



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

자율점검제 실시 전·후  
요양기관의 진료행태 변화  
- 「측두하악관절규격촬영」 대상으로-

연세대학교 보건대학원  
보건정책학과 보건정책관리전공  
박 지 영

자율점검제 실시 전·후  
요양기관의 진료행태 변화  
- 「측두하악관절규격촬영」 대상으로 -




지도 박 은 철 교수

이 논문을 보건학 석사학위논문으로 제출함

2020년 12월

연세대학교 보건대학원  
보건정책학과 보건정책관리전공  
박 지 영

## 박지영의 보건학 석사학위논문을 인준함

심사위원	박 은진	
심사위원	박 소희	
심사위원	장 성인	

연세대학교 보건대학원

2020년 12월

## 감사의 말씀

처음 연세대학교 보건대학원에 원서를 접수하기 위해 학과 사무실을 방문했을 때부터 면접시험을 보고 최종 합격 통지를 받은 순간, 그리고 신입생 환영회에서 동기들을 처음 대면하고 함께 하룻밤을 보냈던 서먹하고 어색했던 순간, 1학기 때의 첫 수업의 설렘 등이 하나하나 떠오릅니다. 그때만 해도 2년 반이라는 시간이 참 아득하게 느껴졌었는데, 어느새 그 시간들이 흘러 이렇게 논문까지 작성한 지금 뿌듯하고 후련하면서도 아쉽습니다.

면접 때 처음으로 마주했던 정우진 교수님, 장성인 교수님 두 분의 편안하면서도 예리한 질문이 기억납니다. 이후 유창한 언변과 카리스마를 보여주신 정우진 교수님, 친근하면서도 잔잔한 유머를 던지시던 장성인 교수님의 수업을 듣고 새로운 관점에서 보건의료를 바라볼 수 있게 되었습니다. 그리고 박은철 교수님의 의료 보장론은 그동안 지엽적으로만 알고 있던 보건의료 지식들을 체계적이고 통합적인 시각에서 이해할 수 있도록 해주었고 보건대학원에서의 최고의 강의였습니다. 여러모로 부족한 제자를 보듬어주시고 열정적인 강의, 따뜻한 배려와 함께 다양한 시각을 가르쳐주셔서 감사합니다. 통계학을 어렵지 않게 너무나 재미있게 가르쳐주신 남정모 교수님의 수업은 항상 즐거움이 가득했고, 통계 초보도 이해하기 쉽게 설명해주신 박소희 교수님의 수업으로 인해 기초를 다질 수 있었습니다. 그리고 학자로서 정석을 보여주신 지선하 교수님, 국제보건의 핵심이 무엇인지 깨닫게 해 주신 김소윤 교수님, 노인 보건의 새로운 방향을 알려주신 백상숙 교수님, 보건정책 입법 과정을 실제 사례와 함께 생생하게 전해주시던 최성경 교수님 수업 역시 계속 생각이 납니다. 이 지면에 다 열거할 수 없는 교수님들께도 감사의 인사를 전하고 싶습니다.

무엇보다 동기들이 없었다면 대학원 생활이 참 어렵고 쓸쓸했을 것 같습니다. 힘들 때 다독여주고 좋은 일은 함께 축하해주면서 2년 반이라는 시간을 함께 해준 동기들 너무 고맙고 각자의 직장생활로 바쁜 와에 공부하느라 고생 많았다고 토닥토닥해주고 싶습니다. 그리고 입학은 다르게 했지만 졸업을 같

이 하게 된 박효주 선생님, 김은경 선생님 왓지 모르게 함께 한다는 것만으로도 든든하고 힘이 되었습니다. 서로 응원하고 정보 공유도 하고 격려와 지지를 아끼지 않은 동기들과 두 선생님 모두 감사합니다. 그리고 논문을 완성하기까지 함께 고민하고 어려운 통계분석을 도와주신 이현지 선생님, 학사 일정을 진행해 주셨던 최동우 선생님과 이두웅 선생님께도 감사의 인사를 전합니다. 무엇보다 환상의 짝꿍이라는 말이 연상될 정도로 저의 부족함을 채워주시고 바쁜 와중에도 최선을 다해 조언과 도움을 아끼지 않으신 이현지 선생님 다시 한번 감사합니다. 최동우 선생님 기억이 나실지 모르겠지만 통계학 실습 시험을 볼 때 선생님께서 도와주신 덕분에 시험을 무사히 치를 수 있었는데 정말 감사했습니다.

직장생활을 하면서 대학원 과정을 무사히 마칠 수 있었던 것은 회사에서 유연근무를 할 수 있도록 배려해주시고 조언과 격려를 아끼지 않으신 홍은선 부장님, 이성미 팀장님 덕분입니다. 그리고 지치고 힘들 때 위로가 되어준 혜정 언니, 소연 언니, 윤정, 가영, 지현, 영신 대리님께도 감사의 마음 전합니다.

마지막으로 많은 말을 하지 않아도 존재만으로 위로가 되는 우리 가족들, 특히나 바쁘다는 이유로 집안의 대소사에 신경 쓰지 못했는데도 이해해주시고 격려해주신 엄마, 아빠, 아버님, 어머님 감사합니다. 바쁜 아내 덕에 집안일을 도맡아 했던 남편 고생 많았고 필요할 때 옆에 있어주지 못했던 우리 조카들과 오빠, 언니에게 미안한 마음과 함께 고마움을 전합니다.

2020년 12월  
박지영 올림

## 차 례

I . 서론 .....	1
1. 연구의 배경 및 필요성 .....	1
2. 연구의 목적 .....	3
II . 이론적 배경 .....	4
1. 사전예방적 부당청구 관리 관련 선행연구 .....	4
2. 국내 부당청구 관리 제도 .....	6
3. 국외 부당청구 관리 사례 .....	11
4. 자율점검제 개요 .....	18
III . 연구방법 .....	23
1. 연구 설계 .....	23
2. 연구 대상 .....	24
3. 변수 선정 .....	25
4. 분석 방법 .....	28
IV . 연구결과 .....	31
1. 연구대상의 일반적 특성 .....	31
2. 1:3 성향점수매칭을 통한 미점검기관 선정 .....	33
3. 연구대상의 일반적 특성에 따른 자율점검 실시 전·후 청구 현황 ....	36
4. 자율점검 실시 전·후 비교단절적시계열 분석 결과 .....	49
5. 자율점검 실시 전·후 측두하악관절규격촬영 청구 기관수 변화 .....	65

V. 고찰 .....	67
1. 연구방법에 대한 고찰 .....	67
2. 연구결과에 대한 고찰 .....	69
VI. 결론 .....	75
참고문헌 .....	77
부록 .....	81
Abstract .....	93



## 표 차례

표 1. 현지조사의 목적과 법적 근거 .....	8
표 2. 자율점검의 목적과 법적 근거 .....	19
표 3. 「요양기관 행정처분 감면기준 및 거짓청구 유형」 제2조 .....	20
표 4. 자율점검제 시범사업 .....	21
표 5. 자율점검제 본 사업 .....	22
표 6. 연구대상 항목과 점검기관 .....	24
표 7. 측두하악관절규격촬영과 파노라마촬영-특수 수가 .....	25
표 8. 변수 분류 .....	27
표 9. 성향점수 매칭 전·후 공변량 .....	34
표 10. 자율점검 실시 전·후 측두하악관절촬영 청구 현황 .....	37
표 11. 자율점검 실시 전·후 파노라마-특수 청구 현황 .....	40
표 12. 자율점검 실시 전·후 측두하악관절규격촬영 + 파노라마-특수의 청구 현황	43
표 13. 자율점검 실시 전·후 전체 진료내역 청구 현황 .....	46
표 14. 자율점검 실시 전·후 월별 평균 청구량 변화 .....	48
표 15. 측두하악관절규격촬영 청구에 관한 비교단절적 시계열 분석결과 ..	50
표 16. 측두하악관절규격촬영 청구에 관한 단절적 시계열 분석결과(대조군)	52
표 17. 파노라마 촬영-특수 청구에 관한 비교단절적시계열 분석결과 .....	55
표 18. 파노라마 촬영-특수 청구에 관한 단절적시계열 분석결과(대조군)	57
표 19. 측두하악관절규격촬영과 파노라마촬영-특수 청구의 비교단절적시계열 분석	60
표 20. 전체 진료내역에 관한 비교단절적시계열 분석결과 .....	63
표 21. 연도별 측두하악관절규격촬영 월별 청구 기관수의 평균 .....	65
표 22. ‘20년 측두하악관절규격촬영 월별 청구 기관수의 평균 .....	65

## 그림 차례

그림 1. 건강보험 부적정 지출 관리체계 .....	6
그림 2. 지표연동자율개선제 실행체계 .....	7
그림 3. 현지조사 업무절차 .....	10
그림 4. 메디케어에서 의료심사와 부당청구 예방의 연계 .....	12
그림 5. 부적정 지출 문제를 해결하기 위한 미국 정부의 정책적 노력 .....	13
그림 6. 일본의 지도 및 감사 과정 .....	15
그림 7. 대만의 진료비 심사 과정 .....	16
그림 8. 프랑스 부정행위 방지 체계 .....	17
그림 9. 현지조사 자율점검 추진절차 .....	20
그림 10. Linden과 Adams (2011)의 단절적 시계열 디자인 .....	30
그림 11. 자율점검 전·후 측두하악관절규격촬영 청구건수 및 금액 변화 .....	51
그림 12. 자율점검 전·후 측두하악관절규격촬영 청구건수 및 금액 변화(대조군) .....	53
그림 13. 자율점검 전·후 파노라마촬영-특수 청구건수 및 금액 변화 .....	56
그림 14. 자율점검 전·후 파노라마촬영-특수 청구건수 및 금액 변화(대조군) .....	58
그림 15. 자율점검 전·후 측두하악관절규격촬영과 파노라마촬영-특수 청구건수 및 금액 변화 .....	61
그림 16. 자율점검 전·후 전체 진료내역 청구건수 및 금액 변화 .....	64
그림 17. 자율점검 전·후 측두하악관절규격촬영 청구 기관수 변화 .....	66

## 국 문 요 약

**연구 목적:** 부당청구 사전예방 강화 목적으로 도입된 자율점검제의 도입 전·후 요양기관의 청구 행태를 비교·분석함으로써 자율점검제의 효과적인 운영에 자료를 제공하는 데 있다.

**연구 방법:** 1차 자율점검 시범사업으로 진행된 「측두하악관절규격촬영」 항목의 실시 전 60개월, 실시 후 30개월의 건강보험심사평가원 요양급여비용 청구 데이터를 바탕으로 기관별 월별 청구 명세건수와 금액을 비교·분석하였다. 주요 관심변수는 자율점검 실시 여부이고, 종속변수는 「측두하악관절규격촬영」의 요양기관별 월별 청구 건수(명세건수) 및 금액(종별가산적용금액)으로 선정하였으며, 독립변수에 영향을 줄 수 있는 혼란변수를 통제하고자 요양기관 특성과 계절변수를 통제변수로 설정하였다. 실험군은 「측두하악관절규격촬영」 항목의 자율점검기관 중 치과의원 156개소이고 측두하악관절규격촬영을 1회 이상 청구한 장비 미보유 치과의원 중 자율점검을 시행 받지 않은 468개소를 대조군으로 설정하였다. 이 때 로지스틱 회귀분석을 통해 성향점수를 추정한 후 nearest-neighborhood method를 사용하여 1:3 매칭을 시행하였다. 자율점검기관(case)과 미점검기관(control)의 자율점검 실시 전·후 진료 행태를 분석하기 위하여 ‘측두하악관절규격촬영’, ‘파노라마촬영-특수’, ‘측두하악관절규격촬영과 파노라마촬영-특수’, ‘전체 진료내역’ 각각의 청구량에 대한 비교단절적시계열 분석을 시행하였다.

**연구 결과:** ‘측두하악관절규격촬영’의 비교단절적시계열 분석 결과 자율점검 실시 전 점검기관은 미점검기관 대비 청구금액이 2,172% 더 많았으나(95% CI: 13.335 ~ 35.007; p-value<.0001), 실시 후 96.6% 더 적게 청구한 것으로 분석되었고 통계적으로 유의했다(95% CI: -0.986 ~ -0.918; p-value<.0001). 점검기관은 자율점검 실시 직후 청구 명세건수와 금액 모두 급격하게 감소하였

고 이후 조금씩 감소 추세를 보였으며, 자율점검 실시 후 미점검기관 대비 점검기관의 청구금액 기울기는 3.5% 더 감소하는 추세였으나 통계적으로 유의하지 않았다(95% CI: -0.089 ~ 0.022; p-value=0.2253). 반면에 ‘과노라마촬영-특수’는 자율점검 실시 후 점검기관이 미점검기관 대비 청구금액을 191.3% 더 많이 청구한 것으로 분석되었고 통계적으로 유의했다(95% CI: 0.625 ~ 4.224; p-value=0.0003). 미점검기관은 ‘측두하악관절규격촬영’과 ‘과노라마촬영-특수’ 모두 자율점검 실시 전 청구 금액이 점진적으로 증가하였으나(95% CI: 0.002 ~ 0.015; p-value=0.0138) 실시 후 감소하는 경향을 보였고 통계적으로 유의했다(95% CI: -0.035 ~ -0.007; p-value=0.0028). ‘측두하악관절규격촬영과 과노라마촬영-특수’는 자율점검 실시 전 점검기관의 청구금액이 미점검기관 대비 429.4% 더 많이 청구하였으나(95% CI: 2.646 ~ 6.687; p-value<.0001) 실시 직후 실험군과 대조군의 차이가 28.4% 더 작아졌음을 확인하였고 이는 통계적으로 유의했다(95% CI: -0.413 ~ -0.126; p-value=0.0010).

**결론:** 「측두하악관절규격촬영」 항목은 부당청구 개연성이 있었으나 거짓청구보다는 수가이해부족 또는 전산입력오류로 인한 착오청구에 가까워 ‘자율점검을 통한 정보 제공과 착오청구 진료분에 대한 정산 처리’ 만으로도 ‘측두하악관절규격촬영’ 청구량은 급감하고 대체청구 항목인 ‘과노라마촬영-특수’ 청구량은 증가하는 진료행태 개선 효과가 발생하였고 직접적인 개입이 이루어지지 않은 미점검기관도 자율점검 실시 후 청구량이 감소하는 간접적 개선 효과가 확인되었다. 자율점검제는 한정된 자원과 인력으로 수많은 기관들에 대한 부적정 진료비 청구를 사전에 예방하고 근절하기 위한 효율적 방안의 하나로, 현 운영 절차와 함께 자율점검을 활성화할 수 있는 유인책이나 분석 과정에서 제외된 기관들에 대한 추가적인 조치 등을 지속적으로 마련한다면 사전 예방적 체계의 한 축으로서 안정적 정착을 할 수 있을 것이다.

