

연구보고서 2017-20-023

www.nhimc.or.kr

한국형 중증도 분류도구(KTAS) 결과별 의료비 비교

정상원 · 강민진 · 송복희 · 장재혁 · 최종남

NHIS

2017 NHIS Ilsan Hospital
National Health Insurance Service Ilsan Hospital



국민건강보험 일산병원 연구소

연구보고서

2017-20-023

한국형 중증도 분류도구(KTAS) 결과별 의료비 비교

정상원, 강민진, 송복희, 장재혁, 최종남



국민건강보험 일산병원 연구소

[저 자]

책임 연구자: 국민건강보험 일산병원 응급의학과 정상원
공동 연구원: 국민건강보험 일산병원 외래간호팀 송복희
국민건강보험 일산병원 외래간호팀 장재혁
국민건강보험 일산병원 보험심사팀 최종남
국민건강보험 일산병원 연구분석팀 강민진

본 연구보고서에 실린 내용은 국민건강보험 일산병원의 공식적인 견해와 다를 수 있음을 밝혀드립니다.

머리말

국민건강보험 일산병원은 신포괄수가제, 포괄간호서비스 등 다양한 국책과제를 수행하면서 진료의 적절성 제고를 위해 노력하고 있고 그 동안의 성과는 국내의료정책 결정에 중요한 근거를 제공하였다. 거시적인 측면에서의 정책 연구는 지속되어야 한다고 판단되지만 방대한 빅데이터를 이용한 의학적 연구도 병행하여 학문적인 성과로 정책연구의 가치를 높여야하는 시점이다.

한정된 의료 자원에 반해 증가하는 응급의료 수요를 효율적으로 감당하기 위해 공평하면서 경제적이고 효율적인 의료자원의 분배를 위한 응급환자 중증도 분류는 다양한 방법으로 이루어져 왔다. 그러나 다양한 목적 하에 2016년부터 국가적으로 일원화된 응급환자 중증도 분류도구인 KTAS가 이용되기 시작하였다. 중증도가 높은 환자를 우선적으로 선별하여 악화되지 않도록 하며, 경증 환자들이 안전하게 대기할 수 있도록 하고 또한 감염환자를 선별하여 감염병 전파를 사전에 예방해야 하는 역할의 KTAS가 신뢰성과 타당성을 갖춘 도구로 적절히 사용되어 응급실은 내원하는 모든 환자들에게 적절한 진료로 안전하고 만족스러운 도구로 사용되어지길 바란다. 본 연구에서는 국민건강보험 일산병원의 자료를 이용하여 KTAS의 타당성여부를 확인하였고, 소아를 포함한 연령대별 차이를 알아보고, 응급실에서 의료비의 구성에 대해 알아보았다. 이제 통일된 국내 최초의 응급환자 중증도 분류도구가 안정적으로 정착되고 실제 우리나라에서 응급환자 진료에 도움이 되는 도구로 자리 잡기 위해 단계별로 발전시켜나가는 계기가 되길 바라며, 국가적으로 장기적인 안목의 지원이 있길 바라는 바이다.

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

2017년 12월

국민건강보험공단 일산병원장

일산병원 연구소 소장

강종규
장호별

목 차

요약	1
제1장 서 론	12
제1절 연구의 배경 및 필요성	13
제2절 연구의 목적	18
제2장 연구 자료 및 분석 방법	20
제1절 문헌고찰	21
제2절 연구 대상	38
제3절 분석방법	39
제3장 연구 결과	42
제1절 응급의료센터 내원 환자의 일반적 특성	43
제2절 환자 군에 대한 KTAS 레벨별 결과	44
제3절 소아 환자 군에 대한 KTAS 레벨별 결과	48
제4절 성인 환자 군에 대한 KTAS 레벨별 결과	51
제5절 노인 환자군에 대한 KTAS 레벨별 결과	54
제4장 고 찰	57
제1절 연구방법에 대한 고찰	58
제2절 연구결과에 대한 고찰	60
제3절 제한점	72
제5장 결 론	74
제1절 결론	75
제2절 정책제언	76
참고문헌	78
부록	86

표목차

표 1 응급 구명 처치술(Immediate life-saving intervention)	18
표 2 한국형 중증도 분류 정의와 예	33
표 3. 응급 구명 처치	40
표 4. 2016년 응급의료센터 내원 환자 인구학적 특성	43
표 5. 응급의료센터 내원 환자 전체 KTAS 분류 결과	47
표 6. 소아 환자군 KTAS 분류 결과	50
표 7. 성인 환자군 KTAS 분류 결과	53
표 8. 노인 환자군 KTAS 분류 결과	56
표 9. 2016년 전국 응급의료센터 이상급 통계	62

그림목차

그림 1. 응급 환자 진료 결과, 2016 중앙응급의료센터 연보	15
그림 2. 응급의료 자원의 변화, 2016 중앙응급의료센터 연보	16
그림 3. KTAS 진행 순서	32
그림 4. 소아 환자의 응급실 의료비와 비율	49
그림 5. 성인 환자군의 응급실 의료비와 비율	52
그림 6. 노인 환자 군에서 응급실 의료비와 비율	55
그림 7. KTAS 분포 비교	61

요약

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 배경 및 필요성

한정된 의료 자원에 반해 증가하는 응급의료 수요를 효율적으로 감당하기 위해서는 공평하면서 경제적이고 효율적인 의료자원의 분배가 이루어져야 한다. 따라서 의료자원의 분배를 위한 적절한 우선순위가 필요하다. 응급환자의 중증도 분류는 환자의 도착과 동시에 짧은 시간에 환자를 사정하여 당시에 활용 가능한 의료 자원을 적절히 분배하기 위한 노력으로, 다양한 경험과 지식이 필요하며, 그 결과에 따라 생명을 위협하는 상황까지 이를 수 있기 때문에 적절한 교육을 받은 전문 의료인에 의해 실시하는 것이 바람직하다. 분류를 통해 중증도가 높은 환자들을 우선적으로 선별하여 상태가 악화되지 않도록 하며, 경증 환자들은 안전하게 대기할 수 있도록 해야한다. 또한 감염환자를 선별하여 감염병 전파를 사전에 예방해야 하는 역할까지도 해야 한다.

보건복지부와 대한 응급의학회는 2012년 캐나다의 응급환자 분류 도구인 CTAS(Canadian triage and acuity scale)를 기반으로 국내 실정에 맞는 한국형 중증도 분류도구(Korean Triage and Acuity Scale, 이하 KTAS)를 개발하기 시작하였고, 2016년 1월 1일을 기점으로 전국의 권역 및 지역응급센터로 내원한 모든 응급환자에게 적용하였다. 이는 우리나라 최초로 국가적 차원의 일원화된 응급환자 중증도 분류체계이다. 분류도구에 대한 신뢰성 평가의 경우는 분류자간의 일치도를 평가하는 것으로 가능하나, 타당성에 대해서는 명확하고 통일된 하나의 방법은 있을 수 없다. 여러 다른 성격의 간접 지표들을 비교하여 전체적인 타당도를 알아보게 된다.

시행 초기의 KTAS에 대한 정확성과 임상 결과에 대한 판단은 응급실의 진료를 위한 수행능력을 향상시킬 것이며, 병원 전 및 병원간 의료자원의 효율성을 증가시킬

것이고, 결국 국가적으로는 한정된 응급의료 자원의 효율적 경영이 이루어지고, 환자들의 안전과 만족도 향상에 기여할 것으로 예상된다. 이를 위해서 첫 단계인 신뢰성 높고, 타당성이 높은 KTAS로 발전시키기 위해 평가자에 대한 지속적인 교육과 신뢰성과 타당성에 대한 많은 연구들이 필요할 것으로 생각된다.

제 2 절 연구의 목적

KTAS의 도구로서의 신뢰성에 대해서는 평가자간, 평가자내 일치도 등의 방법으로 연구가 가능할 것이나, 타당도를 평가하는 항목으로는 사망률, 재실시간, 진료결과, 의료자원의 소모정도 및 의료비를 이용한 간접 비교를 시행하게 된다. KTAS의 레벨이 소생 쪽으로 올라갈수록 사망률이 높아지고, 응급실 재실시간이 길어지며, 입원율이 높아지고, 의료자원의 소모정도와 응급실 의료비가 증가한다고 보고되었으나 의료비 증가의 구성에 대한 것은 보고된 바가 없다. 이에 본 연구자들은 일산병원 응급센터로 내원하는 환자에게 시행되는 KTAS 레벨에 따른 간접 지표들을 통해 일산병원에서의 타당도를 알아보고, 각 의료비 내역의 구성에 어떠한 차이가 있는지 알아보고자 연구를 하였다.

제 2 장 연구대상 및 연구방법

제 1 절 연구대상

2016년 01월 01일 0시부터 2017년 01월 01일 0시 전까지 일산병원 응급의료센터를 내원한 환자들을 대상으로 전산자료를 확보하여 후향적 관찰연구로 진행하였다. KTAS의 값이 없는 경우, 입원을 위해 전산 상 내원한 경우, 도착 시 사망 상태로 검안서만 발부한 환자의 자료는 제외하였다. 소아의 경우는 일산병원 응급의료센터 실정에 맞춰 만 15세 이하로 구분하였고, 노인환자는 65세 이상으로 하였다.

제 2 절 연구방법

본 연구는 기술통계 방법을 이용하여 서술적 비교방법과 추세를 비교하여 자료를 분석하였다. 응급실 경력 2년이상으로 2015년 KTAS 교육을 받은 간호사들에 의해 시행된 각 KTAS 레벨에 따른 간접 지표로 입원율(일반병실, 중환자실), 사망률, 전원율, 퇴원율, 응급실 재실시간, 협진수와 응급실에서의 진료비(요양급여 기준에 따른 분류별 의료비, 검사 관련 의료비, 처치 관련 의료비, 나머지 의료비와 비급여

의료비), CT 촬영 비율, 응급 구명 처치 시행 비율과 전문의 진찰률 및 입원 후 사망률을 구하였다. 그리고 가산 술기의 시행률에 대해서도 알아보았다. 전체 자료에 대한 통계처리를 하였고, 연령대로 나누어 레벨별 각 변수들의 추이를 확인하였다. 의료비의 경우 건강보험 요양급여 기준에 따라 처치에 관련된 비용과 검사에 관련된 비용, 기타비용으로 세부분으로 나누었고, 검사와 처치에 대한 비율을 확인하였다. 입원 환자들의 경우 입원일수, 입원 후 사망률을 확인하였다. 수집된 자료의 처리 및 분석은 SAS(ver. 9.4)을 이용하였고, KTAS 레벨의 변화에 따른 간접지표들의 변화를 기술적 통계로 기술하였다.

제 3 장 연구결과

연평균 나이는 44.3세였고, 성비는 여성이 24815명으로 53.3%로 많았고, 평균 나이도 46.6세로 남성에 비해 약 5세 더 높았다. 연령대로는 소아가 19.8%였으며, 노인연령대 환자는 25.6%였다. 내원 사유로 구분했을 때 질병으로 내원한 환자가 78.1%로 질병외로 내원한 경우에 비해 약 4배 많았다. 퇴실 결과별로는 귀가 79.1%, 일반병실 입원이 17.2%, 중환자실 입원은 2.5%, 0.9%에서 전원 되었고, 0.2%가 응급실에서 사망하였다. 내원 당 평균 응급실에서의 의료비는 263,902원, 입원환자의 응급실의료비는 내원 당 47,7634원으로 퇴원환자의 211,588원보다 많았다. 2016년 응급의료센터 경유 환자들의 전체 의료비는 56,201,452,600원이었고, 응급센터에서의 의료비는 12,268,016,402원으로 약 21.8%의 비율을 차지하였다.

KTAS 1,2,3,4,5 각 레벨은 0.7, 5.6, 21.4, 46.6, 25.7%의 분포를 보였다. 응급과 비응급으로 구분하는 경우 통상적으로 1~3레벨을 응급, 4, 5레벨을 비응급으로 구분할 때 전체 환자의 72.3%가 비응급에 해당되었고, 질병외의 사유로 내원하는 경우는 89.5%가 비응급환자에 해당되었다. KTAS 레벨이 중해질수록 연령대가 높았다. KTAS 1레벨의 경우 6.7%가 전원, 9.6%가 퇴원, 68%가 입원하였으며 그 중 중환자실 입원은 37.0%였다. 15.5%가 응급실에서 사망하였고 입원 후 사망률도 40.1%였다. KTAS 2레벨의 경우 2.9%가 전원, 40.3%가 퇴원, 56.2%의 입원율로 중환자실에도 20.1%가 입원하였다. 응급실에서 0.5%가 사망, 입원 후 15.1%가 사망하였다. KTAS 3레벨의 경우는 1.0%가 전원, 66%가 퇴원, 32.8%가 입원,

중환자실 입원은 3.3% 였다. 사망률은 0.1%의 응급실 사망과 입원 후 7.1%의 사망률을 보였다.

KTAS 4, 5레벨은 0.7, 0.7%의 전원율, 퇴원율은 84.3, 91.2%였고, 입원율은 15.0, 8.0%였고, 중환자실 입원은 0.7, 0.4%였다. 사망률은 응급실에서는 없었고, 입원 후 3.5, 4.9%였다. 입원 일수는 KTAS 1, 2, 3레벨에서 18.7, 14.1, 11.8일로 의미 있게 차이가 났고, KTAS 4, 5레벨은 9.4, 13.8일로 통계적 차이를 확인할 수 없었다. 응급실 재실시간의 경우 KTAS 레벨별로 342.1, 335.4, 285.8, 201.8, 151.5분으로 KTAS 1, 2, 3레벨과 4, 5레벨 간 유사한 차이가 있었으며 점차 감소하는 경향을 보였으나 KTAS 4, 5레벨사이에서는 유의한 차이가 없었다. 응급실 의료비는 레벨에 따라 전체적으로 감소하는 추세로 각 레벨별로 통계적으로 의미 있게 낮아졌다.

입원환자의 응급실 의료비도 낮아지는 추세를 보였으며 군별 차이가 있었으나, 4, 5레벨의 경우 통계적 차이는 없었다. 응급실 퇴원 환자도 레벨 별로 의미 있게 의료비의 차이가 있었으며 중증도가 낮아질수록 감소하였다. 응급실 비급여 의료비는 낮아지는 추세로 4, 5레벨에서만 통계적 차이를 찾지 못했다. 의료비에서 검사와 처치에 대한 비는 KTAS 1레벨의 경우에만 검사비에 대한 처치비의 비율이 1 미만으로 검사에 비해 처치의 비용이 더 많았고, 중증도가 낮아질수록 검사비의 비율이 증가하는 경향을 보였다. 입원환자에 비해 퇴원하는 경우는 검사비의 비율이 처치에 비해 월등히 높은 것으로 나타났다.

CT 촬영률은 KTAS 레벨별로 59.8, 46.2, 45.1, 31.2, 21.8% 로 중증도가 낮아질수록 촬영 빈도는 감소하는 경향을 보였으나 타 연구와 같이 KTAS 3레벨의 경우 2레벨에 근접한 비율로 CT 촬영이 이루어지고 있었다. 구멍 처치 시행율은 KTAS 레벨별로 59.8, 22.5, 8.0, 3.9, 2.8% 로 1, 2에 치우친 값으로 의미 있게 감소하는 추세였다. 또한 KTAS 모든 등급에서 가산되는 응급술기의 경우 건수는 전체적으로 감소했고, 시행율은 53.4, 16.7, 10.3, 5.0, 1.5% 로 감소하였다. KTAS 1~3레벨에서만 가산되는 응급술기의 경우 시행건수와 시행율이 낮아지는 추세였다.

협진건수의 경우 KTAS 1과 2레벨에서 의미 있게 많았으며, 전체적으로 감소하는 추세를 보였다. 전문의가 직접 진료하는 전문의 진찰료의 경우 응급의학과의 경우 가산이 되는 KTAS 1~3 레벨이 4~5 레벨에 비해 월등히 높았으나 3레벨간의 의미 있는 차이는 없었다.

제 4 장 고찰

제 1 절 연구방법에 대한 고찰

응급환자의 중증도를 판정하기 위해서는 임상 경험과 이전 연구를 토대로 환자의 중증도를 반영하는 간접적인 지표들을 사용해야 하므로 타당도 연구는 근본적인 한계를 가지고 있다.

첫째, 각 지표는 환자의 중증도를 반영하는 성격이 다르다. 그러나 중증도를 반영하는 다른 성격의 지표들에 대해 일관된 경향을 보이는 경우 지표별로 KTAS 레벨간의 각기 다른 성격에서 타당성을 증명하게 되므로 종합적으로는 KTAS의 레벨 전체에 대한 타당성을 가지게 된다.

둘째, 각 지표는 임상적인 판단과 이전 문헌에 근거해 설정되었고, 이전 문헌의 지표 자체의 통계적인 검증은 대부분 사망환자를 기준으로 하고 있다. 사망은 다른 요소의 개입이 최소화된 중증도의 단일지표로 사용된다. 그렇지만 사망률만으로 응급실 내원환자의 중증도를 평가하기에는 부족하다. 응급환자의 타당도는 얼마나 긴급하게 환자에게 처치를 해야 하는가의 긴급도를 환자의 중증도와 같이 평가해야 한다. KTAS는 긴급도와 중증도를 함께 포함하고 있는 도구로, 최초에 긴급도를 먼저 평가하고, 2차적으로 중증도를 고려하는 순서로 진행된다. 그러나 긴급도를 반영하는 지표를 찾는 것은 어려운 일이며 시간의 개념이 포함되어야 하므로, 환자 자체의 상태인 중증도와 달리 환경적인 측면도 고려할 대상이 될 수 있으므로 지속적인 지표의 개발이 필요하다.

셋째로 타당도를 반영하는 여러 지표들 중에서 소아에서는 적용되기 어려운 것들이 있었다. 소아의 KTAS는 성인과는 달리 진행되지며 사망률이나 중환자실 입원율, 구멍 구조술 등의 성인과 동일한 기준으로 타당도를 평가하는 것은 왜곡된 결과를 나타낼 수 있다고 생각된다.

넷째로 KTAS는 중증도 분류 담당자 개인 능력의 편차를 줄일 수 있는 객관적인 도구라고 말할 수 있으나 개인의 중증도 분류 수준이 높아져야 타당도도 함께 높아진다.

제 2 절 연구결과에 대한 고찰

연령대의 경우 전국 응급센터 평균에 비해 상대적으로 소아환아는 적었고, 노인 환자가 많았다. 내원 사유로는 전국 응급센터 평균에 비해 질병으로 내원하는 경우가 약 10%p 정도 더 많았다. 입원율은 유사하였다. 응급실 환자의 입원 후 사망률은 전국 평균에 비해 일산병원이 7.7%로 더 높았다. 일산병원의 경우 전문의 진찰률은 응급의학과 타과 경우 모두 전국 평균보다 낮았다. 이는 전산 상 전문의 처방 입력의 건만을 확인한 연구 방법론적 문제와 실제 처방 입력률이 저조한 사정도 있겠다. 또한 수련병원의 경우 전공의 진료 후 입퇴원이 결정되는 구조와 KTAS 1~3레벨의 경우에 한해 수가 지급을 하는 수가 시스템의 결과일 수도 있다.

전국 응급센터 통계에서 76.0%, 전국 모든 응급실 내원환자의 79.4%가 응급환자였다. 일산병원 응급실 내원 환자의 KTAS 분류결과는 응급환자에 속하는 1~3레벨은 12,897명으로 27.7%였고, 비응급인 4~5레벨은 72.3%로 반대되는 결과를 나타냈다. 이는 전국 응급의료센터 평균인 57.4% 보다 높았다. 질병의 사유로 내원한 경우에는 전국 평균과 유사했으나 질병외의 사유로 내원한 경우에는 전혀 다른 분포를 보였다. 그러나 전체 레벨별 추세는 비슷하게 4레벨이 제일 많았고 1레벨에서 점차 증가하였고, 5레벨에서 감소하는 형태를 보였다. 시행 초기의 평가 상의 오류를 생각해도 전체적으로 저평가되었을 가능성을 배제하기는 어렵다. 내원 사유별로 확인했을 때 질병으로 내원한 경우는 전체와 유사한 분포를 보였으나 KTAS 5레벨의 비율이 높았다.

나이는 KTAS 각 레벨별로 68.4, 61.0, 51.5, 38.9, 43.9세로 통계적으로 의미 있는 차이를 보였으나 KTAS 5레벨의 나이가 KTAS 4보다 5살가량 많았다. 이는 2014년 보고된 타당성 연구보고에서의 60.18, 54.87, 42.73, 32.33, 36.37세보다 전반적으로 5~10세 더 많았으며, 추세도 유사하게 4레벨까지는 감소하다가 5레벨이 4레벨보다 높았다. 퇴원율의 경우 KTAS 레벨별로 9.8, 40.6, 66, 84.3, 91.2%로 증가하는 추세를 보였다. 전체적으로 중증도가 낮아지면서 퇴원율이 증가 추세를 보이는 것은 타당한 결과로 생각된다. 입원율의 경우 전체 입원율은 중증도가 낮아질수록 감소했고, 중환자실 입원율도 확연히 감소하는 경향을 보였다. 중증도가 높은 KTAS 1, 2레벨에 비해 3레벨의 낮은 중환자실 입원율은 KTAS 2와 3레벨의 구분이 잘되었다는 타당한 결과로 해석할 수 있겠다.

사망률의 경우에는 응급실의 사망률, 입원 후 사망률은 1, 2레벨에서 전체 사망률이 월등히 높았고, 2와 3레벨간의 차이도 2배 가까이 되므로 2와 3레벨간의 분류가 비교적 잘 되었다고 말할 수 있겠다. 입원 환자들의 입원 일수에서도 중증도가 낮아질수록 입원 기간은 짧아졌으나 비응급에 해당되는 4, 5간의 입원기간은 사망률에서처럼 역전되는 결과를 보였으며 통계적인 차이도 찾지 못했다. 응급실 재실시간은 외상환자의 사망률과 관련되는 예측자로 알려져 있다. 또한 환자의 응급실 재실시간이 길어지는 것이 전체 입원기간과도 유효한 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 일산병원 응급의료센터 전체 환자에 대한 평균 시간은 342.1, 335.4, 285.8, 201.8, 151.5분으로 응급에 해당되는 1, 2, 3레벨에서 의미 있게 줄어들었으며, 비응급에 해당되는 4, 5레벨과 차이를 보였으나, 4, 5레벨 간에서 의미 있는 차이를 밝힐 수는 없었다. 이는 1레벨에서 3레벨까지 56.3분의 차이를 보인 반면, 3레벨에서 4레벨까지 84.0분으로 체류시간에서는 3레벨과 4레벨에서 다른 구간에 비해 더 큰 차이를 보였다. 시범연구에서도 394.2, 379.9, 332.1, 207.8, 107.1분으로 유사한 결과를 보였다.

퇴원 환자의 경우는 응급에 해당되는 1, 2, 3 군과 비응급에 해당되는 4, 5군 간에서는 명확한 의미 있는 차이를 밝힐 수 있었으나, 입원환자의 경우는 비응급에 해당되는 4, 5레벨에서도 429.0, 425.0분으로 응급에 해당되는 3레벨의 422.6분과 차이를 알 수 없었으며, 소생에 해당되는 KTAS 1레벨의 397.5분과도 통계적 차이를 찾을 수 없었다. 의료비의 경우 응급실로 내원한 모든 환자의 병원 내 총의료비의 경우 응급에 해당되는 1, 2, 3레벨 간에 의미 있게 감소하였으며, 비응급인 4, 5레벨의 경우와 차이를 보였으나, 4, 5레벨 간에는 의미 있는 차이를 찾지 못했다. 응급실에서의 의료비는 각 레벨별로 의미 있게 의료비가 감소하였다. 그러나 시범연구에서 말한 응급실 진료비인 5,748,000, 2,177,000, 932,000, 377,000, 209,000원과는 KTAS 1레벨에서 큰 차이가 있었다. 퇴원환자의 경우도 의미 있게 각 레벨별로 감소하였으며, 입원환자의 응급실내에서의 의료비도 응급 군인 1, 2, 3레벨에서 의미 있게 감소하였으며, 응급군인 4, 5레벨과 차이를 보였다. 그러나 4와 5레벨사이에는 의미를 찾지 못했다.

비급여 의료비의 경우도 응급실에 재실 동안 발생한 경우는 KTAS 1, 2, 3레벨이 될수록 의미 있게 감소하였으며, 비응급군인 4, 5레벨과는 차이가 있었다. 그러나

4, 5레벨 간에서는 의미를 찾을 수 없었다. 그러나 퇴원환자의 경우 1, 2 레벨을 제외하고는 서로 의미 있는 감소는 없었다. 응급실 의료비에서 검사와 처치비용간의 비율을 확인했다. 소생에 해당되는 KTAS 1레벨인 경우 검사와 처치의 비율이 1미만으로 검사비에 비해 처치비가 더 많이 발생하는 것으로 생각되며, 중증도가 낮아질수록 처치보다는 검사의 비용이 증가하는 양상을 보였다. 특히 입원하는 경우에 비해 퇴원하는 경우는 검사 비용이 처치 비용의 5배 가까이 드는 경우도 있었다.

CT 촬영 비율은 51.3, 46.2, 45.1, 31.2, 21.8%로 중증도가 낮아질수록 감소하는 양상을 보였다. 이는 시범연구의 촬영비율인 44.6, 35.9, 35.4, 24.6, 6.7%와 유사한 변화이나 촬영률이 시범연구보다 더 높으며, 비용급에 해당되는 KTAS 5에서도 21.8%로 CT 촬영에 대한 남용의 가능성이 많은 것으로 생각된다. 시범연구에서와 같이 KTAS 2, 3레벨 간에 큰 차이가 없는 것은 3으로 분류되는 경우가 두통, 복통이나 흉통 등의 체간성 통증으로 원인 규명을 위해 촬영이 많이 된 것으로 생각된다. 또한 보험적용과 수련과정의 응급의학과 전공의들의 CT 판독에 익숙해지는 경향과 환자나 보호자 측이 확인을 위한 요구 등도 이유가 될 수 있을 것이다.

응급 구멍 처치 비율은 긴급하게 시행되어야 하는 술기의 시행률을 확인하였다. 응급 구멍 중재술은 기존의 Emergency Severity Index(ESI)에서 제시하고 있는 항목이며, 생명을 구하는데 필수적인 것들을 따로 정해놓은 것으로 이 항목들은 즉시 시행되지 않을 경우 환자의 생명을 위협할 수도 있는 긴급하면서도 중요한 처치 및 약물들이다. 중증도가 낮아질수록 59.8, 22.5, 8.0, 3.9, 2.8%로 급격히 낮아지는 추세를 보였다. 시범연구의 18.8, 8.8, 3.5, 0.9, 0.3%보다 시행률은 높았으나 추세는 서로 유사하였다. 이는 생명을 구하기 위한 꼭 필요한 처치 항목으로 중증도와 긴급도를 반영하는 수치라 할 수 있다. 또한 1, 2레벨처럼 소생이 필요하거나 중증도가 높은 환자에게 시행비율이 높을 수 밖에는 없을 것으로 생각된다. 수가 보존 정책의 일환으로 KTAS별 가산 술기 항목을 정하고 시행 시 응급 술기일 때 가산해주는 정책을 정부에서 시행하고 있다(부록). 일산병원에서 시행하고 있는 가산 술기의 시행여부를 확인했을 때 중증도가 감소할수록 시행률도 역시 감소하였다. 이 또한 KTAS 1, 2레벨에 치중되는 경우가 많으나 중증도가 낮아질수록 감소하였다. 또한 가산 술기2의 경우는 응급에 해당되는 KTAS 1~3레벨 사이에서만 가산되도록 하고 있으며, 시행률은 91.2, 85.4,

61.4%로 중증도가 낮아질수록 감소하는 경향을 보였다. 이 또한 KTAS의 타당도를 확인하는데 필요한 것으로 평가할 수 있겠다.

해당 협진과의 유무와 개설과의 유무에 따라 또 협진이나 근무 방식에 따라 건수의 측정에는 차이가 있을 수밖에 없다. 일산병원 내과의 경우 세부 전문과로 나뉘어져 협진이 진행되는 방식으로 KTAS 레벨별로 5.2, 4.0, 2.8, 1.8, 2.4건으로 감소하는 추세를 보였으나, 표에서 나타난 바와 같이 1, 2레벨 간에서는 의미 있는 차이를 찾지 못했으나 3레벨과는 차이가 있었고, 비응급에 해당되는 4, 5레벨과도 차이 있게 감소하는 경향을 나타냈다. 응급실의 자원 측면에서 본다면 협진도 소모되는 자원으로 생각할 수 있으므로 중증도의 타당성을 반영하는 좋은 지표로 생각된다.

전문의 진료율에서는 응급의학과를 제외한 과의 경우 통계적 차이를 찾을 수는 없었다. 그러나 응급의학과 전문의 경우 응급에 해당되는 KTAS 1, 2, 3에서 86.2, 82.9, 76.9%로 비응급에 해당되는 4, 5레벨의 0, 0%와는 달랐다. 이 또한 수가 정책과 연관되어 있는 것으로 타당성 평가에 영향을 미친다고 말하기에는 어려움이 있을 것으로 생각된다.

제 5 장 결론

이번 연구에서의 결론은 다음과 같다. 2016년부터 시행되고 있는 KTAS 분류 방법은 퇴원율, 입원율, 중환자실 입원율, 사망률과 응급실 재실시간과 응급실 의료비의 예측과 CT 촬영을 포함한 응급의료 자원의 점유를 반영하는 타당성 있는 분류도구로 생각되며, 응급환자의 진료 순위의 결정에 도움이 될 것이다. 그러나 15세 이하의 소아환자의 경우 성인에서 이용되는 지표들인 중환자실 입원율과 사망률, 재실시간, CT 촬영 비율, 응급 구멍 처치술의 시행율 등의 지표는 적절하지 않으며, 현재의 분류 방법으로는 성인의 경우에 비해 과대분류의 가능성이 높으므로, 경한 환자가 많은 소아 응급환자들에게 적절한 타당성 판단 지표의 개발이 필요할 것으로 생각되며, KTAS의 현실적인 기준의 수정이 필요할 것으로 생각된다. 간접 타당도를 측정하는 입원율, 퇴원율, 사망률, 재실 시간, CT 촬영 비율, 구멍 처치 비율 등은 적절한 간접 지표로 보기 어려우며, 다른 지표의 개발이 필요할 것으로 생각된다. 또한 현재 시행하고 있는 KTAS 기준에 대해서 좀 더 현실적인 수정과 개선이 필요할 것으로

생각된다. 노인 연령층의 경우는 젊은 연령대와는 달리 내원 사유도 질병으로 인한 경우가 많았으며, 예후도 더 나빴다. 이는 연령이 증가함에 따른 결과로 생각되며, 성인 중증도 분류 시에 연령에 따른 보완이 필요할 것으로 생각된다. 그러므로 소아뿐 아니라 노인의 경우도 젊은 층에 비해 연령에 따른 중증도 레벨의 조정이 필요할 것으로 생각된다. 또한 응급환자 중증도 분류도구는 중증도 결과를 예측하는 것과 함께 즉각적인 응급 의료 자원의 분배를 결정해야하는 긴급도가 더 중요하다고 할 수 있으므로 긴급도를 평가할 수 있는 지표 개발이 필요하다. 긴급한 정도에는 시간적 측면이 필요할 수 밖에 없고, 얼마나 많은 자원이 얼마의 시간 안에 투입되었는지 판단할 수 있어야 할 것으로 생각된다. 시대와 환경에 맞춰 수정하고 발전시켜 나가다 보면 좀 더 현실적이고 유용한 도구가 될 것으로 생각되며, 국가적 통계를 위한 통일된 분류도구인 만큼 그 신뢰도를 높이기 위한 지속적이고 정기적인 교육에 대한 국가적 투자가 필요할 것으로 생각된다. 또한 처음으로 대한민국 응급의료계가 병원 전단계와 병원 단계를 아우르는 표준화된 중증도 분류도구를 가진 만큼 안정적으로 정착시키기 위해서는 단기적인 안목으로 계획되는 가산 수가 등의 방법보다는 장기적인 안목으로 교육과 필요성에 대한 국민적 인식과 호응 그리고 의료계의 협조와 사회적 공감을 요청하는 것이 더 나을 것이다.

제 6 장 제언

1. 소아에 합당한 타당도를 확인할 수 있는 후속 연구가 필요하다.
2. 중증도 분류자의 만족도, 평가시의 신속성 등을 포함한 연구가 필요하다.
3. 전국 자료에 대한 보고가 정기적으로 있어야 한다.
4. 전국 규모의 KTAS 결과에 대한 의료비에 대한 타당성 연구가 이루어져야 향후 수가 정책 수립에 큰 도움이 될 것이다.
5. 분류자에 대한 정기적 교육과 국민들에 대한 지속적인 홍보가 필요하다.
6. KTAS의 긴급도를 평가할 수 있는 지표의 개발을 제언한다.
7. 분류 평가자의 분류 신속성과 만족도 평가를 포함한 후속연구를 제언한다.
8. 노인 연령층에 대한 시대에 합당하고 과학적인 기준을 정할 수 있는 연구가 필요하다.
9. 전국 규모의 통일된 KTAS에서 과분류 등의 왜곡과 오류가 생기지 않도록 사전에 정책적 안전장치가 필요하다.

제 1 장

서 론

제 1 절 연구의 배경 및 필요성 13

제 2 절 연구의 목적 18

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 필요성

현대 사회는 질병양상의 변화, 생활환경의 변화, 생활수준의 향상과 여가 생활의 증가, 수명의 연장, 사회의 노령화와 복잡성 등 다양한 요인들로 인해 개인의 신체상 질환이나 사고가 증가하고 있으며, 기후변화에 따른 자연재해 및 대형 사고와 재난도 빈번하게 발생하여 응급의료의 요구가 증가하고 그로 인한 개인과 사회의 관심도 증가하고 있다. 다른 의료분야에 비해 공공의료의 성격이 강한 응급의료는 사회적인 차원으로 본다면 사회보장 및 복지제도의 향상을 의미하고, 국가적인 차원으로 본다면 국민의 건강, 안전에 대한 사회 안전보장과 복지 정책의 일부분이라 할 수 있다.

