로운 동맥 내 혈전제거술 기구(Solitaire stent)가 off-label 혹은 비급여로 사용된 시기에 얼마나 많은 환자에서 사용되었는지 확인하기 어렵다. 그리고 급여 대상이 된 이후에도 Solitaire stent 및 그와 비슷한 원리의 회수성 stent가 아닌 다른 원리로 혈전을 제거하는 Penumbra device를 사용하여 치료받은 환자들도 있기 때문에, 이러한 환자들이 연구 결과에 일부 영향을 주었을 가능성을 완전히 배제할 수 없다. 본 연구의 결과 변수 중 사망이나 뇌병변장애는 신뢰도가 매우 높은 자료를 얻을 수 있다. 그러나 뇌출혈은 뇌영상자료를 확인할 수 없어 수술적 치료를 받은 환자를 추출하였기 때문에, 수술적 치료를 받지 않을 정도의 뇌출혈이 동반된 환자 혹은 너무 심한 출혈로 수술적 치료까지 받지 못하고 사망한 환자들이 누락되어 실제보다 그 비율이 낮게 측정되었을 가능성이 높다. 집으로 퇴원한 환자는 일단 집으로 퇴원을 한 뒤 다시 다른 의료 기관에 재환 치료를 위해 입원한 경우도 있을 수 있기 때문에, 본 연구에서 재입원한 환자를 제외하는 분석을 했음에도 불구하고 실제보다 비율이 높게 측정되었을 가능성도 있다. 기존의 연구에서 보고했던 자료를 확인하였을 때, 본 연구 결과와 차이가 아주 크지 않기 때문에 연구 결과의 신뢰성이 떨어질 정도는 아니라고 생각된다.

참고문헌

참고문헌

1. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. 2018 guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: A guideline for healthcare professionals from the american heart association/american stroke association. *Stroke*. 2018;49:e46-e110
2. Powers WJ, Derdeyn CP, Biller J, Coffey CS, Hoh BL, Jauch EC, et al. 2015 american heart association/american stroke association focused update of the 2013 guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke regarding endovascular treatment: A guideline for healthcare professionals from the american heart association/american stroke association. *Stroke*. 2015;46:3020-3035
3. Ko SB, Park HK, Kim BM, Heo JH, Rha JH, Kwon SU, et al. 2019 update of the korean clinical practice guidelines of stroke for endovascular recanalization therapy in patients with acute ischemic stroke. *J Stroke*. 2019;21:231-240
4. Becker KJ, Brott TG. Approval of the merci clot retriever: A critical view. *Stroke*. 2005;36:400-403
5. Bose A, Henkes H, Alfke K, Reith W, Mayer TE, Berlis A, et al. The penumbra system: A mechanical device for the treatment of acute stroke due to thromboembolism. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2008;29:1409-1413
6. Ciccone A, Valvassori L, Nichelatti M, Sgoifo A, Ponzio M, Sterzi R, et al. Endovascular treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2013;368:904-913
7. Saver JL, Jahan R, Levy EI, Jovin TG, Baxter B, Nogueira RG, et al. Solitaire flow restoration device versus the merci retriever in patients with acute ischaemic stroke (swift): A randomised, parallel-group, non-inferiority trial. *The Lancet*. 2012;380:1241-1249
8. Furlan AJ. Stent-retriever thrombectomy for stroke. *N Engl J Med*. 2015;373:1078
9. Seo KD, Suh SH. Endovascular treatment in acute ischemic stroke: A nationwide survey in korea. *Neurointervention*. 2018;13:84-89
10. Saber H, Navi BB, Grotta JC, Kamel H, Bambhroliya A, Vahidy FS, et al. Real-world treatment trends in endovascular stroke therapy. *Stroke*. 2019;50:683-689