---

핵심어: 자율점검, 측두하악관절규격촬영, 성향점수매칭, 비교단절적시계열 분석

## I. 서론

### 1. 연구 배경 및 필요성

건강보험 재정은 2011년 이후 수지 흑자가 지속되어 2016년 20조 656억원의 누적 적립금이 발생하였으나(김윤희, 2017) 노인인구의 증가와 함께 보장성 강화 대책으로 인하여 건강보험 지출이 급격히 증가할 것으로 예상됨에 따라 건강보험재정 지속 가능성의 문제가 대두되었다. 2017년 8월 정부는 비급여의 급여화, 취약계층·저소득층의 의료비 부담 완화, 재난적 의료비 지원 대상 확대 등을 계획하며 건강보험 보장률을 '15년 63.4%에서 '22년 70%까지 점진적으로 높이는 「건강보험 보장성 강화대책」을 발표하였고 '22년까지 총 30.6조원의 건강보험재정을 투입할 예정임을 밝혔다(보건복지부, 2017). 국회예산정책처는 「건강보험 보장성 강화대책」 재정추계에서 2022년 보장률 70% 달성 후 2027년까지 유지되고 건강보험료율은 매년 3.2%씩 증가한다고 가정 시 건강보험 재정은 2019년 적자로 전환되고 2022년까지 누적적립금 8.6조원을 사용하게 되며 2026년에 누적적립금이 고갈될 것으로 추계하였다. 또한 인구학적 요인(노인 인구증가 등)과 제도적 요인(행위별 수가제 등) 등에 따른 의료비 상승요인이 상존하므로 보장성 강화대책과 함께 효과적인 의료비 지출 관리가 병행되어야 함을 제시하였다(김윤희, 2017).

보건복지부는 2016 보건복지백서에서 건강보험재정 누수 방지를 위해 부당 청구 관리를 강화해야 한다는 국회나 언론 등의 요구가 지속되고 있으며, 의료계에서는 현지조사에 대한 불만을 제기하는 상황에서 현재 업무 방식과 인력으로는 현지조사 확대가 제한적이므로, 객관적 근거 자료가 확보된 부당 유형 등에 대하여는 서면조사 방식을 도입할 계획임을 발표했다. 또한 부당 청구 사례 등에 대하여 요양기관에 주기적으로 안내 교육하는 등 부당청구를 사전에 예방할 수 있는 방안을 마련할 계획임을 밝혔다(보건복지부, 2017).

보건복지부는 2017년 11월 부적정 진료비 청구 사전 예방 및 근절을 위한 대책으로 조사 전 시정 기회를 제공함으로써 요양기관의 부담감을 감소시키고 스스로 점검 및 자진 신고하도록 하는 「진료비 부당이득 자율신고제도」 도입을 검토하였다(보건복지부, 2017). 현지조사의 사전예방적 보완책으로 검토 중인 「진료비 부당이득 자율신고제도」는 2017년 11월부터 2018년 10월까지 [측두하악관절규격촬영], [건식부항술-주관법], [유방생검-절개생검], [약국 차등수가], [사전신고-주사제분할투여] 항목으로 시범사업을 진행하였고 2018년 11월부터 본 사업을 진행하였다. 보건복지부는 2018년 5월 ‘요양기관 자율점검제’ 도입이라는 제목으로 「요양·의료 급여비용 자율점검제 운영 기준 제정안」 행정예고를 보도자료로 배포하였다. 이에 따르면 건강보험 재정누수 방지를 위해 요양급여 비용 부당청구에 대해 조사기관수 확대 등 현지조사를 강화했으나, 사후 처벌 위주의 현지조사에 대한 의료계의 거부감 및 부정적 인식 확산 등으로 부당청구 행태개선 등 목적 달성에 한계가 있었고 의료계에서도 착오에 의한 부당청구 개선을 위하여 예방 중심 관리로의 전환을 요구했으므로, 자율점검제도 도입으로 부당청구를 사전에 예방하여 현지조사의 한계를 보완하고 요양기관의 부담을 완화할 수 있을 것으로 기대한다고 밝혔다. 본 사업은 2018년 11월부터 2020년 1월까지 1,052개소 대상으로 12개 항목이 진행되었고 2020년 상반기 154개소를 대상으로 2개 항목이 진행되었다. 2020년 하반기 7개 항목에 대한 자율점검을 순차적으로 진행 중으로 이후 지속적 모니터링과 신규 항목 선정 등 자율점검 확대를 모색하고 있다.

보건복지부는 2019년 5월 제1차 국민건강보험종합계획(2019~2023)을 발표하면서 「건강보험의 지속가능성 제고」를 달성하기 위한 세부 추진과제로 “합리적인 지출구조 설계”를 제시하였다. 그 일환으로 자율점검제의 효과를 분석하고 적용 항목과 기관을 단계적으로 확대함으로써 보험급여 사후관리를 강화하겠다고 발표하였다.

강희정 등(2011)은 고령화, 의료기술의 발전 등으로 건강보험 진료비의 지속적인 증가가 우려되는 상황에서 건강보험 재정의 건전성과 지속가능성을 위

하여 불필요한 진료비 지출을 사전에 예방하는 것이 중요하며, 부당청구로 인한 재정 누수 방지를 위하여 현지조사를 강화하여야 하나 한정된 재원으로 한계에 이르고 있음을 언급하였다. 보건복지부 역시 오래전부터 「예방중심·의약계 자율 참여 위주의 사전예방시스템 마련」이라는 방향을 추진하였고, 2017년 1월 시행된 서면조사 및 제한적 사전통지와 2017년 12월 시범사업을 시작으로 2018년 11월 도입된 자율점검제는 그 동안 수많은 논의과 고민 끝에 도입된 부당청구의 사전예방체계의 한 축이라 할 수 있다. 사전 예방적 체계로의 원활한 전환을 위하여 자율점검제도 확산과 안정적 정착을 위한 지속적인 노력이 수반되어야 할 것이다. 이에 자율점검제도의 실시 전·후 요양기관의 진료 행태 변화를 측정하여 자율점검제의 효과적인 운영과 지속적인 제도 보완 및 개선에 시사점을 제시하고자 한다.

## 2. 연구 목적

이 연구는 부당청구 사전예방 기능 강화 목적으로 도입된 자율점검제의 도입 배경 및 제도 현황을 파악하고, 실시 전·후 청구행태를 비교·분석함으로써 자율점검제의 효과적인 운영에 자료를 제공하는데 있으며, 세부 목적은 다음과 같다.

첫째, 부당청구의 선행연구, 국내외 관리 사례를 검토하고 자율점검제의 도입 배경과 운영 현황을 파악한다.

둘째, 점검기관과 미 점검기관의 자율점검 실시 전·후 월별 청구 추이를 관찰한다.

셋째, 점검기관과 미 점검기관의 자율점검 실시 전·후 청구 건수 및 금액의 차이를 비교·분석하여 진료행태 변화를 확인한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 사전예방적 부당청구 관리 관련 선행연구

강희정 등(2009)은 「건강보험 현지조사제도에서 일반적 억제이론에 대한 경험적 연구」에서 현지조사 경험이 없는 의과 의원을 대상으로 일반적 특성 및 진료경험 특성을 통제했을 때, 인지된 억제력과 유의한 관련성을 보이는 특성은 현지조사 처벌 사례 인지와 현지조사에 대한 정보교류였다고 밝혔다. 또한 도시지역에 위치한 의원과 종합관리제 중재 경험이 있는 의원에서 그렇지 않은 의원에 비해 높은 수준의 인지된 억제력을 보일 오즈가 각각 1.54배, 1.48배 높았는데, 두 변수 모두 현지조사제도에 대한 정보접근도와 정보교류 환경의 차이를 반영하였다. 특히 종합관리제도는 기관별로 진료행태를 평가하여 중재그룹에 해당된 기관에 대해서는 상담과 교육 등 중재활동을 통해 자율적인 개선을 유도하는 제도로서 중재기간 동안 심평원으로부터 관련된 진료정보와 심사 및 사후관리에 대한 정보를 얻으므로, 종합관리제 중재 경험이 있는 경우 현지조사에 더 민감하게 반응할 수 있다고 하였다. 따라서 현지조사의 시행과 처벌 결과에 대한 정기적인 공개 등으로 개별 의원의 인지도를 확대하는 것이 제도의 부당청구 예방 효과를 향상시키는데 기여할 것이라고 밝혔다(강희정 등, 2009).

건강보험심사평가원은 보건복지부의 2010년 현지조사 사업추진방향인 「예방중심·의약계 자율 참여 위주의 사전예방시스템 마련」과 관련하여 적발위주의 현지조사 제도를 지양하고 부당청구의 사전적 예방기능을 확대하기 위하여 「부당청구 사전예방체계 구축 방안」에 대한 연구를 진행하였다. 이 연구를 통해 부당청구의 사전예방체계 구축 틀과 영역별 구축 방안을 제시하고 현행 보건복지부, 건강보험공단, 건강보험심사평가원 등 각 기관별로 제공되는 정보들을 통합·정비·연계하여 의료공급자 지원 및 교육시스템을 구축하고



활성화해야 함을 강조하였다. 심사·교정·교육 활동이 조직적으로 연계되어야 하며 그 중 심평원의 적정급여자율개선제도와 복지부의 자율시정통보제도의 기능과 역할을 통합하고 일원화하여 심사단계에서 부당청구예방과 조사업무의 연계성을 강화할 필요가 있음을 제안하였다(강희정 등, 2011).

한국보건사회연구원에서 진행한 「건강보험 부적정 지출 관리방안 연구」는 사전예방 활동과 예방-감지-사후관리의 선순환적 관리체계, 현지조사 업무부서간 연계 부족을 지적하였다. 또한 가입자의 부정 수급, 조직적 부당행위, 신원 도용 등 다양한 부적정 지출에 대한 포괄적 관리체계 부재와 현 보건복지부의 현지조사 방식의 한계점을 문제점으로 제시하였다. 따라서 복지부와 사법부가 상시 협력체계를 구축하고 조사권과 처벌 수준을 강화해야 하며 부당지출을 사전에 예방하고 사후에 관리하는 포괄적 관리체계가 필요함을 제안하였다(신영석 등, 2015).

건강보험심사평가원·연세대학교에서 진행한 「현지조사제도 중장기 발전방안 연구」는 현지조사 개선 방안으로 서류조사 방식을 신설하여 현지조사와 병행할 것을 제안하였다. 현지조사 대상 기관 선정 시 선별 작업을 통해 상대적으로 부당이 경할 것으로 예측되는 기관에 대해 서류조사 방식의 도입을 적용, 부당이 클 것으로 예측되는 기관에 대해서는 기존 현지조사 방식 적용이 필요함을 제시하였다(박은철 등, 2016).

「효율적 부당청구 관리방안 연구」는 2017.1.1.부터 개정되어 시행되고 있는 현지조사 선정심의위원회, 서면조사, 제한적 사전통지 그리고 사전 예방적 현지조사체계 개선의 일환으로 도입된 자율점검제를 검토하였다. 개선 방안으로 자율점검을 일차적인 현지조사 방법으로 활용하고 항목 특성에 따라 서면조사나 현지조사로 연계하여 조사하는 방식을 제안하였다. 자율점검제는 일부 ‘심사사후관리’ 성격을 가지고 있으나, 요양기관 스스로 청구행태를 점검·시정 기회를 갖도록 하는 현지조사의 사전적 예방활동에 가까워 부당청구 개선성이 감지되는 모든 항목에 대해 실시할 수 있고 현지조사의 경찰효과를 제고시킬 수 있다. 제도 초기이므로 지속적인 실시기관 청구행태 모니터링 및

관련자 의견 청취가 필요하며 시범사업 1~3차 항목의 단기효과를 분석한 결과 3개 모두 조사 실시 직후 조사항목 청구 감소가 확인되었으므로 추후 다른 항목의 효과분석 및 장기효과에 대한 평가가 필요함을 제시하였다(박은철 등, 2019).

## 2. 국내 부당청구 관리제도

우리나라의 부적정 지출 관리체계는 보건복지부의 부정 의심 사례에 대한 현지조사, 건강보험공단의 가입자(수진자)확인 및 조회 제도와 현지기관 방문, 건강보험심사평가원의 진료비 지급 전 청구오류 사전점검 서비스, 단순청구오류 수정서비스, 부당청구 상시감시시스템, 지급 후 지표연동자율개선제로 구성되어 있다(그림 1)(신영석, 2015).



그림 1. 건강보험 부적정 지출 관리체계.

출처: 신영석 등. 건강보험 부적정 지출 관리방안 연구. 한국보건사회연구원, 2015.

지표연동자율개선제는 요양기관에 맞춤형 정보를 제공하여 요양기관의 자율적 진료행태 개선을 유도하고 개선되지 않는 경우 평가(가감지급) 등과 연계하여 포괄적으로 관리하는 제도로 건강보험심사평가원의 지급 후 사전예방사업이다. 사전예방과 사후관리를 통한 질 향상 및 환자 안전 측면에서 관리가 필요한 항목이나 진료비 증가에 영향이 크거나 유사그룹 요양기관 간 변이가 큰 항목 등을 선정하여 항목별 관리지표 상이기관을 선별하고 「지표연동자율개선 안내문」을 통보하며 이 기관들의 관리지표 변화 추이를 모니터링 및 관리하여 미개선 기관은 평가 가감지급 사업이나 현지조사와 연계 실시하게 된다(그림 2)(건강보험심사평가원, 2020).

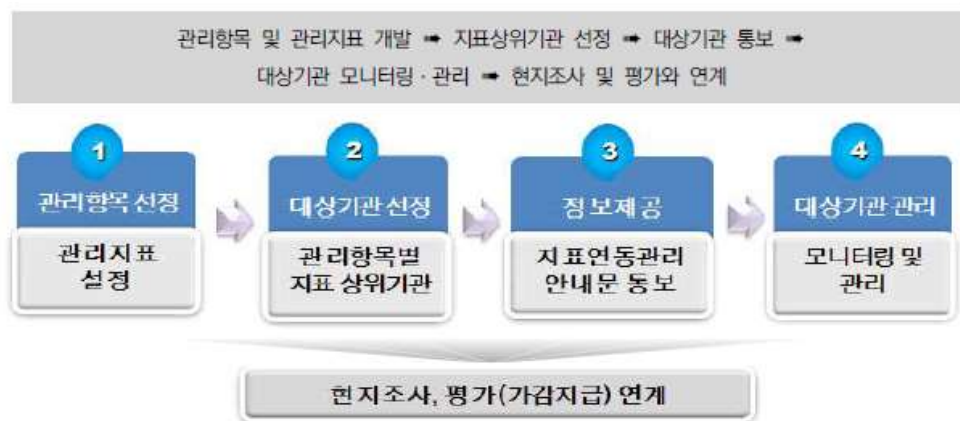


그림 2. 지표연동자율개선제 실행체계.

출처: 건강보험심사평가원. 건강보험심사평가원 기능과 역할. 2020.

현지조사는 요양기관이 지급받은 요양급여비용 등에 대해 세부진료내역을 근거로 사실관계 및 적법 여부를 현지 출장하여 확인·조사하고 그 결과에 따라 부당이득 환수 및 행정처분 등을 실시하는 보건복지부장관의 행정조사이다. 현지조사는 방법에 따라 서면조사와 현장조사로 구분되며 유형에 따라 정기조사, 기획조사, 긴급조사, 이행실태조사로 이루어진다. 정기조사는 국민건강보험공단 및 건강보험심사평가원의 급여사후관리, 민원 제보, 타 행정기관

의 수사 등의 과정에서 의뢰되거나 지표연동자율개선제, 부당청구감지시스템 및 본인부담금 과다징수 다발생 기관 등에 의해 부당청구 개연성이 높다고 판단되는 요양기관에 대해 통상적으로 시행하는 현지조사이다. 기획조사는 제도 운영상 개선이 필요하거나 사회적으로 문제가 제기된 분야에 대해 실시하고, 증거 인멸·폐업 등의 우려가 있거나 사회적 문제 제기로 긴급하게 조사가 필요한 경우 긴급조사를 시행하며, 처분을 편법적으로 회피 또는 불이행이 의심되는 기관 등에 대해 사후 이행 여부를 점검하기 위해 이행실태조사를 하게 된다. 현지조사의 목적과 법적 근거는 (표 1)과 같다(보건복지부, 2020; 건강보험심사평가원 2020).