이렇게 응급의료에 대한 수요의 증가에 따라 우리나라는 1994년 1월 4일에 모든 국민이 응급상황에서 신속하고 적절한 응급의료를 제공받을 수 있도록 `응급의료에 관한 법률`을 제정하였고 1994년 12월 31일에 그 시행령과 1995년 1월 4일에 시행규칙을 공포하여 국가 및 지방자치 단체의 응급의료에 관한 책임과 권리를 정하고 있다. 응급의료는 응급환자의 발생부터 생명의 위협에서 회복되거나 심신상의 중대한 위해가 제거되기까지 응급환자를 위하여 행하여지는 상담·구조·이송·응급처치 및 진료 등의 조치로 표기하고 있다. 즉 응급의료는 질병, 분만, 각종 사고 및 재해로 인한 부상이나 기타 위급한 상태로 인하여 응급처치를 받아야만 하는 환자에게 제공되는 국가에서 보장하는 필수의료라고 할 수 있으며, 또한 환자 개인의 기본권으로 해석되며, 사회 안전망으로서의 역할도 요구하고 있다.

응급의료의 질적 수준 향상, 균형 있는 응급의료기관의 지역적 분포, 효율적인 응급의료 전달체계의 구현을 목적으로 응급의료체계를 가지고 있다(1). 응급의료체계(EMSS: emergency medical services system)는 적정 규모의 지역에서 응급상황 발생 시 신속하고 효과적으로 의료를 제공하기 위하여 시설, 인력,

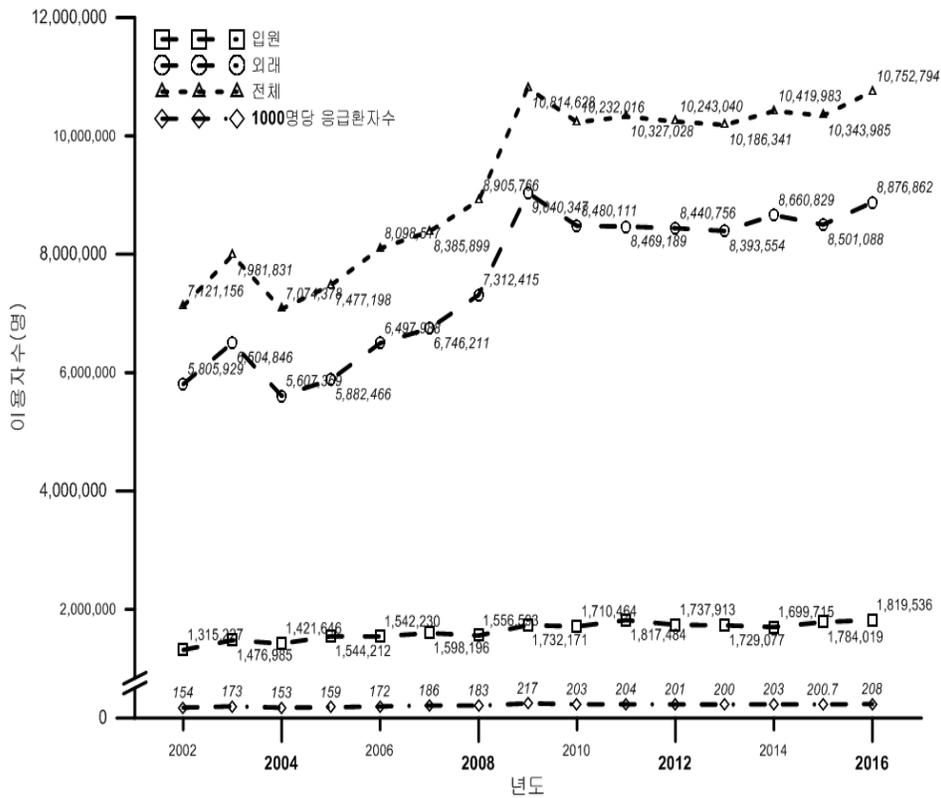
장비를 유기적으로 활용할 수 있도록 재배치하는 것이다. 국내 출동 현장에서 적절한 처치를 통하여 응급환자 치료에 적합한 병원으로 신속하고 안전하게 이송하는 '병원 전 단계'(pre-hospital phase)와 병원처치 및 재활을 위해 응급 의료진이 병원에서의 의료 기술과 장비를 이용하여 환자를 집중치료 하도록 지원하는 '병원단계'(hospital phase) 2단계로 구분할 수 있다(2).

응급의료체계의 활성화를 목적으로 응급의료센터는 의료기관 중 의료법 제 2조의 규정에 의하여 지정된 기관으로 국민 생명과 건강을 책임지며 응급의료서비스를 제공하는 중앙응급의료센터, 각 지역의 권역을 담당하는 권역응급의료센터, 분야별 전문응급의료센터, 지역응급의료센터, 지역응급의료기관으로 운영된다. 현재 중앙응급의료센터를 중심으로 19개의 권역응급의료센터와 1개의 전문응급의료센터, 120개의 지역응급의료센터, 266개의 지역응급의료기관이 분포해 있다(3). 이를 통해 응급의료센터 간의 역할을 분장하고 있으며, 의료인에 의해 응급환자로 분류된 경우에는 응급 처치, 적절한 이송을 통해 국민들의 생명의 위협, 증상의 현저한 악화를 방지한다. 그러나 병원 간 전원과 같은 의사소통 시 표준화된 중증도 평가도구를 사용하지 않아 발생하는 환자 상태의 부정확한 전달 및 적절한 병원 선정을 할 수 없는 등의 문제는 환자에게 잠재적 위험을 초래하였다(1).

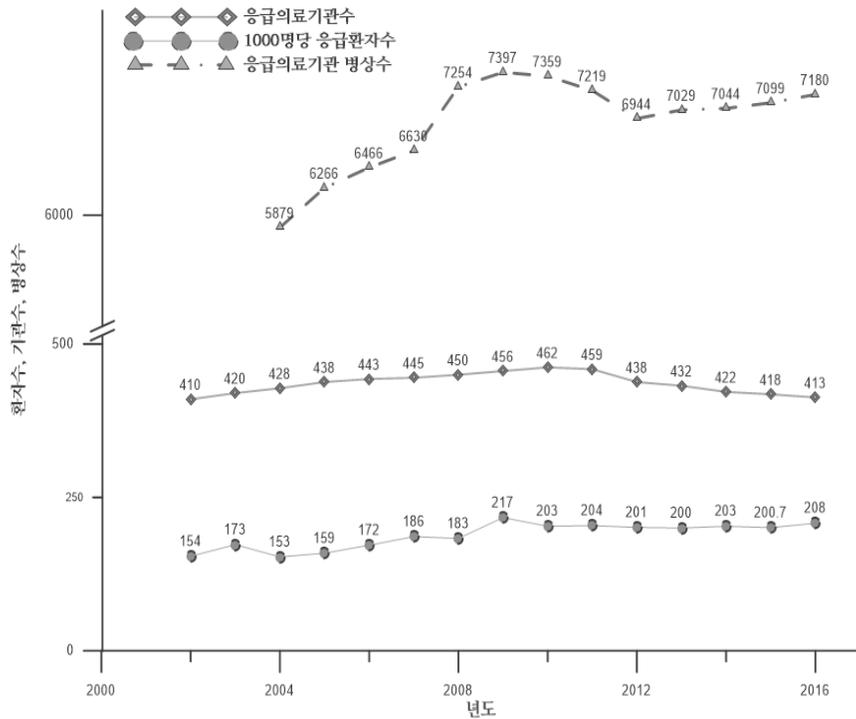
응급의료체계의 질적 수준 향상을 유지하기 위해서는 모든 응급의료기관은 응급실 운영에 필요한 인력, 장비, 시설에 대해 적정 수준의 투자를 통한 높은 질적 수준을 동일하게 유지하고 있어야 한다. 하지만 내원 환자 수에 따른 보상으로 인해 응급실 투자나 응급 의료의 질 향상을 유도하지 못하였다(4). 또한 효율적인 응급의료 전달 체계의 구현을 위한 제도적 대안으로 현재 국내에서는 비응급 환자의 응급실 이용을 자제하도록 비응급 환자가 응급실에 내원하게 되는 경우 응급의료 관리비를 전액 환자 본인에게 부담하게 하고 있다. 그러나 이러한 정책이 있음에도 불구하고 실제로 응급실을 내원하는 비응급 환자의 비율은 줄이지 못하고 있다. 응급실에 내원한 환자 스스로가 내원 당시 상태가 응급 상황인지 아닌지를 판단할 수 없고, 응급과 비응급을 분류하는 기준 자체도 객관적, 과학적 근거를 찾아볼 수 없다는 지적을 받고 있다.

중앙응급의료센터 통계자료에 따르면 메르스 사태가 있었던 2015년에 10,343,983명으로 감소한 것을 제외하면 2013년 10,186,341명 2014년 10,419,983명, 2016년 10,752,794명으로 매년 1천만명이상이 응급실을 이용하고 있으며, 응급실 이용

환자도 매년 증가되고 있다(그림 1). 또한 2016년 말 기준으로 응급실 운영기관수는 539개소이며 권역응급의료센터가 31개소, 지역 응급의료센터가 120개소, 지역응급 의료기관이 262개소이며 응급의료기관외의 응급실 운영 기관이 126개소이며, 권역외상센터, 소아전문응급의료센터 및 1개소의 화상전문응급 의료센터의 전문응급 의료센터가 26개소로 다양한 이유가 있겠으나 응급의료기관 및 응급실 병상은 2008년 454개소, 7,254병상에서 2010년 466개소, 7,359병상으로 증가하였다가 2016년 413개소, 7,180병상으로 줄어들었다(3)(그림 2).



[그림 1] 응급 환자 진료 결과, 2016 중앙응급의료센터 연보



[그림 2] 응급의료 자원의 변화, 2016 중앙응급의료센터 연보

이러한 한정된 응급자원에 반해 증가하는 응급의료 수요를 효율적으로 감당하기 위해서는 공평하면서 경제적이고 효율적인 의료자원의 분배가 이루어져야 하므로 한정된 의료자원의 분배를 위한 적절한 우선순위가 필요하게 된다. 이러한 요구에 맞춰 응급실로 내원하는 환자들의 다양한 주호소, 과거력, 통증양상, 질환, 외상 등의 심각 정도를 분류하고 결정하는 중증도 분류 시스템의 필요성이 대두되었고, 각 병원에서는 자신들의 진료 환경에 맞도록 여러 종류의 분류체계를 이용해 응급실로 내원하는 환자를 분류하고, 의료자원을 효율적으로 분배하기 위해 노력해 왔다.

응급환자의 중증도 분류는 환자의 도착과 동시에 짧은 시간에 환자의 사정을 통해 당시의 활용 가능한 응급 자원을 적절히 분배하기 위한 노력으로 다양한 경험과 지식이 요구되며, 그 결과에 따라 생명을 위협하는 상황까지 이를 수 있기 때문에 적절한 교육을 받은 전문 의료인에 의해 실시되는 것이 바람직하겠다. 중증도가 높은 환자를 우선적으로 선별하여 악화되지 않도록 하며, 경중 환자들이 안전하게 대기할 수 있도록 하고 또한 감염환자를 선별하여 감염병 전파를 사전에 예방해야 하는 역할까지도

해야 한다. 이렇게 다양한 환경에서 다르게 발전한 병원별로 상이한 중증도 분류도구의 사용은 국가적 차원에서는 거시적으로 의료자원의 비효율적인 운영으로 작용하고, 환자의 이송이나 전원시에도 통일되지 않음으로 발생하는 불소통의 문제가 나타나게 되었다. 이러한 문제들을 개선하고자 보건복지부와 대한 응급의학회에서는 2012년 캐나다의 응급환자 분류 도구인 CTAS(Canadian triage and acuity scale)를 기반으로 국내 실정에 맞는 한국형 중증도 분류도구(Korean Triage and Acuity Scale, 이하 KTAS)를 개발하기 시작하였고, 사전 전문가들로 구성된 연구진에 의해 몇몇 권역 및 지역응급의료센터 등에서 KTAS의 타당도와 신뢰도에 대한 예비평가가 시범사업으로 시행되었다. 이후 한국형 중증도 분류인 KTAS는 2016년 1월 1일을 기점으로 전국의 권역 및 지역응급센터로 내원한 모든 응급환자에게 적용되기 시작하였으며, 이는 우리나라 최초로 국가적 차원의 일원화된 응급환자 분류체계이다. 그러나 시행초기이므로 여러 문제점이 나타나고, 또 수가정책과 맞물려 다양한 혼선이 제기되고 있다(2, 5, 6).

KTAS의 근간이 된 CTAS의 경우 신뢰성과 타당성이 어느 정도 검증된 상태이나 이는 사회적, 역사적 환경이 다른 곳에서 검증된 것이며, 분류도구의 기준도 계속 변화되고 있으며, KTAS에 대한 분류도구로서의 신뢰성과 타당성에 대한 우리 환경에서의 평가가 있어야 그 도구의 사용여부를 결정할 수 있다(7, 8). 분류도구에 대한 신뢰성 평가의 경우는 분류자간의 일치도(inter-rater agreement)나 분류자의 일치도(intra-rater agreement)를 평가함으로써 가능하나, 타당성에 대하여서는 명확하고 통일된 하나의 방법은 있을 수 없다(9). 그러므로 타당성에 대한 평가는 다양한 간접 결과를 이용하여 평가 하게 되고, 많은 연구에서 제시하는 방법으로 사망률, 입원율, 중환자실 입원율, 퇴원율, 응급실 재실시간, 응급 구명 중재술(Immediate life-saving intervention, 표 1)의 시행률, 응급실 자원의 사용 정도, 특수검사(CT 촬영) 시행여부, 진료비(응급실, 입원) 등이 알려져 있다(7, 8).

시행 초기에 있는 KTAS에 대한 정확성과 임상 결과에 대한 판단은 응급실의 진료를 위한 수행능력을 향상시킬 것이며, 병원전 및 병원간 자원의 효율성을 증가시킬 것이고, 결국 국가적으로는 한정된 응급의료 자원의 효율적 경영이 이루어지고, 환자들의 안전과 만족도도 증가할 것으로 예상된다. 이를 위해서 첫 단계인 신뢰성 높고, 타당성이

높은 KTAS로 발전시키기 위해 평가자에 대한 지속적인 교육과 신뢰성과 타당성에 대한 더 많은 연구들이 필요할 것으로 생각된다.

<표 1> 응급 구명 처치술(Immediate life-saving intervention)

1. 기도와 호흡보조	기관내 삽관, 비침습적 양압 환기 등
2. 전기적 치료	제세동, 응급 심장율동전환, 체외심박동 조절기
3. 응급술기	바늘 가슴 창범술, 가슴 창범술, 심낭 천자술
4. 혈액학적 치료	저혈압 상태 치료를 위한 수액 주사처치, 수혈, 대량출혈의 조절
5. 응급약물	날록손, 포도당, 아트로핀, 아데노신, 에피네프린, 승압제

제2절 연구의 목적

시작 초기의 KTAS에 대해 다양한 연구들이 발표되고 있으며, 분류도구로서의 신뢰성과 타당성에 대한 연구와 적용 시에 발생하는 문제 등에 대한 다양한 의견과 제안들이 보고되고 있다. 신뢰성에 대해서는 평가자간, 평가자내 일치도 등의 방법으로 연구가 진행되고 있다. KTAS 분류의 타당성을 평가하는 항목으로 사망률, 재실시간, 진료결과, 의료자원의 소모정도 및 의료비를 이용한 간접비교를 시행하게 되고, 이에 대한 연구들이 발표되고 있다. 타당성에 대해서는 KTAS의 레벨이 올라갈수록 사망률이 높아지고, 응급실 재실시간이 길어지며, 입원율이 높아지고, 의료자원의 소모정도와 응급실 의료비가 증가한다고 보고되었다. 그러나 그 의료비의 구성에 대한 것은 보고된 바 없다.

우리나라는 2000년 의료보험법이 국민건강보험법으로 개정되면서 의약분업의 시행과 함께 통합관리 운영방식으로 개편되었고, 수가의 결정방법도 계약제로 변경되었으며 상대가치제(점수제)가 시행되었다. 응급의료의 수익과 비용으로 구분하자면 응급의료 관리료(환자의 초기 증상에 따라 환자나 정부가 부담하도록 함으로써, 응급실 재정의 부족한 부분에 대한 보충 재원), 진찰료, 검사료, 처치료, 요양기관 종별 가산 등의 수익이 있고, 비용적인 측면에서는 인건비, 재료비, 관리비 등의 비용이 발생할 수 있겠다. 이 중 비용적인 측면은 각 병원의 인력 구조나 여러 환경에 따라 변할 수 있으나 수익 구조는 건강보험 요양급여의 형식에 맞춰서 산출할 수 있다.

그러므로 그 각각의 대분류에서 실제 응급실에서 발생하는 의료비를 구분할 수 있겠다. 이에 본 연구자들은 일산병원 응급센터로 내원하는 환자에게 시행되는 KTAS 레벨에 따른 여러 간접 지표들을 통해 일산병원에서 시행되는 KTAS분류의 타당도를 알아보고, 각 레벨별 의료비 구성에 차이가 있는지 알아보고자 연구를 진행하였다.

제2장

연구 자료 및 분석 방법

제 1 절 문헌고찰	21
제 2 절 연구대상	38
제 3 절 분석방법	39

제2장

연구 자료 및 분석 방법

제1절 문헌고찰

1. 중증도 분류(Triage)의 역사

분류(triage)는 “고르기 위해” 또는 “분류 또는 분리하기 위해” 라는 의미의 프랑스어의 동사 ‘trier’ 로부터 유래되었고, 영어로는 ‘to sort or to pick’이란 말로 표현된다(10). 나폴레옹 전쟁에서 외과의사인 Larrey에 의해 지위고하를 막론하고 우선순위에 따라 부상자들을 분류, 수송하기 위해 사용되었고, 소생시킬 자원이 부족한 상황에서 희망이 없는 사람을 위해 시간을 소모하지 않도록 하는 것으로부터 유래되었다고 한다. 1, 2차 세계대전 이후 미국에서는 중증도 분류를 이용하여 치료 후에 전쟁터로 돌아가기 위한 확인 과정으로 사용되었고, 이 과정을 통해 병사들이 다시 싸울 수 있도록 의료적 자원을 집중하는데 활용되었다(11).

응급실에서 중증도 분류라는 과정을 시작한 것은 1950년대 후반 또는 1960년대 초반으로 미국의 군인병원에서 의사에 의해 3단계의 분류 도구로 사용되었다고 하며, 이는 응급실에 내원하는 환자의 수가 증가한 것과 이 환자들 대부분이 응급치료를 요하지 않는다는 것에 대해 그 필요성이 제기되었다. 이러한 두 가지 상황이 야기된 원인으로 병원에 대한 공공개념의 변화를 들고 있다. 즉, 응급실을 더 이상 중환자나 손상 환자만이 치료받는 기관으로 보지 않게 되었다는 것이다. 대신 사람들은 의료를 여러 상태의 비응급환자도 이용할 수 있는 사회적 자원으로 보게 되었다. 개원의들의 역할 변화도 응급실 내원 환자 증가에 또 다른 요소가 되었다. 의료분야가 세분화되면서 개원진료에 대한 이용이 감소되었고 개원의들의 근무시간 이외에 발생된 급성 질환에 대한 일상적인 진료를 받을 수 있는 기관이 응급실로 한정되었다(12). 이처럼 이용 가능한 응급의료서비스의 장소, 도구, 인력에 비해 응급실 방문환자 수가 더 증가함에 따라 공급과 수요의 불균형이 심화되었고, 또한 경증환자들이 응급실로 내원하는

비율이 높아지면서 우리나라에서도 응급환자에 대한 적절한 중증도 분류가 필요하게 되었다(13).

이렇게 중증도 분류(Triage)는 전쟁터에서 심하게 상처를 입었거나 죽음에 임박한 부상병들에 대한 응급처치를 위한 우선순위를 결정하는 과정으로 개발되었고 재해나 재난 시 현장에서 환자들의 응급처치와 이송의 우선순위를 정할 때 이용되었다가 병원으로 까지 확대되었다. 병원에서의 중증도 분류는 환자를 분류하는 기준을 정함으로 가장 심각하고 생명을 위협하는 환자를 가능한 먼저 치료 하도록 하거나, 가능한 많은 수의 환자들을 치료하는 것을 목표로 했다(14). 오늘날에는 대형사고와 재난 시 환자들을 즉각적으로 사정하여 환자의 중증도에 따라 응급처치의 순위와 이송 순위를 결정하는 경우와 응급실 내원 환자의 흐름을 조정하고 혼잡을 예방하기 위해 사용되고 있다(13, 15, 16). 인간의 생명과 문명을 위협하여 대량의 환자를 발생시키는 재난 시 피해를 최소화하기 위한 방법으로 환자 상태의 중증도 분류 활용하였고, 이는 대량의 환자를 관리하기 위한 핵심적인 요소이자 환자 치료에 있어 가장 중요한 근거가 되었다. 이와는 달리 병원에서 중증도를 분류하는 목적은 중하고, 긴급한 처치가 빨리 필요한 환자에게 가장 빨리 의료 자원을 배정하고, 제한된 자원을 효율적으로 배분하는 것을 목표로 하였다(13, 16).

응급실에 내원하는 환자의 수가 급격히 증가하면서 응급실 과밀화가 중요한 문제로 대두되었다. 응급실의 과밀화는 병원 전반의 과밀화와 연관되어 있을 뿐 아니라 자원의 비효율적인 이용, 환자와 보호자의 낮은 만족도를 낮게 하는 중요 요인으로 작용한다. 그 중에서도 가장 심각한 문제는 적시에 적절한 치료를 받지 못할 경우 생명이 위태롭거나 상태가 악화되는 중증의 환자가 응급실 과밀화의 희생양이 될 수도 있다는 점이다. 응급실의 과밀화는 병원 내 사망의 위험을 높인다는 결과가 있으며, 시간에 민감한 질환인 폐렴, 급성 통증 등으로 내원한 환자가 치료를 받기까지의 시간을 연장시킨다는 선행 연구 결과가 있었다(17-20). 또한 과밀화로 인해 응급실에서 자의퇴원하거나 의사를 만나보지도 못하고 귀가하는 환자를 증가시킬 가능성이 높다는 보고가 있어 과밀화가 환자의 만족도를 떨어뜨리고 안전성을 해친다는 점을 확인할 수 있다(21-23).

이처럼 과밀화로 인해 중증의 환자가 적절한 시간 내에 적절한 진료를 받지 못하는 것을 해결하기 위한 방안으로 제시되는 것이 표준화된 중증도 분류도구의 사용이라고

하며, 이런 중증도 분류 절차는 응급실에 방문하는 환자수의 증가에 효율적으로 대처하고 비응급환자를 선별하여 적절한 진료를 위해 시작되었고, 중증도 분류 도구의 개발이 지속적으로 이루어지게 되었다(24). 잘못된 중증도 분류는 자원을 낭비하고 불필요하게 응급진료를 지연시키며 환자의 불만을 초래하고 중증 응급환자의 진료결과에 악영향을 주기 때문에 정확한 중증도 분류는 응급의료의 질관리 측면에서 중요하다(25). 또한, 중증도 단계에 따라 환자의 치료와 검사를 위한 대기시간이 달라지므로 분류의 정확도는 더욱 중요하다. 과소평가는 기다리는 동안 환자의 상태가 악화 될 위험률이 높아지고, 과대평가는 희소한 자원과 즉각적인 치료가 필요한 환자의 자원을 먼저 차지하게 되므로 비효율적이며, 실제 필요한 중한 환자의 진료를 방해하게 된다(25, 26). 따라서 신속하고 정확한 중증도 분류는 긴급한 환자의 빠른 초기 진료와 대기하는 환자의 안전을 지키며 응급실 환자의 과밀화를 해결하며, 응급실 환자의 효율적인 진료를 위해 중요하다.

2. 병원 단계에서의 중증도 분류(Triage)의 종류

응급실에서 시행되는 중증도 분류는 내원하는 환자의 질병이나 상해의 정도를 판단하여 적절한 순서에 따라 응급처치를 받을 수 있도록 배치하는 것으로 환자들의 의료적 요구를 충족시키기 위한 적절한 자원의 활용을 의미한다(13, 27). 응급실의 내원 환자 수는 정확히 예측될 수 없고, 환자들의 일정 비율은 생명을 위협하는 긴급 상황을 갖고 있다. 이 모든 환자에게 동시에 즉각적인 치료를 할 수는 없으므로 생명을 위협하는 상해나 질병이 있는 환자는 도착 후 몇 분 이내에 확인이 필요하다. 그러므로 가장 심한 증상을 호소하는 환자를 빠르게 치료하고, 치료 전 긴 대기시간이 환자 예후에 부정적인 영향을 미치는 것을 감소시키기 위해 의학적인 상태의 중증도에 따라 환자들의 대기시간을 최적화하는 것이다(28). 이를 위해 세계적으로 사용되고 있는 대표적인 5단계 중증도 분류 도구는 Emergency Severity Index(ESI), Canadian Triage and Acuity Scale(CTAS), Australian Triage Scale(ATS), Manchester Triage Scale(MTS) 등을 말할 수 있다.

Australasian Triage Scale(ATS)는 1993년 호주에서 만들어진 응급환자 분류체제로 Australasian Emergency Medicine College에서 National Triage Scale 로 개발되었고, 그 후 개정되어 Australasian Triage Scale(ATS)로 이름이 바뀌었다. 이는 환자의 위급 정도를 평가하여 적합한 대기시간 한계와 치료구역을

설정하는 분류단계로 국가적인 지원으로 만들어진 체계이기 때문에 호주와 뉴질랜드 대부분의 응급실에서는 1993년부터 사용되고 있다. 훈련된 간호사가 도착 즉시 환자를 분류하며, 평가소요 시간은 2~5분을 넘지 않아야 하며, 사정은 주호소, 환자의 일반적인 외형, 생리학적 측정을 통해 이루어지고 분류간호사에 의해 확인된 가장 긴급한 증상이 ATS의 단계를 결정하고 환자가 대기하는 동안 환자의 상태가 바뀌거나 환자의 긴급성에 영향을 미치는 다른 정보를 발견하면 환자의 재분류를 시행하게 되는 호주와 뉴질랜드 전 지역 응급실에 사용하기 위해 최초로 개발한 5단계 분류체계였다(29).

ATS는 임상적 중증도에 따라 적절한 방법이 적용되었는지를 확인할 수 있었으며, 분류된 중증도에 따라 사정과 처치가 이루어져야 하는 최대 시간을 제공하였다. 이 도구는 직접적으로 입원기간, 중환자실 입원률, 사망률 등의 임상 성과를 측정할 수 있는 범위와 응급실 인력, 시간 비용 등의 자원을 결정하는 중증도 분류 코드와 관련되어 분석할 수 있었으며, 주로 환자들의 임상적 긴급도에 따라 적절한 방법에 노출되어졌는지를 확증하는 임상적 도구이다(30). ATS는 1단계(Resuscitation)에서 5단계(Nonurgent)까지 필요한 처치의 긴급도에 따라서, 생명을 위협하며 긴급하게 처치가 필요한 상황은 1단계로, 10분 안에 사정과 처치가 필요한 즉각적인 생명 위협 상황은 2단계로, 30분 안에 사정과 처치가 필요한 생명을 위협할 가능성이 있는 상황은 3단계로, 60분 안에 사정과 처치가 필요한 심각할 가능성이 있는 상황은 4단계로, 120분 안에 사정과 처치가 필요한 덜 긴급한 상황을 5단계로 구분하여 놓고 각 단계에 해당하는 암시적인 예들을 제시하여 놓은 도구이다. ATS는 장소와 간호사들의 경험을 변수로 분석한 연구에서 높은 일치도로 신뢰도를 검증받았다(30). ATS는 또한 환자를 그 질병의 긴급도에 따라서 적절한 방법으로 치료하도록 지정하는 것과 함께 유용한 응급 센터간의 재생산성의 자원으로 사용된다.

ATS는 응급의료센터간의 환자구성과 이에 따른 의료 서비스(Casamix)의 차이를 평가할 수 있는 타당성을 보인다. 즉, ATS가 환자 구성과 이에 따른 업무의 효율성, 자원사용의 감사, 성과의 효용과 비용 등의 기준이 될 수 있다는 것이다. 미국에서 대부분의 환자 구성과 이에 따른 의료 서비스체계가 지불 수행의 과정을 지원하기 위해서 개발되어 DRG(The diagnosis related groups)분류를 이용 하듯이, 호주에서도 환자의 경우들을 그룹화 하는 방법이 고려되었다(31). 병원의 환자 구성과

이에 따른 의료 서비스단계는 그들의 자원의 사용과 환자 간호의 사례를 대표하는 것으로 정했다. 따라서 호주에서는 일괄적으로 ATS를 주요한 임상도구로 사용하고 평가자간 생산성을 최대화하는 시도를 계속하고 있다. 응급센터 안에서 그리고 응급의료센터간의 재생산성은 도구의 신뢰도가 높다는 것과 도구의 안정성을 의미하는 것으로, 이를 위해서 호주에서는 도구의 적용 안내서와 폭넓은 훈련 프로그램을 적용하고 있다.

캐나다의 경우 1998년 New Brunswick의 Saint John 지역병원 의사들에 의해 5 단계의 중증도분류 도구인 CTAS(Canadian Triage and Acuity Scale)가 개발되었고 곧 국가 표준이 되었다(32). 캐나다의 응급실의 환자가 늘어남에 따라 환자를 치료할 시기를 정확히 정의하고, 응급실에서 환자에게 적절한 진료 수준을 측정하며, 자원과 필요한 치료가 무엇인지 판단하기 위한 도구로 개발되었다(33). CTAS의 개발의 주요 목표는 명확히 중증도를 분류하는 것과 시간 기준을 확립하는 것이었다. CTAS는 ATS와 많은 점이 유사하나 중증도 분류 사정까지의 최대 시간에 대한 기준과 통증 측정 도구의 사용과 같은 점에서 차이를 보인다³³⁾. 또한, ATS의 한계로 지적받았던 연령을 고려하였고, 2001년 개정을 통해 소아와 성인을 구분하여 분류체계를 이원화하였다. 소아 환자에게는 통증 척도와 긴급도 척도가 별도로 포함되고 나이에 따라 중증도를 구별하였다(34).

ESI는 1990년대 후반에 Massachusetts의 브리그햄 여성병원의 Wuerz와 Eitel에 의해 기존 3,4단계 분류법의 문제점을 보완하여 개발된 5단계 중증도 분류 알고리즘으로 자원의 효율적인 분배를 통한 비용대비 효과의 측면을 포함하고 있다(25). ESI는 ‘이 환자를 언제 볼 수 있는가?’ 라는 것뿐만 아니라 ‘이 환자에게 무엇이 필요한가?’ 라는 물음을 기반으로 증상, 생리지표를 통해 긴급도와 예상되는 자원의 사용까지 포함하는 포괄적인 개념의 도구로서 의사가 진료 할 때까지의 예측시간, 즉 환자의 진료 대기시간을 정하지 않는다는 점이 ATS, CTAS와의 주된 차이이다(35, 36). 기도의 안정화, 심장 기능, 의식단계, 통증 정도, 필요한 중재의 수, 위험 정도로 구성하고 있으며, ESI는 1단계(Emergency)에서 5단계(Nonemergency)로 구성된 5단계 분류법으로 각 단계별로 ‘예’ 혹은 ‘아니오’ 를 따라서 증상 및 증후를 검토 할 수 있는 흐름도이다. 짧은 시간에 환자를 사정할 수 있고, 간단하게 환자를 분류할 수 있었다(25, 29, 35-37). ESI 1, 2단계의 결정은 오직 환자의

긴급도에 근거하여 결정되었다. 다시 말하면 기도 삽관이 필요하거나 맥박이나 호흡이 없는지에 대한 질문에 '예' 라고 대답할 때는 1단계의 생명을 위협하는 상황이다. '아니오' 라고 대답한다면 의식의 변화와 심한 통증으로 불안 상태인지를 평가하는 단계였다. 불안상태는 10점 통증 도구의 7점 이상으로 '예' 라면 2단계가 되었다. 2단계 질문에 대하여 '아니오' 라면 얼마나 많은 처치와 자원을 필요로 하는지를 사정하는 것으로 하나의 자원을 필요로 할 가능성이 있는 경우는 4단계, 둘 이상의 자원을 필요로 하는 경우는 ESI 3단계로 예측되었고, 아무런 처치가 필요하지 않다면 5단계로 분류되었다. ESI는 필요한 자원의 소모, 환자의 흐름과 만족도를 측정하는 중요한 척도로 사용되지만, 많은 다른 요소들에 영향을 받을 가능성이 높은 변수였고, 미국에서 여러 연구를 통해 분류자 간의 일치도가 낮은 연구 결과를 보였다(35).

그럼에도 미국의 경우 2002년 ENA(Emergency Nurses Association)과 ACEP(American College of Emergency Physicians)이 5단계 중증도 분류 TF를 구성하였고 2005년 전문가 합의에 근거하여 미국의 응급실은 ESI(Emergency Severity Index) 혹은 CTAS(Canadian Triage and Acuity Scale)을 사용할 것을 권고하였다. 그리고 2010년 ENA와 ACEP 모두 ESI(Emergency Severity Index)로 통일할 것을 권고하였다.

Manchester Triage Scale(MTS)는 Manchester triage group에 의해 개발되어 사용되고 있는 5단계 분류 도구이며, 1997년부터 영국과 유럽의 여러 응급실에서 간호사가 일반적으로 사용하는 중증도 분류기준이다(38).