11. Paciaroni M, Agnelli G, Caso V, Venti M, Milia P, Silvestrelli G, et al. Atrial fibrillation in patients with first-ever stroke: Frequency, antithrombotic treatment before the event and effect on clinical outcome. *J Thromb Haemost.* 2005;3:1218-1223
12. Go AS, Hylek EM, Phillips KA, Chang Y, Henault LE, Selby JV, et al. Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults: National implications for rhythm management and stroke prevention: The anticoagulation and risk factors in atrial fibrillation (atria) study. *JAMA.* 2001;285:2370-2375
13. Miller DJ, Simpson JR, Silver B. Safety of thrombolysis in acute ischemic stroke: A review of complications, risk factors, and newer technologies. *Neurohospitalist.* 2011;1:138-147
14. Whiteley WN, Emberson J, Lees KR, Blackwell L, Albers G, Bluhmki E, et al. Risk of intracerebral haemorrhage with alteplase after acute ischaemic stroke: A secondary analysis of an individual patient data meta-analysis. *Lancet Neurol.* 2016;15:925-933
15. Hao Y, Zhang Z, Zhang H, Xu L, Ye Z, Dai Q, et al. Risk of intracranial hemorrhage after endovascular treatment for acute ischemic stroke: Systematic review and meta-analysis. *Interv Neurol.* 2017;6:57-64
16. Hao Y, Yang D, Wang H, Zi W, Zhang M, Geng Y, et al. Predictors for symptomatic intracranial hemorrhage after endovascular treatment of acute ischemic stroke. *Stroke.* 2017;48:1203-1209
17. Balami JS, White PM, McMeekin PJ, Ford GA, Buchan AM. Complications of endovascular treatment for acute ischemic stroke: Prevention and management. *Int J Stroke.* 2018;13:348-361
18. de Los Rios la Rosa F, Houry J, Kissela BM, Flaherty ML, Alwell K, Moomaw CJ, et al. Eligibility for intravenous recombinant tissue-type plasminogen activator within a population: The effect of the european cooperative acute stroke study (ecass) iii trial. *Stroke.* 2012;43:1591-1595
19. Son MK, Lim N, Cho MC, Park HY. Incidence and Risk Factors for Atrial Fibrillation in Korea: the National Health Insurance Service Database (2002-2010). *Korean Circ J.* 2016 Jul; 46(4): 515-521.

20. Kim JY, Kang K, Kang J, Koo J, Kim DH, Kim BJ, et al. Executive summary of stroke statistics in Korea 2018: A report from the epidemiology research council of the Korean Stroke Society. *J Stroke*. 2019;21:42-59
21. Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, Dippel DWJ, Mitchell PJ, Demchuk AM, et al. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: A meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *The Lancet*. 2016;387:1723-1731
22. Wollenweber FA, Tiedt S, Alegiani A, Alber B, Bangard C, Berrouschot J, et al. Functional outcome following stroke thrombectomy in clinical practice. *Stroke*. 2019;50:2500-2506
23. Rai AT, Crivera C, Kalsekar I, Kumari R, Patino N, Chekani F, et al. Endovascular stroke therapy trends from 2011 to 2017 show significant improvement in clinical and economic outcomes. *Stroke*. 2019;50:1902-1906
24. Diener H-C, Connolly SJ, Ezekowitz MD, Wallentin L, Reilly PA, Yang S, et al. Dabigatran compared with warfarin in patients with atrial fibrillation and previous transient ischaemic attack or stroke: A subgroup analysis of the RE-LY trial. *The Lancet Neurology*. 2010;9:1157-1163
25. Kernan WN, Ovbiagele B, Black HR, Bravata DM, Chimowitz MI, Ezekowitz MD, et al. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45:2160-2236
26. 대한뇌졸중학회 역학연구회. Stroke Fact Sheet in Korea 2018.

연구보고서 2019-20-004

급성 뇌경색 환자에서 급여화된 혈전 제거술의 장기예후와 진료비 부담에 대한 연구

발행일	2020년 1월 15일
발행인	김성우
편집인	최윤정
발행처	국민건강보험공단 일산병원 연구소
주소	경기도 고양시 일산동구 일산로 100
전화	031) 900-6982~6987
팩스	031) 900-6999
인쇄처	백석기획(031-903-9979)



국민건강보험 일산병원 연구소



(우)10444 경기도 고양시 일산동구 일산로 100 (백석1동 1232번지)
대표전화 031-900-0114 / 팩스 031-900-6999
www.nhimc.or.kr

2019 NHIS Ilsan Hospital Institute of Health Insurance & Clinical Research

N a t i o n a l H e a l t h I n s u r a n c e S e r v i c e I l s a n H o s p i t a l