표 1. 현지조사의 목적과 법적 근거

구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 요양기관의 건전한 요양급여비용 청구 풍토 조성 및 적정진료 유도</li> <li>○ 건강보험 가입자의 수급권 보고 및 건전한 의료공급자 보호</li> <li>○ 불필요한 건강보험재정 누수 방지</li> </ul>
법적 근거	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국민건강보험법 제57조(부당이득의 징수), 제97조(보고와 검사)</li> <li>○ 국민건강보험법 제98조(업무정지), 제99조(과징금) 및 시행령 제70조(행정처분기준)</li> <li>○ 국민건강보험법 제115조(벌칙), 제116조(벌칙), 제117조(벌칙), 제118조(양벌 규정), 제119조(과태료)</li> <li>○ 의료급여법 제23조(부당이득의 징수), 제28조(업무정지), 제29조(과징금)</li> <li>○ 의료급여법 제32조(보고 및 검사), 제33조(권한의 위임 및 위탁), 제35조(벌칙), 제36조(양벌 규정), 제37조(과태료) 및 시행령 제16조의2(행정처분의 기준), 제16조의4(과징금의 부과기준), 제18조(검사업무의 지원)</li> <li>○ 요양기관 행정처분 감면기준 및 거짓청구 유형(보건복지부 고시 제2019-300호)</li> <li>○ 행정조사기본법</li> </ul>

출처: 보건복지부. 요양기관 현지조사 지침. 2020

보건복지부장관은 연간 조사계획 및 거짓·부당청구 개연성, 규모·정도, 조사 필요성, 시급성 등을 감안하여 조사 대상기관을 선정하고 건강보험심사평가원 및 건강보험공단으로부터 전문 인력을 지원받아 현지조사반을 구성하여 현지조사를 진행한다. 서면조사의 경우 조사명령서 및 요양(의료)급여 관계서류 제출요구서를 서면으로 통지하고 현장조사는 조사기간, 대상 기관수, 조사 인력수 및 조사방향 등을 개괄적으로 사전 공개할 수 있으며 선정심의위원회 심의를 거쳐 현지조사 개시 7일 전에 사전통지를 실시한다(현장에서 신속한 증거 확보가 필요한 항목 등 제외). 현지조사 주요 확인 내용은 청구한 진료내역의 사실 및 본인부담금 적법 징수 여부와 요양급여비용 지급과 관련된 법령(국민건강보험법, 의료법, 약사법 등) 관계 규정 준수 여부이고 업무절차는 아래와 같다(그림 3). 현지조사 결과 부당이 확인될 시 부당금액을 집계하여 정산심사를 하고 행정처분내역을 산출하여 행정처분 사전검토회의를 운영한다. 처분하고자 하는 내용을 요양기관에 사전 통지하고 일정기간 내에 의견을 제출하도록 소명기회를 부여하며 그 의견을 검토 후 행정처분심의위원회를 통해 행정처분의 적정성 여부를 심의하여 행정처분 통보를 하게 된다. 행정처분으로는 ‘건강보험법령에 의한 부당이득금 환수 및 업무정지 또는 과징금 처분’ 과 ‘의료법령 및 약사법령 등에 의한 면허자격정지처분’ 이 있다. 현지조사 이후 행정처분에 대한 이행실태 조사 결과 불이행이 확인될 시 환수 및 고발 조치하고 거짓청구 요양기관 명단을 공표할 수 있다(보건복지부, 2020; 건강보험심사평가원, 2020).

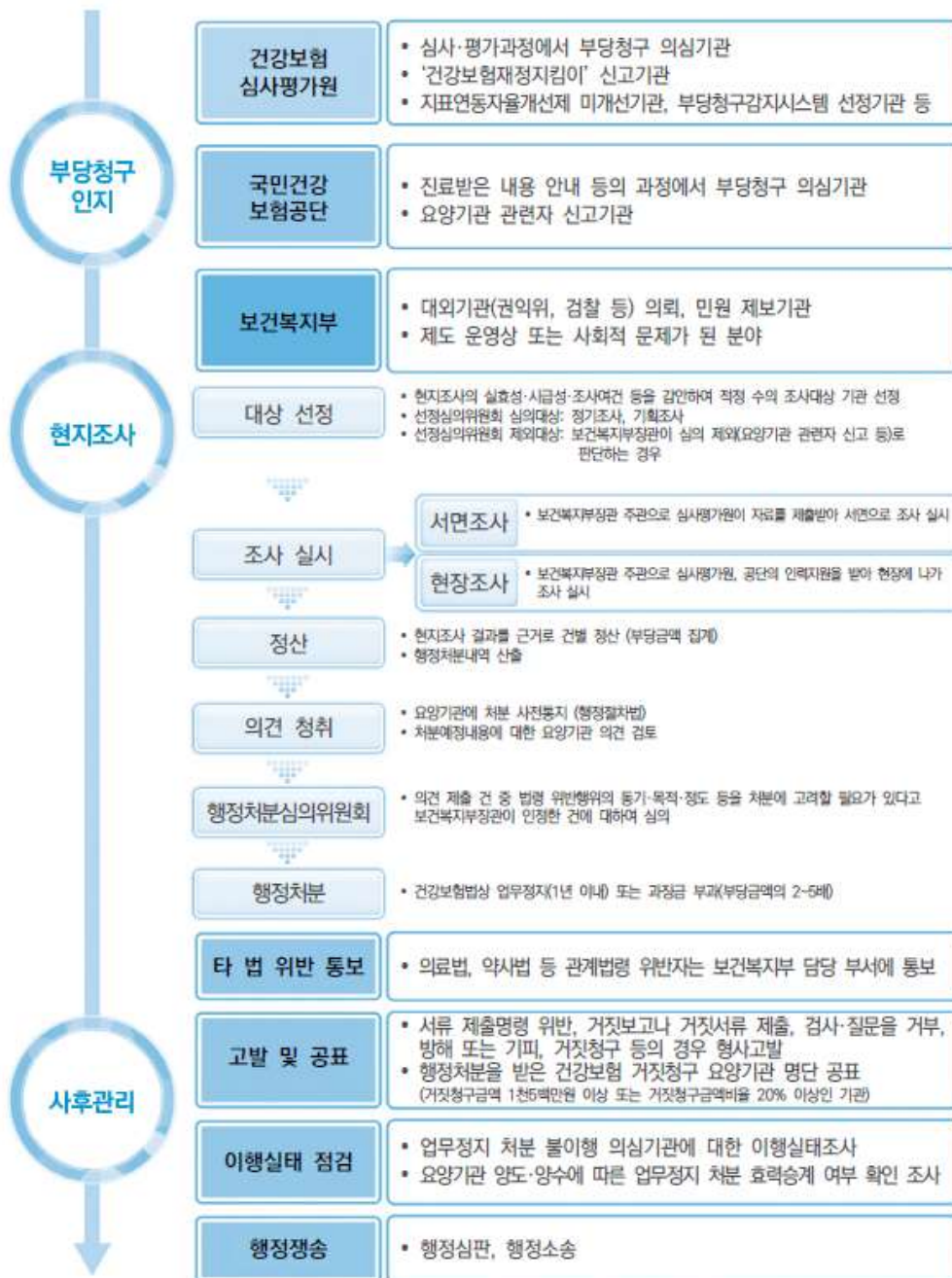


그림 3. 현지조사 업무절차.  
출처: 보건복지부. 요양기관 현지조사 지침. 2020.



### 3. 국외 부당청구 관리 사례

#### 가. 미국

미국 보건국은 2010-2015 전략계획으로 ‘부정청구의 퇴치와 부당지불액 감소’ 등을 제시하였고 부적정 진료비 지불 감소를 위해 제공자 교육, 자료 분석, 심사, 조사, 법적집행 각 단계별 취약성을 보완하고 체계성을 갖춰 예방 기능 및 처벌 집행력을 강화한다고 밝혔다. 또한 ‘Health Care Fraud Prevention and Enforcement Action Team(HEAT) task force’ 를 설치·운영함으로써 사법부와 공조체제를 갖추고 이러한 협력 체제를 통해 CMS(의료보장청)가 OIG(보건부 감사관실) 및 사법부와 함께 관련 업무를 수행하도록 하고 있다(강희정 등, 2011).

메디케어는 재정 지출에 대한 책임 강화를 위해 Medicare integrity program, 특히 부당 청구에 대한 취약성 보완을 위한 Medicare Benefit Integrity 제도를 운영하고 있다. 이를 통해 여러 계약자에 의해 수행되는 심사와 지불 업무를 표준화하고 체계화함으로써 부적절한 진료비의 지불을 예방하고 있다(그림 4). 메디케어에서 의료심사계약자(review contractor)는 Medicare Integrity 목적의 의료심사와 Benefit integrity 목적의 부당청구 확인 심사를 수행하는데, 이 과정에서 CMS의 POE(Provider Outreach and Education)로 교육을 의뢰하거나 직접 BI부서에 부당청구 관련 조사를 의뢰할 수 있다. 심사계약자들은 심사 단계에서 언제든지 부정청구가 의심되면 Benefit Integrity 제도 하에 계약된 부당청구관리대행자(PSCs, ZPIC)에게 조사를 의뢰하고 있으며, 부당청구관리대행자들은 CMS, 법무부(DOJ), CIA와 공조체제를 갖추고 CMS 산하에 설치된 감사관실(OIG)의 관리 하에 부당청구를 감지하고 억제하는 업무를 수행한다. CMS는 공급자 단위의 추적시스템(Provider Tracking System)을 구축하여 심사결과 및 교정활동 등의 정보를 관리하고 있으며, 의료공급자 교육시스템·의료심사 시스템·부당청구 관리 시스템을 연계하고 있고, 의료공급자에 대한 정보지원과 교육을 위한

Provider Partnership Program을 운영하고 있다. 그리고 CERT(Comprehensive Error Rate Testing) 프로그램을 운영하여 부적절하게 지급된 진료비의 규모를 파악함으로써 시스템의 성과를 평가하고 있다(강희정 등, 2011).

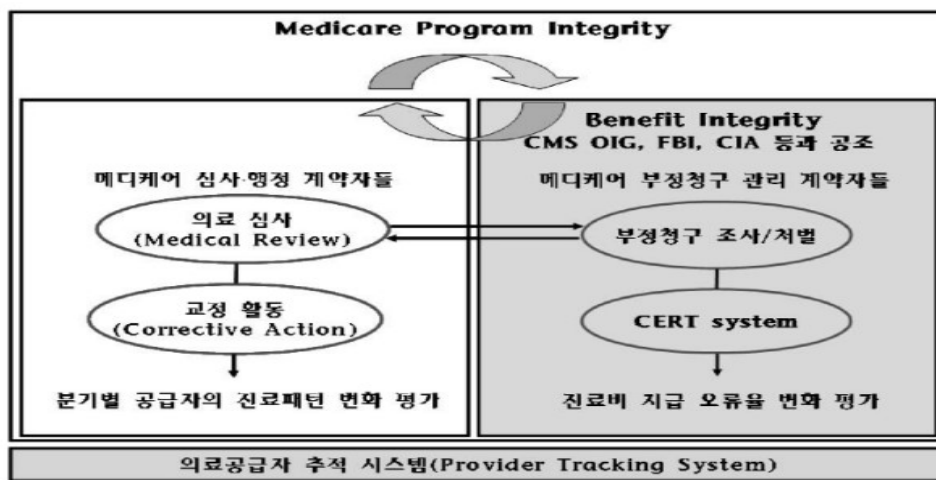


그림 4. 메디케어에서 의료심사와 부당청구 예방의 연계.

출처: 강희정 등. 부당청구 사전예방체계 구축방안. 건강보험심사평가원, 2011.

미국의 부적정 지출은 보건부(DHHS, Department of Health and Human Services), 법무부(Department of Justice)가 관련 업무를 위해 공조수행하고 있다. CMS(Center for Medicare and Medicaid Services)는 메디케어 업무와 관련하여 계약을 맺어 업무 대행자가 제출한 청구서와 심사 업무를 수행하고, HHS OIG(Office of Inspector General)는 부당청구와 과잉 진료를 억제 및 통제하는 것과 관련된 감사권, 민·형사상 조사권, 실사권을 가진다. 부당청구에 대한 증거가 확보된 후 연방수사국과 조사국이 함께 조사하며 필요 시 법무부의 민·형사국이 개입하여 소송을 진행한다. 미국 정부는 부적정 지출의 심각성을 인식하고, 사기적 특성이 보이는 청구 건에 대해서 재청구하도록 하는 수동적 방법에서 사전에 예방하고 처벌하는 공격적 방법으로 바꾸는 추세



이다. 오바마 정부는 사전 예방 중심으로 관리하는 정책을 주된 방향으로 설정하였고 부적정 지출을 발생시킨 의료서비스 제공자에 대해 보다 강력한 처벌을 시행할 것을 권고하였다(그림 5)(신영석, 2015).

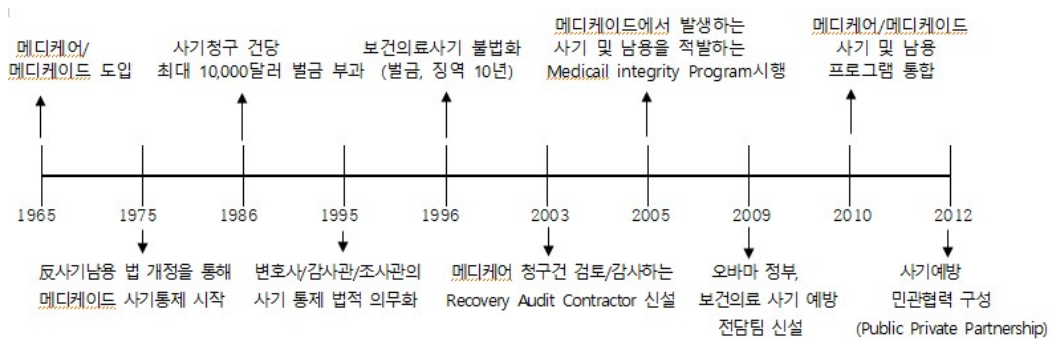


그림 5. 부적정 지출 문제를 해결하기 위한 미국 정부의 정책적 노력.

출처: 신영석. 건강보험 부적정 지출 관리방안 연구. 한국보건사회연구원, 2015

미국 보건국은 2018-2022 전략계획으로 ‘전략적 목표 5: 효과적이고 효율적인 관리 및 책임 증진’ 등을 제시하였고 이를 달성하기 위하여 ‘책임있는 재무 관리 보장’이라는 목표 아래 Medicare Fee-for-Service 프로그램, Medicaid 프로그램, 어린이 건강 보험 프로그램, 메디케어 파트 C 프로그램, 파트 D 처방약 프로그램의 부적절한 지불 비율 감소를 성과 목표로 제시하였다. 보건국은 health and human services strategic plan 2019 annual report 에서 ‘효과적이고 효율적인 관리 및 책임 증진’의 일환으로 ‘건강관리 사기 중지’에 대한 성과를 게재하였다. Medicare의 예상 부적절 지불 비율은 2018년 8.12%에서 2019년 7.25%로 감소하였는데, 이는 3년 연속으로 2010년 의회가 제정한 규정 준수 임계값의 10% 미만에 해당한다. CMS는 the Medicare Address Validation 프로젝트를 통해 2019년 \$5-230억 달러의 사기를 방지하였다. 플로리다 주민 2명이 연방 당국이 기소한 사상 최대 규모의 의료 사기 계획으로 유죄판결을 받았고, 2019년에 Office of Inspector

General은 약 59억 달러의 납세자 기금(Medicare 및 Medicaid와 관련이 있음)을 반환하고 HHS 프로그램 청구에서 2,640 명의 나쁜 행위자를 배제했으며 1,400건 이상의 불법행위자에 대한 민사 및 형사 조치를 취했다(U.S. Department of Health & Human Services, 2020).