52개의 흐름 도표로 구성되었으며 증상과 징후를 확인하고 생명의 위험, 통증, 출혈, 의식 수준, 체온 및 긴급도와 같은 6가지 요인을 평가한 후 분류등급을 결정한다(34).

우리나라에서도 1989년 7월 1일 전 국민 의료보험이 시작된 후 대학병원과 대형 종합병원의 '응급실 과밀화' 라는 대기 시간 증가, 응급처치의 질 저하의 비효율이 증가하면서 1950~60년대의 미국과 비슷한 문제가 사회적으로 부각되었다. 이에 따라 1994년 응급의료에 관한 법률이 제정되면서 중증도 분류의 개념이 본격적으로 소개되었다(39). 1996년 7월 보건복지부가 병원 전 처치와 병원 응급실 운영의 개선을 위해 3차 의료기관에 응급환자 분류실을 설치하겠다는 정부의 의지를 발표하고 응급환자에 대한 우선 진료 등에 관한 규정을 두어 응급환자가 2인 이상인 경우 의학적 판단에 기초한 중증도에 따라 진료하여야 한다고 명시하였다. 또한 응급실의

과밀화를 예방하기 위하여 응급환자가 아닌 자로 판단되는 경우 적절한 절차를 거쳐 응급실이 아닌 의료시설에 진료를 의뢰하거나 다른 기관에 이송할 수 있도록 하였다. 이는 응급실의 환자 관리에 매우 필요한 제도로 평가받고 있고, 이에 따라 권역 응급의료센터 및 지역 응급의료센터는 응급환자에 대한 신속한 진료와 의료자원의 우선 배정을 위하여 응급실 전담 의사, 간호사에게 중증도에 따라 응급환자를 분류하도록 응급의료에 관한 법률 시행규칙에 법률적으로 고시하고 있다(40).

국내에서는 이후 일부 대형병원과 대학병원을 중심으로 환자의 의식상태, 활력 징후, 내원방법과 나이 등을 기초로 하여 중증도 분류 도구가 개발 및 사용되기 시작했으나, 우리나라의 대부분의 3차 의료기관은 3단계~5단계 분류체계를 적용하고 있었으며, 이러한 분류체계는 ESI(Emergency Severity Index) 혹은 CTAS(Canadian Triage and Acuity Scale) 모델을 각 병원 실정에 맞게 변형하여 시행하는 경우가 많았다(5, 41-43). 또한 행정적 기준이었던 NEDIS의 2단계 분류방법은 응급환자 관리대상을 산정하는 행정적인 기준이 과학적이지 않고, 의학적인 검증이나 근거가 불확실하여 임상 적용 시 중증도와 긴급도를 반영하지 못한다는 결과를 보였다. 또한 응급증상 기준의 표현이 함축적이라 분류자에 따라 응급과 비응급의 판단이 일관적이지 않으며, 그 기준이 구체적으로 구분되지 않아 객관성이 낮은 도구로 평가하였다(5).

병원 전단계와 병원 단계를 아우르는 통합적인 성격을 가지고 있는 우리나라 응급의료체계는 분류법의 다양함으로 소통의 문제도 제기되었다(7), (44). 또한 병원 간 전원과 같은 의사소통 시 표준화된 중증도 평가도구를 사용하지 않아 발생하는 환자 상태의 부정확한 전달과 적절한 병원 선정을 할 수 없는 등의 문제는 환자에게 잠재적 위험을 초래하였다(1).

이상적인 응급환자 중증도 분류시스템은 병원 전 단계에서 분류도구를 사용하여 일차적으로 증상을 호소하는 환자가 중앙 또는 지역별 응급통제센터에 문의하여 응급실에 내원 필요성에 대한 의학적 조언을 구하고, 이차적으로 119구급대가 출동한 경우 구급대원에 의해 중증도 분류를 시행하게 되며, 마지막으로 병원 단계인 응급실에 도착 후 중증도 분류담당자에 의해 삼차 중증도 분류를 시행하여 단계에 맞는 구역배치와 치료를 받게 한다(7). 그러나 표준화된 중증도 분류도구의 부재는 응급환자의 발생 시점부터 최소한의 안전을 확보하는 가장 필수적인 기능을 수행하지 못한다(1, 7). 이에 따라 병원 전 단계와 병원 단계에서 환자에게 최상의 처치를

제공하기 위해서는 공통으로 사용하는 환자 분류도구가 필요하다고 하였다(7). 이러한 문제점에 대해 보건복지부 주도로 2012년부터 국내 응급실에서 사용하는 중증도 분류체계와 문헌조사를 통해 선진국의 중증도 분류체계를 조사하고, 이를 토대로 국내의 모든 응급실에 공통적으로 적용할 새로운 중증도 분류체계를 만드는 작업을 시작하게 되었다(1).

3. Korea Triage and Acuity Scale(KTAS)

응급환자란 법적 개념으로 정의할 수 없으나, 현재 우리는 응급의료에 관한 법률에 의해 국내 의료법에서는 질병, 분만, 각종 사고 및 재해로 인한 부상이나 기타 위급한 상태로 인하여 즉시 필요한 응급처치를 받지 않으면 생명을 보존할 수 없거나 심신상의 중대한 위해가 초래될 가능성이 있는 환자 또는 이에 준하는 환자로 정의하였다(응급의료에 관한 법률, 2013년). 그리고 이 법적 분류법에 부합한 행정적인 기준의 응급환자 결정은 의학적인 검증이나 근거가 불확실하며, 임상 적용 시 중증이나 긴급한 정도를 반영하지 못할 가능성이 높고, 응급증상 기준의 표현이 명확하지 않아 분류자에 따라 기준이 다를 수 있어 객관성이 낮다고 평가되었다(5). 결국 응급환자 정의는 법에 정의한 내용을 바탕으로 하여 가능한 객관적이고, 사회통념과 일반적인 의학의 근거를 통해 결정되어야 한다고 하였다(5).

우리나라 응급의료센터를 대상으로 중증도 분류와 관련된 조사를 시행한 연구결과에 따르면 내원 초기에 분류를 시행하는 병원은 97%에 달한다고 하였으나, 중증도 분류에 사용하는 분류도구는 병원마다 달랐고, 절반에 가까운 병원에서는 법률 시행규칙에서 정하는 증상을 기준으로 한 응급, 비응급의 2단계 분류시스템을 따르고 있었고, 이외에는 다른 나라에서 개발된 ESI, CTAS, ATS를 사용하는 병원이 각각 17.4%, 9.8%, 2.3%였으며, 해당 병원에서 자체적으로 개발한 중증도 분류도구를 사용하는 병원도 15.9%나 되었다(45).

법적 규정이 정해지기 전부터 응급실에서 다양한 중증도 분류도구를 이용하였다는 것은 응급실 과밀화에 대한 민간차원의 자구책으로 향후 체계적이고 효율적이면서 통일되고 검증된 국가적 차원의 중증도 분류가 필요하다는 방증으로 신뢰도와 타당도를 만족시키는 국가적 중증도 분류 시스템 도입이 필요하다는 의미라고 하겠다. 결국 2012년 대한응급의학회는 보건복지부 연구 사업을 통해 캐나다에서 개발되어 캐나다 뿐 아니라 일본, 대만 등에서 널리 사용되고 있는 Canadian Triage and Acuity

Scale(CTAS)를 기반으로 하여 우리나라 상황에 맞게 수정, 보완한 한국형 응급환자 중증도 분류도구를 개발하였다. 캐나다 응급의료정보시스템(Canadian Emergency Department Informations System; CEDIS)과 의료체계의 차이로 CTAS의 주요 구성요소 중 우리나라 응급의료 현실에 적합하지 않은 내용에 대해서는 수정 혹은 보완이 필요하였기에 여러 선행 연구 및 토론을 통해 중증도 기본 분류체계의 구성요소를 도출하고, 전문가 델파이 조사 방법을 통하여 한국형 표준 중증도 분류도구를 개발하였다(1).

KTAS는 즉각적인 소생술(Resuscitation), 중증(Emergency), 응급(Urgency), 준응급(Less urgency), 비응급(Nonurgency)의 5단계로 구성되며, 위험요인, 증상 및 증후, 생리적 변수, 치료 시점의 평가 등을 포함하였다(표3). KTAS 분류 방법의 기초가 된 CATS는 1999년 캐나다에서 병원 전 단계와 병원 단계의 응급환자 분류를 표준화하기 위해 개발되었고, 이를 기반으로 한 JTAS(Japanese Triage and Acuity Scale)가 2009년 일본에서 개발되었다. 일본의 경우 응급의료체계 위기극복을 위해 응급실에 중증도분류체계를 도입할 것을 검토하기 시작하였고, 2007년 도입을 검토하는 전문위원회를 설치하여 본격적으로 작업이 시작되었다. CTAS를 일본 실정에 맞게 검토하고 수정하여 도입하게 되었고, 이를 JTAS(Japan Triage and Acuity Scale)라고 명명하였다. JTAS는 2011년부터 병원 전단계 도입도 검토가 시작되었다(1).

보건복지부와 대한 응급의학회는 표준화된 중증도 분류 도구를 개발하고 적용하는 것을 목표로 CTAS를 기반으로 ‘한국형 응급환자 분류도구(Korean Triage and Acuity Scale, KTAS)’를 개발하였다. 국내 응급의료센터에서 적용 중인 KTAS는 환자 중증도를 평가하는 국가 차원의 표준화된 분류 도구이며, 병원 전단계(pre-hospital phase)에서 병원 단계(hospital phase)까지 공통으로 사용할 수 있는 유일한 도구라고 하였다.

KTAS는 진료에 대한 시간적 기준을 제시하며 중증 환자일수록 빨리 진료하도록 구분하여 1단계 소생으로 분류되면 의료진이 환자를 즉시 진료하게 되고 2단계는 15분 이내에, 3단계는 30분 이내, 4단계는 1시간 이내, 경중 5단계는 2시간 이내에 진료하는 것을 목표로 하였다(1).

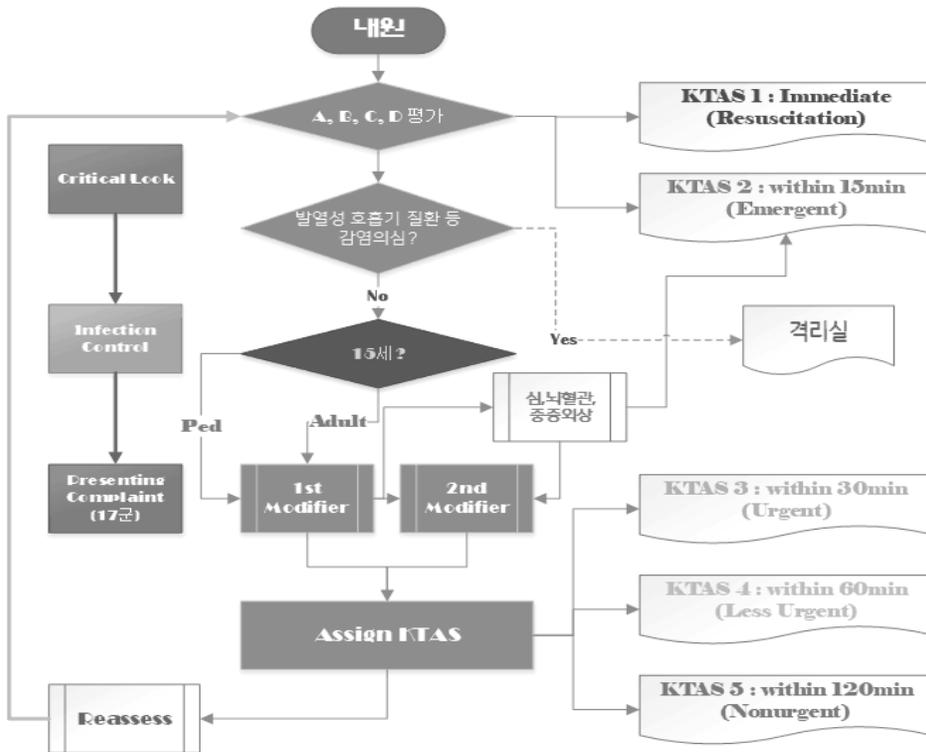
15세를 기준으로 성인과 소아를 나누었고, 각각 총 17개의 주증상 대분류 항목이 있으며, 대분류 항목마다 소분류를 두어 환자에게 해당하는 주증상을 선택하도록 하였다. 소분류는 모두 155개(소아는 166개)이다. 또한 주증상을 선택할 때 1차(의식, 혈액학적 징후, 호흡곤란 정도, 체온, 출혈성 질환, 사고 기전) 및 2차 고려사항(혈당, 탈수 정도, 성인에서의 고혈압)을 확인하도록 하고 있으며, 이를 종합하여 최종적으로 KTAS 단계를 결정한다. 중증도 및 긴급도에 따라 최종 KTAS 단계가 결정되고 단계에 따라 진료 우선순위가 결정되며, 의사가 진료하기까지 혹은 분류자가 재평가하기까지 권고되는 시간제한이 있다.

KTAS에서 환자를 분류하는 과정은 먼저 첫인상 평가, 감염관리, 호소하는 증상 파악 순서이다. 첫인상 평가는 즉시 진료가 필요한 불안정한 환자를 찾아내어 중증 환자라고 평가되면 빠르게 환자를 진료실로 옮기고 안정한 상태라고 판단되면 분류소에서 KTAS 분류를 시행한다. 또한 전염질환이 의심되는 환자는 격리 구역으로 환자를 옮겨 분류하게 된다. 최초 분류결과에 따라 재평가의 권장시간은 1단계 10분마다, 2단계 15분마다, 3단계 30분마다, 4단계 60분마다, 5단계 120분마다로 정해져 있다. 분류의 순서는 그림과 같은 순서로 진행되게 된다(1)(그림 11). KTAS에 대한 신뢰도와 타당도에 대한 사전연구가 있었고, 기존의 2분류 방법에 비해서는 객관적이며 과학적이라 할 수 있다고 하였다(5). 또한 CTAS 교육과 같은 정규 교육과정이 없는 것이 한계로 제시되어 2015년에 보건복지부 주도로 교육과정이 신설되어 국가 예산지원 하에 교육이 이루어졌다. 이후에도 KTAS에 대한 타당도와 신뢰도의 검증 필요성이 제기되었고, 이에 대한 추가 연구도 보고되었다(7).

처음으로 첫인상 평가를 통해서 환자가 응급실에 도착하자마자 중증도 분류 담당자는 신속히 “ABCD”를 확인하여 위태로운 환자인지 아닌지를 감별하게 된다. 여기서 A는 기도, B는 호흡, C는 혈액학적 상태, D는 신경학적 장애를 의미한다. 그러나 소아 환자에서의 첫인상평가는 성인과는 다소 차이가 있다. 환아를 3-5초 이내에 빠르게 평가하여 치명적인 질환이나 급성 악화의 위험이 높은 환아를 선별하는 것이 목표이며 소아 평가 삼각형(Pediatric Assessment Triangle)을 이용한다(46). 소아 평가 삼각형은 소아 환자의 전반적인 상태-호흡-순환을 평가하는 것으로 비정상적인 상태가 관찰되는 경우 환자를 곧바로 KTAS 1단계 또는 2단계로 분류해야 한다.

다음으로 감염 관리를 하게 된다. 감염 관리는 성인과 소아에서 내용과 절차가 같다. 모든 환자에 대하여 발열성 호흡기 질환 및 인플루엔자 유사 질환 여부를 선별하여 의심되는 경우 격리실로 침상을 배정하는 등 국가 혹은 병원의 정책에 따라 진행한다.

감염의 확인 단계를 거친 후 주증상 확인을 하게 된다. 소아와 성인에서 17개의 대분류와 소분류를 하게 되는데, 소아의 경우는 특별한 증상이 추가되었다. 1차 고려사항에서는 환자의 의식수준, 혈액학적 상태, 호흡 상태 및 체온 상태에 따라 KTAS레벨이 달라진다. 의식수준은 글라스고우 혼수 계수(Glasgow coma Scale;GCS)를 기준으로 평가하게 된다. 혈액학적 상태는 순환을 평가하기 위한 것으로 CTAS와 같이 연령(24개월 이하의 환아는 월령)별 맥박수의 정상 범위에서 표준편차 이상 변화에 따라 단계를 나눈다. 호흡 상태는 호흡 노력과 표준편차 변위에 따른 호흡수, 산소포화도 및 최고호기유속(PEFR)기준치를 기준으로 평가한다. 체온은 환자의 면역 상태, 월령 및 체온의 정도로 평가하며, 연령에 따른 적절한 체온 측정법을 추천하고 있다. 이외에도 비생리적 지표로 통증, 출혈성 질환 여부, 사고 기전 등을 고려해야 한다. 출혈성 질환은 생명이나 사지를 위협하는 경우를 KTAS 2단계, 중등도에서 경증의 출혈성 질환을 KTAS 3단계로 분류하도록 하고 있다. 이는 출혈성 질환이 있는 환자가 대량 출혈로 응급실에 내원할 경우 신속히 응고인자를 투여하거나 수혈을 준비하기 위함이다. 1차 고려사항에서는 마지막으로 고위험 사고 기전에 대해 기술하고 있다. 전신외상, 두부외상, 경부외상의 경우 고위험 사고 기전에 해당한다면 안정적으로 보이는 환자여도 KTAS 분류 2단계에 해당한다. 이후 2차 고려사항은 1차 고려사항의 결과를 보완하기 위해서 사용하며 1차 고려사항에서 중증도 분류 결과가 낮지만 특이한 증상이 있을 때 중증도 점수를 재배정하기 위해 고려해야 한다. 예로는 혈당수치 검사, 탈수의 정도 등이다(그림 3).



[그림 3] KTAS 진행 순서

1단계는 소생(Resuscitation)으로 생명이나 생체 징후가 곧 악화될 위험이 있어 적극적인 처치를 필요로 하는 상황을 의미한다. 1단계의 환자들은 아주 명백한 고통을 호소하며 불안정한 활력 징후를 보인다. 대표 증상으로는 심장 질환으로 인한 심정지, 호흡 부전으로 인한 심정지, 중증 외상(쇼크), 중증의 호흡 곤란 등이다. 2단계는 중증(Emergent)으로 생명 혹은 생체 징후에 잠재적인 위험이 있어 15분 이내에 의료 지시에 따라 빠른 처치가 필요한 상황을 의미한다. 2단계의 환자는 빠르게 악화되어 소생이 필요할 수 있으므로 빠른 의료적 관심을 기울이는 것이 중요하다. 대표 증상은 중등도 호흡부전, 토혈, 중증의 복통, 심한 두통, 중증 외상, 패혈증 증상을 보이는 발열 등이다. 대개 활력징후가 불안정한 경우 주증상과 관계없이 1-2단계에 해당되며, 주증상이 심혈관계나 뇌혈관계를 포함한 신경계의 주요 이상을 시사하는 경우, 중증외상을 시사하는 고위험성 사고기전의 경우에도 1 또는 2단계에 해당된다.

3단계는 응급(Urgent)으로 응급처치가 필요한 심각한 문제로 진행할 수 있어 30분 이내에 진료가 필요한 잠재성이 있는 상태를 의미한다. 상당한 불편을 초래하고 일반적인 업무와 일상생활에 영향을 미치는 정도의 문제를 야기한다. 활력 징후는 대개 정상이거나 정상 범위의 상한 혹은 하한치이다. 3단계 환자들은 악화될 가능성이 있지만, 응급실 과밀화 상황에서는 대기실로 배정되는 경우도 있기 때문에 재평가가 필요하다. 대표 증상은 경한 호흡곤란, 경한 탈수, 중등도의 통증, 설사 등이다.

4단계는 준응급(Less urgent)으로 환자의 나이, 고통, 악화될 가능성 등을 고려할 때 한 시간 안에 치료 혹은 재평가하면 되는 상태를 의미한다. 대표 증상은 만성 착란, 요로감염 증상, 변비, 경한 통증 등이다.

5단계는 비응급(Nonurgent)으로 긴급하지 않은 상황이며 악화되었거나 변화 없는 만성적인 문제의 일부분일지도 모르는 상태로 120분 이내에 진료하여도 되는 상태의 환자를 의미한다. 대표 증상은 탈수 증상 없는 설사, 상처 소독, 약 처방, 만성 통증 등이다(1)(표 3).

<표 2> 한국형 중증도 분류 정의와 예(1, 7)

KTAS Level	재평가	정의	대표증상
KTAS 1(소생) (Resuscitation)	즉시 진료	생명이나 생체 징후가 악화될 위험이 있어 적극적인 처치 필요	심정지, 중증 외상(쇼크), 중증의 호흡부전, 무의식 상태
KTAS 2(중증) (Emergent)	10분	생명 혹은 생체 징후에 잠재적인 위험이 있어 빠른 처치 필요 15분 이내 진료	중등도 호흡부전, 토혈, 의식장애, 발열(패혈증), 심인성 흉통, 중증 외상
KTAS 3(응급) (Urgent)	30분	응급 처치가 필요한 심각한 문제로 진행할 수 있는 잠재성 30분 이내 진료	경한 호흡부전, 경한 탈수, 중등도 통증의 복통이나 두통, 설사
KTAS 4(준응급) (Less Urgent)	60분	환자의 나이, 고통, 악화될 가능성 등을 고려시 1~2시간 내 진료 1시간 이내에 진료	만성 착란, 요로감염 증상, 변비(경한 통증)
KTAS 5(비응급) (Nonurgent)	120분	급성기지만 긴급하지 않은 상황 또는 악화되었거나 거의 같은 만성적인 문제 2시간 이내 진료	설사(경증), 탈수 증상 없음, 상처 소독, 약 처방.

2016년 1월 1일부터 전국의 지역응급의료센터 이상의 응급실에서 적용된 KTAS는 지속적인 검토와 수정, 보완이 필요하겠으나 일단 우리나라의 공식 중증도분류 도구로 시행되었으므로 병원 단계 중증도분류의 표준이 될 수밖에 없으며, 소방의 공식

중증도분류 도구로써 병원 전 단계까지 확대된다면 응급의료체계에서 유일한 중증도 분류도구가 되며 표준이 될 것이다(44).

4. KTAS의 타당도 및 신뢰도

중증도 분류의 평가는 명확한 황금률은 없으나, 일정한 기준에 따라서 비교되어질 수 있다고 하는데 특히 분류 단계에 따른 중환자실 입원률, 사망률은 동일한 그룹에서는 비교되어질 수 있다고 한다. 즉 높은 단계를 보이고 있는 동질 병원에서 중증도 분류에 따른 입원률은 서로 비교될 수 있는 매우 중요한 비교 변수이다(37, 47).

중증도 분류에서는 환자가 도착한 시점에 치료를 위한 우선순위를 결정하기 위해 빠르게 환자를 분류하는 과정이 필요하다. 즉 적절한 시간, 적절한 장소, 적절한 자원에 적절한 환자를 지정하기 위해서 필요하며, 과소평가 분류와 과대평가 분류를 피하기 위해 가능한 정확하게 판단해야 한다. 그러므로 신뢰도와 타당도가 높은 중증도 분류 도구의 사용이 필수적이다. 이상적인 중증도 분류 도구는 직관적인 설계로 중증도 분류의 과정과 규칙을 쉽게 이해하고, 각 분류 단계에 대한 정의가 명확해야 하며, 빠르게 적용할 수 있고, 관찰자간 높은 신뢰도를 가져 분류자간의 정확한 의사소통을 가능하게 해야 하고, 적절한 배치가 용이해야하고, 필요한 응급실 자원 사용과 진료 결과를 예측할 수 있어야 하며, 모든 환자의 인구와 나이 그룹에 적용 가능하면서 환자의 질병 또는 손상의 심각성을 반영하고, 응급실 규모에 영향을 받아서는 안 된다(48). 이러한 신뢰할 만한 중증도 분류도구는 입원률, 응급실 재원기간, 사망률, 임상 결과, 병원간의 자원 소모를 조사하는데 사용할 수 있다(49).

신뢰성은 한 평가자에 의해서 그 단계가 2라고 규명된 환자는 다른 평가자에 의해서도 2로 평가되는 것을 의미한다. 이것이 한 병원이 아니라 전역의 다른 응급센터에서도 같은 수준으로 결정한다고 가정할 때 그 임상 성과들은 신뢰할 수 있다고 하겠다(49). 그러므로 더 신뢰할 수 있게 수정하고, 오류를 줄이기 위해 개선해야 한다. 중증도 분류자간 신뢰도는 두 명 이상의 분류자가 실시하는 레벨의 일치도를 통계학적으로 측정하여 판단한다. 분류자 간의 신뢰도는 평가자에 따라 바뀌어서도 안되며, 어떤 때라도 객관적이며, 응급실의 상황에 영향을 받아서는 안 된다고 하였다(34).

중증도 분류도구의 타당성은 판단의 인식가치를 뜻하며, 측정된 가치가 실제의 가치를 얼마나 반영하는지를 말하는 것으로 측정 결과와 실제의 결과의 일치 정도를 말한다.

즉 중증도 분류도구가 의학적 결과를 얼마나 잘 추론하는지 평가하여야 한다. 그러나 분류도구와 비교할 만한 의학적 중증도를 측정할 기준은 명확하지 않으며 하나의 기준으로 판단하기에는 어려움이 있다. 보편적으로 중증도의 판단에 가장 많이 사용되는 사망률이 있으나, 연구자들 기준에 따라 다른 값들을 사용하여 의학적 결과를 대신하게 된다. 응급환자에 대한 경우에는 중한 상태 못지않게 얼마나 긴급하게 자원을 사용해야 하는지를 파악하는 긴급도도 평가해야 한다. 그러므로 간접 지표들로 입원률, 사망률, 자원의 소모와 관련된 값으로 업무 부하를 측정한다(34). 재원기간, 중환자실 입원율, 사망률, 자원의 소모와 연관이 있으며, 각각의 단계는 치료까지의 최대시간이 권고되어 있다

KTAS의 신뢰도와 타당도를 조사한 연구는 2014년의 연구 사업이 거의 유일하게 대규모의 보고였으며, 이후 분류 시작 초기에 성인환자들에 대한 재실 시간을 평가한 연구가 있었다. 2014년의 보고는 KTAS가 실제 응급의료센터에서 적용되기 전 시범사업의 성격으로 7개 응급의료센터에서 약 42,000명을 대상으로 시행되었다. 신뢰도는 약 2,000여 건의 의무기록을 후향적으로 조사하여 구하였고, 연령에 대한 별도의 고려는 없었다(7, 50).

응급실 중증도 분류 도구는 응급실 환자 질병의 긴급도를 분류할 수 있는 신뢰할 수 있으면서도 타당성 있는 의사결정을 가능하게 한다. 환자의 임상적 긴급수준에 대한 과소평가는 시간을 다투는 처치를 방해할 수도 있고, 지연된 중증도 분류 과정이 환자의 결과를 악화시킬 수 있다고 보고 하였다(49, 51). 따라서 신뢰할 만한 중증도 분류 자료는 입원률, 응급실 재원기간, 치사율, 환자결과, 병원과 다른 병원 사이의 자원 소모를 조사하는데 사용할 수 있다. 또한 이러한 자료는 더 나은 환자 결과를 생산할 수 있는 Clinical pathway를 개발하는 데 사용할 수 있다고도 하였다(49).

신뢰도와 타당성이 높은 중증도 분류 도구의 사용은 안전하게 환자의 중증도 단계를 결정할 수 있는 정확한 시스템을 가진 응급실을 만드는 이상적인 방법이다(52). 이에 따라 중증도 분류 도구의 유용성을 평가하기 위해, 대부분의 선행연구는 신뢰도와 타당도를 사용하여 평가하였다. 신뢰도는 중증도 분류자 간 일치도를 통해 확인하며, 분류도구의 신뢰도는 다양한 환경에서 일관된 업무수행을 보장하고 양질의 의료서비스를 제공하여 환자의 안전을 보장하는데 필수적인 기능이다(53). 타당도는 도구가 측정된 우선순위 단계와 실제 환자의 긴급도나 중증도가 일치하는

능력이다(27). 하지만 타당성을 평가하기 위해 절대적인 기준, 즉 긴급하고 중증인 환자를 결정할 수 있는 직접 기준을 결정하는 것은 어렵기 때문에 입원율, 중환자실 입원율, 사망률, 응급실 자원 사용, 응급실 체류시간 등을 통해 간접적으로 평가할 수 있다(54).

CTAS를 근간으로 한 KTAS를 개발한 후 2014년 시행한 유용성 확인 연구에서도 분류자 간 일치도를 통해 신뢰도를 확인하였고, KTAS 단계에 따른 입원 여부, 응급실 체류 시간, 자원의 사용, 즉각적인 처치가 필요한 시술 시행,

응급실 진료비 등을 통해 중증도와 긴급도가 예측 가능한 도구인지 타당도를 확인하였다. 연구 결과 첫 신뢰도 평가에서는 weighted kappa값은 0.393로 매우 낮은 값을 보였다. 의무기록을 분석한 연구 방법상의 한계가 있었지만, 신뢰도 개선을 위해 교육수준을 높이고 교육받은 사람이 중증도 분류를 하여야 한다고 하였다. 또한 타당도 검증 결과 중증도 단계가 높을수록 중환자실과 일반병실 입원비율, 체류시간, 타과 협진 건수, CT 촬영 비율, 응급 중재술 시행 비율, 응급실 진료비는 상승하였다. 따라서 KTAS가 중증도 경향을 반영하는 타당성 있는 도구로 평가되었고, 현재 전국 권역, 지역 응급의료센터에서 사용되고 있다(7). 향후 임상 유용성을 평가하기 위해 교육받은 중증도 분류 담당자들이 실제 응급실 환자를 대상으로 중증도를 분류한 결과를 분석하여 정기적으로 신뢰도와 타당도를 평가하는 것이 필요하다. 개발된 중증도 분류도구가 좋은 척도로 기능하기 위해서는 여러 가지 요소를 만족해야 한다. 즉 단순하여(simplicity) 적용하기 편하고(feasibility), 융통성이 있으며(flexibility), 의미를 지닐 뿐 아니라(meaning) 도구 자체가 타당하고(validity) 반복성(repeatability)을 갖춰야 한다. 과학적 분류도구에서는 특히 도구의 타당도와 신뢰도를 강조하며, 이를 획득하기 위해 노력해야 한다(49, 55).

일반적인 연구에서 타당도(validity)는 민감도(sensitivity), 특이도(specificity), 혹은 우도비(likelihood ratio)등으로 표현된다. 그러나 이를 위한 전제 조건은 반드시 최적표준(gold standard)이 정의되어야 한다는 점이다. 그렇다면 중증도 분류도구의 타당도는 ‘true urgency’ 를 구분할 수 있는지의 여부로 결정되게 되겠다. 일부 중증도 분류도구를 소아에 적용하는 과정에서 소아의 생체징후나 생명을 위협하는 정도의 진단을 기준으로 타당도를 조사하였으나 긴급도(urgency)라는 것은 최적표준이 정해질 수 없다(54, 56, 57). 긴급한 상태라는 것은 적시성(timeliness)의

개념으로 중증도와는 다르다. 또한 해당 질환이나 손상을 둘러싼 환경을 모두 고려한 사회적, 조직적 요인과 가족의 환경, 환자를 치료하는 데 드는 가용한 자원을 모두 고려해야 정해지는 것이기 때문이다. 따라서 중증도 분류도구의 타당도는 의도하는 결과값을 통해 타당성을 유추하는 경우가 많으며 흔히 쓰이는 지표로는 입원율, 사망률, 중환자실 입원율이나 재원일수, 응급실 체류시간, 사용한 자원의 개수, 혹은 의료비용 등으로 계산된다(7, 25, 37, 47, 50, 58-61). 그러나 현재까지 중증도 분류 도구에 의한 임상 결과로 인정하는 기준은 없다. 일반적으로 고위험은 환자 질병의 긴급도를 의미하며 빠르게 처치실로 이동하여 의사의 처치를 받고 입원하는 것을 의미함에도 불구하고, 중증 환자 중 응급실의 처치만 받고 병원에 입원하지 않고 퇴원하는 경우가 있다. 또한 경증환자가 입원을 하게 되는 경우도 있기 때문에 입원여부가 곧 중증을 결정한다고 할 수는 없다. 비슷하게 응급실 재원 시간은 환자를 돌보는 의료진의 시간, 진단적 검사, 협진 의뢰 등 높은 자원 소모율을 의미하고 환자 흐름과 만족도를 측정하는 중요한 척도로 사용할 수 있으나, 많은 다른 요소들에 영향을 받을 가능성이 매우 높은 변수이다. 예를 들어 처음 접수 시 기다리는 시간, 환자 침대의 이용 여부, 진단적 검사의 회전 시간, 의뢰 자원의 시간제한 등이 영향을 미칠 수 있다(35).