#### 나. 일본

일본은 사회보험 방식의 다수보험자 분립형태의 의료보험제도가 운영되고 있으며, 직역보험인 「피용자보험」과 지역보험인 「국민건강보험」의 이원체제로 운영되고 있다. 피용자 건강보험의 진료비 심사 및 지급 조직은 ‘사회보험진료보수지불기금’이고, 국민건강보험의 진료비 심사 및 지급 조직은 ‘건강보험단체연합회’이다. 사회보험진료보수지불기금은 진료비 심사단계에서의 부당청구 예방을 위하여 의료기관을 대상으로 문서통보, 전화상담 또는 방문상담을 실시하고, 현저한 부정 또는 부당사실이 발견될 때에는 관할 지방후생국 또는 지방후생국이 있는 지방사회보험의료협의회에 정보를 제공한다. 보험의료기관 및 보험의에 대한 지도·감사 권한은 후생대신에게 있으나, 후생대신은 후생노동대신(지방사회보험사무국장)에게 위임하고, 지도·감독에 대한 사무는 도도부현에 위탁하고 있다. 부당청구가 의심되는 기관에 대해 먼저 지도를 행하고, 개선이 보이지 않으면 감사를 실시, 감사결과 부정 또는 부당을 확인하여 행정조치(지정취소, 경고, 주의)를 취한다. 지도 및 감사는 지방사회보험사무국장과 도도부현이 공동으로 하고, 주요 사안에는 후생성이 참여하며 감사 후 결과 조치 시에는 후생성과 협의한다. 지도·감사 업무에서는 감사·취소 기관수가 얼마나 많은가보다는 감사 이전 지도·감독의 효과가 충분히 발생하는지를 중요하게 다룬다(그림 6)(강희정 등, 2011).

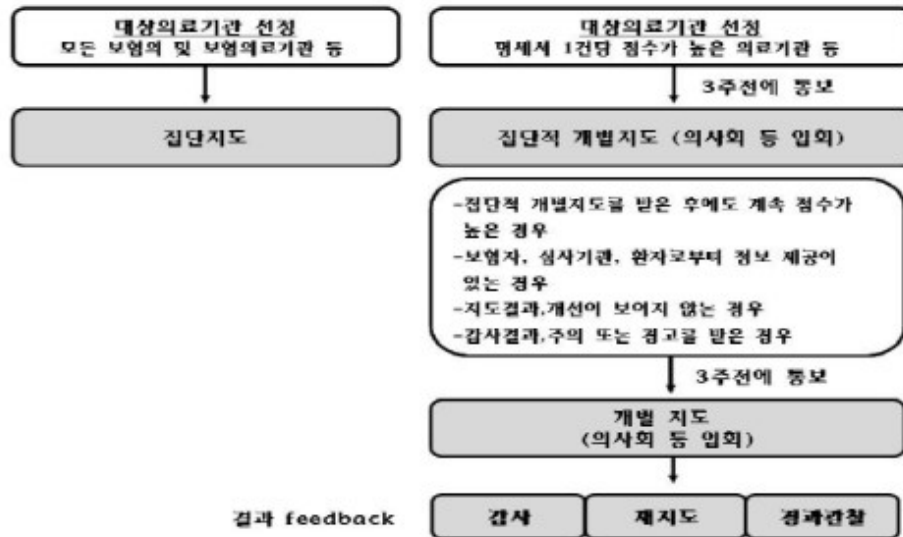


그림 6. 일본의 지도 및 감사 과정.

출처: 강희정 등. 부당청구 사전예방체계 구축방안. 건강보험심사평가원, 2011.

#### 다. 대만

대만은 정부 주도의 단일 보험자로 사회보험방식의 건강보험제도를 운영하고 있으며, 총액예산제 하에서 행위별 수가제와 다양한 지불제도가 운영되고 있다(강희정 등, 2011). 진료비 심사의 원칙은 의료의 자주성을 존중하고 인위적인 간섭을 줄이며 전체적인 건강지표의 향상 도모로, 진료비 심사는 의료인 단체가 책임을 지고 보건국 등 관계기관은 행정심사나 기타 행정업무를 담당한다(신영석 등, 2011). 의사의 전문성을 인정하고 동료 의사의 통제 기능 강화를 위하여 총액지불제도 하에서 전문심사를 의학회에 위탁함으로써 동료 심사를 시행하고 있으며, 진료비 심사기전은 사전심사, 현지심사, 전산심사, 프로파일분석, 전문심사(의사 심사)로 구분할 수 있다(그림 7)(강희정 등, 2011).

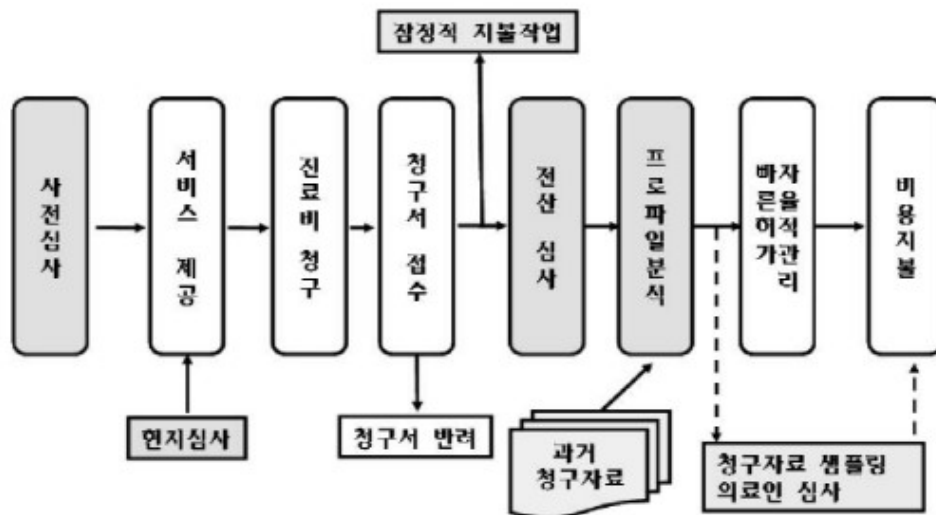


그림 7. 대만의 진료비 심사 과정.

출처: 강희정 등. 부당청구 사전예방체계 구축방안. 건강보험심사평가원, 2010.

대만은 허위청구를 처벌의 대상이 되는 청구로 정의하고, 기타의 부당청구는 심사단계에서의 활동을 통해 예방 효과를 얻고 있다고 평가한다. 허위청구가 의심되면 청구자료 분석과 방문조사를 통해 사실 확인을 하고, 허위청구가 확인되면 의료비용 회수, 행정처분(2배 벌금, 보험계약정지, 보험계약 해지) 또는 형사처벌을 한다(강희정 등, 2011). 또한 부정 청구를 예방하기 위하여 의료서비스 적정 이용에 대한 개인 정보 기록의 인터넷 공개, 부정 및 부당청구를 한 요양기관을 인터넷 또는 신문 등 대중매체에 공개하여 환자가 요양기관을 선택하는데 정보를 제공한다(신영석 등, 2015).

#### 라. 프랑스

프랑스는 정부의 관리에 따라 개별 보험자가 부당행위를 적발, 환수하고 있으며 범정부 차원에서 건강보험 뿐 아니라 재정, 농업 등 국가 정책 전방에서 발생할 수 있는 부당행위를 통제하기 위한 체계를 마련하고 있다. 부적정 지

출을 방지하기 위한 조직체계는 부정행위국가통제위원회(CNLF), 부정행위국가 통제단(DNLF), 부정행위통제지역위원회(CODAF)로 구분할 수 있고 정부와 보험자가 목표 및 관리 협약에도 부정행위 대응 목표지표가 명시되어 있다. 부정행위 대응체계로는 국가 수준의 관리조직인 DACCRF, DDFC, DDO가 있으며 광역별 경영위원회, 지역 단위로는 102개의 지역 건강보험 금고와 4개의 일반사회보장기금연합에서 부정행위 관련 대응을 하고 있다. 프랑스 건강보험에서의 부정행위 방지 흐름은 조사대상 탐색, 조사, 조치, 영향 평가 과정으로 진행된다(그림 8). 사후심사 중심으로 이루어지는 프랑스 건강보험제도에서는 심사관련 인력이 모두 부정을 감시하는 인력으로 활용되며, 지표분석과 통계 분석 결과를 통해 전문가가 서비스 제공량, 진료비 및 기타 부적절한 패턴을 감지하고 기타 관련 보고 및 증거 등을 통해 부정행위를 발견한다. 조사 결과에 따른 처벌로는 형사처벌, 재정제재, 제소, 계약 중지, 보험급여 환수, 손실액 환수가 있다(신영석, 2015).

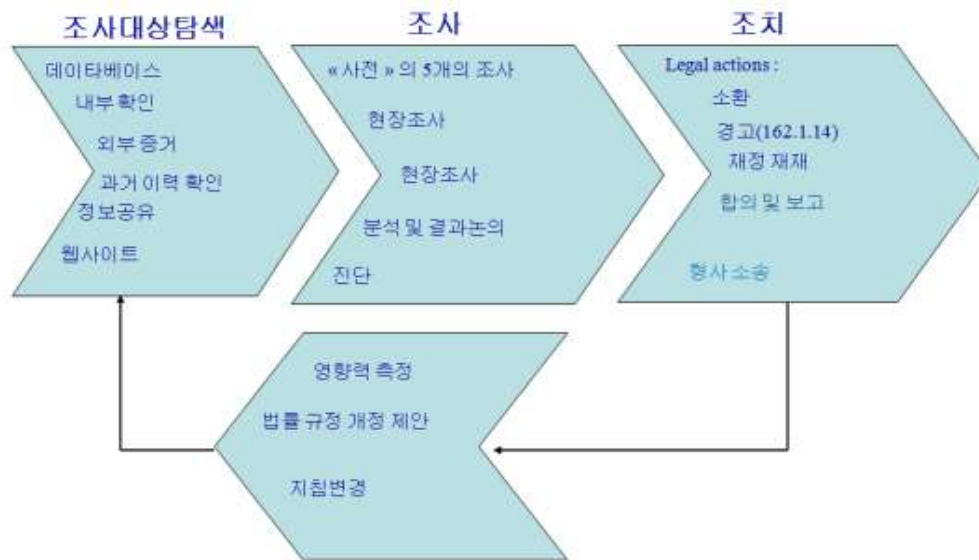


그림 8. 프랑스 부정행위 방지 체계.

출처: 신영석 등. 건강보험 부정징 지출 관리방안 연구. 한국보건사회연구원, 2015.

## 4. 자율점검제 개요

### 가. 개념

자율점검제는 요양기관의 요양급여비용 부당청구의 가능성을 인지하고 해당 요양기관에 그 사실을 통보하면 요양기관이 이를 자체 점검한 후 착오 청구 등에 대한 요양급여비용 반납 등 자율적으로 시정할 수 있도록 하는 제도이다. 자율점검제는 부당청구 사전예방 기능 강화, 건전한 요양·의료급여비용 청구풍토 조성, 보험재정 누수 방지, 가입자의 수급권 보호, 건전한 의료공급자 보호를 목적으로 한다(표 2)(건강보험심사평가원, 2020).

### 나. 자율점검제 도입 배경

보건복지부는 건강보험 재정누수 방지를 위해 요양급여비용 부당청구에 대해 조사기관수 확대 등 현지조사를 강화했으나, 사후 처벌 위주의 현지조사에 대한 의료계의 거부감 및 부정적 인식 확산 등으로 부당청구 행태개선 등 조사 목적 달성에 한계가 있었고 의료계에서도 착오에 의한 부당청구의 개선을 위하여 예방 중심 관리로의 전환 등을 지속 요구해왔다. 이에 요양기관의 부담을 완화함으로써 의료계와의 신뢰를 구축하고 현지조사의 한계를 보완하기 위하여 2017년 11월부터 2018년 10월까지 현지조사의 사전 예방적 보완책으로 「진료비 부당이득 자율신고제도」 시범사업을 진행하였고 2018년 11월부터 2020년 1월까지 12개 항목 1,052개소를 대상으로 「자율점검제도」 본 사업이 진행되었다(보건복지부, 2018).

표 2. 자율점검의 목적과 법적 근거

구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부당청구 사전예방 기능 강화</li> <li>○ 건전한 요양·의료급여비용 청구풍토 조성, 보험재정 누수 방지</li> <li>○ 건강보험·의료급여 가입자의 수급권 보호</li> <li>○ 자율 시정의 기회 제공으로 건전한 의료공급자 보호</li> </ul>
법적 근거	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 「국민건강보험법」 제97조 제2항(보고와 검사), 의료급여법 제32조 제1항(보고와 검사)</li> <li>○ 「국민건강보험법」 제98조 제1항(업무정지) 및 제99조 제1항(과징금)</li> <li>○ 「의료급여법」 제28조 및 제29조</li> <li>○ 「행정조사기본법」 제25조(자율신고제도)</li> <li>○ 「국민건강보험법 시행령」 제70조 제1항 [별표5] 제4호(감면처분)</li> <li>○ 「의료급여법 시행령」 제16조의2 [별표2](행정처분) 및 제16조의4 [별표3](과징금)</li> <li>○ 「요양·의료 급여비용 자율점검제 운영 기준」(고시 제2020-215, 2020.9.24. 시행)</li> <li>○ 「요양기관 행정처분 감면기준 및 거짓청구 유형」(고시 제2019-300, 2019.12.26. 시행)</li> </ul>

출처: 건강보험심사평가원. 건강보험심사평가원 기능과 역할. 2020

#### 다. 운영 절차 및 특징

건강보험심사평가원에서 청구·심사정보 등 종합분석을 통하여 부당청구의 가능성을 인지하거나 요양기관 스스로 자진신고하게 되면 심사평가원에서 자율점검 계획을 수립하고 대상기관을 선정하여 자율점검 항목과 내용, 작성방법 등을 통보한다. 통보받은 요양기관은 착오 청구 등 부당청구 사실관계를 확인하고 통보서를 받은 날로부터 30일 이내에 심사평가원에 자율점검결과를 제출한다. 자율점검 확인 결과 요양급여비용을 부당하게 청구한 경우 심사평가원은 정산하여 부당금액을 산출하여 심사결정일로부터 15일 이내에 요양급여비용 정산심사결정서 및 정산심사내역서를 요양기관에 송부하고 공단은 「국민건강보험법」 제57조(부당이득의 징수) 제1항에 따라 부당이득금을 환수한다(그림 9)(보건복지부, 2018; 건강보험심사평가원, 2020).

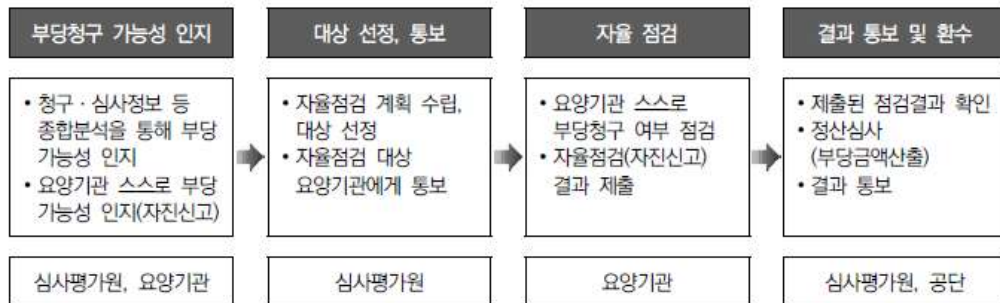


그림 9. 현지조사 자율점검 추진절차.

출처: 건강보험심사평가원. 건강보험심사평가원 기능과 역할. 2020

자율점검은 부당청구 가능성이 단순·반복적으로 확인되는 사항을 대상으로 하며, 단 거짓청구(진료행위가 실제 존재하지 않았거나 서류의 위조·변조 등 부정한 방법으로 청구하는 행위)에 해당하거나 자료제출을 거부하는 경우 대상에서 제외된다. 성실하게 자율점검 결과서를 제출한 기관과 자율점검 통보 대상은 아니었으나 자진신고한 기관은 행정처분(업무정지, 과징금)이 면제되고(표 3), 처리기한 내 자율점검 결과서를 제출하지 않거나 허위자료 제출, 반복 부당청구, 다항목 자율점검 대상 기관은 현지조사 대상이 된다(보건복지부, 2018)(건강보험심사평가원, 2020).

표 3. 「요양기관 행정처분 감면기준 및 거짓청구 유형」 제2조(행정처분의 감면)

보건복지부, 국민건강보험공단 또는 건강보험심사평가원에서 요양기관의 요양급여 비용 부당청구 사실이 적발되기 전에 요양기관 대표자가 보험자 등에게 부당하게 요양급여비용을 부담하게 한 사실을 보건복지부, 공단 또는 심평원에 자진신고한 경우 해당 신고내용에 한하여 업무정지처분 또는 과징금 부과처분을 면제할 수 있다

※ 보건복지부 고시 제2018-222호(2018.10.16.)



라. 자율점검제 진행 사항

「진료비 부당이득 자율신고제도」를 2017년 11월부터 2018년 10월까지 [측두하악관절규격촬영], [건식부항술-주관법], [유방생검-절개생검], [약국차등수가] 항목으로 시범사업을 진행하였고(표 4), 2018년 11월부터 2020년 1월까지 12개 항목 1,052개소를 대상으로 본 사업을 진행하였다(표 5). 2020년 상반기에는 「외이도이물제거술」, 「구술」 항목으로 자율점검이 이루어졌으며, 2020년 하반기 현재 「통증자가조절법」, 「촉탁의 원내 직접조제」, 「모자동실입원료」, 「한방급여약제 구입·청구 불일치」, 「산립종절개술」, 「치과 틀니 진료단계별 중복 청구」 항목으로 자율점검이 진행되고 있다.

표 4. 자율점검제 시범사업 ('17.12.~'18.10.)

(단위: 기관수\_개소, 억원)

순번	대상기간	점검기간	구분	대상 항목	점검 기관	환수 금액
1	14.7.~'17.6.	17.12.~'18.3.	치과	측두하악관절규격촬영	175	1.4
2	15.1.~'17.12.	18.5.~'18.9.	한방	건식부항술-주관법	93	3.3
3	15.1.~'17.12.	18.7.~'18.10.	의과	유방생검-절개생검	44	4.6
4	15.7.~'18.6.	18.8.~'18.11.	약국	약국차등수가(1차)	85	3.8

표 5. 자율점검제 본 사업 ('18.11.~ 현재)

(단위: 기관수\_개소, 억원)

순번	대상기간	점검기간	구분	대상 항목	점검 기관	환수 금액
1	'15.7.~'18.6.	'18.11.~'19.4.	의과	하지정맥류수술	32	3.0
2	'15.7.~'18.6.	'18.11.~'19.3.	의과	정맥마취-부위(국소)마취	175	22.0
3	'15.7.~'18.6.	'18.11.~'19.4.	한방	첩약 조제 당일 진찰료 및 검사료	285	14.4
4	'16.1.~'18.12.	'19.4.~'19.8.	의과	인·후두소작술	106	5.1
5	'16.1.~'18.12.	'19.4.~'19.7.	약국	약국차등수가(2차)	65	3.4
6	'16.1.~'18.12.	'19.4.~'19.6.	치과	치과 임플란트1,2단계 후 3단계 미청구기관	78	3.6
7	'16.1.~'18.12.	'19.5.~'19.7.	의과	방사선 판독료(1차)_5개 지방 보훈병원	5	5.9
8	'16.7.~'19.6.	'19.8.~'19.11.	의과	촉탁의 원외처방 당일 진찰료 산정	59	2.7
9	'16.7.~'19.6.	'19.8.~'19.10.	치과	의치 조직면 개조	100	2.9
10	'16.7.~'19.6.	'19.7.~'19.11.	약국	약분업 예외지역 약주의약품 구입·청구 불일치	19	9.9
11	'16.7.~'19.6.	'19.8.~'19.11.	의과	기질성 정신질환에 실시한 개인정신치료	44	1.6
12	'16.7.~'19.6.	'19.9.~'19.10.	의과	트리암시놀론 주사제를 사용한 병변내주입요법	35	1.2
13	'16.7.~'19.6.	'19.10.~'20.1.	의과	방사선 판독료(2차)_49개 종합병원	49	80.0
14	'16.1.~'18.12.	'19.10.~'20.5.	의과	외이도 이물 제거술	89	미정
15	'16.7.~'19.6.	'19.10.~'20.5.	한방	구술	65	미정
16	'17.7.~'20.6.	-	의과	통증자조절법(PCA)		진행중
17	'17.7.~'20.6.	-	의과	촉탁의 원내 직접조제		진행중
18	'17.7.~'20.6.	-	의과	모자동실임원료		진행중
19	'17.7.~'20.6.	-	한방	한방급여약제 구입-청구 불일치		진행중
20	'17.7.~'20.6.	-	의과	산립종절개술		
21	'17.7.~'20.6.	-	치과	틀니 진료단계별 중복 청구		진행중

### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 연구설계

이 연구는 2017년 12월부터 2018년 3월까지 자율점검을 받은 요양기관과 자율점검을 받지 않은 요양기관의 자율점검 실시 전·후 진료 행태 변화를 분석하고자 한다. 1차 자율점검 시범사업으로 진행된 「측두하악관절규격촬영」 항목의 실시 전 60개월, 실시 후 30개월의 건강보험심사평가원 요양급여비용 청구 데이터를 바탕으로 청구 건수와 금액을 비교·분석함으로써 요양기관의 진료행태 변화를 관찰한다.

진료행태 변화를 측정하기 위해 해당 항목의 요양기관별 월별 청구 건수(명세서건수) 및 금액(종별가산적용금액)을 종속변수로 하고, 자율점검 실시 여부를 주요 관심변수로 설정하였고 요양기관 특성인 지역, 설립년도, 치과의사 수, 치과전문의 유무, 치기공사 유무, 치위생사수, 간호조무사 유무, 총 청구 명세서건수, 총 청구금액(종별 가산적용금액), 총 진료비 청구조정률(%)을 통제변수로 설정하여 실험군인 점검기관과 대조군인 미점검기관을 성향점수로 1:3 매칭하였다.

파노라마촬영-특수[악관절, 악골절 단면]의 대체 청구 가능성이 있는 「측두하악관절규격촬영」 항목의 특성을 감안하여 측두하악관절규격촬영 수가 뿐 아니라 파노라마촬영-특수 수가의 청구 건수 및 금액과 대상기관들의 진료비 총 청구 건수 및 금액을 분석대상에 포함시켰다.

## 2. 연구대상

이 연구는 2017년 12월 21일부터 4개월 동안 「측두하악관절규격촬영」 항목에 대하여 자율점검을 받은 175개 요양기관과 성향이 유사한 자율점검을 받지 않은 1,245개 요양기관을 대상으로 자율점검 실시 전·후 해당 항목의 청구건수와 금액을 조사하고자 하였다. 측두하악관절규격촬영을 위한 방사선촬영장비는 통상 치과대학부속 치과병원에서 주로 사용하고, 실제 동 장비를 보유하고 있는 기관에 한하여 청구가 가능하나, 측두하악관절규격촬영장비 미보유 기관에서 파노라마촬영 기기를 이용하여 특수촬영을 시행한 후 ‘측두하악관절규격촬영’ 수가로 대체 청구하는 사례들이 발견되었다. 이에 부당청구 개연성이 있는 기관들을 대상으로 자율점검이 시범 운영되었는데(표 6), 특히 치과의원의 경우 대상기간 기준 ‘측두하악관절규격촬영’ 장비가 신고된 기관은 2개소에 불과하였다.

표 6. 연구 대상 항목과 자율점검기관

대상 항목	대상기간	점검기간	점검기관(선정기준)
측두하악관절 규격촬영	'14.7.~ '17.6.	'17.12.~'18.3.	3년간 측두하악관절규격촬영을 30건 이상 청구한 장비 미보유 치과 병·의원 175개소 (상급종합병원 1개소, 종합병원 5개소, 치과병원 3개소, 치과의원 166개소)

\* 대상기간(요양개시년월 기준), 선정제외(통보 당시 폐업, 기 현지조사 이력 있는 기관)

자율점검을 받은 175개소는 ‘3년간 측두하악관절규격촬영을 30건 이상 청구한 장비 미보유 기관’에 해당되어 선정된 173개소와 자진신고한 2개소를 포함하며, 종별로는 상급종합병원 1개소, 종합병원 5개소, 치과병원 3개소, 치과의원 166개소로 구성되어 있다. 이 연구에서는 치과의원만을 연구대상으로 선정하여 치과의원 166개소 중 대상기간(요양개시년월 2014.7.~2017.6.) 이후 기간에 대하여 자진신고한 1개소와 20년 9월 자료분석 시점 기준 폐업기관인

9개소를 제외한 156개소를 최종 실험군으로 설정하였다.

대상기간(요양개시년월 2014.7.~2017.6.) 동안 ‘측두하악관절규격촬영’을 1회 이상 청구한 장비 미보유 치과의원 1,357개소 중 자율점검을 시행 받은 165개소를 제외한 치과의원 1,192개소를 추출하였고, 이 중 폐업기관 131개소를 제외한 1,061개소를 1차 미점검기관 분석대상으로 설정하였다. 실험군 156개소의 요양기관 특성(지역, 설립년도, 치과의사수, 치과전문의 유무, 치위생사수, 간호조무사 유무, 치기공사 유무, 3년간 총 청구건수와 청구금액, 총 진료비 조정률)으로 1차 미점검기관 1,061개소와 1:3 성향점수 매칭하여 최종 468개소를 대조군으로 설정하였다. 이 때 인력과 병상 관련 요소는 자율점검 시작 시점인 2017년 12월을 기준으로, 그 외 요양기관 특성인 지역, 설립년도 등은 대상기간(요양개시년월 2014.7.~2017.6.)을 기준으로 자료를 추출하였다.

### 3. 변수선정

#### 가. 종속변수

「측두하악관절규격촬영」 항목의 자율점검기관·미점검기관의 청구 건수와 금액을 종속변수로 정하고, 측두하악관절규격촬영(EDI코드 G9901)과 파노라마촬영-특수[악관절, 악골절 단면](EDI코드 G9761) 청구 명세건수와 종별가산적용금액(표 7)의 기관별·월별 평균값을 산출하여 진료행태 변화를 측정하였다.

표 7. ‘측두하악관절규격촬영’ 과 ‘파노라마촬영-특수’ 수가

(단위: 원)

수가코드	분류	‘15.1.	‘16.1.	‘17.1.	‘17.7.	‘18.1.	‘19.1.	‘20.1.
G9901	측두하악관절규격촬영	15,500	15,800	16,180	15,990	16,220	16,350	16,640
G9761	파노라마촬영-특수	11,100	11,320	11,590	11,700	12,140	12,510	13,020
	G9901-G9761(차액)	4,400	4,480	4,590	4,290	4,080	3,840	3,620

\* 종별가산적용금액: 단가×종별가산(치과의원은 15% 가산 적용)

예시) ‘20.1월 G9901의 수가 단가는 16,640원→치과의원 가산적용금액 19,136원

## 나. 독립변수

### 1) 주요관심변수

흥미변수는 ‘자율점검 실시 여부’ 로, 자율점검을 받은 점검기관과 자율점검을 받지 않은 미점검기관을 구분하여 자율점검 실시 전·후 각 집단의 진료행태 변화를 측정하였다. 「측두하악관절규격촬영」 항목의 자율점검 실시일인 2017.12.21.를 기점으로 요양개시일 2012.12.21.~ 2017.12.20.을 자율점검 실시 전으로, 요양개시일 2017.12.21.~ 2020.6.20.을 자율점검 실시 후로 설정하여 자율점검 실시 전·후 청구 현황을 분석하였다.

### 2) 통제변수

자율점검기관과 미점검기관을 선정 시 ‘자율점검 실시 여부’ 를 제외한 다른 변수를 통제하기 위하여 점검기관과 유사한 요양기관 특성을 가진 기관을 1:3으로 매칭하였고, 요양기관 특성을 설명하는 독립변수는 지역, 설립년도, 치과의사수, 치과전문의 유무, 치위생사수, 간호조무사수 유무, 치기공사 유무, 3년간 총 청구 명세건수와 청구 금액(종별가산적용금액), 청구 조정률(%)이다. 통제변수로 사용한 총 청구 건수와 청구 금액, 청구 조정률(%)은 자율점검 항목이었던 ‘측두하악관절규격촬영’ 과 대체청구 수가인 ‘파노라마-특수(악관절, 악골절단면)’ 만이 아닌 전체 진료내역의 총 청구 명세 건수와 청구 금액 및 청구 조정률(%)을 의미한다. 기관 특성에 관한 통제변수 외에 계절적 변동에 의한 영향을 배제하기 위해 계절변수를 추가하였다(표 8).

연구 계획 시 표시과목, 진료과목, 병상수, 장비보유현황, 간호사수, 설립구분 역시 요양기관 특성 변수로 설정하였으나 요양기관 종별을 치과의원으로 한정함으로써 최종 변수에서 제외하였다. 측두하악관절규격촬영을 1회 이상 청구한 치과의원은 모두 표시과목(치과), 장비보유여부(미보유), 설립구분(개인) 특성을 가지고 있었고 진료과목은 구강악안면외과, 치과보존과, 치주과, 구강내과, 치과보철과, 소아치과 중 3~4개를 전문의 자격 여부와 상관없이 자

유롭게 명시하고 있어 기관의 특성으로 간주할 수 없었다. 또한 치과의원은 통상적으로 치위생수와 간호조무사를 고용하고 병상을 운영하지 않으므로 병상수와 간호사수를 통제변수에서 제외하였다.

표 8. 변수 분류

구분	변수	
종속변수	측두하악관절규격촬영 청구 건수	
	측두하악관절규격촬영 청구 금액	
	파노라마-특수촬영 청구 건수	
	파노라마-특수촬영 청구 금액	
	진료비 전체 청구 명세서건수	
	진료비 전체 청구 종별가산적용금액	
독립변수		
	흥미변수	자율점검 실시 자율점검 미실시
통제변수	지역	서울, 경기, 광역시, 그 외
	설립년도	1999년 이전
		2000~2005
		2006~2010
		2011~2015
		2016년 이후
	치과의사수	1, 2, 3이상
	치과전문의 유무	있음, 없음
	치기공사 유무	있음, 없음
	치위생사수	0, 1, 2이상
	간호조무사수	0, 1, 2이상
	총 청구 명세서건수	Q1, Q2, Q3, Q4
	총 청구금액(종별가산적용금액)	Q1, Q2, Q3, Q4
	총 진료비 청구 조정률(%)	1미만, 1이상~2미만, 2이상
계절변수	봄, 여름, 가을, 겨울	

## 4. 분석방법

이 연구를 위해 진행한 분석 방법은 다음과 같다.