KTAS는 CTAS를 기반으로 하여 개발된 도구로, CTAS의 타당도와 신뢰도는 이미 여러 선행연구를 통해 입증되었다(54, 62-64). 그러나 KTAS는 CTAS를 영문에서 우리말로 번역만 한 것이 아니라 우리 응급의료체계 현실을 고려하여 문항의 채택여부를 결정하고 수정된 것이므로 우리 응급의료 현실에서 적용해보고 타당도와 신뢰도를 획득하는 과정이 반드시 필요하다. 2016년부터 KTAS가 전국의 응급의료센터에서 시행되기 전 도구의 신뢰도와 타당도를 평가하기 위한 사전 연구가 있었다. 당시에 시행된 신뢰도는 weighted kappa 값이 0.3934 로 poor 에 해당되는 낮은 결과로 의무기록을 분석한 연구방법과 사전 교육이 없었던 점, 주관적 요소인 통증이나 호흡곤란 정도에 대한 근거가 부족했다는 점을 들어 추가 평가를 하게 되고, 차이가 나는 부분에 대한 교육의 필요성을 강조하였다. 2차 조사에서는 약 6시간의 공식 KTAS 교육을 이수한 4명의 간호사가 실제 응급실에 내원하는 환자를 대상으로 중증도 분류를 시행하여 신뢰도를 재측정 하였다. 그 결과 Kw는 0.89로 우수(excellent) 것으로 나타났다. 연구진은 신뢰도를 높이기 위한 방법으로 KTAS 교육의 수준을 높이고 교육을 이수한 사람만이 중증도 분류도구를 시행하는 방안을 제안하고 있다. 또한 주관성이 개입되는 평가 요소를 최소화해야 함을 지적하였다(7). 타당도를

평가하기 위하여 중증도를 간접적으로 측정할 수 있는 지표를 결정하여 KTAS 각 단계별 분율 및 경향성에 대해 조사하였는데, 중증도 간접지표는 응급결과(입원, 퇴원, 전원, 수술, 사망 등), 응급실 체류시간, 자원의 사용(타과협진, 심전도, 혈액검사, X-ray, CT검사), 즉각 처치가 필요한 시술(기관 삽관, 흉관 삽관, 심혈관계 약물 투여, 제세동, 수혈 등)의 시행 여부, 그리고 응급실 진료비의 다섯 가지 항목이었다. 총 7개 병원의 약 42,000여명의 환자 자료를 대상으로 한 결과에서 KTAS의 중증도 단계는 중증도 간접지표를 잘 반영하는 것으로 보고하였다. 즉 KTAS 단계가 높을수록, 보다 중증의 환자일수록 입원율이 높고, 응급실체류시간이 길며, 타과협진 비율과 CT 촬영 비율이 높고, 응급 중재술의 시행 비율이 높으며, 응급실 진료비가 높게 나타나는 경향을 보였다. 또한 연구진은 타당도를 높이기 위해 수준 높고 반복적인 KTAS 교육프로그램의 운영, 공통적인 통증 평가 기준 제시, 정기적인 타당도 평가 등을 제안하고 있다.

제2절 연구 대상

2016년 01월 01일 0시부터 2017년 01월 01일 0시전까지 국민건강보험 일산병원 응급의료센터를 내원한 환자들을 대상으로 연구를 진행하였다. 환자의 전산자료를 확보하여 의무기록 검토로 진행되는 후향적 관찰연구로 사전 동의서를 받을 수는 없었다. 환자 개인정보는 초기 전산자료 추출 단계에서 제외하였다. 자료에 대한 접근은 연구자외의 타인은 자료에 접근할 수 없도록 하였다. 이들 중 치료 대상이 되지 않는 도착 시 사망 환자, 진료 외 방문 환자와 진료 없이 입원장만 발부된 경우 및 KTAS 레벨이 입력되어있지 않았거나 접수 취소한 환자는 분석에서 제외하였다. 소아의 경우는 일산병원 응급의료센터 실정에 맞춰 만 15세 이하로 구분하였고, 노인환자는 65세 이상으로 하였는데, 이는 세계보건기구와 국내 노인 복지법에서 65세 이상을 노인으로 정의하였음을 근거로 하여 설정하였다. 연구는 국민건강보험 일산병원 연구윤리위원회의 연구승인(승인번호 : 2017-02-011)을 받은 후 시행하였다.

제3절 분석방법

본 연구는 기술통계 방법을 이용하여 서술적 비교방법과 추세를 비교하여 자료를 분석하였다. 응급실 경력 2년 이상의 2015년 KTAS 교육을 이수한 간호사에 의해 분류된 각 KTAS 결과 값을 추출하고 그 결과에 따른 타당도 비교를 위해 방법으로 기존 연구에서 시행된 방법으로 자료를 추출하였다(7).

간접 지표로 각 KTAS 레벨별 입원율, 사망률, 협진여부 및 협진 수, 응급실 체류 시간, 응급 결과(퇴원, 입원, 전원, 사망, 기타(탈원 등)), 응급실에서의 진료비(요양급여 기준에 따른 분류별 의료비, 검사 관련 의료비, 처치 관련 의료비, 나머지 의료비와 비급여 의료비), 응급 구명 구조술 시행 여부(표. 3), 입원 환자의 사망률을 구하였다. 소아를 포함한 전체 자료에 대한 타당도를 구하였고, 연령에 따른 구분을 하고, 각 연령대별 분포 결과를 비교하였다. 연령대는 본원 진료 형태에 맞춰 15세까지는 소아로 법적 기준인 만 65세부터는 노인으로 구분하였고, 연령대별 각 각의 분포를 확인하였다. 의료비의 경우 건강보험 요양급여 기준에 따른 기본항목(진찰료, 입원료, 식대, 투약 및 조제료, 주사료, 마취료, 처치 및 수술료, 검사료, 영상진단료, 방사선치료료, 치료재료대, 재활 및 물리치료료, 정신요법료, 전혈 및 혈액성분제재료)와 선택항목(CT 진단료, MRI 진단료, PET 진단료, 초음파 진단료, 보철·교정료), 제증명료, 응급의료관리료 항목에 대해 세부분으로 임의로 나누어 통계처리를 하였다.

직접 의료진에 의해 시행되는 경우를 위주로 검사 관련 비용으로 검사료와 영상진단료, CT, MRI, 초음파 진단료를 합하였고, 처치 관련 비용으로 투약 및 조제료, 주사료, 마취료, 처치 및 수술료, 방사선치료료, 재활 및 물리 치료료, 정신요법료, 전혈 및 혈액성분제재료를 포함하였고 나머지의 직접적 항목들은 기타로 포함하였고, 각 환자들의 분포를 확인하여 비교하였다.

<표 3> 응급 구명 처치

기도와 호흡보조	기관내삽관, 비침습적 양압 환기 치료, 인공호흡기 치료
전기적 치료	제세동(Defibrillation), 응급 심장 율동전환(emergnet cardioversion), 체외심박동 조절기(external pacing)
응급술기	바늘 가슴창범술(Needle thorcotomy), 심낭천자술(pericardiocentesis), 가슴 창범술(thoracotomy), 중심정맥관 삽입(Central line insertion)
응급약물	نال록손(Naloxone), 포도당주사(50%DW), 아트로핀(Atropine), 에피네프린(epinephrine), 아데노신(adenosine), 승압제(Vasopressor)
혈역학적 보호치료	저혈압 상태 치료를 위한 수액주사처치, 수혈이나 대량 출혈의 조절
기타 추가	심폐소생술(CPR)

전체 환자를 대상으로 타당도를 알아보기 위해 통계분석 하였고, 이후 각 연령별 소아, 성인 그리고 노인군을 나눠서 각각의 군간 비교를 하였다.

KTAS의 타당도를 확인하기 위해 기존의 연구와 같이 응급센터 퇴실결과(사망률, 입원율(일반병실, 중환자실), 퇴원율), 응급 구명 중재술(기도와 호흡보조, 및 기도 삽관과 인공호흡기 치료, 전기적 치료, 제세동, Cardioversion, Pacing, (Needle) thoracotomy, 심폐소생술, 수혈, 심각한 출혈의 조절 등의 혈역학적 보조치료, Naloxone, Dectrose, Atropine, Adenosine, Epinephrine 등의 약물치료 여부) 시행여부, CT나 MRI 의 영상자원 시행건수, 응급센터 재실시간, 전문의 진찰률, 고시된 가산 술기 시행여부(응급수가 별1. 2.(부록))에 대해 비교하였다. 의료비는 2016년 건강보험 요양급여비용 명세서를 기준으로 행위 급여, 비급여 일반원칙에 따라 구분된 대분류를 기준으로 총의료비, 검사관련 의료비(검사료, 영상진단 및 방사선치료료, 특수장비) 처치관련 의료비(투약료 및 처방전료, 주사료, 마취료, 이학요법료, 처치 및 수술료), 기타의료비(진찰료, 입원료를 포함한 기타금액 및 비급여 의료비)의 3부분으로 추출하여 비교하였다. 입원 환자들의 경우 입원기간, 퇴원결과, 사망여부 및 의료비(요양급여 비용 명세서를 기준으로 총의료비, 검사관련 의료비, 처치관련 의료비, 기타의료비 및 비급여의료비)를 비교하였다.

수집된 자료의 처리 및 분석은 SAS(ver. 9.4)을 이용하였고, KTAS 레벨의 변화에 따른 간접 지표들의 변화를 기술적 통계로 기술하였다. 요약하면 다음과 같다.

- 1) 응급의료센터 환자의 일반적인 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차로 확인하였다.
- 2) 중증도 분류와 진료결과 등은 카이제곱검정을 이용하여 비교하였다.
- 3) KTAS 결과에 따른 응급의료센터 재실시간, 응급의료센터의 의료비, 등의 연속변수에 대해서는 ANOVA를 적용하여 분석하였고, 분산분석의 사후검정은 tukey의 다중비교법으로 하였다.
- 4) 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

제3장

연구 결과

제 1 절 응급의료센터 내원 환자의 일반적 특성	43
제 2 절 환자군에 대한 KTAS 레벨별 결과	44
제 3 절 소아 환자군에 대한 KTAS 레벨별 결과	48
제 4 절 성인 환자군에 대한 KTAS 레벨별 결과	51
제 5 절 노인 환자군에 대한 KTAS 레벨별 결과	54

제3장 연구 결과

제1절 응급의료센터 내원 환자의 일반적 특성

<표 4> 2016년 응급의료센터 내원 환자 인구학적 특성

항목	구분	환자수	분포(%)	평균±표준편차
환자수(나이)		46,558		44.3±26.7
성별	남	21,743	46.7	41.7±26.8
	여	24,815	53.3	46.6±26.3
연령대	~15	9,203	19.8	
	16~64	25,418	54.6	
	65~	11,937	25.6	
내원사유	질병	36,367	78.1	
	질병외	10,191	21.9	
퇴실결과	귀가	36,848	79.1	
	일반병실 입원	7,987	17.2	
	중환자실 입원	1,177	2.5	
	전원	433	0.9	
	사망	79	0.2	
	기타(탈원)	34	0.1	
입원 후 사망		708	7.7	
전문의 진찰	응급의학과	10,652	22.9	
	타과	565	1.2	
의료비(원/건)	응급실의료비			263,902±302,907
	입원환자 입원 전			477,634±535,438
	퇴실환자			211,588±173,568
응급 환자 의료비(원)	전체 의료비			56,201,452,600
	응급센터 의료비			12,268,016,402

연구에 포함된 환자들은 다음 표와 같다. 평균 나이는 44.3세였고, 성비는 여성이 24,815명으로 53.3%로 많았고, 평균 나이도 46.6세로 남성에 비해 약 5세 더 높았다. 연령대로 구분하였을 때 소아가 9203명으로 19.8%였으며, 노인인구는 11,937명으로 25.6%였다. 내원 사유로 구분했을 때 질병으로 내원한 환자가 36,367 명으로 78.1%로

약 4배 정도 많았다. 퇴실 결과별로는 79.1%의 36,848명이 응급의료센터에서 귀가하였고, 17.2%가 일반병실로 입원하였으며, 2.5%인 1,177명이 중환자실로 입원하였다. 0.9%인 433명 전원 되었고, 0.2%인 79명이 응급실에서 사망하였다. 0.1%인 34명이 기타 사유로 퇴실하였다. 응급실에서의 내원 당 평균 응급실에서의 의료비는 263,902원있고, 입원환자의 경우 응급실에서의 내원 당 평균 의료비는 477,634원이었으며, 퇴실환자의 경우 211,588원이었다. 2016년 응급의료센터 경우 환자들의 전체 의료비는 56,201,452,600원이었고, 응급센터에서의 의료비는 12,268,016,402원으로 약 21.8%의 비율을 차지하였다.

제2절 환자 군에 대한 KTAS 레벨별 결과

2016년 내원한 전체 환자에서 KTAS 분류의 결과는 KTAS 1, 2, 3, 4, 5 각 0.7, 5.6, 21.4, 46.6, 25.7%의 분포를 보였다. 행정적인 2단계 분류법인 응급과 비응급으로 구분하는 경우 통상적으로 1~3을 응급, 4~5를 비응급으로 구분한다. 이 경우 전체 환자의 72.3%가 비응급에 해당되었고, 특히 질병외의 사유로 내원하는 경우는 89.5%가 비응급환자에 해당되었다.

각 KTAS 레벨별로 연령의 의미 있는 통계적 차이가 있었는데, KTAS 레벨이 중해질수록 연령대가 높았다. 그러나 비응급에 해당되는 KTAS 4, 5의 경우 평균 나이가 역전되었다.

전원율은 KTAS 군별 분포의 차이를 보였는데, KTAS 1레벨의 경우 6.7%로 다른 레벨에 비해 높았다.

퇴원율과 입원율을 서로 반대되는 개념으로 각 레벨별로 분포의 차이가 있었다. KTAS 1레벨의 경우 9.6%의 환자가 퇴원하였고, 68.0%가 입원하였고, 이 중 중환자실 입원율은 37.0%에 해당되었으며, 15.5%가 응급실에서 사망하였다. 또한 입원 후 사망률도 40.1%로 높았다. KTAS 2레벨의 경우 40.3%가 퇴원하였으며, 56.2%의 입원율을 보였으며, 중환자실에도 20.1%가 입원하였다. 응급실에서는 0.5%가 사망하였고, 입원 후 15.1%가 사망하였다. KTAS 3레벨의 경우는 66%의 환자가 퇴원하였다. 입원은 32.8%가 하였고, 중환자실로 입원한 경우는 3.3%였다. 사망률은 0.1%의 응급실 사망과 입원 후 7.1%의 사망률을 보였다. KTAS 4, 5의 경우는

퇴원율은 84.3, 91.2%였고, 입원율은 15.0, 8.0%였고, 중환자실 입원은 0.7, 0.4%였다. 사망은 응급실에서는 없었으나 입원 후 3.5, 4.9%였다.

입원한 경우 입원 일수는 KTAS 1, 2, 3레벨에서 각각 평균 18.7, 14.1, 11.8 일로 1, 2, 3레벨 간에는 통계적으로 의미 있게 짧아졌고, 4, 5레벨과도 차이가 났었으나, KTAS 4, 5레벨사이에서는 9.4, 13.8 일로 통계적 차이를 확인할 수 없었다.

응급실 재실시간의 경우 KTAS 레벨별로 342.1, 335.4, 285.8, 201.8, 151.5분으로 KTAS 1, 2, 3 과 4, 5레벨 사이에서 유사한 차이가 있었으며, 점차 감소하는 경향을 보였으나, KTAS 4, 5사이에서는 유의한 차이가 없었다. 입원환자들의 경우의 응급실 재실 시간에서는 또 다른 결과를 보였는데 397.5, 378.6, 422.6, 429.0, 425.0분으로 2레벨만 유의하게 빨랐으며, 다른 레벨 사이에서는 차이가 없었다. 퇴원 환자의 경우는 224.0, 280.0, 219.1, 161.8, 127.7분으로 KTAS 1레벨이 유의하게 가장 길었고, 2와 3레벨이 다음이었고 4, 5레벨에서 짧았다.

의료비의 경우 내원 후 전체 의료비와 모든 환자에서 응급실내에서의 의료비에서 응급에 해당되는 1, 2, 3 각 레벨별로 의미 있게 차이가 났으며, 중증도가 낮아질수록 의료비가 점차 감소하였다. 4, 5 레벨 간에서는 의미 있는 차이는 없었지만 3에 비해서 의미 있게 적었다. 응급실 퇴실 환자에서는 각 군 별로 의미 있게 의료비의 차이가 있었으며 중증도가 낮아질수록 감소하였다.

비급여 의료비의 경우 각 레벨별로 87,000, 36,000, 25,000, 16,000, 14000원으로 응급에 해당되는 1, 2, 3 각 레벨에서 의미 있게 차이가 났으며, 중증도가 낮아질수록 점차 낮아졌다. 또한 4, 5 레벨 간에서는 의미 있는 차이는 없었지만 3에 비해서는 의미 있게 낮았다. 그러나 각 퇴실환자, 입원환자의 입원 전, 후의 비급여 의료비에서는 일관적인 차이를 찾을 수는 없었다.

의료비 항목의 내역을 비교했을 때 응급실의 의료비는 KTAS 1레벨의 경우는 검사비용에 대한 처치비용의 비율이 1미만으로 검사에 비해 처치가 더 많은 부분을 차지했었고, 중증도가 낮아질수록 검사비의 비율이 증가하는 경향을 보였다. 입원환자에 비해 응급실에서 퇴원하는 경우는 검사비의 비율이 처치에 비해 월등히 높은 것으로 나타났다.

응급실에서 시행되는 검사 중 영상 검사는 질환이나 촬영 부위 및 방식에 따라 많은 차이가 있으며, 컴퓨터 단층촬영(CT)의 경우 보험 적용이 되면서 검사빈도가 많이 높아지고 있다. 특히 복잡하고 명확한 결정이 필요한 경우 CT검사에 의존하는 경우가 더 많아진다. CT 촬영 비율은 KTAS 레벨별로 51.3, 46.2, 45.1, 31.2, 21.8%로 전체적으로 중증도가 감소할수록 낮아졌다.

응급 구명처치 시행 비율은 KTAS 레벨별로 59.8, 22.5, 8.0, 3.9, 2.8%의 순으로 의미 있게 감소하는 추세를 보였다. 그러나 1, 2 레벨의 시행률은 다른 레벨의 경우와 약 3배이상 차이가 났다.

KTAS 모든 등급에서 가산되는 응급가산 술기의 경우 각 레벨별 시행 건수는 2.1, 1.2, 1.1, 1.0, 1.0였고, 시행률은 53.4, 16.7, 10.3, 5.0, 1.5%로 감소하였다. KTAS 1~3 등급에서만 가산되는 응급술기의 경우 건수는 3.1, 3.0, 1.8 건으로 시행률은 91.2, 85.4, 61.4%로 감소하였다.

협진건수의 경우 병원의 과별 기준이나 개설과에 따라 차이가 있을 수 있으나 KTAS 레벨별로 5.2, 4.0, 2.8, 1.8, 2.4 로 1과 2 레벨에서 의미 있게 건수가 많았으며, 중증도가 낮아질수록 점차 감소하는 추세를 보였다. 그러나 5레벨의 경우가 4레벨에 비해 많았으나 통계적 의미는 없었다.

전문의가 직접 진료하는 전문의 진찰률의 경우 응급의학과외의 경우 가산이 되는 KTAS 1~3 레벨이 4~5 레벨에 비해 월등히 높았으나, 1~3레벨간의 의미 있는 차이는 없었다. 그러나 타과 전문의 진찰률은 레벨 당 10%도 되지 않았으며, 통계적으로 의미도 없었다.

<표 4> 응급의료센터 내원 환자 전체 KTAS 분류 결과

변수	KTAS 1	KTAS 2	KTAS 3	KTAS 4	KTAS 5	p	
환자수(백분율(%))	341(0.7)	2608(5.6)	9946(21.4)	21696(46.6)	11967(25.7)	<0.001	
내원 사유	질병	313((0.9)	2345(6.4)	9168(25.2)	17147(47.1)	7394(20.3)	<0.001
	질병외	28(0.3)	263(2.6)	778(7.6)	4549(44.6)	4573(44.9)	
나이	68.4±20.2 ^a	61.0±25.4 ^b	51.5±26.4 ^c	38.8±26.2 ^d	43.9±24.9 ^e	<0.001	
전원율(%)	6.7	2.9	1.0	0.7	0.7	<0.001	
퇴원율(%)	9.6	40.3	66.0	84.3	91.2	<0.001	
입원율(%)	전체	68.0	56.2	32.8	15.0	8.0	<0.001
	중환자실	37.0	20.1	3.3	0.7	0.4	<0.001
사망률(%)	응급실	15.5	0.5	0.1	0.0	0.0	<0.001
	입원후	40.1	15.1	7.1	3.5	4.9	<0.001
입원시 입원	일수(일)	18.7±27.0 ^a	14.1±20.1 ^b	11.8±15.0 ^c	9.4±9.8 ^d	13.8±14.2 ^d	<0.001
재실 시간(분)	전체	342.1±323.4 ^a	335.4±293.7 ^b	285.8±272.6 ^c	201.8±196.1 ^d	151.5±170.7 ^d	<0.001
	입원	397.5±338.8 ^{a, b}	378.6±312.5 ^a	422.6±342.9 ^b	429.0±311.7 ^b	425.0±362.9 ^b	<0.001
	퇴원	224.0±251.2 ^a	280.0±257.3 ^b	219.1±199.3 ^b	161.8±132.0 ^c	127.7±114.8 ^c	<0.001
의료비 (천원)	총의료비	7672±12965 ^a	43634±9205 ^b	1897±4954 ^c	749±2276 ^d	598±2243 ^d	<0.001
	응급실	844±660 ^a	568±707 ^b	354±322 ^c	223±201 ^d	182±177 ^e	<0.001
	퇴원환자	696±490 ^a	392±279 ^b	290±184 ^c	196±153 ^d	167±142 ^e	<0.001
	입원환자	10950±14613 ^a	7450±11348 ^b	5187±7655 ^c	3884±4782 ^d	5550±5997 ^c	<0.001
	입원전	914±717 ^a	705±887 ^b	484±470 ^c	373±330 ^d	357±351 ^d	<0.001
	입원후	10036±14454 ^a	6750±11195 ^b	4703±7545 ^c	3511±4734 ^d	5194±5943 ^c	<0.001
비급여 진료비 (천원)	응급실	87±103 ^a	36±78 ^b	25±79 ^c	16±56 ^d	14±59 ^d	<0.001
	퇴원환자	74±84 ^a	33±108 ^b	22±74 ^c	25±58 ^d	12±50 ^d	<0.001
	입원환자	632±803 ^a	470±854 ^b	408±1210 ^{b, c}	318±608 ^c	497±801 ^b	<0.001
	입원전	93±110 ^a	38±89 ^b	30±90 ^b	27±90 ^b	40±118 ^b	<0.001
	입원후	539±773 ^a	433±838 ^{a, b}	378±1200 ^{b, c}	292±597 ^c	458±770 ^{a, b}	<0.001
전체환자 응급실의료비 비율(%)	검사비	42.3	54.7	58.7	54.4	46.0	0.007
	처치비	50.6	34.5	20.5	18.4	18.3	
	기타	7.2	10.9	20.8	27.2	35.6	
	검사/처치	0.84	1.59	2.86	2.96	2.51	
입원환자 응급실의료비 비율(%)	검사비	44.8	51.0	59.9	66.6	68.5	<0.05
	처치비	51.2	43.9	32.8	32.8	30.4	
	기타	4.0	5.1	7.3	1.1	1.2	
	검사/처치	0.88	1.16	1.83	2.03	2.25	
퇴원환자 응급실의료비 비율(%)	검사비	35.3	63.2	57.8	20.3	41.8	<0.05
	처치비	48.8	12.7	10.5	13.8	16.1	
	기타	16.0	24.1	31.7	36.0	42.1	
	검사/처치	0.72	4.98	5.50	1.47	2.60	
CT촬영비율(%)	51.3 ^a	46.2 ^b	45.1 ^c	31.2 ^e	21.8 ^d	<0.001	
구멍 처치 비율(%)	59.8	22.5	8.0	3.9	2.8	<0.001	
가산1술기 건수	2.1±1.1	1.2±0.7	1.1±0.3	1.0±0.2	1.0±0.2	<0.001	
가산1술기 시행률(%)	53.4	16.7	10.3	5.0	1.5	<0.001	
가산2술기 건수	3.1±1.2	3.0±1.3	1.8±1.1			<0.001	
가산2술기 시행률(%)	91.2	85.4	61.4	0.0	0.0	<0.001	
협진건수	5.2±6.8 ^a	4.0±5.7 ^a	2.8±4.4 ^b	1.8±2.6 ^c	2.4±3.5 ^c	<0.001	
전문의 진찰률	타과	8.2	6.1	3.4	0.1	0.1	0.13
	응급실타과	86.2 ^a	82.9 ^a	76.9 ^a	1.7 ^b	1.4 ^b	<0.001

a.b.c.d.e 의 첨자는 PostHoc 인 Tukey 결과

제3절 소아 환자 군에 대한 KTAS 레벨별 결과

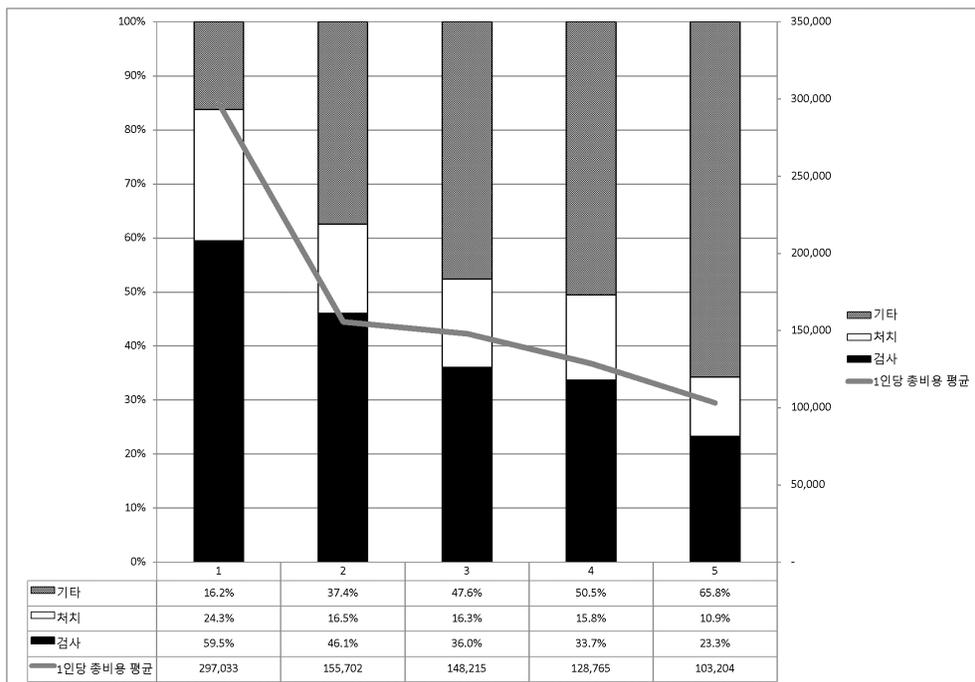
소아 환자군의 기준은 KTAS의 분류방법과 본원의 경우에 차이가 있었다. 본원의 경우 만 15세까지는 소아청소년과에서 진료를 하고 그 이상은 응급의학과에서 진료를 하게 되므로 진료의 형태가 달라서 KTAS의 소아 기준과는 달리 만 15세까지를 소아로 분류하였다. 연구 기간 동안 내원한 소아 환자는 9,203명으로 본 연구 대상 환자의 19.8%를 차지하였다. 소아의 경우 KTAS 4, 5레벨이 전체의 78.4%를 차지하였다. 내원 사유별로는 질병이 질병외보다 약 2.8배 많이 내원하였으며, 전체 응급실 내원환자 평균에 비해 질병외로 내원한 소아 환자의 비율이 상대적으로 높았다.

질병외로 내원한 경우도 KTAS 1, 2, 3레벨 보다는 4, 5레벨로 내원한 경우가 많아 비교적 경한 상태의 환자가 비응급상황으로 응급실을 더 이용한 것으로 나타났다. 전원율은 KTAS 1, 2레벨에서 10.0, 2.0%로 3, 4, 5레벨의 경우에 비해 높았으며, 전체적으로 감소하는 경향을 보였다. 퇴원율은 KTAS 레벨별로 30.0, 57.8, 83.0, 92.3, 95.7%로 전체 평균보다 높았으며, 중증도가 낮아질수록 퇴원율은 점차 높아졌다. 또한 입원율은 50.0, 40.2, 16.4, 7.3, 4.0%였고 중증도가 낮아질수록 점차 낮아졌다. 사망률은 KTAS 1레벨에서 1명의 소아 환자가 사망하였다. 이는 전체 평균에 비해 낮은 수준이었으나 의미를 찾기는 어려웠고, 추세를 설명하기에도 부족하였다. 입원 시 평균 입원 일수의 경우 각 레벨별 감소, 또는 증가의 추세를 확인하기는 어려웠다.

응급실 재실 시간도 중증도에 따라 감소추세를 보이거나 입원이나 퇴원 소아 환자의 경우에도 중증도에 따라 일관성 있는 감소추세를 찾기는 어려웠다. 의료비의 경우 총의료비와 전체 소아 환자의 응급실에서의 의료비는 중증도가 낮아질수록 감소하는 경향을 보였고, 퇴원하는 환자의 경우도 중증도가 낮아지면서 감소하였다. 그러나 입원 소아 환자의 경우에는 추세를 말하기 어려웠다. 비급여 의료비의 경우 총비급여, 응급실에서의 비급여, 퇴실 소아환자의 비급여 의료비는 중증도가 낮아질수록 감소하는 경향이었으나, 입원 소아환자의 응급실에서의 비급여 의료비의 경우는 추세를 찾기 어려웠다.

의료비의 비율도 KTAS 1레벨의 응급실 퇴원환자에서 검사비용에 비해 처치비용의 비율이 높았으나, 입원 소아 환자의 경우는 검사비와 처치비의 비율이 8.3배였고, KTAS 2레벨의 입원 소아환자의 경우는 4.3배였다. 다른 레벨에서는 검사와 처치의 비율이 약 2~3배 정도의 비율을 유지하였다(그림 4). CT 촬영의 경우 KTAS 각 레벨 별로 0.0, 10.3, 5.6, 9.5, 5.9% 로 전체 평균에 비해 상대적으로 낮은 결과를 보였으나 추세를 확인하기는 어려웠다.

응급 구명처치 비율은 10.0, 5.7, 1.0, 3.9, 2.8% 로 감소하는 추세이나 V 자 형태를 나타냈으며, 추세를 말하기는 어렵다. 그러나 전체 평균에 비해 월등히 낮은 수준이었고, KTAS 1, 2레벨에서 시행률이 높았다. 응급 가산 1 술기의 경우 중증도가 낮아질수록 감소하는 경향을 보였다. 또한 가산 2술기의 경우도 감소하는 경향을 보였다. 소아 환자의 경우 전체 대상 환자의 결과와 추세의 변화가 다르게 보이는 변수들이 있다.



[그림 4] 소아 환자의 응급실 의료비와 비율

<표 6> 소아 환자군 KTAS 분류 결과

변수		KTAS 1	KTAS 2	KTAS 3	KTAS 4	KTAS 5
환자수(백분율(%))		10(0.1)	256(2.8)	1349(14.7)	5702(62.0)	1888(20.5)
내원 사유	질병	9(0.1)	213(3.1)	1241(18.3)	4136(60.9)	1188(17.5)
	질병외	1(0.04)	43(1.8)	108(4.5)	1566(64.8)	698(28.9)
전원율(%)		10.0	2.0	0.7	0.4	0.3
퇴원율(%)		30.0	57.8	83.0	92.3	95.7
입원율(%)	전체	50.0	40.2	16.4	7.3	4.0
	중환자실	10.0	17.2	0.4	0.3	0.2
사망률(%)	응급실	10.0	0	0	0	0
	입원후	0	0	0	0	0
입원시 입원 일수(일)		3.6±1.5	4.9±1.9	4.6±3.4	4.8±3.9	4.7±1.8
재실 시간(분)	전체	319.2±450.3	148.1±134.8	156.5±179.0	129.4±107.7	97.2±103.7
	입원	537.6±578.1	163.2±149.8	249.3±157.2	301.5±201.4	269.8±352.7
	퇴원	100.8±53.3	139.6±125.2	139.6±176.6	117.1±84.7	90.2±68.1
의료비 (천원)	총의료비	1088±1010	827±1067	342±654	230±587	149±297
	응급실	297±264	156±164	148±111	129±94	103±62
	퇴원환자	300±144	186±172	142±82	123±69	103±57
	입원환자	1875±853	1810±1116	1359±1533	1533±1624	1284±924
	입원전	294±369	103±132	180±201	201±229	114±128
	입원후	1581±1065	1719±1136	1181±1333	1333±1565	1171±918
비급여 진료비 (천원)	총비급여	289±454	120±275	55±195	27±126	14±101
	응급실	31±61	15±72	9±40	9±34	3±13
	퇴원환자	22±37	17±88	7±18	8±26	3±14
	입원환자	556±534	279±372	297±400	260±379	285±427
	입원전	40±82	11±27	22±90	28±80	8±11
	입원후	516±569	269±367	275±389	232±365	277±427
전체환자 응급실의료비 비율(%)	검사비	59.5	46.1	36.0	33.7	23.3
	처치비	24.3	16.5	16.3	15.8	10.9
	기타	16.2	37.4	47.6	50.5	65.8
	검사/처치	2.4	2.8	2.2	2.1	2.1
입원환자 응급실의료비 비율(%)	검사비	87.1	72.1	69.5	69.6	70.0
	처치비	10.5	16.9	26.1	30.3	29.9
	기타	2.3	11.0	4.4	0.1	0.1
	검사/처치	8.3	4.3	2.7	2.3	2.3
퇴원환자 응급실의료비 비율(%)	검사비	32.5	37.8	27.8	28.9	21.2
	처치비	37.8	16.3	13.9	13.8	10.1
	기타	29.7	45.9	58.3	57.3	68.7
	검사/처치	0.9	2.3	2.0	2.1	2.1
CT촬영비율(%)		0.0	10.3	5.6	9.5	5.9
구멍처치 비율(%)		10.0	5.7	1.0	3.9	2.8
가산1술기 시행률(%)		40.0	28.7	33.6	13.0	1.1
가산2술기 시행률(%)		60.0	10.7	9.2		
협진건수		1.2±0.7	1.1±0.5	1.1±0.6	1.1±0.4	1.0±0.3

제4절 성인 환자 군에 대한 KTAS 레벨별 결과

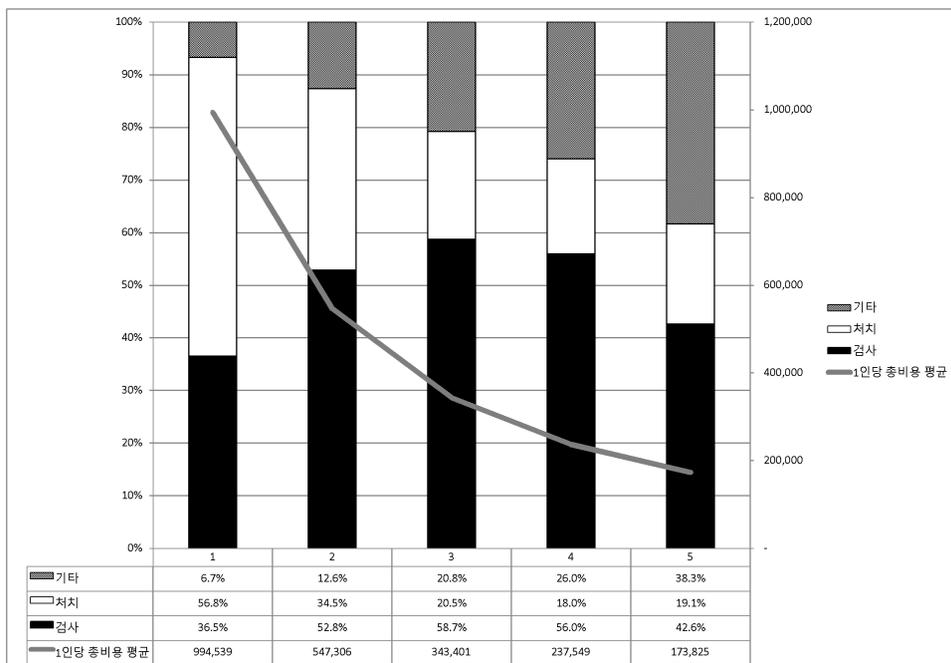
만 16~64세까지의 환자를 성인 군으로 분류하였는데, 이는 전체 연구 대상의 54.6%의 비율을 차지하는 연령대이다. 환자의 분포는 비응급에 해당되는 KTAS 4, 5레벨이 76.0%를 차지하였고, KTAS 1, 2, 3레벨은 각기 0.04, 3.7, 19.8%였다. 내원 사유로는 질병으로 인한 경우가 질병외로 내원한 경우보다 약 3.2배 더 많았다. 전원율은 8.2, 2.4, 1.1, 0.7, 0.4%로 점차 낮아지는 추세로 전체 평균과 같은 추세를 보였다. 퇴원율은 16.4, 51.9, 73.0, 85.5, 94.7%였으며 중증도가 낮아질수록 증가하였고, 입원율은 60.9, 45.1, 25.8, 13.7, 4.9%로 중증도가 낮아질수록 감소하였다.

사망률의 경우 응급실에서 14.5, 0.03, 0.0, 0.0, 0.0%였고, 입원 후 23.9, 8.7, 4.1, 0.9, 3.0%였다. 응급실에서 사망률은 KTAS 1레벨에서 15.5%로 타 레벨에 비해서 상대적으로 높았으나, 추세를 확인할 수는 없고, 병원 전체 사망률은 중증도가 낮아질수록 낮아지는 추세를 보였다. 입원환자를 대상으로 한 입원 일수의 경우도 중증도가 감소할수록 낮아지는 추세이나 KTAS 5레벨의 입원 환자가 4레벨 환자에 비해 5일 가까이 입원기간이 긴 것은 해석하기 쉽지 않은 결과이나 사망률과 관계가 있을 것으로 생각된다. 응급실 재실시간의 경우 전체 환자의 응급실 재실시간이 중증도의 감소에 따라 감소하는 추세를 나타냈으나 KTAS 1, 2레벨간의 차이는 약 20분가량이었고, 2와 5레벨까지는 약 1시간의 차이가 났었다. 입원환자의 경우 퇴원환자보다 재실시간이 길었고, 추세를 판단하기 어려웠다.

퇴원환자의 경우는 KTAS 2의 경우가 KTAS 1에 비해 길었으나 중증도가 낮아질수록 점차 짧아지는 추세를 나타냈다. 의료비의 경우 병원 총의료비는 8,595,000, 3,762,000, 1,465,000, 629,000, 419,000원으로 중증도가 낮아질수록 감소하는 추세를 보였으며, 응급실 의료비는 995,000, 547,000, 343,000, 238,000, 174,000원으로 역시 감소하는 추세였다. 그러나 1레벨에서 3레벨까지는 약 200,000원 정도의 차이가 발생하였으나, 3레벨에서 5레벨까지는 그 차이가 점차 줄어들었다. 입원환자의 경우 응급실의료비는 1,181,000, 742,000, 475,000, 396,000, 389,000원으로 중증도가 낮아지면서 감소하는 추세를 보였고, 4와 5레벨간에는 약 7,000원 정도의 차이를 보였다. 그러나 입원환자의 경우 전체 의료비와

입원 후 의료비의 경우 감소추세였으나 KTAS 5레벨의 경우 4레벨에 비해 증가하였는데, 이는 입원 일수와 마찬가지로 입원 후 병실에서 예상하지 못한 경우가 발생한 때문이지 않을까 생각된다. 의료비에서 검사비와 처치비의 비율을 볼 때 KTAS 1레벨의 경우는 1미만으로 검사비용에 비해 처치비용이 더 많았으며, 입원환자 중 KTAS 2레벨의 경우도 1미만으로 응급실에서 검사보다는 처치 비용이 더 많았다.

전반적으로 입원환자에 비해 퇴원환자의 경우 응급실에서의 처치대비 검사의 비용이 KTAS 2, 3, 4의 경우 4.65, 5.65, 4.09로 입원 환자의 0.99, 1.68, 1.85, 1.95에 비해 월등히 높았다(그림 5). CT촬영 비율은 50.9, 42.3, 46.8, 36.8, 19.6% 로 중증도가 낮아질수록 감소하는 경향으로 보여지나, KTAS 3레벨에서 2레벨에 비해 촬영률이 더 높았다. 구멍치치 비율은 KTAS 각 레벨별로 60.0, 17.9, 6.0, 3.2, 2.5%로 중증도가 낮아질수록 현격하게 감소하는 경향을 나타냈다. 특히 1, 2레벨에서 3레벨이하에 비해 많이 높았다. 가산1 술기의 시행률도 중증도가 낮아짐에 따라 56.4, 13.1, 4.7, 1.8, 1.4로 낮아졌고, 가산2 술기의 경우도 92.7, 87.9, 59.5%로 낮아졌다. 가산 1 술기의 경우도 시행률이 1과 2레벨에 치우친 경향을 보였다.



[그림 5] 성인 환자군의 응급실 의료비와 비율

<표 7> 성인 환자군 KTAS 분류 결과

변수		KTAS 1	KTAS 2	KTAS 3	KTAS 4	KTAS 5
환자수(백분율(%))		110(0.04)	942(3.7)	5,035(19.8)	11,853(46.6)	7,478(29.4)
내원 사유	질병	93(0.5)	779(4.0)	4,588(23.6)	9,556(49.2)	4,392(22.6)
	질병외	17(0.3)	163(2.7)	447(7.4)	2,297(38.2)	3,086(51.3)
전원율(%)		8.2	2.4	1.1	0.7	0.4
퇴원율(%)		16.4	51.9	73.0	85.5	94.7
입원율(%)	전체	60.9	45.1	25.8	13.7	4.9
	중환자실	38.2	16.6	2.1	0.4	0.3
사망률(%)	응급실	14.5	0.03	0.0	0.0	0.0
	입원후	23.9	8.7	4.1	0.9	3.0
입원 일수(일)		22.2±30.9	13.5±24.3	10.7±16.2	7.8±7.7	13.0±16.3
재실 시간(분)	전체	342.8±356.2	321.2±277.7	266.6±255.5	201.9±182.8	134.6±154.9
	입원	406.6±409.1	384.2±316.3	404.4±334.4	428.3±294.6	424.0±417.5
	퇴원	243.4±223.2	268.8±228.4	218.5±200.2	166.1±125.0	119.6±108.0
의료비 (천원)	총의료비	8,595±13,930	3,762±10,735	1,465±4,761	629±1,612	419±1,976
	응급실	995±861	547±674	343±265	238±198	174±166
	퇴원환자	704±622	385±250	297±176	213±143	163±127
	입원환자	13,658±15,927	7,822±14,960	4,795±8,504	3,266±3,296	5,365±7,298
	입원전	1181±943	742±926	475±399	396±359	389±448
	입원후	1,248±15,809	7,080±14,801	43,21±8,397	2,870±3,260	4,976±7,227
비급여 진료비 (천원)	총비급여	425±589	260±786	131±873	52±246	33±207
	응급실	93±103	38±116	25±84	17±56	13±57
	퇴원환자	64±79	32±106	22±74	15±50	11±45
	입원환자	657±655	533±1,101	442±1,671	285±603	462±800
	입원전	112±113	44±126	32±109	24±85	48±157
	입원후	545±603	489±1,083	410±1,664	260±594	413±737
전체환자 응급실의료비 비율(%)	검사비	36.5	52.8	58.1	56.0	42.6
	처치비	56.8	34.5	18.9	18.0	19.1
	기타	6.7	12.6	23.0	26.0	38.3
	검사/처치	0.64	1.53	3.87	3.11	2.23
입원환자 응급실의료비 비율(%)	검사비	35.8	47.2	57.8	64.3	65.3
	처치비	60.8	47.7	34.4	34.7	33.5
	기타	3.4	5.1	7.8	1.0	1.2
	검사/처치	0.59	0.99	1.68	1.85	1.95
퇴원환자 응급실의료비 비율(%)	검사비	35.8	61.9	58.2	53.6	39.8
	처치비	46.3	13.3	10.3	13.1	17.3
	기타	15.1	24.8	31.5	33.3	43.0
	검사/처치	0.77	4.65	5.65	4.09	2.30
CT촬영비율(%)		50.9	42.3	46.8	35.8	19.6
구멍처치 비율(%)		60.0	17.9	6.0	3.2	2.5
가산1술기 시행률(%)		56.4	13.1	4.7	1.8	1.4
가산2술기 시행률(%)		92.7	87.9	59.5		
협진건수		6±9	4±7	3±5	2±2	2±3

제5절 노인 환자군에 대한 KTAS 레벨별 결과

만 65세부터 노인 군으로 분류하였는데, 이는 전체 연구 대상의 25.6%의 비율을 차지하였다. 환자의 분포는 응급에 해당되는 KTAS 1, 2, 3군이 각각 1.9, 11.8, 29.8%로 43.5%였고, 비응급에 해당되는 KTAS 4, 5 레벨이 56.50%로 타 연령대의 분포에 비해 KTAS 1~3레벨의 비율이 높았다. 내원 사유로는 질병으로 인한 경우가 질병외로 내원한 경우보다 약 5.8배나 더 많았다. 질병으로 내원한 경우 KTAS 4, 5레벨은 51.8%였으나, 질병외의 사유로 내원한 경우는 KTAS 4, 5레벨의 합은 83.6%였다. 전원율은 5.9, 3.3, 1.2, 1.2, 2.0%로 낮아지는 추세였다.

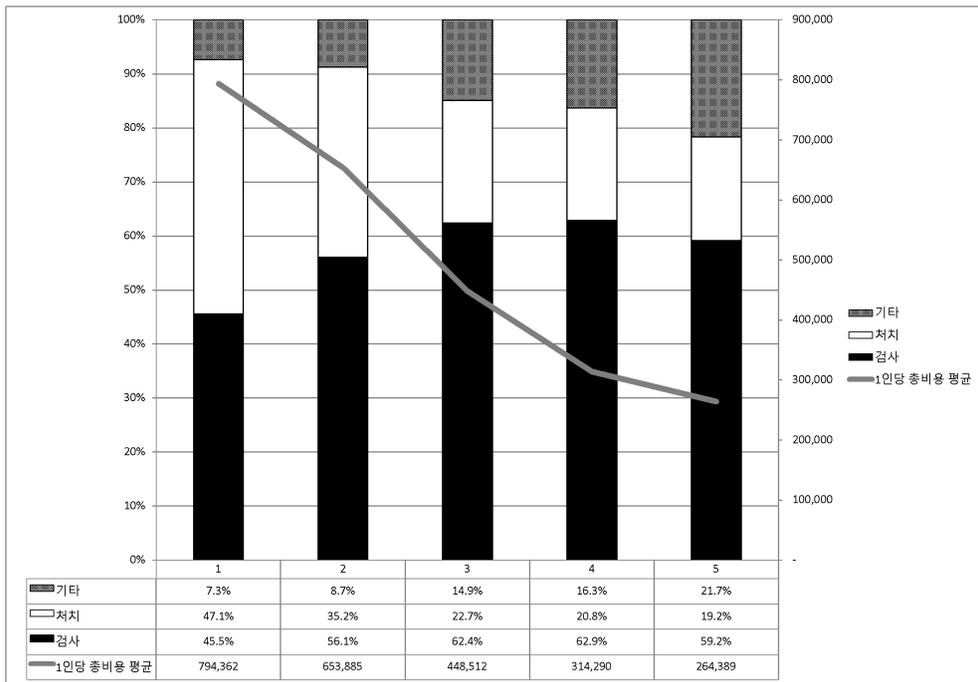
퇴원율은 5.4, 29.4, 49.7, 69.6, 78%였으며, 입원율은 72.4, 66.5, 48.7, 29.3, 19.9%로 중증도가 감소할수록 퇴원율은 증가추세였고, 입원율은 감소추세를 보였다. 그러나 성인 연령 군에 비해 입원의 비율은 더 높았다. 사망률의 경우 응급실에서 16.3, 0.06, 0.03, 0.0, 0.0%였고, 입원 후 사망률은 48.1, 19.7, 10.3, 8.2, 7.0%로 성인 연령 군에 비해 월등히 높은 원내 사망률을 보였다. 특히 KTAS 4, 5레벨로 분류되었던 환자들 중 입원한 환자들에서 사망률이 8.2, 7.0%로 성인 연령 군의 KTAS 2레벨 수준에 가까웠다. 그러나 사망률의 추세는 중증도가 감소할수록 감소하는 추세를 보인다고 하겠다.

입원 일수의 경우는 17.7, 15.4, 13.5, 13.0, 15.7 일로 감소경향을 보이거나 KTAS 5레벨의 입원 환자가 4에 비해 약 3일가량 길었다. 재실시간의 경우는 전체 환자와 퇴원환자의 경우에는 KTAS 1레벨을 제외하면 중증도의 감소에 따라 감소하는 추세를 나타냈으나, 입원환자의 경우 재실시간의 추세를 찾기는 어려웠다. 의료비의 경우 전체 의료비와 응급실 의료비는 KTAS 레벨의 중증도가 낮아질수록 감소하는 추세였고, 입원환자의 경우도 응급실의료비는 감소하는 추세였다. 그러나 입원 전체나 입원 후 의료비는 추세를 구하기 어려웠다.

비급여 의료비의 경우 총비급여 의료비와 응급실 비급여 의료비, 퇴원환자의 응급실 비급여 의료비는 중증도가 낮아질수록 감소추세를 나타냈다. 검사비와 처치비의 비율을 보면 KTAS 1레벨의 경우 1에 가까운 비율로 처치의 비중이 높아진 양상을 보였으며, 중증도가 낮아질수록 검사의 비율이 더 높아지는 것을 알 수 있었다.

퇴원환자의 경우 KTAS 2레벨의 경우는 KTAS 1레벨의 경우와는 달리 처치 비용 대비 약 9배나 높은 검사비용을 보였다. CT 촬영 비율은 53.8, 55.4, 58.3, 49.0, 40.4%로 높은 CT 촬영 비율과 함께 KTAS 3레벨로 중증도가 낮아짐에도 CT 촬영률은 높아지는 경향을 보였다가 KTAS 4, 5레벨에서 감소하는 추세였다. 그러나 전체 노인 연령대 환자의 40%이상에서 CT 촬영이 이루어져 성인 연령대 보다 높은 CT 촬영률을 보였다.

응급 구명처치 비율은 62.0, 28.7, 13.4, 6.0, 4.0%로 중증도가 낮아질수록 현격하게 감소하는 경향을 나타냈고, KTAS 1, 2, 3레벨에서 높은 시행률을 보였다. 역시 성인 연령대의 경우에 비해 높은 시행률을 보였다. 가산1 술기의 시행률도 중증도가 낮아짐에 따라 52.5, 16.9, 9.0, 2.9, 2.0%로 낮아지는 경향을 보였고, 이는 응급 구명 처치 비율과 유사하였다. 가산2 술기의 경우도 91.9, 97.5, 84.5%로 중증도가 낮아지면서 시행률도 낮아졌으나, KTAS 2레벨에서 제일 높은 시행률을 보였다.



[그림 6] 노인 환자 군에서 응급실 의료비와 비율

<표 8> 노인 환자군 KTAS 분류 결과

변수		KTAS 1	KTAS 2	KTAS 3	KTAS 4	KTAS 5
환자수(백분율(%))		221(1.9)	1410(11.8)	3562(29.8)	4141(34.7)	2603(21.8)
내원 사유	질병	211(2.1)	1353(13.3)	3339(32.8)	3455(34.0)	1814(17.8)
	질병외	10(0.6)	57(3.2)	223(12.6)	686(38.9)	789(44.7)
전원율(%)		5.9	3.3	1.2	1.1	2.0
퇴원율(%)		5.4	29.4	49.7	69.6	78.0
입원율(%)	전체	72.4	66.5	48.7	29.3	19.9
	중환자실	37.6	22.8	6.2	2.0	1.0
사망률(%)	응급실	16.3	0.06	0.03	0.0	0.0
	입원후	48.1	19.7	10.3	8.2	7.0
입원 일수(일)		17.7±25.5	15.4±18.8	13.5±14.5	13.0±12.3	15.7±13.1
재실 시간(분)	전체	342.8±300.7	379.5±310.6	362.9±301.5	302.5±270.0	240.6±216.8
	입원	389.4±296.9	399.7±315.3	459.2±358.7	477.0±351.3	449.0±314.7
	외래	220.5±277.4	339.2±297.1	271.3±194.4	230.3±184.9	189.1±144.1
의료비 (천원)	총의료비	7511±12694	5419±8739	3114±5827	1824±4212	1447±3322
	응급실	794±5224	654±758	449±400	314±258	264±225
	퇴원환자	722±381	468±302	369±193	276±226	238±202
	입원환자	10099±14089	7900±9806	5985±7303	5564±6383	6316±5078
	입원전	822±568	747±890	531±525	408±303	369±275
	입원후	9277±13943	7153±9679	5454±7207	5157±6346	5947±5061
비급여 진료비 (천원)	총비급여	475±776	321±652	210±595	126±404	127±435
	응급실	86±104	38±87	30±83	23±76	25±80
	퇴원환자	85±89	39±115	32±92	20±63	21±77
	입원환자	623±866	463±755	397±804	384±674	553±839
	입원전	87±109	38±69	28±72	30±99	38±90
	입원후	537±842	425±741	368±788	354±663	515±826
전체환자 응급실의 료비 비율(%)	검사비	45.5	56.1	62.4	62.9	59.2
	처치비	47.1	35.2	22.7	20.8	19.2
	기타	7.3	8.7	14.9	16.3	21.7
	검사/처치	0.97	1.59	2.75	3.02	3.08
입원환자 응급실의 료비 비율(%)	검사비	49.7	52.4	60.8	68.9	70.8
	처치비	45.9	42.6	32.1	29.7	28.1
	기타	4.4	5.0	7.1	1.4	1.2
	검사/처치	1.08	1.23	1.89	2.32	2.52
퇴원환자 응급실의 료비 비율(%)	검사비	33.1	67.8	64.5	59.2	54.7
	처치비	50.8	11.6	9.9	15.4	15.7
	기타	16.1	20.6	25.6	25.4	29.6
	검사/처치	0.65	5.84	6.52	3.84	3.48
CT촬영 비율(%)		53.8	55.4	58.3	49.0	40.4
구멍처치 비율(%)		62.0	28.7	13.4	6.0	4.0
가산1술기 시행률(%)		52.5	16.9	9.0	2.9	2.0
가산2술기 시행률(%)		91.9	97.5	84.5		
협진건수		5±5	5±6	4±5	3±5	3±5

제4장

고찰

제 1 절 연구 방법에 대한 고찰	58
.....
제 2 절 연구 결과에 대한 고찰	60
.....
제 3 절 제한점	72

제4장 고찰

제1절 연구방법에 대한 고찰

타당도를 구하기 위해서는 평가대상을 비교할 절대적인 기준(Gold standard)이 필요하나, 현재까지는 환자의 긴급도나 중증도를 판정할 수 있는 단일 기준은 없다. 많은 병원에서 중환자실이나 입원 환자를 대상으로 여러 평가도구를 이용하여 중증도 평가를 하고는 있으나 주로 사망률을 보기위한 도구로, 16세 이하의 환자에 대해서는 타당성이 입증되지 않았다. 그러나 응급환자의 경우 다양한 결과들 중 사망만을 최종 기준으로 하기에는 그 의미가 부족하며, 대부분의 응급실 내원 환자가 사망하는 경우는 드물며, 처치의 과정에 따라 사망률이 줄게 되며, 얼마나 긴급하게 얼마나 많은 의료자원을 투자하느냐에 따라 사망률이 바뀔 수도 있다. 그러므로 응급실로 내원한 환자들의 중증도를 판정하기 위해서는 임상 경험과 이전 연구를 토대로 환자의 상태 변화를 반영하는 간접적인 지표들을 사용해야 하며, 가능한 많을수록 좋을 것이다.

결국 응급환자 중증도 평가도구에 대한 타당도 연구는 절대적인 기준을 정하기 어려움으로 인해 근본적인 한계를 갖게 된다. 본 연구에서도 근본적인 한계를 갖게 되지만, 그 내용의 지표들을 살펴보면 첫째, 각 지표는 환자의 중증도를 반영하는 성격이 다르다고 할 수 있다. CT 촬영비율은 레벨 3에서 비교적 높은 비율을 가지게 되어, 2와 3 레벨의 차이를 반영하지 못하는 단점을 가지고 있다. 또한, 응급 구명 처치와 가산1 술기의 경우 1, 2레벨에 편중된 중증도를 반영하고, 3에서 5레벨까지는 경향만 일치할 뿐, 3, 4레벨의 차이를 검증하지 못했기에 5레벨까지의 중증도 변화를 정확하게 반영한다고 보기는 힘들다. 그러나, 중증도를 반영하는 다른 성격의 여러 지표들에 대해 일관된 추세를 보이는 경우에는 KTAS레벨 간 지표별로 각기 다른 성격에서 타당성을 증명하게 되므로 종합적으로는 KTAS의 레벨 전체에 대한 타당성을

가지게 된다고 하겠다. 둘째, 각 지표는 임상적인 판단과 이전 문헌에 근거해 설정되었고, 이전 문헌의 지표 자체의 통계적인 검증은 대부분 사망환자를 기준으로 하고 있다. 사망은 다른 요소의 개입이 최소화된 중증도의 단일지표로 사용된다. 예를 들면 응급실 재실시간의 경우는 한정된 대표적 검사인 CT 또는 MRI 검사 및 관독시간의 지연이나 타과 협진지연이나 해당 의사의 응급실 도착 지연, 비협조적인환자(주취 및 난동환자) 또는 입원을 위한 법적기준 충족(정신과 환자 입원) 등 환자 자체의 중증도와는 전혀 별개의 요인이 영향을 주게 된다. 그러나 모든 의료진은 환자의 사망을 막기 위해 환자의 치료와 관련 없는 모든 요소를 배제하려 노력하므로, 환자 처치에 불필요한 요소는 개입되기 힘들다. 그러므로 사망은 가장 절대적인 중증도 단일지표가 될 수 있지만 응급실은 비응급환자가 다수를 차지하며 중증환자라고 하더라도 구멍치치를 통해 사망에 이르지 않는 경우도 많으므로 사망률만으로는 응급실 내원환자의 중증도를 평가하기에는 부족하다고 할 수 있다.

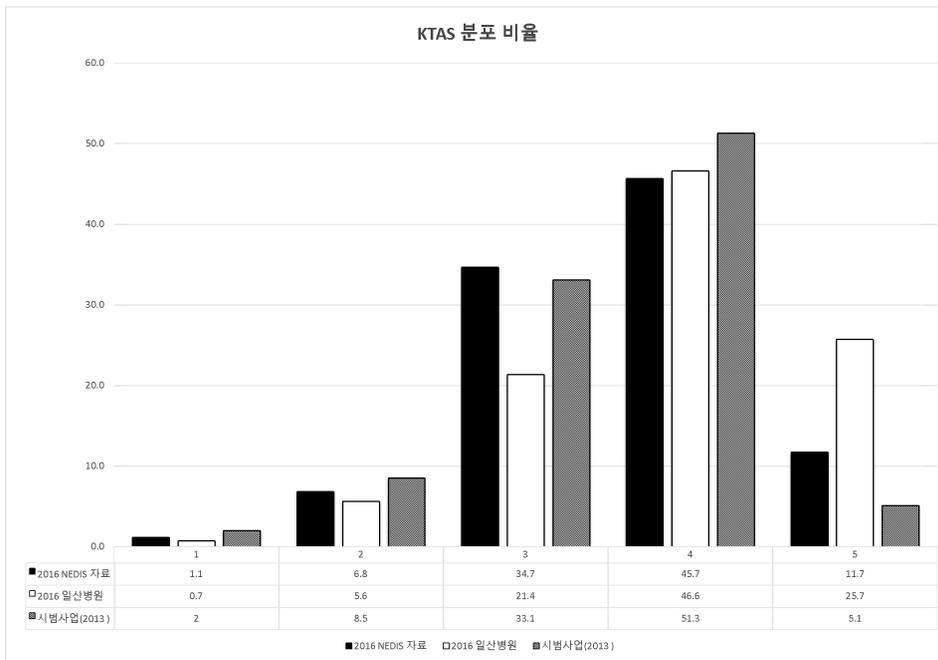
응급환자의 타당도는 중환자실의 경우와는 달리 얼마나 긴급하게 환자에게 처치를 해야 하는가의 긴급도를 환자의 중증도와 같이 평가해야 한다. KTAS는 긴급도와 중증도를 함께 포함하고 있는 도구로, 최초로 긴급도를 먼저 평가하고, 2차적으로 중증도를 고려하는 순서로 진행된다. 그러나 긴급도를 반영하는 지표 및 일관된 측정기준을 찾는 것은 어려운 일이며 시간의 개념이 포함되어야 하며 환자 자체의 상태인 중증도와 달리 환경적인 측면도 고려할 대상이 될 수 있으므로 지속적으로 개발을 해야 할 것이다. 셋째로 타당도를 반영하는 여러 지표들 중에서 소아에서는 적용되기 어려운 것들이 있었다. 소아의 KTAS는 성인의 경우와 달리 진행되지만 사망률이나 중환자실 입원율, 응급 구멍 치치 등의 동일한 기준으로 타당도를 평가하는 것은 전혀 다른 결과를 나타낼 수 있다고 생각된다. 넷째로 KTAS는 중증도 분류 담당자 개인 능력의 편차를 줄일 수 있는 객관적인 도구라고 말할 수 있으나 타당도는 개인의 중증도 분류 수준이 높아져야 함께 높아진다. 실제 KTAS 시작 시에 주증상 선정에 많은 차이를 보였고, 통증평가의 주관적 판단과 과거 분류체계의 답습, 행정절차에 따른 오류 등으로 인해 환자도, 평가자도 어려움이 많았다. 그러므로 시행 시작부터의 자료를 포함하여 분석하였으므로 분류 담당자 개인 능력의 차이가 많았을 것으로 생각된다. 결국 신뢰도에 대한 측정 없이 타당도만 확인하는 것은 오류를 범할 수도 있을 것으로 생각된다.

제2절 연구결과에 대한 고찰

2016년 중앙응급의료센터 연보에 따르면 전국적으로 지역 응급의료센터 이상 급을 내원한 환자의 경우 5,823,780명이었다(그림 7). 남자가 51.5%로 좀 더 많았으나, 일산병원은 남자가 46.7%로 여자에 비해 적었다. 연령대의 경우 전국적으로 ~9세까지의 소아가 21.6%의를 차지하였으나, 일산병원의 경우 ~15세까지가 19.8%로 소아환자가 더 낮은 분포를 보였고, 60세 이상의 연령대가 23.6%를 차지하였으나 일산병원의 경우는 65세 이상이 25.8%를 차지하였다. 내원 사유로는 전국 평균적으로 질병으로 인해 내원한 경우가 68.5%였으나 일산병원의 경우는 78.1%로 약 10%p정도 더 많았다. 결과적으로 전국 응급의료센터이상의 자료와 비교해서 여자 환자가 더 많았고, 소아환자에 비해 상대적으로 노인 연령대의 환자가 더 많았으며, 질병으로 인해 응급실을 방문하는 경우가 전국 평균에 비해 더 많았다. 2016년 통계청의 자료에 따르면 고양시의 인구는 982,582명으로 남자가 48.1%였고, 여자는 50.1%였다. 연령별로는 15세 미만이 140,024명으로 14.3%였고, 15~64세는 730,493명으로 74.3%였으며 65세 이상은 11.4%였다. 결국 인구대비 65세의 경우는 2배 이상의 노인 환자들이 응급실을 내원하였고, 이에는 다양한 이유가 있겠으나, 그 중에 주위의 환경에 의한 영향으로 고양시와 파주시의 요양원이나 요양병원등과 같은 1차의료기관을 통한 전원 및 환자의뢰가 비교적 많으며, 여기에는 수명이 긴 여자 환자가 더 많을 것으로 추측해 볼 수 있겠다. 이는 결국 전원 등의 형태로 응급실을 자주 이용하게 되며, 질병외의 경우에 비해 응급실 재실 시간에도 영향을 미칠 것으로 생각해볼 수 있겠다.

퇴실 결과로 볼 때 중앙응급센터 자료로는 일반병실과 중환자실에 입원하는 비율은 15.9, 2.5%로 일산병원의 경우는 17.2, 2.5%로 일반병실로 입원하는 비율이 조금 더 높았다. 그러나 수술 후 입원하는 경우까지 포함한다면 전국자료는 입원율이 19.0%로 서로 유사하였다. 전원율과 응급실 사망률은 1.4, 0.3%에 비해 0.9, 0.2%로 평균보다 낮았지만 큰 차이로 생각하기는 어렵다. 응급실 환자의 입원 후 사망률은 4.5%의 전국 평균에 비해 일산병원의 경우는 7.7%로 더 높았다. 이는 연령대가 높은 환자가 많고, 요양원이나 요양병원에서 오신 분들의 연명치료 거부 등도 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 또한 전국 평균에 비해 비교적 조금 더 중한 입원 대상

환자가 많지 않았나 생각해볼 수 있겠고, 노인 환자가 더 많은 이유로 인해 나타난 결과일 수도 있겠다. 전문의 진찰 여부에서 중앙응급의료센터의 자료에서 응급실 전문의 진료율은 35.1%, 타과 전문의 협진은 5.8%였으나, 일산병원의 경우 22.9%와 1.2%에 불과했다. 이는 전산 상 전문의 처방 입력의 건만을 확인한 연구 방법론적 문제와 실제로 처방 입력률이 저조한 사정도 있겠다. 또한 수련병원의 경우 전공의의 진료 후 입퇴원이 결정되는 구조와 KTAS 1~3레벨의 경우에 한해 수가 지급을 하는 수가 시스템의 결과일 수도 있다. 전문의 진료율을 높이기 위한 병원과 국가 차원의 전반적인 개선의지가 필요할 것으로 생각되며, 적절한 보상이 이루어지고, 전문의 인력 증가가 요구될 수도 있겠다.



[그림 7] KTAS 분포 비교

행정적인 분류 방법인 국가응급진료정보망(NEDIS)의 분류로는 응급의료센터급 이상의 통계에서는 응급환자가 4,428,394명으로 전체의 76.0%였고 전체 응급환자 통계 자료로 본다면 79.4%가 응급환자였다. 그러나 KTAS 1~3레벨을 응급으로 통칭하는 수가 정책으로 했을 때의 결과와는 큰 차이를 보였다. KTAS 1~3레벨까지로 재분류하였을 때 일산병원의 경우 응급환자에 속하는 1~3레벨은 12,897명으로 27.7%였고, 비응급에 속하는 4~5레벨은 72.3%였다. NEDIS 통계와 거의 반대되는

결과를 나타냈다. NEDIS의 이분법적인 분류방법은 행정적이며, 의학적인 근거가 부족한 분류 방법이었던 이유도 있지만, 현실을 고려하지 않은 수가 정책과 맞물려서 발생한 결과로 생각된다(44).

<표 9> 2016년 전국 응급의료센터 이상급 통계(65)

항목	구분	환자수	분포(%)
환자수		5,823,780	
성별	남	2,999,139	51.5
	여	2,824,641	48.5
연령대	~9	1,259,750	21.6
	20~59	3,188,652	54.8
	60~	1,375,335	23.6
내원사유	질병	3,987,568	68.5
	질병외	1,502,020	25.8
퇴실결과	귀가	4,301,880	73.9
	일반병실입원	923,899	15.9
	중환자실 입원	147,366	2.5
	전원	81,613	1.4
	사망	18,220	0.3
	기타(탈원)	83,462	1.4
입원율	일반병실	923,899	19.0
	중환자실	147,366	
	수술실 --> 일반병실	9,120	
	수술실 --> 중환자실	27,906	
사망율	응급실(DOA 제외)	18,220	0.3
	입원 후 사망	50,033	4.5
응급전문의 진료	전문의 진료없음	2,044,470	35.1
	응급실 전문의	2,462,706	42.3
	타과	338,607	5.8
응급		4,428,394	76.0
비응급		1,149,570	19.7

2016년에 국민건강보험 일산병원 응급의료센터에 내원한 전체 환자들을 대상으로 시행한 KTAS 분류결과는 각 레벨 별로 0.7, 5.6, 21.4, 46.6, 25.7%로 전국 자료인 1.1, 6.8, 34.7, 45.7, 11.7%나 2013년 시범사업의 경우에 비해 상대적으로 응급에 해당되는 1~3레벨의 분포가 적었고, 비응급에 해당되는 4, 5레벨이 72.3%로 전국 응급의료센터 평균인 57.4% 보다 높았다(그림 7).