첫째, 성향점수 매칭을 통하여 자율점검제 실시 기관과 미실시 기관을 설정하였다. 대조군 선정 시 무작위추출이 불가능하므로 선택편의(selection bias)를 최소화하기 위해 로지스틱 회귀분석을 통해 성향점수를 추정된 후 nearest neighbor method를 이용하여 1:3 매칭을 시행하였다. 「측두하악관절 규격촬영」 항목의 자율점검기관 중 치과의원 156개소를 실험군으로 하고 이에 따른 대조군으로 자율점검을 시행받지 않은 측두하악관절규격촬영을 1회 이상 청구한 장비 미보유 치과의원 468개소를 설정하였다.

둘째, 연구대상의 일반적 특성에 따른 의료이용 현황을 파악하기 위해 t-test와 ANOVA(analysis of variance)를 실시하였다.

셋째, 비교단절적시계열(Comparative interrupted time series, Controlled interrupted time series) 분석방법을 통해 자율점검제 실시 전 60개월에서 실시 후 30개월 동안 종속변수인 청구 건수 및 금액의 변화와 추이를 관찰하고 자율점검제 실시 기관과 미실시 기관 사이의 진료행태 변화의 효과 차이를 추정하고자 하였다. 비교단절적시계열 분석방법은 단절적시계열 분석방법에 비교집단을 추가로 설계하여 처치 집단과 통제집단 사이의 정책효과 차이와 정책 실시로 인한 효과를 구분하여 추정하는 방법이다. 단절적시계열분석방법의 multiple-group analysis 회귀모델 식은 다음과 같다(Linden and Adams, 2011; Simonton, 1977a; Simonton, 1977b; linden A, 2015).

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T_t + \beta_2 X_t + \beta_3 X_t T_t + \beta_4 Z + \beta_5 Z T_t + \beta_6 Z X_t + \beta_7 Z X_t T_t + \epsilon_t$$

Z는 코호트 할당(treatment or control)을 의미하는 더미 변수이고 ZTt, ZXt 및 ZXtTt는 모두 변수 간의 상호 작용 용어이다. (그림 10)의 아래쪽 선의 계수인  $\beta_0 \sim \beta_3$ 은 대조군을, 위쪽 선의 계수인  $\beta_4 \sim \beta_7$ 은 치료 그룹의 값을



의미한다.  $\beta_4$ 는 개입 전 치료군과 대조군 간 결과 변수의 수준(level) 차이,  $\beta_5$ 는 개입 전 치료군과 대조군 간 기울기(추세) 차이,  $\beta_6$ 는 중재 도입 직후 치료군과 대조군 간의 수준(level)차이,  $\beta_7$ 은 중재 시작 후 치료군과 대조군 간의 기울기(추세) 차이로 설명할 수 있다(Linden A, 2015).

넷째, ‘측두하악관절규격촬영’ 항목의 자율점검제 실시가 대조군기관에도 간접적인 영향이 있었는지 확인하기 위하여 단절적시계열 분석방법의 single-group analysis를 사용하였다. 이 분석방법을 통하여 미 실시기관의 자율점검제 실시 전 60개월에서 실시 후 30개월 동안 ‘측두하악관절규격촬영’의 청구 건수 및 금액의 변화와 추이를 관찰하였다. 단절적 시계열 분석은 개입(intervention)의 종적효과(longitudinal effects)를 평가하는 가장 강력한 준실험적(quasi-experimental) 접근법으로(Wargner A.K et al, 2002), 정책시행 전·후의 단절성을 분석하여 개입의 경시적 효과를 평가하는 방법이다. 정책 시행 전과 후 여러 시점에서의 데이터를 측정, 분석함으로써 정책 이외의 변수가 결과에 미친 영향을 통제하고 장기간에 걸쳐 정책의 효과를 평가한다. 정책이 실시되기 전의 경향을 파악하고 정책 시행 직후의 효과 및 정책 시행으로 인한 경향의 변화를 측정할 수 있으며 통제 집단 없이도 내적 타당도의 위협이 적다는 장점이 있다(김남순 등, 2017). 연구 중인 그룹이 하나만 있는 경우 표준 단절적시계열 분석방법의 회귀모델은 다음의 형식을 가정한다(Huitema and McKean, 2000a; Linden and Adams, 2011; Simonton, 1977a; Simonton, 1977b; Linden A, 2015).

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T_t + \beta_2 X_t + \beta_3 X_t T_t + \epsilon_t$$

$Y_t$ 는 동일한 간격의 시점  $t$ 에서 측정된 집계된 결과 변수이고,  $T_t$ 는 연구 시작 이후의 시간,  $X_t$ 는 개입을 의미하는 더미(지표) 변수(사전 개입 기간 0, 그렇지 않으면 1),  $X_t T_t$ 는 상호 작용 용어이다(interaction term). 단일 그룹 연구의 경우  $\beta_0$ 는 결과 변수의 절편 또는 시작 수준을,  $\beta_1$ 은 개입이 도입될 때까지 결과 변수의 기울기,  $\beta_2$ 는 개입 도입 직후 기간에 발생하는 결과

수준의 변화를 의미한다.  $\beta_3$ 은 결과의 개입 전 기울기와 개입 후 기울기 간의 차이를 나타낸다. 따라서 즉각적인 치료 효과는  $\beta_2$ 에서 유의한 p 값을 찾고, 시간 경과에 따른 치료 효과는  $\beta_3$ 에서 유의한 p 값을 찾는다(Linden and Adams 2011; Linden A, 2015)(그림 10).

다섯째, 모든 통계분석은 통계적 유의수준을  $p\text{-value} < 0.05$ 로 설정하였으며 SAS 9.4 통계패키지(SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)를 이용하였다. 비교 단절적시계열분석은 SAS의 "PROC GENMOD"를 사용하였고 link function은 log 로 분포는 Negative Binomial distribution으로 설정하였다.

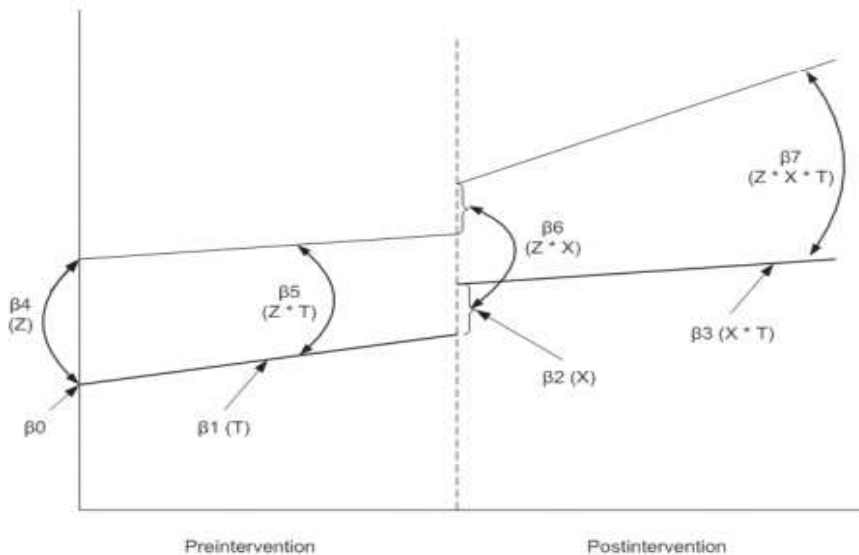


그림 10 . Linden과 Adams (2011)의 단일 그룹(아래쪽 선)과 여러 그룹(위쪽 및 아래쪽 선)의 interrupted time-series design.

**\* single-group analysis**

- $\beta_0$ : intercept(절편),  $\beta_1$ : 개입 전 기울기(slope)
- $\beta_2$ : 개입 개시 직후 수준 변화(level change)
- $\beta_3$ : 개입 전과 개입 후 기울기의 차이

**\* Multiple-group analysis**

- $\beta_0 \sim \beta_3$ : 대조군을 나타냄,  $\beta_4 \sim \beta_7$ : 치료군을 나타냄
- $\beta_4$ : 개입 전 case와 control의 수준 차이
- $\beta_5$ : 개입 전 case와 control의 기울기 차이
- $\beta_6$ : 개입 직후 case와 control의 수준 차이
- $\beta_7$ : 중재 전과 비교하여 중재 시작 후 case와 control의 기울기 차이

## IV. 연구결과

### 1. 연구대상의 일반적 특성

#### 1.1. 자율점검기관의 일반적 특성

연구대상은 1차 자율점검 시범사업으로 진행되었던 「측두하악관절규격촬영」 항목의 자율점검기관 중 치과의원 156개소와 자율점검은 받지 않았으나 측두하악관절규격촬영을 1회 이상 청구한 장비 미보유 치과의원 1,061개소이다. 자율점검·미점검 치과의원 1,217개소의 기관 특성을 나타내는 변수로서 지역, 설립년도, 치과의사수, 치과전문의 유무, 치기공사 유무, 치위생사수, 간호조무사 유무, 총 청구 명세건수, 총 청구금액(중별가산적용금액), 총 진료비 청구 조정률(%)을 분석하였다(표 9).

실험군인 자율점검기관 156개소의 기관 특성을 보면, 지역은 ‘서울·경기’가 101개(64.7%), 광역시 32개(20.5%), 그 외 지역이 23개(14.7%)였으며, 설립년도는 1999년 이전 39개(25.0%), 2000~2005년 35개(22.4%), 2006~2010년 42개(26.9%), 2011~2015년 29개(18.6%), 2016년 이후 11개(7.1%)로 2006~2010년이 가장 많았으나 분포의 차이가 크지 않았다.

치과의사수는 1명인 기관이 95개(60.9%)로 가장 많았고 2명인 기관은 47개(30.1%), 3명이상인 기관은 14개(9.0%)였으며, 치과전문의가 없는 기관은 131개(84.0%)로 대다수를 차지하였고 치과전문의가 있는 기관이 25개(16.0%)였다. 치위생사 수는 0인 기관이 33개(21.2%), 1인 기관 29개(18.6%), 2이상인 기관이 94개소(60.3%)로 가장 많았고, 간호조무사가 있는 기관이 89개소(57.1%), 간호조무사가 없는 기관이 67개(42.9%)였으며, 치기공사가 있는 기관이 21개(13.5%), 치기공사가 없는 기관이 135개(86.5%)로 분석되었다.

총 청구 명세서 건수와 금액은 4분위수로 Q1(25% quantile), Q2(50%

quantile), Q3(75% quantile), Q4(100% quantile)로 구분하였는데, 총 명세서 건수의 Q1이 35개(22.4%), Q2 28개(17.9%), Q3 44개(28.2%), Q4 49개(31.4%)였으며 총 청구금액은 Q1이 35개(22.4%), Q2 33개(21.2%), Q3 42개(26.9%), Q4 46개(29.5%)로 관찰되어 총 명세서건수와 청구금액은 유사한 4분위를 나타낼 수 있었다. 총 청구 조정률(%)은 1미만인 기관이 113개(72.4%)로 가장 많았고 1이상 2미만이 37개(23.7%), 2이상인 6개(3.8%)로 관찰되었다.

## 1.2. 미점검기관의 일반적 특성

대조군인 미점검기관 1,061개소의 기관특성을 보면, 지역은 ‘서울·경기’가 690개(65.0%), 광역시 209개(19.7%), 그 외 지역이 162개(15.3%)로 자율점검기관과 유사한 분포를 보였고, 설립연도는 1999년 이전 227개(21.4%), 2000~2005년 222개(20.9%), 2006~2010년 229개(21.6%), 2011~2015년 276개(26.0%), 2016년 이후 107개(10.1%)로 자율점검기관과 다르게 2011~2015년이 가장 많았으나 분포의 차이가 크지 않았다.

치과의사수는 1명인 기관이 782개(73.7%)로 가장 많았고 2명인 기관은 201개(18.9%), 3명이상인 기관은 78개(7.4%)였으며, 치과전문의가 없는 기관은 922개(86.9%)로 대다수를 차지하였고 치과전문의가 있는 기관이 139개(13.1%)였다. 치위생사수는 0인 기관이 217개(20.5%), 1인 기관 296개(27.9%), 2이상인 기관이 548개소(51.6%)로 가장 많았고, 간호조무사가 있는 기관이 592개소(55.8%), 간호조무사가 없는 기관이 469개(44.2%)였으며, 치기공사가 있는 기관이 120개(11.3%), 치기공사가 없는 기관이 941개(88.7%)로 분석되었다. 치과위원의 인력 특성 변수들은 대체적으로 자율점검기관과 미점검기관의 분포가 유사하였다.

총 명세서 건수의 Q1이 270개(25.4%), Q2 276개(26.0%), Q3 260개(24.5%), Q4 255개(24.0%)였으며 총 청구금액은 Q1이 270개(25.4%), Q2 271개(25.5%), Q3 262개(24.7%), Q4 258개(24.3%)로 관찰되어 총 명세서건수와 청구금액은

유사한 4분위를 나타냄을 알 수 있었다. 총 청구 조정률(%)은 1미만인 기관이 795개(74.9%)로 가장 많았고 1이상 2미만이 202개(19.0%), 2이상인 64개(6.0%)로 관찰되었다. 요양기관의 총 진료내역에 대한 변수들은 대체적으로 자율점검기관과 미점검기관이 상이한 분포를 보여주었는데, 이는 자율점검기관 선정 시 청구건수 기준으로 산출하였기 때문에 선정기관들과 선정되지 않은 기관들의 차이가 반영되었음을 시사한다.

실험군과 대조군의 기관특성 중 치과의사수와 치위생사수의 분포에 따른 차이가 통계적으로 유의하였고(P-value 0.0026, 0.0417), 그 외 변수들은 모두 분포에 따른 차이가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 분석되었다(P-value>.05).

## 2. 1:3 성향점수매칭을 통한 미점검기관 선정

자율점검기관 156개소의 기관 특성 변수들을 사용하여 미점검기관 1,061개소와 1:3 성향점수 매칭하여 최종 대조군 468개소를 선정하였다. 매칭 전 자율점검기관과 미점검기관의 각 변수별 분포가 상이하였으나, 성향점수 매칭 후 분포가 유사해졌음을 확인할 수 있다. ‘자율점검 실시 여부’라는 독립변수 이외에 종속변수인 청구 건수와 금액에 영향을 줄 수 있는 공변량(covariate)인 기관 특성들을 1:3 nearest neighborhood matching을 통하여 통제함으로써 공변량의 불균형을 해소하였고 각 특성 별 집단 간 차이가 있다는 전제가 통계적으로 유의하지 않음을 확인할 수 있었다(매칭 후 모든 특성에 대한 P-value >0.05). 즉, 각 공변량 별 case집단과 control집단의 차이가 통계적으로 의미가 있지 않다는 전제 하에 ‘자율점검 실시 여부’에 따른 실험군과 대조군의 진료행태 변화(청구 건수와 금액)를 비교·분석할 수 있음을 시사한다.