내원 사유별로 확인했을 때 질병의 사유로 내원한 경우에는 0.9, 6.4, 25.2, 47.1, 20.3%였으나, 질병외의 사유로 내원한 경우에는 0.3, 2.6, 7.6, 44.6, 44.9%로

KTAS 4, 5레벨에 집중적인 전혀 다른 패턴을 보였다. 이는 결국 질병외로 내원한 경우에 환자들이 저평가되었거나 실제로 비응급환자가 더 많았던 것일 수도 있으며 경기 북부지역에서 국민건강보험 일산병원만 치과응급진료가 가능하여 질병외의 사유로 타병원에서 1차진료 후 전원을 오거나 치과진료를 위해 내원하는 환자의 영향일 수도 있겠다. 그러나 전체 레벨별 추세는 비슷하게 4레벨이 제일 많았고 1레벨에서 4레벨까지 그 분포는 점차 증가하였고, 5레벨에서 감소하는 형태를 보였다. 시행 초기의 평가 상의 오류를 생각해도 전체적으로 저평가되었을 가능성을 배제하기는 어렵다(그림 7). 여러 이유가 있겠지만, 개선책으로는 신뢰성에 대한 평가가 이루어져야 할 것으로 생각되며, KTAS분류자에 대한 자체 교육 및 프로그램 개발이 필요할 것으로 생각되며 정기적인 재환류의 기회를 가져야 할 것으로 생각된다.

평균 나이는 KTAS 각 레벨별로 68.4, 61.0, 51.5, 38.9, 43.9세로 통계적으로 의미 있는 차이를 보였으나 KTAS 5레벨의 나이가 KTAS 4보다 5살가량 많았다. 이는 2014년 보고된 타당성 연구보고에서의 60.18, 54.87, 42.73, 32.33, 36.37세보다 전반적으로 5~10세 더 많았으나 분포 추세는 유사해서 4레벨까지는 감소하다가 5레벨이 4레벨보다 연령대가 높았던 유사한 추세 결과였다. 이는 고령층에서 기력저하 또는 식욕부진과 같은 이른바 비응급환자의 내원으로 인한 결과로 추정할 수 있으며, 추가 조사가 필요로 할 것으로 생각되며, 각 연령대 별로 분석이 필요할 것으로 생각된다.

전원율은 중증도가 낮아지면서 감소하는 양상을 보였다. 이는 역시 많은 자원을 필요로 하는 KTAS 1, 2레벨에서의 전원이 많은 부분을 차지하였다. 중증도와 긴급도가 높다고 할 수 있는 1, 2레벨에서 전원율이 높은 것은 필요한 자원의 공급이 적절하지 못하고, 쉽게 이용할 수 없었다고 생각할 수 있겠다. 지역응급의료센터의 자원에 한계가 있거나, 특별한 전문분야가 필요한 경우에 전원이 발생하므로 자원의 요구가 공급 한계를 넘는 결과로 해석할 수 있겠고, 중증도를 반영하는 간접 증거가 될 수 있다고 생각된다. KTAS 1의 경우 특히 많은 자원이 소모되며, 당시의 진료 상황이 전원에 많은 영향을 미칠 수밖에 없었을 것으로 생각되므로 보다 세밀한 조사를 요할 것으로 생각된다. KTAS 3의 경우는 KTAS 2의 경우와는 달리 응급실에서 긴급하게 처치를 필요로 하기보다는 입원 후 치료가 더 중요할 수 있는 경계에 해당되는 레벨로 생각되며, KTAS 2의 성격과는 차이가 있다. 사망의 사유가 다양하고, 입원의 과정도

상황에 따라 다르고, 입원 후 발생하는 여러 문제들이 있을 수 있겠지만, KTAS가 응급실에서만의 사망률을 보여줄 수는 없을 것으로 생각되며, 병원 전체 사망률은 중증도가 낮아지면서 점차 떨어지는 추세를 보였다. 또한 중환자실 입원의 적응증은 각 과나 주치의마다 그 기준이 통일될 수는 없겠지만, 환자의 치료를 위해 필요한 자원이 훨씬 더 많아져야 되는 경우가 되겠다. 그러므로 중환자실 입원은 그만큼 입원 후에도 필요한 자료가 더 많아져야 됨을 설명하는 지표가 될 수 있을 것이다. 중환자실 입원은 중증도가 낮아지면서 급격히 줄어드는 추세로 나타났다. 특히 1, 2레벨에서 많이 높았고, 3레벨에서 급격히 감소하였다.

퇴원율의 경우 KTAS 레벨별로 9.8, 40.6, 66, 84.3, 91.2%로 증가하는 추세를 보였다. 이는 시범연구의 결과인 25.0, 39.7, 64.2, 85.1, 93.3%와 유사한 형태이나 시범연구의 KTAS 1에서와 같이 퇴원율이 높지는 않았다. 이는 첫인상 평가에서 소생이 필요한 경우가 아니라면 다음 분류로 넘어갔을 가능성이 많아 더 엄격한 분류가 이루어졌다고 생각된다. 전체적으로 중증도가 낮아지면서 퇴원율이 증가 추세를 보이는 것은 타당한 결과로 생각된다. 그리고 2레벨이 되면서 급격히 증가하였다.

입원율의 경우 전체 입원율은 중증도가 낮아질수록 68.0, 56.2, 32.8, 15.0, 8.0%로 감소했고, 중환자실 입원율도 37.0, 20.1, 3.3, 0.7, 0.4%로 확연히 감소하는 경향을 보였다. 중증도가 높은 KTAS 1, 2레벨에 비해 3레벨의 중환자실 입원율의 감소는 KTAS 2와 3레벨의 구분이 잘되었다는 타당한 결과로 해석할 수 있겠다. 시범연구의 결과에서도 전체 입원율은 68.2, 66.1, 42.0, 22.1, 14.8%였고, 중환자실 입원율은 49.9, 24.7, 4.0, 0.4, 0.6%로 중환자실 입원율이 2와 3레벨사이에서 확연한 차이를 보였다. 그러나 전체 입원율은 KTAS 2레벨과 4, 5레벨에서 차이를 보였는데, 이는 입원의 적응증이 각 의사마다 다르기 때문이기도 하며, 또한 환자군의 연령대에 의한 결과일 수도 있겠다. 시범연구 병원들에 비해 일산병원의 분류자가 더 엄격하게 KTAS 1, 2레벨을 분류했을 가능성도 있다. 그러나 KTAS 2레벨에서의 전체 입원율의 차이는 해석에 어려움이 크다.

사망률의 경우에는 응급실의 사망률이 15.5, 0.5, 0.1, 0.0, 0.0%였고, 입원 후 사망률은 40.1, 15.1, 7.1, 3.5, 4.9%로 소생이 필요한 1, 2레벨에서 전체 사망률이 월등히 높았고, 2와 3레벨간의 차이도 2배 가까이 되므로 2와 3레벨간의 분류가 비교적 잘 되었다고 말할 수 있겠다. 그러나 KTAS 5레벨에서 4레벨에 비해 전체

사망률이 높은 부분은 KTAS분류자의 분류오류, 예기치 못한 환자상태의 변화 등이 있을 수 있으나 해석에 어려움이 있으며, KTAS 분류가 중증도만 평가하는 것이 아님을 나타내는 반증이라고도 생각할 수 있으며, 응급실 이후 즉 입원 후의 예후를 예측하는 것은 어려움이 있을 수 있음을 말하는 근거가 될 수 있겠다. 이는 첫인상 평가에서 KTAS 1레벨을 정의하는 방법대로 소생의 기준에 합당한 결과로 해석할 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 KTAS 5레벨의 입원환자 중에서 3.0%의 사망률은 입원 후의 결과로 응급실에서 예측하기 어렵다고 생각되며, 4.9%의 입원율에서 3.0% 사망률은 상대적으로 매우 높은 비율이며, 특히 노인연령대의 사망률이 4, 5레벨에서 높았던 것은 초진시 과소분류(under-triage)의 가능성도 배제할 수 없겠다.

입원 환자들의 입원 일수에서도 중증도가 낮아질수록 입원 기간은 짧아졌으나 비응급에 해당되는 4, 5레벨간의 입원기간은 사망률에서처럼 역전되는 결과를 보였으나, 통계적인 차이는 찾지 못했다. 이는 입원 후 발생한 예상하지 못한 사건이 있었을 가능성도 있으나, 입원 환자에서의 4와 5레벨의 구분은 KTAS 분류값이 결과의 예측한 것으로 생각하기는 어려운 부분이 될 수 있다. 이에 반해 1, 2, 3레벨 사이에서는 통계적으로 의미 있게 입원기간이 줄었으므로 응급에 해당되는 KTAS 1~3 간의 구별을 타당성 있게 한다고 말할 수 있겠다. 입원 일수의 경우 환자의 상황이나 여러 사정에 의해 변화될 수 있으나, KTAS 값이 응급환자에 해당되는 레벨 1, 2, 3 을 잘 구별하는 방증으로 생각할 수 있겠다. 그러나 비응급에 해당되는 KTAS 4, 5의 경우는 사망률과 마찬가지로 입원 후를 예측하기에는 어려움이 있다고 생각된다. 응급실 재실시간의 경우 4, 5레벨 의 경우는 비응급환자이므로 빠른 결정이 가능하였을 것으로 생각되나, 1레벨 의 경우 호전되어 퇴원하는 경우 보다는 사망, hopeless discharge 등의 결과가 더 많지 않았나 생각되며, 2,3레벨 에 해당되는 저혈당 등의 경우 증상 회복되고 퇴원하는 경우가 있어 재실시간에 영향을 주었으리라 생각된다. 노인 환자에서 KTAS 5레벨의 입원 환자가 4에 비해 약 3일가량 긴 것은 해석하기 쉽지 않은 결과라 생각되지만, 사망률이 상대적으로 4레벨과 유사한 것과 기인하여 저평가되었을 가능성도 배제할 수 없을 것으로 생각된다.

응급실 재실시간은 외상환자의 사망률과 관련되는 예측자로 알려져 있다.14) 또한 환자의 응급실 재실시간이 길어지는 것이 전체 입원기간과도 유효한 상관관계를 가지는 것으로 나타났다.15) 응급실 재실시간을 구성하는 요소는 검사 결과가 나오는 시간,

중상호전에 걸리는 시간, 봉합이나 중심정맥관 삽입 등 처치에 걸리는 시간, 입원을 위한 대기 시간 등이 있으며, 이와 같은 요소들은 대부분 환자의 중증도와 연관이 되어 있다. 그러므로 체류시간의 평균이 중증도가 낮아질수록 짧아지는 추세는 KTAS 레벨과 환자의 중증도 사이의 관련성을 설명한다(임태호, 2014). 일산병원 응급실 전체 환자에 대한 평균 시간은 342.1, 335.4, 285.8, 201.8, 151.5분으로 응급에 해당되는 1, 2, 3레벨에서 의미 있게 줄어들었으며, 비응급에 해당되는 4, 5레벨과 차이를 보였으나, 4, 5레벨 간 에서는 차이를 밝힐 수는 없었다. 이는 레벨 1에서 레벨 3까지 56.3분의 차이를 보인 반면, 레벨 3에서 레벨 4까지 84.0분으로 체류시간에서는 레벨 3과 레벨 4에서 다른 구간에 비해 더 큰 차이를 보였다. 시범연구에서도 394.2, 379.9, 332.1, 207.8, 107.1분으로 유사한 결과를 보였다. 그러나 입원환자와 퇴원환자로 나누었을 때는 해석에 어려움이 있었다. 퇴원 환자의 경우는 응급에 해당되는 1, 2, 3 군과 비응급에 해당되는 4, 5군 간에서는 명확한 의미 있는 차이를 밝힐 수 있었으나, 입원환자의 경우는 비응급에 해당되는 4, 5레벨에서도 429.0, 425.0분으로 응급에 해당되는 3레벨의 422.6분과 차이를 알 수 없었으며, 소생에 해당되는 KTAS 1레벨의 397.5분과도 통계적 차이를 찾을 수 없었다. 이는 KTAS 1 의 경우 응급실 사망률이 높았고, KTAS 1에 비해 상대적으로 환자의 수가 많아서 생긴 것으로 생각된다. 수련병원의 특성상 전공의에 의한 notify를 통해 입원이 결정되는 만큼 비응급환자인 KTAS4,5의 경우 의사결정이 오래 걸렸으리라 생각된다. 이는 노인 환자의 비율이 많아 진료시 검사에 시간이 오래 걸린다는 것으로 생각되며, 명확한 진단명이 있기 전에는 입원시키기보다는 응급실에서 처치하는 방식을 고수하기 때문으로 생각된다. 전체적으로 응급실 재실시간의 경우 통계적으로 의미 있게 KTAS 1, 2, 3레벨의 차이가 있었으므로 타당성 있다고 말할 수 있겠다. 입원환자의 경우 퇴원환자보다 월등히 시간이 오래 걸렸고, 4, 5레벨로 갈수록 오히려 증가하는 듯한 변화를 보였다. 이는 의학적 판단보다는 다른 이유에 의해 입원을 하거나, 입원 결정이 쉽지 않아서 지체되었을 가능성도 고려해야 할 것으로 생각된다.

의료비의 경우 응급실로 내원한 모든 환자의 병원 내 총의료비의 경우 응급에 해당되는 1, 2, 3레벨 간에 의미 있게 감소하였으며, 비응급인 4, 5레벨의 경우와 차이를 보였으나, 4, 5레벨 간에는 의미 있는 차이를 찾지 못했다. 이는 시범연구에서 말한 응급실 진료비인 5,748,000, 2,177,000, 932,000, 377,000, 209,000원과는 KTAS

1레벨에서 지나친 차이가 나타났다. 시범연구의 응급실 진료비의 기준과 본 연구에서 기준이 달라서 그럴 수도 있겠지만 전체적으로 중증도가 낮아지면서 진료비도 감소하는 추세를 보였다. 그러나 응급실에서만 시행된 의료비에 대해 알아봤을 때는 각 레벨별로 의미 있게 의료비가 감소하였다. 퇴원환자의 경우에도 의미 있게 각 레벨별로 감소하였으며, 입원환자의 응급실내에서의 의료비도 응급 군인 1, 2, 3레벨에서 의미 있게 감소하였으며, 비응급군인 4, 5레벨과 차이를 보였다. 그러나 4와 5레벨사이에는 의미를 찾지 못했다.

비급여 의료비의 경우도 응급실에 재실하는 동안 발생한 경우는 KTAS 1, 2, 3레벨이 될수록 의미 있게 감소하였으며, 비응급군인 4, 5레벨과는 차이가 있었다. 그러나 4, 5레벨 간에서는 의미를 찾을 수 없었다. 그러나 퇴원환자의 경우 1, 2 레벨을 제외하고는 서로 의미 있는 감소의 증거를 찾을 수 없었다. 이는 처치나 검사에서 시행되는 비급여 비용이 중한 환자에게 적용되는 일이 있음을 말한다고 할 수 있는데, 영향을 미친 것으로 MRI 의 가능성이 있을 것으로 예상된다. 1, 2레벨에서 확산 검사인 DWI-MRI 를 촬영 후 퇴원하게 되는 환자들이 있음으로 해서 차이 나게 3레벨 이하와 구분이 되지 않았나 생각된다. 이에 대해서는 좀 더 정확한 조사가 필요할 것으로 생각된다.

전체 의료비에서 검사와 처치의 비율을 확인했다. 소생에 해당되는 KTAS 1레벨인 경우 검사와 처치의 비율이 1미만으로 검사비에 비해 처치비가 더 많이 발생하는 것으로 생각되며, 중증도가 낮아질수록 처치보다는 검사의 비용이 증가하는 양상을 보였다. 특히 입원하는 경우에 비해 퇴원하는 경우는 검사의 비용이 처치 비용의 5배 가까이 드는 경우도 있었다. 의료비의 분포에 대해서는 고정비용과 함께 세세한 분류가 더 필요할 것으로 생각된다. 입원환자에 비해 퇴원하는 경우는 검사비의 비율이 처치에 비해 월등히 높은 것으로 나타났다. 각 항목에 대한 추가 조사가 필요할 것으로 생각된다. 응급실에서 시행되는 검사 중 영상 검사는 질환이나 촬영 부위 및 방식에 따라 많은 차이가 있으며, 최근에 보험적용이 되면서 컴퓨터 단층촬영(CT)의 검사 빈도가 많이 높아지고 있다. 특히 복잡하고 명확한 결정이 필요한 경우 CT에 의존하는 경우가 더 많아진다.

CT 촬영률은 51.3, 46.2, 45.1, 31.2, 21.8%로 중증도가 낮아질수록 감소하는 양상을 보였다. 이는 시범연구의 촬영비율인 44.6, 35.9, 35.4, 24.6, 6.7%와 유사한

변화이나 촬영률이 시범연구보다 더 높으며, 비응급에 해당되는 KTAS 5레벨에서도 21.8%로 CT 촬영에 대한 남용의 가능성이 많은 것으로 생각된다. 시범연구에서와 같이 KTAS 2, 3레벨 간에 큰 차이가 없는 것은 3으로 분류되는 경우가 두통, 복통이나 흉통 등의 체간성 통증으로 원인 규명을 위해 촬영이 많이 된 것으로 생각된다. 또한 보험적용과 수련과정의 응급의학과 전공의들의 CT 판독에 익숙해지는 경향과 환자나 보호자 측이 확인을 위한 요구 등도 이유가 될 수 있을 것이다. 이는 줄여나가야 될 부분으로 생각은 되나 CT촬영비율이 중증도가 낮아지면서 감소하는 경향을 보이는 것은 분류도구의 타당성을 나타낸다고 할 수 있겠다. 성인의 이는 흉통과 복통에서 CT 촬영이 다른 검사에 비해 명확하게 감별할 수 있으며, 보험이나 접근도의 향상으로 인해 더 쉽게 촬영하는 것으로 생각된다. 전체적으로 CT 촬영을 많이 하는 것으로 파악되나, 이는 내원하는 환자의 연령이 높고, 질병으로 인한 경우가 많아 촬영 빈도가 높은 것으로 생각된다. 중증도가 낮아질수록 촬영 빈도는 감소하는 경향을 보였으나 타 연구와 같이 KTAS 3레벨의 경우 2 레벨 못지않은 비율로 CT 촬영이 이루어지고 있었다. 이는 시범연구에서 보였듯이 흉통이나 복통을 주소로 내원하는 환자 중에 혈액검사나 임상양상만으로 정확한 진단을 하기 어려운 경우 CT 촬영 빈도가 증가한 것으로 인한 것으로 생각된다. 방사선 조사의 부작용과 경제적 측면을 고려할 때 CT 사용 빈도가 증가하는 것은 앞으로 고민을 해야할 부분으로 생각된다. 소아 환자에서 KTAS 4 레벨의 경우에는 KTAS 3 레벨에 비해 CT 촬영률이 높았는데, 이는 KTAS 4 레벨 환자에서 CT 촬영의 남용의 가능성이나 복통에 대한 협진등을 위한 확인의 가능성도 있으며, under-triage 의 가능성도 배제할 수 없을 것으로 생각된다. 노인 환자에서 이는 노인 인구의 진료가 다른 연령대에 비해 진단의 어려움을 방증하는 결과로 해석할 수도 있을 것이다. 흉통과 복통에서 CT 촬영이 다른 검사에 비해 명확하게 감별할 수 있으며, 보험이나 접근도의 향상으로 인해 더 쉽게 촬영하는 것으로 생각된다.

응급 구멍 처치 비율은 긴급하게 시행되어야 하는 술기의 시행률을 확인하였다(표 4). 응급 구멍 중재술은 기존의Emergency Severity Index(ESI)에서 제시하고 있는 항목이며, 생명을 구하는데 필수적인 것들을 따로 정해놓은 것으로 이 항목들은 즉시 시행되지 않을 경우 환자의 생명을 위협할 수도 있는 긴급하면서도 중요한 처치 및 약물들이다. 이는 사실상 “응급 구멍 중재술이 필요한가?” 라는 ESI의 1레벨을 구별하기 위한 핵심 질문중의 하나이다.¹⁶⁾ 응급 구멍 처치술은 환자의 중증도와

밀접하게 연관되어 있으며, 본 연구에서는 기존의 항목에 CPR의 항목을 추가했다. CPR의 경우 다른 약물이나 처치들로 중복 확인이 가능하겠지만 필수적인 항목으로 확인을 하도록 했다. 중증도가 낮아질수록 59.8, 22.5, 8.0, 3.9, 2.8%로 급격히 낮아지는 추세를 보였다. 시범연구의 18.8, 8.8, 3.5, 0.9, 0.3%보다 시행률은 높았으나 추세는 서로 유사하였다. 이는 생명을 구하기 위한 꼭 필요한 처치 항목으로 중증도와 긴급도를 반영하는 수치라 할 수 있다. 또한 1, 2레벨처럼 소생이 필요하거나 중증도가 높은 환자에게 시행비율이 높을 수밖에 없는 것으로 생각된다. 그러나 시범 연구에서처럼 그 시행 비율이 KTAS 1레벨에서 18.8% 밖에 되지 않았다는 것은 연구 시 교육이나 경험의 부족으로 인한 분류자의 오류일 수도 있고, 또 긴급도를 첫 인상 평가로 진행하면서 과분류 되었을 가능성도 있다고 생각된다. KTAS 전반적인 타당성을 설명하는 지표로는 지나치게 1, 2레벨에 편중되는 경향을 보이지만 적절한 항목의 추가가 된다면 전반적인 타당성을 확인하는 중요하고 필수적인 지표가 될 것으로 생각된다. 소아 환자에서의 응급 구명처치 비율은 10.0, 5.7, 1.0, 3.9, 2.8%로 감소하는 추세이나 V자 형태를 나타냈으며, 전체 평균에 비해 월등히 낮은 수준으로 손상을 다루는 응급환자보다는 비응급환아의 경우가 월등히 많아서 그렇다고 생각할 수도 있을 것이며, 구명구조술의 필요성이 소아에서 떨어지기 때문이기도 하겠다.

수가 보존 정책의 일환으로 KTAS 별 가산 술기 항목을 정하고 시행 시 응급 술기일 때 가산해주는 정책을 정부에서 시행하고 있다(부록). 일산병원에서 시행하고 있는 가산 술기의 시행여부를 확인했을 때 중증도가 감소할수록 시행률도 역시 감소하였다. 이 또한 KTAS 1, 2레벨에 치중되는 경우가 많으나 중증도가 낮아질수록 감소하였다. 또한 가산 술기2의 경우는 응급에 해당되는 KTAS 1~3레벨 사이에서만 가산되도록 하고 있으며, 시행률은 91.2, 85.4, 61.4%로 중증도가 낮아질수록 감소하는 경향을 보였다. 이 또한 KTAS의 타당도를 확인하는데 필요한 것으로 평가할 수 있겠다.

일반적으로 응급실에 내원한 환자를 진료할 때는 주 진료과가 정해지며, 이 중 가장 많은 경우는 응급의학과만 진료 후 퇴원하는 환자이다. 그러나 환자가 입원이 필요하다고 판단되는 경우나 전문과의 의견이 필요할 경우 응급의학과 이외의 타과에 협진을 요청하는 경우가 생기게 된다. 이는 진단명이나 병원의 응급실내 협진 운영방침에 따라 차이가 있을 수 있지만, 응급의학과 이외의 협진은 추가적인 의료자원이 필요한 환자 상태를 말하는 것으로 간접적으로 환자의 중증도를 반영하는

것으로 생각할 수 있다. 그러므로 타과 협진의 경우에 협진하는 과의 종류가 많아지는 것은 환자의 상태 및 진단에 많은 자원이 소모된다는 것을 의미하는 좋은 지표가 된다. 해당 협진과의 유무와 개설과의 유무에 따라 또 협진이나 근무 방식에 따라 건수의 측정에는 차이가 있을 수밖에 없다. 일산병원의 경우 내과의 경우 세부 전문과로 나뉘어져 협진이 진행되는 방식으로 KTAS 레벨별로 5.2, 4.0, 2.8, 1.8, 2.4건으로 감소하는 추세를 보였으나, 표에서 나타난 바와 같이 1, 2레벨 간에서는 의미 있는 차이를 찾지 못했으나 3레벨과는 차이가 있었고, 비응급에 해당되는 4, 5레벨과도 차이 있게 감소하는 경향을 나타냈다. 응급실의 자원 측면에서 본다면 협진도 소모되는 자원으로 생각할 수 있으므로 중증도의 타당성을 반영하는 좋은 지표로 생각된다. 협진 건수의 경우는 각 군당 감소 추세를 말할 수는 없다고 생각된다. 이는 가산 술기들이나, 진료 등이 주로 소아청소년과와 응급의학과에서 진행되기 때문에 평균에 비해 낮은 것으로 생각된다. 예서만 시행하는 것이 아니므로 응급의학과와 소아청소년과의 진료만으로 입퇴원이 결정되는 경우라면 시행률이 낮을 수밖에 없을 것으로 생각된다.

전문의 진료율에서는 응급의학과를 제외한 과의 경우 통계적 차이를 찾을 수는 없었다. 그러나 응급의학과 전문의 경우 응급에 해당되는 KTAS 1, 2, 3에서 86.2, 82.9, 76.9%로 비응급에 해당되는 4, 5레벨의 0, 0%와는 달랐다. 이 또한 수가 정책과 연관되어 있는 것으로 타당성 평가에 영향을 미친다고 말하기에는 어려움이 있을 것으로 생각된다. 이는 사망률과도 관계가 되나 가산2 술기들이 응급실에서 시행은 되나 즉시 시행되기 어려운 부분으로 인해 사망률이 높은 KTAS 1레벨에서의 시행률이 낮았을 가능성도 있다.

연령대 별 분석에서 세부적으로 확인해 볼 때 KTAS의 구분에 의하면 15세 미만이 소아 KTAS 분류를 하게 되고 15세의 경우는 성인의 분류를 해야 하는 부분에서의 문제점으로도 생각할 수 있겠다. 소아의 경우 KTAS 분포가 비응급에 해당되는 4, 5레벨에 약 80%의 환자가 집중되어 있었다. 이는 시범사업의 경우와는 유사한 추세를 보였다. 비응급에 해당되는 4, 5레벨에서 시범사업의 경우 약 70%의 환아가 있었고, 5레벨이 4.2%였고, 4레벨이 65.4%로 4레벨까지 환아가 증가하다가 5레벨에서 감소하는 추세로 일산병원의 경우와 유사했다. 이는 소아의 경우 성인이나 노인에게 비해 비응급의 증상으로 응급실을 내원하는 경우가 많으며, 이는 야간 진료나 달빛

소아과병원등의 형태와 추가적인 수가 정책으로 비응급으로 응급실을 내원하는 경우를 줄일 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 타당도 측면에서 본다면 소아의 경우 전원율, 퇴원율, 입원율, 충의료비, 응급실의료비, 퇴원환자의 응급실의료비, 총비급여비용과 응급실 비급여비용, 퇴원환자의 경우 비급여비용, 가산1술기 및 2술기의 시행률에서 중증도가 낮아지면서 평균과 유사한 변화를 보였다. 그러나 이는 중한 KTAS 1, 2레벨의 수가 극히 작은 관계로 타당성 여부를 확인하는 것은 어렵다고 생각된다. 또한 CT 촬영율도 2레벨부터 낮아지고는 있으나, 1레벨의 경우는 0%였다. 또한 구멍치치의 비율도 KTAS 1레벨의 수가 워낙 작고, 추세를 측정하기 어려우며 그 항목도 환아를 대상으로 쉽게 시행되기 어려운 항목이었다. 그렇기에 추세가 전체와 다른 양상을 나타냈다. 이는 환아의 경우 타당도를 확인할 지표로는 사용하기 어려울 것으로 생각된다. 협진의 건수도 추세를 파악하기 어려웠다. 이는 진료의 형태에 따른 것으로 생각된다. 환아의 경우 주로 질병일 경우 소아청소년과에서 1차로 진료를 하고, 질병외 방문일 경우 응급의학과에서 1차로 진료하므로 분과로 나뉘져 있지 않은 소아청소년과이므로 협진수의 변화를 파악하는 것도 쉽지 않았다. 그러므로 환아의 경우는 협진율로 타당성을 확인하기는 어려울 것으로 생각된다. 또한 소아 KTAS 분류 도구의 기준이 상대적으로 성인의 경우에 비해 변별력이 떨어질 가능성도 배제할 수 없다.

소아환자의 경우 소아청소년과의 진료만 진행되는 경우가 많고, 비응급에 해당되는 KTAS 4, 5레벨의 경우가 많았으며, 사망률도 매우 낮았고, 성인에 비해 질병외의 사유로 내원하는 경우가 상대적으로 많았고, 이 경우도 비교적 경한 환자들이 많은 특성으로 볼 때 시행한 간접 타당도를 측정하는 입원율, 퇴원율, 사망률, 재실 시간, CT 촬영 비율, 구멍 치치 비율 등은 적절한 변수로 생각하기는 어려우며, 타당도를 비교한 다른 기준이 필요할 것으로 생각된다. 또한 현재 시행중인 KTAS 기준에 대해서 좀 더 현실적인 기준과 방법이 필요할 것으로 생각된다.

노인 연령층의 경우는 다른 연령군에 비해 내원 사유로 질병의 비율이 더 높았고, 입원율, 사망률, 재실시간도 젊은 연령대의 환자들에 비해 더 길었으며, 입원한 경우 입원일 수 등이 다른 연령군에 비해 더 길었다. CT 촬영 비율도 젊은 층에 비해 훨씬 더 높았다. 결국 노인 연령대의 경우 응급실의 의료자원을 더 많이 차지하게

되며, 그 결과도 젊은 층에 비해 나쁘다고 할 수 있다. 그러므로 소아뿐 아니라 노인의 경우도 젊은 층에 비해 나이에 따른 중증도 레벨의 조정이 필요할 것으로 생각된다.

성인과 노인 연령층의 변화를 확인했을 때 KTAS 구성비의 추세는 유사했다. 그러나 KTAS 1, 2레벨의 합은 3.74%와 13.7%로 노인의 경우에 첫인상평가에서 KTAS 1, 2레벨로 분류되는 경우가 많았다. 또한 3레벨 분포도 성인 군에서는 19.8%였으나, 노인연령대는 29.8%로 약 10%p의 차이가 있었다. 이는 결국 연령 차이에 따른 영향일 가능성이 높다고 하겠다. 그러나 타당성을 평가하는 항목들인 전원율, 퇴원율, 입원율, 사망률 입원일수, 전체 환자의 재실시간, 응급실에서의 의료비와 응급실에서의 비급여 의료비, CT촬영 비율, 응급 구명 처치 비율, 가산술기 시행률 및 협진건수에서는 중증도가 낮아질수록 평균적으로 일정한 추세를 보이므로 타당성을 설명할 주요 항목이라고 하겠다.

제3절 제한점

본 연구의 제한점으로는 다음과 같다

- 1) 일개 지역 응급의료센터에 내원한 환자만을 대상으로 분석한 결과로 대표성을 갖는다고 말하기는 어려우며, 시험사업의 경우나, 2016년 NEDIS 연보의 KTAS 전국 자료에 비해서도 연령대가 상대적으로 높았기에 결과 해석에 주의할 것으로 생각된다. 지역이나 규모나 내원하는 환자에 따라 다양한 차이점이 존재할 것으로 생각된다.
- 2) 후향적으로 의무기록 정보만을 활용하였기에 당시 상황에 대한 적절한 평가를 하기는 어렵다. 또한 세부적인 의무기록의 확인이 없었기에 전반적인 부분만을 확인한 자료이다.
- 3) KTAS 시행 초기의 자료가 포함되어 분류자의 편견, 경력 등이 반영되지 않아 신뢰도가 낮을 것으로 생각된다.
- 4) 타당도에 대한 부분만을 조사하였기에 신뢰도에 대한 부분이 확인되지 않은 것도 제한점으로 들 수 있다. 개인 편차를 줄일 수 있는 분류도구라고하며 미리 정상적인 KTAS 교육을 이수한 간호사의 분류였으나, 주관적 판단이 개입될 소지가 있는 부분에서는 다양한 응급실 경력차이를 가진 간호사들로

부터 시행되었으나, 분류자간의 차이에 대한 검증을 시행하지 못한 것이 제한점이 될 것으로 생각된다.

- 5) 의료비의 분류도 임의로 나눈 것도 제한점이며 각각의 검사나 처치의 수가가 다름으로 인해 검사비용과 처치비용에 대한 참고치가 없었다는 것도 제한점이 된다고 생각된다.

제5장

결론

제 1 절 결론	75
제 2 절 정책 제언	76

제5장 결론

제1절 결론

이번 연구에서의 결론은 다음과 같다. 2016년부터 시행되고 있는 KTAS 분류 방법은 퇴원율, 입원율, 중환자실 입원율, 사망률과 응급실 재실시간과 응급실 의료비의 예측과 CT 촬영을 포함한 응급의료 자원의 점유를 반영하는 타당성 있는 분류도구로 생각되며, 응급환자의 진료 순위의 결정에 도움이 될 것이다. 그러나 15세 이하의 소아환자의 경우 성인에서 이용되는 지표들인 중환자실 입원율과 사망률, 재실시간, CT 촬영 비율, 구멍 구조술의 시행률 등의 지표는 적절하지 않으며, 현재의 분류 방법으로는 성인의 경우에 비해 과분류의 가능성이 높으므로, 경한 환자가 많은 소아 응급환자들에게 적절한 타당성 판단 지표의 개발이 필요할 것으로 생각되며, KTAS의 현실적인 기준의 수정이 필요할 것으로 생각된다. 소아환자의 경우 소아청소년과의 진료만 진행되는 경우가 많고, 비응급에 해당되는 KTAS 4, 5레벨의 경우가 많았으며, 사망률도 매우 낮았고, 성인에 비해 질병외의 사유로 내원하는 경우가 상대적으로 많았고, 이 경우도 비교적 경한 환자들이 많은 특성으로 볼 때 시행한 간접 타당도를 측정하는 입원율, 퇴원율, 사망률, 재실 시간, CT 촬영 비율, 구멍 처치 비율 등은 적절한 변수로 생각하기는 어려우며, 타당도를 비교한 다른 기준이 필요할 것으로 생각된다. 또한 현재 시행하고 있는 KTAS 기준에 대해서 좀 더 현실적인 기준과 방법이 필요할 것으로 생각된다.

노인 연령층의 경우는 젊은 연령대와는 달리 내원 사유도 질병으로 인한 경우가 많았으며, 예후도 더 나빴다. 이는 연령이 증가함에 따른 결과로 생각되며, 성인 중증도 분류 시에 연령에 대한 보완이 필요할 것으로 생각된다. 노인 연령층의 경우는 다른 연령군에 비해 내원 사유로 질병의 비율이 더 높았고, 입원율, 사망률, 재실시간도 젊은 연령대의 환자들에 비해 더 길었으며, 입원한 경우 입원일 수 등이 다른 연령군에 비해 더 길었다. CT 촬영 비율도 젊은 층에 비해 훨씬 더 높았다. 결국 노인 연령대의

경우 응급실의 의료자원을 더 많이 차지하게 되며, 그 결과도 젊은 층에 비해 나쁘다고 할 수 있다. 그러므로 소아뿐 아니라 노인의 경우도 젊은 층에 비해 나이에 따른 중증도 레벨의 조정이 필요할 것으로 생각된다. 국가적으로 통일된 응급환자 중증도 분류도구인 KTAS는 여러 타 연구와 같이 본원의 자료에서도 비교적 타당성이 있는 도구로 생각된다. 그러나 연령대에 따라 상이한 결과를 나타내는 항목들이 있는 만큼 좀 더 현실에 맞춰 나가는 연구들이 필요할 것으로 생각된다. 또한 응급환자 분류도구인 만큼 중증도 결과의 예측보다는 즉각적인 자원의 배분을 결정해야하는 긴급도가 더 중요한 만큼 긴급도를 평가할 수 있는 방법에 대한 고려가 있어야 할 것으로 생각된다. 긴급도는 시간적 측면이 필요할 수밖에 없고, 얼마나 많은 자원이 얼마의 시간 안에 투입되었는지를 판단할 수 있어야 할 것으로 생각된다.

시대와 환경에 맞춰 수정하고 발전시켜 나가다 보면 좀 더 현실적이고 유용한 분류도구가 될 것으로 기대되며, 국가적 통계를 위한 통일된 분류도구인 만큼 그 신뢰도를 높이기 위한 지속적이고 정기적인 교육에 대한 국가적 투자가 필요할 것으로 생각된다. 또한 처음으로 대한민국 응급의료계가 병원 전단계와 병원단계를 아우르는 표준화된 중증도 분류도구를 가진 만큼 안정적으로 정착시키기 위해서는 단기적인 안목으로 계획되는 수가 등의 방법보다는 장기적인 안목으로 교육과 필요성에 대한 국민적 인식과 호응 그리고 의료계의 협조와 사회적 공감을 요청하는 것이 더 나을 것이다.

제2절 정책제언

한국형 중증도 분류 도구는 비교적 타당성이 높은 도구로 판단된다. 이 연구 결과를 바탕으로 다음과 같이 제언한다.

- 1) 타당성 비교 항목 중 일부는 소아의 경우에 합당하지 않은 부분이 많았다. 그러므로 소아에 합당한 타당도를 확인할 수 있는 후속 연구가 필요하다.
- 2) 중증도 분류자의 만족도, 평가시의 신속성 등을 포함한 연구가 필요할 것으로 생각된다.
- 3) 타당성의 대표성을 갖기 위해서는 전국 자료에 대한 보고가 정기적으로 있어야 할 것으로 생각된다.
- 4) 전국 규모의 KTAS 결과에 대한 의료비에 대한 타당성 연구가 이루어져야

할 것으로 생각된다. 일개 병원의 검사와 처치에 대한 단순 비율보다는 고정 의료비와 검사에 관련된 자세한 항목과 처치에 대한 자세한 항목을 포함한 연구를 제안한다. 이러한 연구의 결과는 향후 응급의료관련 수가 정책 수립에 도움이 될 것이다.

- 5) 분류자에 대한 정기적 교육뿐 아니라 분류 결과에 따라 국민들의 추가 부담이 발생할 수 있으므로 분류 결과를 받아들일 수 있는 지속적인 홍보가 필요함을 강조한다.
- 6) KTAS는 중증도보다는 긴급도를 평가해서 효율적이고 안전한 의료자원의 배분을 위한 것이므로 긴급도를 평가할 수 있는 지표의 개발을 제안한다.
- 7) 분류 평가자의 신속성과 만족도에 대한 평가를 포함한 후속연구를 제안한다.
- 8) 분포와 예후가 틀린 노인 연령대에 합당한 분류가 될 수 있도록 노인 연령층에 대한 시대에 합당하고 과학적인 기준을 정할 수 있는 연구가 필요할 것으로 생각된다.
- 9) 끝으로 수가정책에 맞물린 분류도구는 여러 가지 사유로 원래 목적과 달리 왜곡되고 변질될 가능성이 있으므로 전국적 규모의 통일된 KTAS가 안전하게 정착할 수 있도록 하는 제도적 장치의 필요성이 크다. 과분류 등의 왜곡과 오류가 생기지 않도록 사전에 정책적 안전장치가 필요할 것이다.

참고문헌

참고문헌

1. 보건복지부. 응급환자 중증도 분류체계. 2012.
2. 차명일. 병원전과 병원 단계 중증도분류 결과 비교 [dissertation]. 인천: 가천대학교 대학원; 2017.
3. 중앙응급의료센터. 2016 응급의료 통계연보. 2017. Report No.: 11-1352000-001248-10.
4. 이운태, Lee Y. 응급의료 수가체계 개선방안. 대한병원협회지. 2004; 33(6): 50-59.
5. 박준범. 한국형 중증도 분류도구(KTAS) 적용후 2단계 재분류시 응급의료관리료 부담비율의 변화예측 [dissertation]. 춘천: 강원대학교 대학원; 2014.
6. 노현. 한국형 응급환자 중증도 분류도구의 소아 개선모델 개발 및 적용 [dissertation]. 춘천: 강원대학교; 2017.
7. 보건복지부 응급의료재단. 한국형 중증도 분류도구 타당도 및 신뢰도 검증연구. 2014.
8. 최용희. 응급의료센터 한국형 중증도 분류 도구(Korean triage and acuity scale, KTAS)의 적절성 평가 [dissertation]. 서울: 중앙대학교 대학원; 2017.
9. Fernandes CM, McLeod S, Krause J, Shah A, Jewell J, Smith B, Rollins L. Reliability of the canadian triage and acuity scale: Interrater and intrarater agreement from a community and an academic emergency department. CJEM. 2013 Jul; 15(4): 227-232.
10. Ganley L, Gloster AS. An overview of triage in the emergency department. Nurs Stand. 2011 Nov 23-29; 26(12): 49-56; quiz 58.
11. Mezza I. Triage: Setting priorities for health care. Nurs Forum. 1992 Apr-Jun; 27(2): 15-19.
12. WEINERMAN ER, RUTZEN SR, PEARSON DA. Effects of medical "triage" in hospital emergency service. Public Health Rep. 1965 May; 80: 389-399. PMID: PMC1919542.
13. 장준호, 오범진, 이재호, 김원, 임경수. 원저 : 변형된 포괄적 5단계 중증도 분류도구(modified canadian triage and acuity scale)의 신뢰도 분석 = original

- articles : Reliability of a comprehensive five-level triage system: Modified canadian triage and acuity scale. 大韓應急醫學會誌. 2007; 18(1): 10-18.
14. Welch SJ, Davidson SJ. The performance limits of traditional triage. *Ann Emerg Med*. 2011 Aug; 58(2): 143-144.
 15. 안무엽, 임경수, 황성오, 이진웅, 김선만, 이강현, 김영식, 이부수, 강성준. 원저 : 원주시 재해대책 훈련의 평가. *대한응급의학회지*. 1994; 5(2): 313-328.
 16. 박인철, 윤천재, 김승호, 박유석, 조진경, 이경룡. 원저 : 중증도 분류도구로서 변형 Emergency severity index 의 평가자간 신뢰도 = inter - rater reliability of the modified emergency severity index as a triage tool. 大韓應急醫學會誌. 2002; 13(3): 324-328.
 17. Miro O, Antonio MT, Jimenez S, De Dios A, Sanchez M, Borrás A, Milla J. Decreased health care quality associated with emergency department overcrowding. *Eur J Emerg Med*. 1999 Jun; 6(2): 105-107.
 18. Sprivilis PC, Da Silva JA, Jacobs IG, Frazer AR, Jelinek GA. The association between hospital overcrowding and mortality among patients admitted via western australian emergency departments. *Med J Aust*. 2006 Mar 6; 184(5): 208-212.
 19. Pines JM, Hollander JE, Localio AR, Metlay JP. The association between emergency department crowding and hospital performance on antibiotic timing for pneumonia and percutaneous intervention for myocardial infarction. *Acad Emerg Med*. 2006 Aug; 13(8): 873-878.
 20. Fee C, Weber EJ, Maak CA, Bacchetti P. Effect of emergency department crowding on time to antibiotics in patients admitted with community-acquired pneumonia. *Ann Emerg Med*. 2007 Nov; 50(5): 501-9, 509.e1.
 21. Baker DW, Stevens CD, Brook RH. Patients who leave a public hospital emergency department without being seen by a physician. causes and consequences. *JAMA*. 1991 Aug 28; 266(8): 1085-1090.
 22. Stock LM, Bradley GE, Lewis RJ, Baker DW, Sipsy J, Stevens CD. Patients who leave emergency departments without being seen by a physician:

- Magnitude of the problem in los angeles county. *Ann Emerg Med*. 1994 Feb; 23(2): 294–298.
23. Bernstein SL, Aronsky D, Duseja R, Epstein S, Handel D, Hwang U, McCarthy M, John McConnell K, Pines JM, Rathlev N, Schafermeyer R, Zwemer F, Schull M, Asplin BR, Society for Academic Emergency Medicine, Emergency Department Crowding Task Force. The effect of emergency department crowding on clinically oriented outcomes. *Acad Emerg Med*. 2009 Jan; 16(1): 1–10.
 24. 하상욱, 임경수, 김원, 오범진. 원저 : 응급실에서 중증도가 낮게 평가된 Undertriage 환자들의 임상적 특징과 나쁜 예후 발생: 일개 대학병원 관찰연구. *대한응급의학회지*. 2011; 22(6): 701–708.
 25. Wuerz RC, Milne LW, Eitel DR, Travers D, Gilboy N. Reliability and validity of a new five-level triage instrument. *Acad Emerg Med*. 2000 Mar; 7(3): 236–242.
 26. Mayer DK, Travers D, Wyss A, Leak A, Waller A. Why do patients with cancer visit emergency departments? results of a 2008 population study in north carolina. *J Clin Oncol*. 2011 Jul 1; 29(19): 2683–2688. PMID: PMC3139372.
 27. Christ M, Grossmann F, Winter D, Bingisser R, Platz E. Modern triage in the emergency department. *Dtsch Arztebl Int*. 2010 Dec; 107(50): 892–898. PMID: PMC3021905.
 28. Oredsson S, Jonsson H, Rognes J, Lind L, Goransson KE, Ehrenberg A, Asplund K, Castren M, Farrohknia N. A systematic review of triage-related interventions to improve patient flow in emergency departments. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2011 Jul 19; 19: 43–7241–19–43. PMID: PMC3152510.
 29. Zimmermann PG. The case for a universal, valid, reliable 5-tier triage acuity scale for US emergency departments. *J Emerg Nurs*. 2001 Jun; 27(3): 246–254.
 30. Cameron PA, Bradt DA, Ashby R. Emergency medicine in australia. *Ann Emerg Med*. 1996 Sep; 28(3): 342–346.

31. Hindle D, Hanson R, Holt J. Casemix classification and australian doctors, risks and opportunities. *Med J Aust.* 1992 Jun 15; 156(12): 866-869.
32. Mirhaghi A, Heydari A, Mazlom R, Ebrahimi M. The reliability of the canadian triage and acuity scale: Meta-analysis. *N Am J Med Sci.* 2015 Jul; 7(7): 299-305. PMID: PMC4525387.
33. Beveridge R, Ducharme J, Janes L, Beaulieu S, Walter S. Reliability of the canadian emergency department triage and acuity scale: Interrater agreement. *Ann Emerg Med.* 1999 Aug; 34(2): 155-159.
34. McMahon MM. Emergency: ED triage. *Am J Nurs.* 2003 Mar; 103(3): 61-63.
35. Wuerz RC, Travers D, Gilboy N, Eitel DR, Rosenau A, Yazhari R. Implementation and refinement of the emergency severity index. *Acad Emerg Med.* 2001 Feb; 8(2): 170-176.
36. Wuerz R. Emergency severity index triage category is associated with six-month survival. ESI triage study group. *Acad Emerg Med.* 2001 Jan; 8(1): 61-64.
37. Tanabe P, Gimbel R, Yarnold PR, Kyriacou DN, Adams JG. Reliability and validity of scores on the emergency severity index version 3. *Acad Emerg Med.* 2004 Jan; 11(1): 59-65.
38. Parenti N, Reggiani ML, Iannone P, Percudani D, Dowding D. A systematic review on the validity and reliability of an emergency department triage scale, the manchester triage system. *Int J Nurs Stud.* 2014 Jul; 51(7): 1062-1069.
39. 홍은석, 임경수, 김선만, 황성오. 응급환자의 중증도 분류를 위한 지표의 개발 : Triage score와 modified triage score. *대한응급의학회지.* 1996; 7(2): 171-178.
40. 문선영, 김신정. 환자 분류체계를 이용한 응급실 방문 환아에 대한 고찰. *간호행정학회지.* 2000; 6(3): 375-388.
41. 김은숙. 응급환자의 중증도 분류(Triage)를 위한 도구 개발 [dissertation]. 서울: 경희대학교 교육대학원; 1999.
42. 이배선. 응급환자 중증도 분류도구의 임상 적용성 평가 연구 [dissertation]. 서울: 연세대학교 대학원; 2002.

43. 조은희. 응급실 환자 중증도 분류도구의 유용성 평가 연구 [dissertation]. 울산: 울산대학교 산업대학원; 2006.
44. 박준범. KTAS 시행현황 NEDIS 분석 결과. 대한응급의학회 학술대회초록집. 2017; 2017(1): 93-99.
45. 심재란, 김연희, 김여옥, 조은희, 최정란, 전양희, 임경수. 원저 : 일개 종합병원 응급실 환자 중증도 분류도구의 임상 타당성 비교연구: MESI와 mCTAS중심으로. 대한응급의학회지. 2012; 23(6): 776-783.
46. Dieckmann RA, Brownstein D, Gausche-Hill M. The pediatric assessment triangle: A novel approach for the rapid evaluation of children. *Pediatr Emerg Care*. 2010 Apr; 26(4): 312-315.
47. Baumann MR, Strout TD. Triage of geriatric patients in the emergency department: Validity and survival with the emergency severity index. *Ann Emerg Med*. 2007 Feb; 49(2): 234-240.
48. Fernandes CM, Tanabe P, Gilboy N, Johnson LA, McNair RS, Rosenau AM, Sawchuk P, Thompson DA, Travers DA, Bonalumi N, Suter RE. Five-level triage: A report from the ACEP/ENA five-level triage task force. *J Emerg Nurs*. 2005 Feb; 31(1): 39-50; quiz 118.
49. Gilboy N, Travers D, Wuerz R. Re-evaluating triage in the new millennium: A comprehensive look at the need for standardization and quality. *J Emerg Nurs*. 1999 Dec; 25(6): 468-473.
50. 김지혁, 김종원, 김신영, 홍대영, 박상오, 백광제, 이경룡. 응급센터를 내원한 성인 환자의 중증도 분류 지표로서 한국형 중증도 분류체계 (KTAS)의 타당도 분석: 일개 지역응급의료센터의 예비연구 = validation of the korean triage and acuity scale compare to triage by emergency severity index for emergency adult patient: Preliminary study in a tertiary hospital emergency medical center. *大韓應急醫學會誌*. 2016; 27(5): 436-441.
51. Geraci EB, Geraci TA. An observational study of the emergency triage nursing role in a managed care facility. *J Emerg Nurs*. 1994 Jun; 20(3): 189-194.

52. Worster A, Gilboy N, Fernandes CM, Eitel D, Eva K, Geisler R, Tanabe P. Assessment of inter-observer reliability of two five-level triage and acuity scales: A randomized controlled trial. *CJEM*. 2004 Jul; 6(4): 240-245.
53. Green NA, Durani Y, Brecher D, DePiero A, Loiselle J, Attia M. Emergency severity index version 4: A valid and reliable tool in pediatric emergency department triage. *Pediatr Emerg Care*. 2012 Aug; 28(8): 753-757.
54. van Veen M, Moll HA. Reliability and validity of triage systems in paediatric emergency care. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2009 Aug 27; 17: 38-7241-17-38. PMID: PMC2747834.
55. FitzGerald G, Jelinek GA, Scott D, Gerdtz MF. Emergency department triage revisited. *Emerg Med J*. 2010 Feb; 27(2): 86-92.
56. Baumann MR, Strout TD. Evaluation of the emergency severity index (version 3) triage algorithm in pediatric patients. *Acad Emerg Med*. 2005 Mar; 12(3): 219-224.
57. Gouin S, Gravel J, Amre DK, Bergeron S. Evaluation of the paediatric canadian triage and acuity scale in a pediatric ED. *Am J Emerg Med*. 2005 May; 23(3): 243-247.
58. Warren DW, Jarvis A, LeBlanc L, Gravel J, CTAS National Working Group, Canadian Association of Emergency Physicians, National Emergency Nurses Affiliation, Association des Medecins d'Urgence du Quebec, Canadian Paediatric Society, Society of Rural Physicians of Canada. Revisions to the canadian triage and acuity scale paediatric guidelines (PaedCTAS). *CJEM*. 2008 May; 10(3): 224-243.
59. van der Wulp I, van Baar ME, Schrijvers AJ. Reliability and validity of the manchester triage system in a general emergency department patient population in the netherlands: Results of a simulation study. *Emerg Med J*. 2008 Jul; 25(7): 431-434.
60. Lee JY, Oh SH, Peck EH, Lee JM, Park KN, Kim SH, Youn CS. The validity of the canadian triage and acuity scale in predicting resource utilization and the need for immediate life-saving interventions in elderly emergency

- department patients. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2011 Nov 3; 19: 68-7241-19-68. PMID: PMC3223131.
61. Kim O, Lee K, Hwang S, Kim K, Cha K, Cha Y. Validity of korean triage and acuity scale (KTAS): Multicenter study. proceedings of 2013 autumn annual conference. *J Korean Soc Emerg Med*. 2013; 2: 347.
 62. Stobbe K, Dewar D, Thornton C, Duchaine S, Tremblay PM, Howe D. Canadian emergency department triage and acuity scale (CTAS): Rural implementation statement. *CJEM*. 2003 Mar; 5(2): 104-107.
 63. Trip K, Bolorchi A, Berman H. Utilizing the canadian emergency department triage and acuity scale (CTAS) in an oncology urgent care clinic: The university health network experience. *Can Oncol Nurs J*. 2011 Winter; 21(1): 52-57.
 64. Michael J Bullard. Emergency triage system : The development and evolution of CTAS: Canadian triage and acuity scale. 대한응급의학회; 2013.
 65. 중앙응급의료센터. 2016 국가응급진료정보망(NEDIS) 통계연보. 2017. Report No.: 11-B552657-000007-10.

부 록

<표 부록1> 응급가산 술기 1

처치명 (한글)	(영문)
흉막천자	THORACENTESIS
흉막천자(치료목적:약물주입 OR 지속적배액)	THORACENTESIS (치료목적:약물주입 OR 지속적배액)
흉막천자(응급실)	THORACENTESIS(응급실)
흉막천자(응급실:약물주입 OR 지속적배액)	THORACENTESIS (응급실:약물주입 OR 지속적배액)
복수,복막천자	PARACENTESIS, ABDOMINAL PARACENTESIS
복수,복막천자 (치료목적:약물주입 OR 지속적배액)	PARACENTESIS, ABDOMINAL PARACENTESIS (치료목적:약물주입 OR 지속적배액)
복수,복막천자(응급실)	PARACENTESIS, ABDOMINAL PARACENTESIS(응급실)
복수,복막천자(응급실:약물주 입 OR 지속적배액))	PARACENTESIS, ABDOMINAL PARACENTESIS (응급실:약물주입 OR 지속적배액))
심낭천자	PERICARDIOCENTESIS
심낭천자(치료목적:약물주입 OR 지속적배액)	PERICARDIOCENTESIS (치료목적:약물주입 OR 지속적배액)
심낭천자(응급실)	PERICARDIOCENTESIS(응급실)
심낭천자(응급실:약물주입 OR 지속적배액)	PERICARDIOCENTESIS (응급실:약물주입 OR 지속적배액)
관혈적 기관절개술 [자130가]	TRACHEOSTOMY - INVASIVE
T-Cannula 삽관술 [자130가]	T-CANNULA INTUBATION
경피적 확장 기관절개술 [자130나]	Percutaneous Dilatational Tracheostomy
윤상갑상막천자술(투관침) [자130-1가]	NEEDLE CRICOTHYROTOMY(TROCHAR)
윤상갑상막절개술(피부절개) [자130-1나]	SURGICAL CRICOTHYROTOMY(SKIN INCISION)
폐쇄식흉강삽관술 [자151가]	CLOSED THORACOSTOMY
개방식흉강삽관술 [자151나]	OPEN THORACOSTOMY
경정맥체내용심박기거치술(Si ngle Chamber심방또는심실전극 삽입경우) [자200나(1)(가)1)]	Implantation of Internal Pulse Generator(With Single Chamber Atrial or Ventricular Lead)
경정맥체내용심박기거치술(D ual Chamber심방및심실전극 삽입경우) [자200나(1)(가)2)]	Implantation of Internal Pulse Generator(With Dual Chamber Atrial and Ventricular Lead)

처치명 (한글)	(영문)
중심정맥내카테터삽입술(컷다운법) [자165가]	CVP CATH. INSERT BY CUT DOWN
컷다운 방법에 의한 동맥삽관술 [자165가주]	ARTERIAL CANNULATION BY CUT DOWN
체외용심박기장치술 [자200가1]	Setting of Cardiac Pacing with External Pulse Generator
체외용심박기조작(1일당) [자200가2]	CARDIAC PACING WITH EXTERNAL PULSE GENERATOR (PER DAY)3
개흉적체내용심박기거치술 [자200나2]	IMPLANTATION OF INTERNAL PULSE GENERATOR BY THORACO
경피적인공심박동술 [자200가3]	TRANSCUTANEOUS CARDIAC PACING
복막세척 [자248]	PERITONEAL LAVAGE
복막세척술 [자248]	PERITONEAL LAVAGE
경피적 기관카테터 삽입 및 인공호흡[윤상갑상막천자를 통한것] [자583]	TRANSTRACHEAL CATHETER INSERTION AND VENTILATION
인공호흡(3시간까지) [자585가]	ARTIFICIAL RESPIRATION (<3HR)
인공호흡[NICU ,고빈도진동호흡모드](3시간까지) [자585가주]	ARTIFICIAL RESPIRATION[NICU ,고빈도진동호흡모드] (<3HR)
인공호흡(3-8시간까지) [자585나]	ARTIFICIAL RESPIRATION (3-8HR)
인공호흡[NICU ,고빈도진동호흡모드](3-8시간까지) [자585나]	ARTIFICIAL RESPIRATION[NICU ,고빈도진동호흡모드] (3-8HR)
인공호흡(8-12시간까지) [자585다]	ARTIFICIAL RESPIRATION (8-12HR)
인공호흡(12시간초과,1일당) [자585라]	ARTIFICIAL RESPIRATION (OVER 12HR, PER DAY)
인공호흡[NICU ,고빈도진동호흡모드](8-12시간까지) [자585다]	ARTIFICIAL RESPIRATION[NICU ,고빈도진동호흡모드] (8-12HR)
인공호흡[NICU ,고빈도진동호흡모드](12시간초과,1일당) [자585라]	ARTIFICIAL RESPIRATION[NICU ,고빈도진동호흡모드] (OVER 12HR, PER DAY)
기관내삽관 [자585-1]	ENDOTRACHIAL INTUBATION
고압산소처치(30분까지) [자586가]	HYPERBARIC O2 CHAMBER(<30MIN)
고압산소처치(30-60분까지) [자586나]	HYPERBARIC O2 CHAMBER (30-60MIN)
고압산소처치(1-1.5시간까지) [자586다]	HYPERBARIC O2 CHAMBER (1-1.5HR)

처치명 (한글)	(영문)
고압산소처치(1.5-2시간까지) [자586라]	HYPERBARIC O2 CHAMBER (1.5-2HR)
고압산소처치(2-2.5시간까지) [자586마]	HYPERBARIC O2 CHAMBER (2-2.5HR)
고압산소처치(2.5-3시간까지) [자586바]	HYPERBARIC O2 CHAMBER (2.5-3HR)
고압산소처치(3-8시간까지) [자586사]	HYPERBARIC O2 CHAMBER (3-8HR)
고압산소처치(8시간초과,1일당)) [자586오]	HYPERBARIC O2 CHAMBER(OVER 8HR, PER DAY))
심폐소생술(심장맞사지,15분까 지) [자587가]	CPR (~15MIN)
심폐소생술(심장맞사지,15분초 과~30분까지) [자587나]	CPR (16~30MIN)
심폐소생술(심장맞사지,30분 초과~45분까지) [자587다]	CPR (31~45MIN)
심폐소생술(심장맞사지,45분 초과~60분까지) [자587라]	CPR (46~60MIN)
심폐소생술(심장맞사지,60분 초과 1일당) [자587마]	CPR (OVER 60MIN, PER DAY)
제세동술및전기적심조율전환(1 일당) [자588]	COUNTER SHOCK(DEFIBRILLATION, CARDIOVERSION) PER DA
위세척[위관삽입료포함][1일당 ,구위관삽입에 의한 세척 [자590가]	GASTRIC LAVAGE[PER DAY],OROGASTRIC TUBE INSERTION
비위관삽입에의한 위세척[위출혈의 경우][1일당] [자590나1]	GASTRIC LAVAGE [PER DAY],NASOGASTRIC TUBE INSERTION,DURING GASTROINTESTINAL BLEEDING
비위관삽입에의한 위세척[기타의 경우][1일당] [자590나2]	GASTRIC LAVAGE [PER DAY],NASOGASTRIC TUBE INSERTION,OTHERS
S-B(M-A) Tube 삽입술 [자591]	S-B(M-A) TUBE INSERTION
기관내세척(1일당) [자592]	TRACHEAL LAVAGE (PER DAY)
쇼크방지용하의장착 [자593]	MEDICAL ANTI SHOCK TROUSERS
소아열성경련응급처치[관장,산 소흡입료 포함] [자594가]	Resuscitation of Febrile Convulsion
소아열성경련예방처치[관장료 포함] [자594나]	Preventive Care of Febrile Convulsion

처치명 (한글)	(영문)
응급고정술(경추부) [자595가]	EMERGENCY CERVICAL IMMOBILIZATION (CERVICAL COLLAR)
응급고정술(척추) [자595나]	EMERGENCY SPINAL IMMOBILIZATION
응급고정술(Air Splint등사지고정) [자595다]	EMERGENCY EXTREMITY IMMOBILIZATION (AIR-SPLINT)
급속내부체온조절요법(위세척) [자596가]	RAPID INTERNAL BT CONTROL WITH GASTRIC LAVAGE
급속내부체온조절요법(복강세척) [자596나]	RAPID INTERNAL BT CONTROL WITH PERITONEAL LAVAGE
급속내부체온조절요법(직장세척) [자596다]	RAPID INTERNAL BT CONTROL WITH RECTAL LAVAGE
골수내주사	INTRAOSSUEOUS INJECTION
골수내주사(응급실)	INTRAOSSUEOUS INJECTION(응급실)
Arrow Catheter 삽입술-방사선과 [자165가]	ARROW CATHETER INSERT - 방사선과
부정맥의 고주파절제술(상심실성 부정맥)[자654가(1)]	Conventional RFA of Supraventricular Arrhythmia
[추가]부정맥의 고주파절제술(상심실성 부정맥)-중격천자[자654가(1) 주]	[추가]Conventional RFA of Supraventricular Arrhythmia with Septal Puncture
부정맥의 고주파절제술(상심실성 부정맥)-심방세동[자654가(1) 주]	Conventional RFA of Supraventricular Arrhythmia for A-fib
[추가]부정맥의 고주파절제술(상심실성 부정맥)-심방세동, 중격천자	[추가]Conventional RFA of Supraventricular Arrhythmia with Septal Puncture for A-fib
부정맥의 고주파절제술(심실성 부정맥)[자654가(2)]	Conventional RFA of Ventricular Arrhythmia
삼차원 빈맥 지도화를 이용한 부정맥의 고주파절제술(상심실성 부정맥)[자654나(1)]	RFA of Supraventricular Arrhythmia through 3D Mapping
[추가]삼차원 빈맥 지도화를 이용한 부정맥의 고주파절제술(상심실성 부정맥)-중격천자	[추가]RFA of Supraventricular Arrhythmia with Septal Puncture through 3D Mapping

처치명 (한글)	(영문)
삼차원 빈맥 지도화를 이용한 부정맥의 고주파절제술(상심실성 부정맥)-심방세동	RFA of Supraventricular Arrhythmia for A-fib through 3D Mapping
[추가]삼차원 빈맥 지도화를 이용한 부정맥의 고주파절제술(상심실성 부정맥)-심방세동,중격천자	[추가]RFA of Supraventricular Arrhythmia with Septal Puncture for A-fib through 3D Mapping
삼차원 빈맥 지도화를 이용한 부정맥의 고주파절제술(심실성 부정맥)	RFA of Ventricular Arrhythmia through 3D Mapping
심율동전환(제세동술 및 전기적 심조율전환)[1일당][자588]	Counter Shock(Defibrillation, Cardioversion)[1일당]
진단적늑막천자(중앙검사실용)	THORACENTESIS, DIAGNOSTIC (중앙검사실용)
치료적늑막천자(중앙검사실용)	THORACENTESIS, THERAPEUTIC (중앙검사실용)
중심정맥압측정(1일당)	CVP CHECK(1일당)
중심정맥압측정(1일당:응급실)	CVP CHECK(1일당:응급실)

<표 부록2> 응급가산 술기 2

처치명 (한글)	(영문)
안면,경부절개술(제1범위,1cm미만) [자1가1가]	INCISION(FACE,NECK,1범위,1CM미만)
절개술(제1범위,1cm미만) [자1나1가]	INCISION(OTHERS,1범위,1CM미만)
안면,경부절개술(제1범위,1cm이상~2cm 미만) [자1가1나]	INCISION(FACE,NECK,1범위,1CM이상~ 2CM미만)
절개술(제1범위,1cm이상~2cm미만) [자1나1나]	INCISION(OTHERS,1범위,1CM이상~2C M미만)
안면,경부절개술(제1범위,2cm이상) [자1가2가]	INCISION(FACE,NECK,1범위,2CM이상)
절개술(제1범위,2cm이상) [가1나1다]	INCISION(OTHERS,1범위,2CM이상)
안면,경부절개술(2범위부터 1범위당 1cm미만) [자1가2가]	INCISION(FACE,NECK,2범위부터 1범위당 1CM미만)
절개술(2범위부터 1범위당 1cm미만) [자1나2가]	INCISION(OTHERS,2범위부터 1범위당 1CM미만)
안면,경부절개술(제2범위부터 1범위당 1cm~2cm미만) [자1가2나]	INCISION(FACE,NECK,2범위부터 1범위당 1CM~2CM미만)
절개술(제2범위부터 1범위당 1cm~2cm미만) [자1나2나]	INCISION(OTHERS,2범위부터 1범위당 1CM~2CM미만)
안면,경부절개술(제2범위부터,1범위당 2cm이상) [자1가2다]	INCISION(FACE,NECK,2범위부터 1범위당 2CM이상)
절개술(제2범위부터,1범위당 2cm이상) [자1나2다]	INCISION(OTHERS,2범위부터 1범위당 2CM이상)
근육내이물제거술 [자3가]	REMOVAL FOREIGN BODY IN MUSCLE
피부,피하조직내이물제거술 [자3나]	REMOVAL FOREIGN BODY IN SKIN OR SUBCUTANEOUS TISSUE
비내산소흡입(1일당) [자4]	O2 INHALATION (NASAL) PER DAY
산소텐트(1일당) [자4]	O2 TENT PER DAY
소아산소후드(1일당) [자4]	O2 HOOD PER DAY
산소마스크(1일당) [자4]	O2 MASK PER DAY
Asthma 탱크(1일당) [자4]	ASTHMA TANK PER DAY
하기도 증기흡입치료(1일당) [자4-1]	NEBULIZER TREATMENT OF LOWER AIRWAY(1일당)
단순도뇨 [자5]	NELATON CATHETERIZATION
유치도뇨 [자6]	FOLEY CATHETERIZATION
글리세린관장 [자7다]	GLYCERIN ENEMA
SOAP Solution 관장 [자7다]	S.S ENEMA
온수관장 [자7다]	WARM WATER ENEMA
약물저류관장 [자7가]	DRUG RETENSION ENEMA
결장조루술관장 [자7다]	COLOSTOMY ENEMA
자양관장 [자7다]	NUTRITION ENEMA
가스관장 [자7나]	GAS ENEMA
직장내분변제거술 [자7-1]	FINGER ENEMA
Rectal Tube 삽입술 [자7-3]	RECTAL TUBE INSERTION