표9 . 성향점수 매칭 전·후 공변량

Covariates	Unmatched					1:3 Propensity Score-Matched						
	Case n=156		Control n=1,061		p-value	Case n=156		Control n=468		p-value		
	n	%	n	%		n	%	n	%			
<b>지역</b>						0.9647						0.8164
서울, 경기	101	(64.7)	690	(65.0)		101	(64.7)	301	(64.3)			
광역시	32	(20.5)	209	(19.7)		32	(20.5)	89	(19.0)			
그 외	23	(14.7)	162	(15.3)		23	(14.7)	78	(16.7)			
<b>설립년도</b>						0.1370						1.0000
1999년이전	39	(25.0)	227	(21.4)		39	(25.0)	117	(25.0)			
2000-2005	35	(22.4)	222	(20.9)		35	(22.4)	105	(22.4)			
2006-2010	42	(26.9)	229	(21.6)		42	(26.9)	126	(26.9)			
2011-2015	29	(18.6)	276	(26.0)		29	(18.6)	87	(18.6)			
2016년이후	11	(7.1)	107	(10.1)		11	(7.1)	33	(7.1)			
<b>치과의사수</b>						0.0026						1.0000
1	95	(60.9)	782	(73.7)		95	(60.9)	285	(60.9)			
2	47	(30.1)	201	(18.9)		47	(30.1)	141	(30.1)			
3+	14	(9.0)	78	(7.4)		14	(9.0)	42	(9.0)			
<b>치과전문의</b>						0.3178						0.2473
없음	131	(84.0)	922	(86.9)		131	(84.0)	410	(87.6)			
있음	25	(16.0)	139	(13.1)		25	(16.0)	58	(12.4)			
<b>치기공사</b>						0.4331						0.9457
없음	135	(86.5)	941	(88.7)		135	(86.5)	406	(86.8)			
있음	21	(13.5)	120	(11.3)		21	(13.5)	62	(13.2)			
<b>치위생사수</b>						0.0417						0.2574
0	33	(21.2)	217	(20.5)		33	(21.2)	94	(20.1)			
1	29	(18.6)	296	(27.9)		29	(18.6)	117	(25.0)			
2+	94	(60.3)	548	(51.6)		94	(60.3)	257	(54.9)			
<b>간호조무사</b>						0.7682						0.7076
없음	67	(42.9)	469	(44.2)		67	(42.9)	193	(41.2)			
있음	89	(57.1)	592	(55.8)		89	(57.1)	275	(58.8)			

표9 . 성향점수 매칭 전·후 공변량

Covariates	Unmatched					1:3 Propensity Score-Matched						
	Case n=156		Control n=1,061		p-value	Case n=156		Control n=468		p-value		
	n	%	n	%		n	%	n	%			
<b>총 청구 명세건수</b>						0.0517						0.2858
Q1	35	(22.4)	270	(25.4)		35	(22.4)	90	(19.2)			
Q2	28	(17.9)	276	(26.0)		28	(17.9)	119	(25.4)			
Q3	44	(28.2)	260	(24.5)		44	(28.2)	120	(25.6)			
Q4	49	(31.4)	255	(24.0)		49	(31.4)	139	(29.7)			
<b>총 청구금액(가산적용)</b>						0.3523						0.7365
Q1	35	(22.4)	270	(25.4)		35	(22.4)	94	(20.1)			
Q2	33	(21.2)	271	(25.5)		33	(21.2)	119	(25.4)			
Q3	42	(26.9)	262	(24.7)		42	(26.9)	122	(26.1)			
Q4	46	(29.5)	258	(24.3)		46	(29.5)	133	(28.4)			
<b>총 청구조정률(%)</b>						0.2516						0.5542
0-0.9	113	(72.4)	795	(74.9)		113	(72.4)	345	(73.7)			
1-1.9	37	(23.7)	202	(19.0)		37	(23.7)	97	(20.7)			
2-	6	(3.8)	64	(6.0)		6	(3.8)	26	(5.6)			
<b>TOTAL</b>	156		1,061			156		468				

\* 인력 변수는 자율점검 실시월('17.12월) 기준으로, 그 외 변수들은 자율점검 대상기간 (요양개시년월'14.7. ~ '17.6.) 기준으로 자료를 추출하였음

### 3. 연구대상의 일반적 특성에 따른 자율점검 실시 전·후 청구 현황

#### 3.1. ‘측두하악관절규격촬영’의 자율점검 실시 전·후 청구 현황

성향점수 추정을 통하여 매칭된 자율점검기관(case) 156개소와 미점검기관(control) 468개소의 자율점검 실시 전과 후의 ‘측두하악관절규격촬영’ 월별 평균 청구 명세건수와 금액을 비교해 보면 점검기관은 건수(2.96→0.05건) 및 금액(53,151→896원) 모두 실시 전 대비 실시 후 급격히 감소하였고, 미점검기관도 실시 전 대비 실시 후에 건수(0.13→0.12건) 및 금액(2,314→2,171원) 모두 감소하였다. 실시 전 점검기관의 평균 청구 건수(mean: 2.96, SD: 8.83) 및 금액(mean: 53,151, SD: 159,255) 모두 미점검기관의 평균 청구 건수(mean: 0.13, SD: 0.50) 및 금액(mean: 2,314, SD: 8,842)보다 컸으며 이 차이는 통계적으로 유의했다(P-value<.0001). 실시 후에는 점검기관의 평균 청구 건수(mean: 0.05, SD: 0.38) 및 금액(mean: 896, SD: 7,178)이 미점검기관의 청구 건수(mean: 0.12, SD: 0.51) 및 금액(mean: 2,171, SD: 9,690)보다 작았으며 통계적으로 유의하였다(P-value<.0001).

연구대상(점검·미점검) 기관의 각 통제변수의 그룹 별 ‘측두하악관절규격촬영’ 월별 평균 청구건수 및 금액은 모두 자율점검 실시 전보다 후에 감소하였는데, 이는 연구대상의 일반적 특성에 해당하는 변수들 모두에서 동일하였다. 통제변수 중 치위생사수, 치기공사 유무, 총 청구 명세건수, 총 청구금액 구간별에 따른 ‘측두하악관절규격촬영’의 자율점검 실시 후 청구 차이(평균 청구 건수와 금액)와 청구 조정률(%)의 세 그룹(1미만, 1이상2 미만, 2이상) 간 ‘측두하악관절규격촬영’의 자율점검 실시 전 청구건수 차이는 통계적으로 유의하지 않았고, 나머지 변수들의 그룹 간 청구 차이는 통계적으로 유의하였다(표 10).



**표 10. 자율점검 실시 전·후 측두하악관절규격촬영 청구 현황**

(단위: 건, 원)

Covariates	측두하악 청구명세건수						측두하악 청구금액					
	실시 전			실시 후			실시 전			실시 후		
	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value
<b>자율점검제</b>	<.0001			<.0001			<.0001			<.0001		
점검(CASE)	2.96	8.83		0.05	0.38		53,151	159,255		896	7,178	
미점검(CONTROL)	0.13	0.50		0.12	0.51		2,314	8,842		2,171	9,690	
<b>지역</b>	<.0001			0.0013			<.0001			0.0013		
서울, 경기	0.95	4.81		0.10	0.48		17,006	87,627		1,897	8,942	
광역시	0.79	5.29		0.11	0.57		13,952	92,739		2,111	10,872	
그 외	0.47	2.22		0.07	0.40		8,414	40,026		1,366	7,510	
<b>설립년도</b>	<.0001			<.0001			<.0001			<.0001		
1999년이전	0.58	2.35		0.10	0.47		10,394	42,403		1,924	8,775	
2000-2005	0.94	4.27		0.10	0.46		16,773	76,473		1,827	8,803	
2006-2010	0.91	4.99		0.07	0.39		16,210	87,886		1,372	7,299	
2011-2015	0.72	3.62		0.12	0.62		13,027	66,612		2,286	11,668	
2016년이후	1.46	9.63		0.13	0.54		26,597	176,712		2,373	10,114	
<b>치과의사수</b>	<.0001			0.0024			<.0001			0.0019		
1	0.85	4.81		0.11	0.51		15,210	87,532		2,030	9,623	
2	0.60	2.16		0.08	0.44		10,724	39,009		1,522	8,226	
3+	1.59	7.93		0.09	0.46		28,186	139,178		1,757	8,693	
<b>치과전문의</b>	<.0001			<.0001			<.0001			<.0001		
없음	0.70	3.67		0.09	0.47		12,563	65,393		1,783	8,791	
있음	1.72	8.40		0.12	0.60		31,055	153,570		2,308	11,163	
<b>치위생사수</b>	0.0009			0.5657			0.0007			0.5522		
0	0.75	2.83		0.10	0.49		13,430	51,331		1,908	9,243	
1	0.79	6.11		0.11	0.49		14,307	111,867		2,113	9,256	
2+	0.89	4.38		0.09	0.48		15,898	77,955		1,724	9,058	
<b>간호조무사</b>	0.0001			0.0013			<.0001			0.0012		
없음	0.78	3.33		0.08	0.43		14,019	60,239		1,589	8,015	
있음	0.88	5.33		0.11	0.52		15,740	95,953		2,041	9,867	

표 10. 자율점검 실시 전·후 측두하악관절규격촬영 청구 현황

(단위: 건, 원)

Covariates	측두하악 청구명세건수						측두하악 청구금액					
	실시 전			실시 후			실시 전			실시 후		
	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value
<b>치기공사</b>			<.0001			0.1943			<.0001			0.1873
없음	0.74	4.09		0.10	0.49		13,362	74,546		1,898	9,198	
있음	1.46	7.04		0.08	0.47		25,851	124,076		1,554	8,775	
<b>총 청구명세건수</b>			<.0001			0.3316			<.0001			0.2763
Q1	1.15	6.87		0.11	0.49		20,918	126,067		2,001	9,254	
Q2	0.77	3.80		0.10	0.51		13,841	68,206		1,837	9,515	
Q3	0.63	2.70		0.10	0.52		11,342	48,532		1,989	9,977	
Q4	0.86	4.60		0.09	0.42		15,239	80,952		1,647	7,930	
<b>총 청구금액(가산적용)</b>			<.0001			0.5054			<.0001			0.5162
Q1	0.96	6.05		0.11	0.50		17,521	111,103		2,057	9,324	
Q2	0.73	3.73		0.10	0.51		12,989	67,406		1,921	9,571	
Q3	0.79	3.82		0.10	0.52		14,093	69,057		1,869	9,864	
Q4	0.89	4.71		0.09	0.42		15,803	82,853		1,631	7,863	
<b>총 청구조정률(%)</b>			0.0635			<.0001			0.0479			<.0001
0-0.9	0.82	4.45		0.10	0.49		14,692	80,861		1,961	9,270	
1-1.9	0.94	5.39		0.07	0.37		16,658	95,012		1,295	6,951	
2-	0.69	2.67		0.14	0.75		12,914	53,179		2,633	14,011	
<b>TOTAL</b>	0.84	4.60		0.10	0.48		15,023	82,965		1,853	9,143	

### 3.2. ‘파노라마-특수’의 자율점검 실시 전·후 청구 현황

자율점검·미점검 기관 624개소의 자율점검 실시 전·후 ‘파노라마-특수(악관절, 악골절 단면)’ 월별 평균 청구 명세건수와 금액을 비교해 보면 점검기관은 건수(0.83→5.02건) 및 금액(10,721→72,041원) 모두 실시 전 대비 실시 후 증가하였고, 미점검기관도 실시 전 대비 실시 후 건수(0.74→1.58건) 및 금액(9,598→22,754원) 모두 증가하였다. 실시 전 점검기관의 평균 청구 건수(mean: 0.83, SD: 4.10) 및 금액(mean: 10,721, SD: 53,640) 모두 미점검기관의 평균 청구 건수(mean: 0.74, SD: 2.55) 및 금액(mean: 9,598, SD: 33,598)보다 컸으며 이 차이는 통계적으로 유의하였다(P-value=0.0158, 0.0216). 실시 후에도 점검기관의 평균 청구 건수(mean: 5.02, SD: 12.78) 및 금액(mean: 72,041, SD: 183,946) 모두 미점검기관의 평균 청구 건수(mean: 1.58, SD: 5.85) 및 금액(mean: 22,754, SD: 84,635)보다 컸으며 통계적으로 유의하였다(P-value<.0001).

연구대상(점검·미점검) 기관의 각 통제변수의 그룹 별 ‘파노라마-특수’ 월별 평균 청구건수 및 금액은 모두 자율점검 실시 전보다 후에 증가하였는데, 이는 연구대상의 일반적 특성에 해당하는 변수들 모두에서 동일하였다. 통제변수 중 총 청구금액의 4 그룹 간 ‘파노라마-특수’의 자율점검 실시 전 청구금액만 통계적으로 유의하지 않았고, 나머지 변수들의 그룹 간 청구 차이는 자율점검 실시 전·후 모두 통계적으로 유의하였다(표 11).

표 11. 자율점검 실시 전·후 파노라마-특수(악관절, 악골절단면) 청구 현황  
 (단위: 건, 원)

Covariates	파노라마 명세건수						파노라마 청구금액					
	실시전			실시후			실시전			실시후		
	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value
<b>자율점검제</b>			0.0158			<.0001			0.0216			<.0001
점검(CASE)	0.83	4.10		5.02	12.78		10,721	53,640		72,041	183,946	
미점검(CONTRL)	0.74	2.55		1.58	5.85		9,598	33,598		22,754	84,635	
<b>지역</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
서울, 경기	0.70	2.34		2.54	8.05		9,070	30,595		36,435	116,074	
광역시	0.65	4.01		2.11	8.58		8,595	53,075		30,567	124,002	
그 외	1.15	4.16		3.25	10.46		14,933	54,638		46,613	150,537	
<b>설립년도</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
1999년이전	0.57	2.10		1.49	4.51		7,371	27,556		21,354	64,234	
2000-2005	0.65	1.87		2.02	4.88		8,425	24,394		29,007	70,585	
2006-2010	0.88	3.88		2.60	9.00		11,445	51,055		37,528	130,791	
2011-2015	1.02	2.91		2.64	5.60		13,301	37,925		37,858	80,875	
2016년이후	0.59	4.80		6.91	20.48		7,717	63,494		99,014	294,305	
<b>치과의사수</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
1	0.61	2.20		1.96	7.36		7,861	28,560		28,069	105,753	
2	0.72	2.85		2.72	8.92		9,406	37,784		39,275	129,135	
3+	1.92	6.54		6.06	12.94		25,118	86,034		86,977	186,879	
<b>치과전문의</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
없음	0.64	2.58		1.83	6.09		8,337	33,959		26,298	88,106	
있음	1.57	5.22		7.50	17.02		20,446	68,472		107,644	244,802	
<b>치위생사수</b>			<.0001			0.0192			<.0001			0.0238
0	0.58	3.28		2.88	9.48		7,632	43,649		41,297	136,604	
1	0.47	1.60		1.99	9.99		6,113	20,729		28,498	143,402	
2+	0.94	3.43		2.70	7.58		12,270	44,923		38,902	109,614	
<b>간호조무사</b>			<.0001			0.0112			<.0001			0.0134
없음	0.93	3.35		2.94	8.45		12,112	43,743		42,264	122,219	
있음	0.63	2.85		2.29	8.68		8,269	37,603		32,928	124,912	

표 11. 자율점검 실시 전·후 파노라마-특수(악관절, 악골절단면) 청구 현황

(단위: 건, 원)