처치명 (한글)	(영문)
안면,경부창상단순봉합술(1범위,1.5cm미만) [자2가1가1]	SUTURE OF WOUND FACE(NECK),1범위,1.5cm미만
안면,경부창상단순봉합술(1범위,1.5cm~3.0cm미만) [자2가1가2]	SUTURE OF WOUND FACE(NECK),1범위,1.5cm~3.0cm미만
안면,경부창상단순봉합술(1범위,3.0cm이상,또는 근육) [자2가1가3]	SUTURE OF WOUND FACE(NECK),1범위,3.0CM이상,OR MUSCLE
안면,경부창상단순봉합술(2범위부터,1.5cm미만) [자2가1나1]	SUTURE OF WOUND FACE(NECK),2범위부터,1.5cm미만
안면,경부창상단순봉합술(2범위부터,1.5~3.0cm미만) [자2가1나2]	SUTURE OF WOUND FACE(NECK),2범위부터,1.5~3.0cm미만
안면,경부창상단순봉합술(2범위부터,3cm이상 또는 근육) [자2가1나3]	SUTURE OF WOUND FACE(NECK),2범위부터,3cm이상,MUSCLE
안면,경부변연절제술및봉합술(1범위,1.5cm미만) [자2가2가1]	DEBRIDEMENT & SUTURE ON FACE(NECK),1범위,1.5cm미만
안면,경부변연절제술및봉합술(1범위,1.5~3.0cm미만) [자2가2가2]	DEBRIDEMENT & SUTURE ON FACE(NECK),1범위,1.5~3.0미만
안면,경부변연절제술및봉합술(1범위,3cm이상,또는 근육) [자2가2가3]	DEBRIDEMENT & SUTURE ON FACE(NECK),1범위,3cm이상,MUSCLE
안면,경부변연절제술및봉합술(2범위부터,1.5cm미만) [자2가2나1]	DEBRIDEMENT & SUTURE ON FACE(NECK),2범위부터,1.5cm미만
안면,경부변연절제술및봉합술(2범위부터,1.5~3cm미만) [자2가2나2]	DEBRIDEMENT & SUTURE ON FACE(NECK),2범위부터,1.5~3cm미만
안면,경부변연절제술및봉합술(2범위부터,3cm이상 또는 근육) [자2가2나3]	DEBRIDEMENT & SUTURE ON FACE(NECK),2범위부터,3cm이상,MUSCLE
창상단순봉합술(1범위 2.5cm미만) [자2나1가1]	SUTURE OF WOUND (OTHERS),1범위,2.5cm미만
창상단순봉합술(1범위,2.5~5cm미만) [자2나1가2]	SUTURE OF WOUND (OTHERS) 1범위,2.5~5cm미만
창상단순봉합술(1범위,5cm이상또는 근육) [자2나1가3]	SUTURE OF WOUND (OTHERS) 1범위,5cm이상or MUSCLE
창상단순봉합술(2범위부터,1범위당2.5cm미만) [자2나1나1]	SUTURE OF WOUND (OTHERS) 2범위부터,2.5cm미만
창상단순봉합술(2범위부터,2.5~5cm미만) [자2나2나2]	SUTURE OF WOUND (OTHERS) 2범위,2.5~5cm미만
창상단순봉합술(2범위부터,5cm이상 또는 근육) [자2나1나3]	SUTURE OF WOUND(OTHERS),2범위부터,5cm이상or MUSCLE)
기타변연절제술및봉합술(1범위,2.5cm미만) [자2나2가1]	DEBRIDEMENT & SUTURE OF WOUND(OTHERS),1범위,2.5cm미만)
2차복벽봉합술(제1범위,근육포함) [자2나1가3준]	SECONDARY SUTURE OF ABDOMEN (INCLUDING MUSCLE)
기타변연절제술및봉합술(1범위,2.5~5cm미만) [자2나2가2]	DEBRIDEMENT & SUTURE OF WOUND(OTHERS),1범위,2.5~5cm미만

처치명 (한글)	(영문)
기타변연절제술및봉합술(제1범위,5cm이상 또는 근육포함) [자2나2가3]	DEBRIDEMENT & SUTURE OF WOUND(OTHERS),5cm이상 OR MUSCLE
Externaization Of External Cuff Of CAPD Catheter [자2나2가3준]	EXTERNAIZATION OF EXTERNAL CUFF OF CAPD CATHETER
기타변연절제술및봉합술(2범위부터,2.5cm 미만) [자2나2가1]	DEBRIDEMENT & SUTURE OF WOUND(OTHERS),2범위부터 2.5cm미만)
기타변연절제술및봉합술(2범위부터,2.5~5cm미만) [자2나2나2]	DEBRIDEMENT & SUTURE OF WOUND(OTHERS),2범위부터,2.5~5cm 미만
기타변연절제술및봉합술(2범위부터,5cm 이상또는 근육) [자2나2나3]	DEBRIDEMENT & SUTURE OF WOUND(OTHERS),2범위부터,5cm이상or MUSCLE)
창상청소및 변연절제만 실시한 경우 [자2나3]	ONLY CLEANING OR DEBRIDMENT OF WOUND
단순처치(부위불문) [자2-1가1]	SIMPLE DRESSING (OTHER)(1일당)
단순처치(두부) [자2-1가1]	SIMPLE DRESSING (HEAD)(1일당)
단순처치(복부) [자2-1가1]	SIMPLE DRESSING (ABDOMEN)(1일당)
단순처치(배부) [자2-1가1]	SIMPLE DRESSING (BACK)(1일당)
단순처치(우상지) [자2-1가1]	SIMPLE DRESSING (RT.U/E)(1일당)
단순처치(좌상지) [자2-1가1]	SIMPLE DRESSING (LT.U/E)(1일당)
단순처치(우하지) [자2-1가1]	SIMPLE DRESSING (RT.L/E)(1일당)
단순처치(좌하지) [자2-1가1]	SIMPLE DRESSING (LT.L/E)(1일당)
흉부-튜브드레싱처치 [자2-1가1준]	CHEST-TUBE DRESSING
염증성처치(부위불문) [자2-1가2]	INFECTIOUS OR DIRTY WOUND DRESSING (OTHER)
염증성처치(두부) [자2-1가2]	INFECTIOUS OR DIRTY WOUND DRESSING (HEAD)
염증성처치(복부) [자2-1가2]	INFECTIOUS OR DIRTY WOUND DRESSING (ABDOMEN)
염증성처치(배부) [자2-1가2]	INFECTIOUS OR DIRTY WOUND DRESSING (BACK)
염증성처치(우상지) [자2-1가2]	INFECTIOUS OR DIRTY WOUND DRESSING (RT.U/E)
염증성처치(좌상지) [자2-1가2]	INFECTIOUS OR DIRTY WOUND DRESSING (LT.U/E)
염증성처치(우하지) [자2-1가2]	INFECTIOUS OR DIRTY WOUND DRESSING (RT.L/E)
염증성처치(좌하지) [자2-1가2]	INFECTIOUS OR DIRTY WOUND DRESSING (LT.L/E)
Cauterization With AgNo3 At Exit Site In CAPD Patients [자2-1가2준]	CAUTERIZATION WITH AGNO3 AT EXIT SITE IN CAPD PATIENTS
PD Catheter Irrigation [자2-1가2준]	PD CATHETER IRRIGATION

처치명 (한글)	(영문)
스완간즈카테터법에 의한 심박출량 측정(삽입당일)	CARDIAC OUTPUT MEASURE BY SWAN-GANZ CATHETER
심박출량 측정(1일당)	CARDIAC OUTPUT MEASURE(1일당)
요추천자	LUMBAR PUNCTURE
요추천자(치료목적:약물주입 OR 지속적배액)	LUMBAR PUNCTURE (치료목적:약물주입 OR 지속적배액)
경막하천자	SUBDURAL PUNCTURE
경막하천자(치료목적:약물주입 OR 지속적배액)	SUBDURAL PUNCTURE (치료목적:약물주입 OR 지속적배액)
후두하대조천자	CISTERNA MAGNA PUNCTURE
경지주막하천자	CERVICAL SUBARACHNOID PUNCTURE
경지주막하천자(치료목적:약물주입 OR 지속적배액)	CERVICAL SUBARACHNOID PUNCTURE (치료목적:약물주입 OR 지속적배액)
후두하대조천자(치료목적:약물주입 OR 지속적배액)	CISTERNA MAGNA PUNCTURE (치료목적:약물주입 OR 지속적배액)
뇌실천자	VENTRICLE PUNCTURE
뇌실천자(치료목적:약물주입 OR 지속적배액) [나807*1.3]	VENTRICLE PUNCTURE (치료목적:약물주입 OR 지속적배액)
고실천자(편측)	TYMPANIC ASPIRATION (UNILATERAL)
고실천자(양측) [나809*2]	TYMPANIC ASPIRATION (BOTH)
고실천자(양측:약물주입 OR 지속적배액) [나809*2]	TYMPANIC ASPIRATION (BOTH:약물주입 OR 지속적배액)
고실천자(편측:약물주입 OR 지속적배액)	TYMPANIC ASPIRATION (UNILATERAL:약물주입 OR 지속적배액)
다그라스와천자:간단한액검사포함	CULDOCENTESIS
다그라스와천자(치료목적:약물주입 OR 지속적배액):간단한액검사포함	CULDOCENTESIS (치료목적:약물주입 OR 지속적배액)
방광천자	BLADDER ASPIRATION
방광천자(치료목적:약물주입 OR 지속적배액)	BLADDER ASPIRATION (치료목적:약물주입 OR 지속적배액)
음낭수종천자	HYDROCELE TESTIS ASPIRATION
음낭수종천자(치료목적:약물주입 OR 지속적배액)	HYDROCELE TESTIS ASPIRATION (치료목적:약물주입 OR 지속적배액)
화상처치(열탕, 화염, 화학-수, 족, 지, 안면, 성기:9%이하) [자18-17가1가주]	BURN DRESSING(SCALD, FLAME, CHEMICAL-HAND, FOOT, FINGER OR TOE, FACE, GENITALIA LESSER THAN 9%)
화상처치(열탕, 화염, 화학-상(하)지, 두부, 경부:9%범위) [자18-1가1나주]	BURN DRESSING (SCALD, FLAME, CHEMICAL-U(L)/E, HEAD, NECK, 9%)

처치명 (한글)	(영문)
화상처치(열탕,화염,화학-하지1지,복부,배부:18%범위) [자18-1가2주]	BURN DRESSING (SCALD,FLAME,CHEMICAL-L/E,ABDOMEN OR BACK,18%)
화상처치(열탕,화염,화학-양하지,동체,복부및배부:36%범위) [자18-1가3주]	BURN DRESSING (SCALD,FLAME,CHEMICAL-BOTH L/E,TRUNK,36%)
화상처치(열탕,화염,화학-상하지 대부분,양하지,복부:54%범위) [자18-1가4주]	BURN DRESSING (SCALD,FLAME,CHEMICAL-U/L EX,BOTH L/E,TRUNK,54%)
화상처치(열탕,화염,화학-전신대부분의범위:55%이상) [자18-1가5주]	BURN DRESSING (SCALD,FLAME,CHEMICAL-WHOLE BODY,OVER 55%)
전기화상처치(근육,골격,인대손상포함) [자18-1나1주]	ELECTRICAL BURN DRESSING (근육,골격,인대손상포함)
섬광또는화염동반 전기화상처치(근육,골격,인대손상포함) [자18-1나주1]	ELECTRICAL BURN DRESSING WITH FLASH OR FLAME (근육,골격,인대손상포함)
전기화상처치(기타) [자18-1나2주]	ELECTRICAL BURN DRESSING (기타)
섬광또는화염동반 전기화상처치(기타) [자18-1나주1]	ELECTRICAL BURN DRESSING WITH FLASH OR FLAME (기타)
천두술(진단목적) [자32가]	BURR HOLE FOR EXPLORATION
천두술(낭종,혈종,농양의제거및배액:경막하또는경막외) [자32나1]	BURR HOLE OF SUBDURAL,EPIDURAL(CYST,HEMATOMA,ABSCESS)
천두술(낭종,혈종,농양의제거및배액:뇌실질내) [자32나2]	BURR HOLE OF PARENCHYMAL,VENTRICLE(CYST,HEMATOMA,ABSCESS)
천두술(기타) [자32다]	BURR HOLE OR TREPINATION (ETC)
천두술(Reservoir 삽입) [자32다]	BURR HOLE OR TREPINATION (IMPLANTING RESERVIOR)
천두술(EKG Electrode 삽입) [자32다]	BURR HOLE OR TREPINATION (IMPLANTING EKG ELECTRODE)
ICP Monitor 삽입술 [자32다]	ICP MONITOR INSERT
체외뇌실배액세트교환 [자32다*0.5준]	EVD SET CHANGE
뇌내출혈 배액관 삽입술 [자32나2]	FREE HAND ICH CATHETER INSERTION
비골골절 비관혈적정복술 [자35가]	CLOSED REDUCTION OF NASAL BONE FRACTURE
쇄골골절도수정복술 [자52]	CLOSED REDUCTION OF FX. CLAVICLE
늑골골절 비관혈적정복술 [자53가]	COLSED REDUCTION OF RIB FRACTURE
탈구및골절도수정복술(척추) [자48-1]	CLOSED REDUCTION OF DISLOCATED OR FX. SPINE

처치명 (한글)	(영문)
척추골절자세정복술 [자48-1준]	POSTURAL REDUCTION OF SPINE FX.
골절도수정복술(대퇴골,골반골) [자64가]	CLOSED REDUCTION OF FX. FEMUR OR PELVIS
골절도수정복술(하퇴골,상완골) [자64나]	CLOSED REDUCTION OF FX.TIBIA OR HUMERUS
골절도수정복술(전완골) [자64다]	CLOSED REDUCTION OF FX.FOREARM BONE
골절도수정복술(수근골,족근골) [자64라]	CLOSED REDUCTION OF FX.CARPALOR TARSAL BONE
골절도수정복술(슬개골) [자64라준]	CLOSED REDUCTION OF FX.PATELLA
골절도수정복술(중수,중족,지골) [자64마]	CLOSEDREDUCTIONOFFX.METACARPAL,METATARSAL, FI
두개골견인술 [자65가1]	SKELETAL TRACTION (SKULL)
사지골견인술 [자65가1]	SKELETAL TRACTION (EXTREMITIES)
전기자극침교환술 [자65가2준]	ELECTRICAL STIM, ROD EXCHANGE
홀로베스트견인술 [자65가3]	HOLOVEST TRACTION
피부견인술(편측) [자65나]	SKIN TRACTION(UNILATERAL)
골반견인술 [자65나]	PELVIC TRACTION
두경부 Halter 견인술 [자65나]	HEAD HALTER TRACTION
피부견인술(양측) [자65나*2]	SKIN TRACTION(BILATERAL)
Cotrel 견인 [자65나]	COTREL TRACTION
견인장치감시료(1일당) [자65주2]	TRACTION MONITORING FEE (PER DAY)
탈구도수정복술(고관절) [자76가]	CLOSED RECUCTION OF DISLOCATION : HIP
탈구도수정복술(견관절) [자76나]	CLOSED RECUCTION OF DISLOCATION : SHOULDER
탈구도수정복술(견봉-쇄골관절) [자76나]	CLOSED RECUCTION OF DISLOCATION : A-C JOINT
탈구도수정복술(흉골-쇄골관절) [자76나]	CLOSED RECUCTION OF DISLOCATION : S-C JOINT
탈구도수정복술(주관절,슬관절) [자76다]	CLOSED RECUCTION OF DISLOCATION : KNEE, ELBOW
탈구도수정복술(수관절,족관절,지관절) [자76라]	CLOSED REDUCTION OF DISLOCATION : WRIST ANKLE, FING
소아주내장도수정복술 [자76마]	CLOSED REDUCTION OF PULLED ELBOW
악관절탈구정복술(비관혈적) [자77가]	CLOSED REDUCTION OF DISLOCATED TMJ(비관혈적)
근막절개술(단순) [자92-2가]	FASCIOTOMY (SIMPLE)
근막절개술(복잡) [자92-2나]	FASCIOTOMY (COMPLEX)
하악골절비관혈적정복술 [자38가1]	CLOSED REDUCTION OF MANDIBLE FX.

처치명 (한글)	(영문)
상악골절비관혈적정복술 [자38나1]	CLOSED REDUCTION OF MAXILLA FX.
비내이물제거술 간단(비내접근) [자97가]	REMOVAL OF NASAL CAVITY FOREIGN BODY (SIMPLE)
비출혈지혈법(전비공팩킹:복잡) [자99나]	CONTROL OF EPISTAXIS (ANT.NASAL PACKING:COMPLEX)
비출혈지혈법(후비공팩킹:복잡) [자99다]	CONTROL OF EPISTAXIS (POST.NASAL PACKING:COMPLEX)
후두이물제거술(성문상부) [자129가]	REMOVAL OF LARYNGEAL FOREIGN BODY (ABOVE VOCAL CORD)
후두이물제거술(성문보다밑에있는것) [자129나]	REMOVAL OF LARYNGEAL FOREIGN BODY (BELOW VOCAL CORD)
개방식심장맛사지 [자189-1]	OPEN CARDIAC MASSAGE
중심정맥내카테터삽입술(기타:비터널식,비 방사선하)[자165다3]	CVP CATH. INSERT
침습적동맥압혈압측정 (1일당) [너874]	A-LINE BP CHECK (1일당)
터널식또는피하매물정맥포트법(방사선투 시하,정맥) [자165나1]	TUNNEL OR SUBCUTANEOUS IMPLANTATION METHOD WITH FLUOROSCOPY(VEIN)
터널식또는피하매물정맥포트법(혈관조영 술하,정맥) [자165나2]	TUNNEL OR SUBCUTANEOUS IMPLANTATION METHOD WITH ANGIOGRAPY(VEIN)
터널식또는피하매물정맥포트법(기타-방 사선하에실시하지않는경우,정맥) [자165나3]	TUNNEL OR SUBCUTANEOUS IMPLANTATION METHOD,OTHERS(VEIN)
터널식또는피하매물동맥포트법(방사선투 시하) [자165나1주]	TUNNEL OR SUBCUTANEOUS IMPLANTATION METHOD WITH FLUOROSCOPY(INFUSE-A-PORT)
터널식또는피하매물동맥포트법(혈관조영 술하) [자165나2주]	TUNNEL OR SUBCUTANEOUS IMPLANTATION METHOD WITH ANGIOGRAPY(INFUSE-A-PORT)
터널식또는피하매물동맥포트법(기타-방 사선하에실시하지않는경우) [자165나3주]	TUNNEL OR SUBCUTANEOUS IMPLANTATION METHOD,OTHERS(INFUSE-A-PORT)
중심정맥내카테터유치술(기타-비터널식 카테터삽입,방사선투시하)[자165다1]	PLACEMENT OF CENTRAL VENOUS CATHETER,OTHERS(FLUOROSCOPY)
중심정맥내카테터유치술(기타-비터널식 카테터삽입,혈관조영술하) [자165다2]	PLACEMENT OF CENTRAL VENOUS CATHETER,OTHERS(ANGIOGRAPY)
혈액투석(1회당) [자702]	HEMODIALYSIS(Fee Only-1회당)
인공신장투석(1회당:야간+응급) [자702]	HEMODIALYSIS(Fee Only-1회당:야간+응급)
혈액투석용대퇴정맥카테터삽입술(주간) [자701나]	HD CATH INSERT(FEMORAL VEIN,주간)
혈액투석용대퇴정맥카테터삽입술(야간) [자701나*1.5]	HD CATH INSERT(FEMORAL VEIN,야간)

처치명 (한글)	(영문)
혈액투석용대퇴정맥카테타삽입술(야간+응급) [자701나*1.5]	HD CATH INSERT(FEMORAL VEIN,야간+응급)
도관제거술-혈액 투석용(타기관삽입건) [자165나(3)준]	PERM CATH. REMOVE(타기관삽입건)
제대정맥 카테타 삽입술 [자165-1]	UMBILICAL VEIN CATHETERIZATION
혈액관류(카테타삽입술포함-1회당) [자704]	HEMOPERFUSION(FEE ONLY:카테타삽입술포함-1회당)
지속적정맥혈액투석(삽입당일-카테타 삽입료포함) [자703가1]	CVVHD(FEE ONLY:삽입당일-카테타삽입료포함)-SINGLE
지속적정맥혈액투석(익일부터-1일당) [자703가2]	CVVHD(FEE ONLY:익일부터-1일당)
지속적동정맥혈액투석(삽입당일-카테타 삽입료포함) [자703나1]	CAVHD(FEE ONLY:삽입당일-카테타삽입료포함)
지속적동정맥혈액투석(익일부터-1일당) [자703나2]	CAVHD(FEE ONLY:익일부터-1일당)
지속적정맥혈액여과술(삽입당일-카테타삽입료포함) [자705가1]	CVVH(FEE ONLY:삽입당일-카테타삽입료포함)
지속적정맥혈액여과술(익일부터 1일당) [자705가2]	CVVH(FEE ONLY:익일부터 1일당)
지속적정맥혈액초여과(삽입당일-카테타삽입료포함) [자705가1]	SCUF(FEE ONLY:삽입당일-카테타삽입료포함)
지속적정맥혈액초여과(익일부터 1일당) [자705가2]	SCUF(FEE ONLY:익일부터 1일당)
지속적정맥혈액투석여과(삽입당일-카테타삽입료포함) [자705가1]	CVVHDF(FEE ONLY:삽입당일-카테타삽입료포함)
지속적정맥혈액투석여과(익일부터 1일당) [자705가2]	CVVHDF(FEE ONLY:익일부터 1일당)
지속성동정맥혈액여과술(삽입당일-카테타삽입료포함) [자705나1]	CAVH(FEE ONLY:삽입당일-카테타삽입료포함)
지속성동정맥혈액여과술(익일부터 1일당) [자705나2]	CAVH(FEE ONLY:익일부터 1일당)
Chemoport 삽입술(터널식정맥포트법-기타) [자165나3]	CHEMOPORT INSERTION
혈액투석용카테타삽입술(쇄골하정맥,내경정맥):컷다운법 [자701가주1(1)]	HD CATH INSERT(SUBCLAVIAN,INTERNAL JUGLAR VEIN-CUT DOWN METHOD)
혈액투석용카테타삽입술(쇄골하정맥,내경정맥):터널식,방사선하 [자701가주1(2)]	HD CATH INSERT(SUBCLAVIAN,INTERNAL JUGLAR VEIN(TUNNEL,WITH FLUOROSCOPY)

처치명 (한글)	(영문)
혈액투석용카테타삽입술(쇄골하정맥,내경정맥):터널식,혈관조영술하 [자701가주1(3)]	HD CATH INSERT(SUBCLAVIAN,INTERNAL JUGLAR VEIN(TUNNEL,WITH ANGIOGRAPHY)
혈액투석용카테타삽입술(쇄골하정맥,내경정맥):터널식,기타 [자701가주1(4)]	HD CATH INSERT(SUBCLAVIAN,INTERNAL JUGLAR VEIN(TUNNEL,OTHERS)
혈액투석용카테타삽입술(쇄골하정맥,내경정맥):비터널식,방사선투시하 [자701가주1(5)]	HD CATH INSERT(SUBCLAVIAN,INTERNAL JUGLAR VEIN(비터널식,WITH FLUOROSCOPY)
혈액투석용카테타삽입술(쇄골하정맥,내경정맥):비터널식,혈관조영술하 [자701가주1(6)]	HD CATH INSERT(SUBCLAVIAN,INTERNAL JUGLAR VEIN(비터널식,WITH ANGIOGRAPHY)
혈액투석용카테타삽입술(쇄골하정맥,내경정맥):비터널식,OTHERS [자701가주1(7)]	HD CATH INSERT(SUBCLAVIAN,INTERNAL JUGLAR VEIN(비터널식,OTHERS)
급성복막투석(도관삽입술) [자706가]	ACUTE PERITONEAL DIALYSIS(CATHETER INSERT)
급성복막투석(투석액교환,1일당) [자706나]	ACUTE PERITONEAL DIALYSIS(DIALYSIS EXCHANGE)
인두이물제거술(간단)	REMOVAL OF PHARYNGEAL FOREIGN BODY (SIMPLE)
인두이물제거술(복잡) [자227나]	REMOVAL OF PHARYNGEAL FOREIGN BODY (COMPLEX)
위관삽입 [자262가]	L-TUBE INSERTION
Cantor Tube 삽입술 [자262나*1.5준]	CANTOR TUBE INSERTION
비위장관삽입술 [자262나]	NASOGASTROENTERIC TUBE INSERT
키오워드튜브삽입(미숙아) [자262가준]	KEOFEED TUBE INSERT
감돈허니아비관혈정복술 [자274]	MANUAL REDUCTION FOR INCARCERATED HERNIA
탈항도수정복술 [자274준]	MANNUAL REDUCTION OF RECTAL PROLAPSE
방광천자 [나812]	BLADDER ASPIRATION
요도및방광세척(1일당) [자349]	URETHRAL & BLADDER IRRIGATION (PER DAY)
Urethrolisis [자2나(2)(가)3준]	URETHROLYSIS
경피적방광루설치술 [자357나]	SUPRAPUBIC CYSTOSTOMY
방광루카테타교환 [자357-1]	CYSTOSTOMY TUBE CHANGE
감돈포경정복술 [자383]	REDUCTION OF PARAPHIMOSIS
질이물제거술 [자410-1]	REMOVAL OF IMPACTED VAGINAL FOREIGN BODY
가사신생아소생술(APGAR 4-6점이하) [자447가]	RESUSCITATION OF NEWBORN (APGAR SCORE 4-6)

처치명 (한글)	(영문)
가사신생아소생술(APGAR 3점이하) [자447나]	RESUSCITATION OF NEWBORN (APGAR SCORE BELOW 3)
안구내이물제거술(자석이용) [자489가]	REMOVAL OF INTRAOCULAR FOREIGN BODY WITH MAGNET
안구내이물제거술(기타의것) [자489나]	REMOVAL OF INTRAOCULAR FOREIGN BODY (OTHERS)
안와내 이물제거술 [자489-1]	REMOVAL OF INTRAORBITAL FOREIGN BODY
결막이물제거술 [자493]	REMOVAL OF CONJUNCTIVAL FOREIGN BODY
각막이물제거술(단순, filament 제거 포함) [자497가]	REMOVAL OF CORNEAL FOREIGN BODY (WITH FILAMENT, SIMPLE)
각막이물제거술(복잡, 심층, 녹제거를 하는 경우) [자497나]	REMOVAL OF CORNEAL FOREIGN BODY (COMPLEX)
안와골절비관혈적정복술 [자521나]	ORBITAL FRACTURE, CLOSED REDUCTION
외이도이물제거술(복잡) [자557가]	EAR CANAL FOREIGN BODY REMOVAL (COMPLEX)
외이도이물제거술(극히복잡) [자557나]	EAR CANAL FOREIGN BODY REMOVAL (HIGHLY COMPLEX)
진주종제거술(편측) [자557나준]	REMOVAL OF PEARL TUMOR (UNILATERAL)
진주종제거술(양측) [자557나*2준]	REMOVAL OF PEARL TUMOR (BOTH)
캐스트(벨포)	VELPEAU CAST
캐스트(8자형)	FIGURE OF 8 CAST
스프린트(장상지)	LONG ARM SPLINT
스프린트(설탕집게용, U-SLAP)	SUGAR TONG (U-SLAP) SPLINT
스프린트(단상지)	SHORT ARM SPLINT
스프린트(모지포함단상지)	THUMB SPICA SHORT ARM SPLINT
스프린트(척측단상지)	ULNAR GUTTER SHORT ARM SPLINT
스프린트(요측단상지)	RADIAL GUTTER SHORT ARM SPLINT
스프린트(장하지)	LONG LEG SPLINT
스프린트(장하지반통형)	CYLINDER SPLINT
스프린트(단하지)	SHORT LEG SPLINT
스프린트(수지:재료대포함)	FINGER SPLINT (재료대 포함)
캐스트양편절개(견수상, 고수상, 체간캐스트)	BIVALVING OF SHOULDER SPICA, HIP SPICA, BODY CAST
캐스트양편절개(장상지, 장하지, 벨포캐스트)	BIVALVING OF LONG ARM, LONG LEG, VELPEAU CAST
캐스트양편절개(단상지, 단하지, 8자형캐스트)	BIVALVING OF SHORT ARM, SHORT LEG, FIGURE 8 CAST
반창고부착술(흉곽부)	PLASTER STRAPPING OF CHEST WALL

처치명 (한글)	(영문)
반창고부착술(하요추부)	PLASTER STRAPPING OF LOW BACK
반창고부착술(견관절부)	PLASTER STRAPPING OF SHOULDER
반창고부착술(주관절부)	PLASTER STRAPPING OF ELBOW
반창고부착술(완관절부)	PLASTER STRAPPING OF WRIST
반창고부착술(고관절부)	PLASTER STRAPPING OF HIP
반창고부착술(슬관절부)	PLASTER STRAPPING OF KNEE
반창고부착술(족관절부)	PLASTER STRAPPING OF ANKLE
정맥마취(국소마취) [바1나]	INTRAVENOUS REGIONAL ANESTHESIA
교감신경국소차단술 [바1나준]	IV REGIONAL SYMPATHETIC BLOCK(IRSB)
비침습적 심기능측정[Esophageal Probe을 이용][1일당]-마취과 [나722-1]	NONINVASIVE CARDIAC FUNCTION MONITORING BY ESOPHAGEAL PROBE[1일당]-마취과
급성항온주입수액제주사(100ml미만)[5병 까지]	RIS FLUID INJECTION (LESS THAN 100ML) [5병 까지]
급성항온주입수액제주사(100ml미만)[6병 이상]	RIS FLUID INJECTION (LESS THAN 100ML) [6병 이상]
급성항온주입수액제주사(100ml-500ml)[5병 까지]	RIS FLUID INJECTION (100ML-500ML) [5병 까지]
급성항온주입수액제주사(100ml-500ml)[6병 이상]	RIS FLUID INJECTION (100ML-500ML) [6병 이상]
급성항온주입수액제주사(501ml-1000ml)[5병 까지]	RIS FLUID INJECTION (501ML-1000ML) [5병 까지]
급성항온주입수액제주사(501ml-1000ml)[6병 이상]	RIS FLUID INJECTION (501ML-1000ML) [6병 이상]
약물관장	DRUG ENEMA
급속항온주입[1회당] [마-16]	RAPID & WARMING BLOOD(FLUID) INFUSION[1회당]
구강외봉합술(1.5cm미만) [차48주]	SUTURE OF EXTRAORAL WOUND(1.5CM미만)
구강외봉합술(1.5cm이상~3.0cm미만) [차48주]	SUTURE OF EXTRAORAL WOUND(1.5CM이상~3.0CM미만)
구강외봉합술(3.0cm이상,근육에달하는것) [차48주]	SUTURE OF EXTRAORAL WOUND(3.0CM이상,근육에달하는것)
정신과적응급처치 [아10]	PSYCHIATRIC EMERGENCY TREATMENT
혈액투석용카테타삽입술(쇄골하정맥,내경정맥):비터널식,OTHERS-진단방사선과 [자701가주1(7)]	HD CATH INSERT(SUBCLAVIAN,INTERNAL JUGLAR VEIN(비터널식,OTHERS)-진단방사선과

처치명 (한글)	(영문)
혈액투석용카테타삽입술(쇄골하정맥,내경정맥):터널식,방사선하 [자701가주1(2)]	HD CATH INSERT(SUBCLAVIAN,INTERNAL JUGLAR VEIN(TUNNEL,WITH FLUOROSCOPY)-진단방사선과
혈액투석용카테타삽입술(쇄골하정맥,내경정맥):비터널식,방사선투시하 [자701가주1(5)]	HD CATH INSERT(SUBCLAVIAN,INTERNAL JUGLAR VEIN(비터널식,WITH FLUOROSCOPY)
Chemoport 삽입술-방사선과 [자165나1]	CHEMO-PORT INSERT - 방사선과
심전도검사	EKG
심전도검사(Rhythm Strip)	EKG C RHYTHM STRIP
심전도검사(Portable)	EKG (BY DR)
심전도검사(Rhythm Strip)(Portable)	EKG C RHYTHM STRIP (BY DR)
심전도검사(소아)	PEDIATRIC EKG
심전도검사(Rhythm Strip:소아)	PEDIATRIC EKG C RHYTHM STRIP
심전도검사(Portable:소아)	PEDIATRIC EKG (BY DR)
심전도검사(Rhythm Strip:소아)(Portable)	PEDIATRIC EKG C RHYTHM STRIP (BY DR)
경피적혈액산소분압측정(1일당)	PERCUTANEOUS PO2 MONITORING (1일당)
경피적혈액산소포화도측정(1일당)	PERCUTANEOUS PO2 SATURATION MONITORING (1일당)
6분보행검사 (1일당)	6 Minutes Walk Test (1일당)
[호흡기검사실용]하기도 증기흡입치료(1일당) [자4-1]	[호흡기검사실용]Nebulizer Treatment of Lower Airway(1일당)
Pulse Oximetry(1일당) [나724]	Pulse Oximeter Check(1일당)
두개내압측정(1일당)	ICP MONITORING(1일당)
심박출량측정(1일당)	CARDIAC OUTPUT MEASURE(1일당)
폐동맥압 및 췌기압측정(1일당)	PAP OR PCWP MONITORING(1일당)
S-G Cath 삽입술	S-G CATH. INSERTION
Bed Side EKG Monitoring(1일당) [나725다1]	Bed Side EKG Monitoring(1일당)
EKG Monitoring(1일당) [나725다1]	EKG Monitoring(1일당)
침습적동맥압혈압측정 (1일당)[나874]	IBP(A-Line BP) Monitoring (1일당)
[응급실]Bed Side EKG with NIBP Monitoring(1일당) [나725다1]	[응급실]Bed Side EKG with NIBP Monitoring(1일당)

연구보고서 2017-20-023

한국형 중증도 분류도구(KTAS) 결과별 의료비 비교

발행일	2017년 12월 30일
발행인	강중구
편집인	장호열
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

2017 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