Covariates	파노라마 명세건수						파노라마 청구금액					
	실시전			실시후			실시전			실시후		
	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value
<b>치기공사</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
없음	0.66	2.51		2.32	8.04		8,549	32,980		33,412	115,932	
있음	1.51	5.58		4.29	11.57		19,506	73,023		61,596	167,054	
<b>총 명세건수</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
Q1	0.50	3.17		4.29	14.35		6,516	42,202		61,557	206,336	
Q2	0.64	2.28		1.64	4.69		8,300	29,570		23,449	67,030	
Q3	0.61	2.20		1.82	6.04		7,920	28,838		26,092	88,068	
Q4	1.17	4.05		2.90	7.83		15,162	53,077		41,744	113,127	
<b>총 청구금액(가산적용)</b>			0.0483			<.0001			0.0555			<.0001
Q1	0.48	3.10		4.07	14.09		6,224	41,271		58,353	202,588	
Q2	0.60	1.91		1.48	3.72		7,732	24,770		21,233	53,006	
Q3	0.66	2.53		2.05	6.61		8,648	33,061		29,404	96,245	
Q4	1.20	4.12		2.96	8.00		15,558	54,008		42,646	115,614	
<b>총 청구조정률</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
0-0.9	0.71	2.61		2.29	7.93		9,184	34,195		32,861	113,895	
1-1.9	0.95	4.36		3.16	9.42		12,503	57,394		45,455	135,821	
2-	0.75	2.76		4.43	13.32		9,853	36,880		64,002	195,999	
<b>TOTAL</b>	0.76	3.08		2.57	8.59		9,921	40,401		36,941	123,844	

### 3.3. ‘측두하악관절규격촬영과 파노라마촬영-특수’의 자율점검 실시 전·후 청구 현황

자율점검·미점검기관 624개소의 자율점검 실시 전·후 ‘측두하악관절규격촬영’과 ‘파노라마-특수(악관절, 악골절 단면)’을 합산하여 산출한 월별 평균 청구 명세건수와 금액을 비교 시 점검기관은 실시 전 대비 실시 후 건수(3.78→5.00건) 및 금액(63,735→72,013원) 모두 증가하였고, 미점검기관 역시 실시 전 대비 실시 후에 건수(0.73→1.40건)와 금액(10,127→20,696원) 모두 증가하였다. 실시 전 점검기관의 평균 청구건수(mean: 3.78, SD: 10.06) 및 금액(mean: 63,735, SD: 172,496) 모두 미점검기관의 건수(mean: 0.73, SD: 2.37) 및 금액(mean: 10,127, SD: 31,705)보다 컸으며 이 차이는 통계적으로 유의하였다(P-value<.0001). 실시 후에도 점검기관의 평균 청구건수(mean: 5.00, SD: 12.73) 및 금액(mean: 72,013, SD: 183,365) 모두 미점검기관의 평균 청구 건수(mean: 1.40, SD: 5.32) 및 금액(mean: 20,696, SD: 77,161)보다 컸으며 통계적으로 유의하였다(P-value>.0001).

연구대상(점검·미점검) 기관의 각 통제변수의 그룹 별 ‘측두하악관절규격촬영과 파노라마-특수(악관절, 악골절 단면)’ 월별 평균 청구건수 및 금액은 모두 자율점검 실시 전 대비 실시 후 증가하였다. 통제변수 중 간호조무사 유무와 총 청구조정률 그룹 간 실시 전 청구 차이만 통계적으로 유의하지 않았고, 나머지 변수들의 그룹 간 청구 차이는 자율점검 실시 전·후 모두 통계적으로 유의하였다(표 12).

표 12. 자율점검 실시 전·후 측두하악관절규격촬영+파노라마촬영-특수 청구 현황  
 (단위: 건, 원)

Covariates	측두하악+파노라마-특수 명세건수						측두하악+파노라마-특수 청구금액					
	실시전			실시후			실시전			실시후		
	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value
<b>자율점검제</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
점검(CASE)	3.78	10.06		5.00	12.73		63,735	172,496		72,013	183,365	
미점검(CONTROL)	0.73	2.37		1.40	5.32		10,127	31,705		20,696	77,161	
<b>지역</b>			0.0035			<.0001			0.0009			<.0001
서울, 경기	1.54	5.50		2.29	7.51		24,813	94,982		33,256	108,301	
광역시	1.35	6.61		1.91	8.00		21,268	107,125		28,131	116,050	
그 외	1.45	4.51		2.84	9.72		21,129	65,339		41,057	139,945	
<b>설립년도</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
1999년이전	1.04	2.97		1.30	4.08		16,301	48,538		19,034	58,322	
2000-2005	1.47	4.52		1.74	4.48		23,634	78,672		25,447	65,030	
2006-2010	1.68	6.29		2.33	8.46		26,156	101,686		33,986	123,091	
2011-2015	1.66	5.52		2.55	5.44		25,296	89,454		37,207	78,650	
2016년이후	2.04	10.68		6.88	20.25		34,138	186,774		99,137	290,906	
<b>치과의사수</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
1	1.36	5.48		1.76	6.80		21,830	94,932		25,667	97,737	
2	1.23	3.41		2.49	8.42		19,030	52,288		36,201	122,000	
3+	3.27	10.08		5.40	12.31		50,165	161,758		77,862	178,142	
<b>치과전문의</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
없음	1.25	4.43		1.67	5.70		19,729	73,186		24,386	82,615	
있음	3.04	10.21		6.45	15.85		48,299	173,275		93,092	227,829	
<b>치위생사수</b>			<.0001			0.0340			0.0003			0.0408
0	1.23	4.06		2.48	8.69		19,739	64,070		36,051	125,319	
1	1.19	6.29		1.81	9.27		19,541	113,467		26,512	133,122	
2+	1.71	5.75		2.44	7.13		26,559	93,063		35,528	103,343	
<b>간호조무사</b>			0.4854			0.0049			0.6079			0.0073
없음	1.61	5.02		2.69	8.00		24,734	79,255		38,976	115,719	
있음	1.41	5.96		2.03	8.00		22,669	102,367		29,632	115,363	

표 12. 자율점검 실시 전·후 측두하악관절규격촬영+파노라마촬영-특수 청구 현황  
 (단위: 건, 원)

Covariates	측두하악+파노라마-특수 명세건수						측두하악+파노라마-특수 청구금액					
	실시전			실시후			실시전			실시후		
	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value
<b>치기공사</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
없음	1.31	4.91		2.11	7.52		20,757	83,360		30,802	108,514	
있음	2.67	8.71		3.55	10.57		41,596	141,336		51,276	152,839	
<b>총 명세건수</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
Q1	1.56	7.43		3.61	13.06		26,235	131,552		52,231	187,812	
Q2	1.32	5.12		1.50	4.38		20,955	84,400		21,937	62,829	
Q3	1.17	3.45		1.72	5.73		18,393	56,151		25,217	83,778	
Q4	1.86	5.99		2.57	7.34		28,223	95,391		37,396	106,244	
<b>총 청구금액(가산적용)</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
Q1	1.36	6.67		3.45	12.86		22,635	117,101		50,006	184,917	
Q2	1.24	4.16		1.37	3.48		19,601	71,548		20,081	49,917	
Q3	1.38	5.18		1.92	6.28		21,792	85,318		28,046	91,495	
Q4	1.91	6.11		2.62	7.50		29,100	97,429		38,083	108,478	
<b>총 청구조정률</b>			0.5706			<.0001			0.8951			<.0001
0-0.9	1.43	5.28		2.09	7.42		22,653	89,706		30,445	106,669	
1-1.9	1.75	6.84		2.76	8.79		27,295	110,333		39,966	126,950	
2-	1.25	3.70		3.46	11.71		20,304	63,464		50,634	172,312	
<b>TOTAL</b>	1.49	5.59		2.30	8.01		23,529	93,439		33,525	115,600	



### 3.4. ‘전체 진료내역’의 자율점검 실시 전·후 청구 현황

자율점검·미점검기관 624개소의 자율점검 실시 전·후 ‘전체 진료내역’의 월별 평균 청구 명세건수와 금액을 비교 시 점검기관은 건수(383→438건)와 금액(16,878→25,463천 원) 모두 실시 전 대비 실시 후 증가하였고, 미점검기관 역시 실시 전 대비 실시 후 건수(370→432건)와 금액(16,629→25,970천 원) 모두 증가하였다. 실시 전 점검기관의 평균 청구건수(mean: 383, SD: 321) 및 금액(mean: 16,878, SD: 15,537)은 미점검기관의 건수(mean: 370, SD: 275) 및 금액(mean: 16,629, SD: 14,100) 보다 더 컸으며 이 차이는 통계적으로 유의했다(P-value<.0001, 0.0455). 실시 후에는 청구건수는 점검기관이 많고 청구금액은 미점검기관이 더 많았으며 통계적으로 유의하지 않았다(P-value=0.0837, 0.1709).

연구대상(점검·미점검) 기관의 각 통제변수의 그룹 별 ‘전체 진료내역’의 월별 평균 청구건수는 대부분 자율점검 실시 전보다 후에 증가하였으나, 설립년도(1999년 이전)에 해당하는 기관들은 자율점검 실시 후 건수가 감소하였고, 평균 청구금액은 모든 항목에서 자율점검 실시 후 증가한 것으로 분석되었다. 통제변수들의 그룹 간 청구 차이는 자율점검 실시 전·후 모두 통계적으로 유의하였다(표 13).

표 13. 자율점검 실시 전후 ‘전체 진료내역’ 청구 현황

(단위: 건, 천 원)

Covariates	전체 진료내역 청구명세건수						전체 진료내역 청구금액					
	실시전			실시후			실시전			실시후		
	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value
<b>자율점검제</b>			<.0001			0.0837			0.0455			0.1709
점검(CASE)	383	321		438	320		16,878	15,537		25,463	20,011	
미점검(CONTROL)	370	275		432	293		16,629	14,100		25,970	27,795	
<b>지역</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
서울, 경기	343	258		398	273		15,297	12,864		23,548	26,789	
광역시	408	286		468	313		18,028	15,364		28,476	25,776	
그 외	453	367		534	355		20,641	18,091		31,822	21,944	
<b>설립년도</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
1999년이전	427	286		424	294		19,916	16,605		27,907	25,488	
2000-2005	373	248		401	270		16,258	12,118		22,841	16,481	
2006-2010	395	272		436	295		17,312	13,187		26,259	36,551	
2011-2015	321	286		472	343		14,293	13,512		26,174	19,699	
2016년이후	239	384		466	303		10,594	17,018		25,617	17,393	
<b>치과의사수</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
1	299	197		327	178		13,177	9,620		18,979	11,448	
2	432	272		503	253		19,415	13,810		30,820	34,455	
3+	679	514		930	483		31,399	27,224		55,713	37,466	
<b>치과전문의</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
없음	366	254		403	249		16,275	12,692		24,090	23,968	
있음	417	442		636	475		19,407	22,724		37,272	34,849	
<b>치위생사수</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
0	319	238		391	302		13,916	11,300		22,465	17,413	
1	310	191		337	189		13,611	9,408		19,534	11,893	
2+	419	326		490	323		18,977	16,656		29,690	31,688	
<b>간호조무사</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
없음	346	306		448	328		15,226	14,416		25,930	32,009	
있음	393	271		424	278		17,738	14,423		25,781	20,812	

표 13. 자율점검 실시 전후 ‘전체 진료내역’ 청구 현황

(단위: 건, 천 원)

Covariates	전체 진료내역 청구명세건수						전체 진료내역 청구금액					
	실시전			실시후			실시전			실시후		
	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value	mean	SD	P-value
<b>치기공사</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
없음	356	264		418	284		15,864	13,497		24,847	26,333	
있음	486	390		538	375		22,084	18,812		32,336	23,256	
<b>총 청구명세건수</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
Q1	120	125		243	235		5,353	6,348		14,899	39,901	
Q2	240	96		287	121		10,915	5,468		17,219	8,575	
Q3	357	124		397	155		15,499	6,862		22,657	9,239	
Q4	660	322		708	336		29,787	17,881		42,642	25,228	
<b>총 청구금액(가산적용)</b>			<.0001			<.0001			<.0001			<.0001
Q1	129	116		233	204		5,218	5,124		13,322	38,581	
Q2	255	129		312	164		10,922	5,998		17,732	9,523	
Q3	361	129		395	148		15,915	6,380		23,358	9,077	
Q4	661	332		717	344		30,570	18,088		44,032	25,272	
<b>총 청구조정률</b>			<.0001			0.0081			<.0001			<.0001
0-0.9	395	270		448	290		17,704	13,929		26,374	19,983	
1-1.9	339	338		417	326		15,118	16,428		26,138	41,412	
2-	208	208		307	292		8,791	9,502		17,004	16,543	
<b>TOTAL</b>	373	287		434	300		16,691	14,473		25,843	26,068	

### 3.5. 자율점검 실시 전·후 청구량 변화 종합 요약

자율점검기관은 ‘측두하악관절규격촬영’ 월별 평균 청구 명세건수와 금액 모두 자율점검 실시 전 대비 실시 후 급격히 감소하였고, 미점검기관 역시 실시 전 대비 실시 후에 감소하였다. 반면에 ‘파노라마-특수(악관절, 악골절 단면)’은 점검·미점검기관 모두 실시 전 대비 실시 후 청구량이 증가하였다. ‘측두하악관절규격촬영과 파노라마-특수(악관절, 악골절 단면)’을 합산한 경우와 ‘전체 진료내역’ 역시 점검·미점검기관 모두 실시 전 대비 실시 후 건수, 금액 모두 증가하였다(표 14).

표 14. 자율점검 실시 전·후 월별 평균 청구량 변화

(단위: 건, 원, +천 원, %)

구분	Covariates	월별 평균 청구명세건수				월별 평균 청구금액			
		실시 전	실시 후	증감	증감율	실시 전	실시 후	증감	증감율
측두하악 관절규격촬영	점검(CASE)	2.96	0.05	-2.92	-98.4	53,151	896	-52,255	-98.3
	미점검(CONTRL)	0.13	0.12	-0.01	-11.0	2,314	2,171	-142	-6.2
파노라마 -특수	점검(CASE)	0.83	5.02	4.19	507.8	10,721	72,041	61,319	571.9
	미점검(CONTRL)	0.74	1.58	0.84	114.8	9,598	22,754	13,157	137.1
측두하악 + 파노라마	점검(CASE)	3.78	5.00	1.22	32.4	63,735	72,013	72,013	113.0
	미점검(CONTRL)	0.73	1.40	0.67	92.4	10,127	20,696	20,696	204.4
전체 진료내역+	점검(CASE)	383	438	55.35	14.5	16,878	25,463	8,585	50.9
	미점검(CONTRL)	370	432	62.44	16.9	16,629	25,970	9,341	56.2

## 4. 자율점검 실시 전·후 비교단절적시계열 분석결과

### 4.1. 측두하악관절규격촬영

집단변수(Z)는 자율점검제 실시 전 대조군 대비 실험군의 ‘측두하악관절규격촬영’ 청구건수와 금액 차이를 나타내고, 시기변수(X)는 자율점검제 실시 직후 대조군의 청구량의 차이를, 시간변수(T)는 중재 이전의 대조군의 기울기를 의미한다. 시기변수 x 시간변수(X x T)는 중재 이후 대조군의 기울기, 집단변수 x 시간변수(Z x T)는 자율점검 실시 전 실험군과 대조군의 기울기 차이, 집단변수 x 시기변수(Z x X)는 실험군과 대조군의 자율점검 실시 직후의 청구건수와 금액의 차이를 의미한다. 집단변수 x 시기변수 x 시간변수(Z x X x T)는 실험군과 대조군의 자율점검 실시 후 기울기 차이를 나타내는데 통계적 유의성은 아래 (표 15)와 같다(supplement table 1).

자율점검제 실시 전 미점검기관 대비 점검기관의 ‘측두하악관절규격촬영’ 청구 건수는 2,264%, 금액은 2,172% 더 많았고, 실시 후 점검기관은 미점검기관에 비해 ‘측두하악관절규격촬영’ 청구 건수는 95.9%, 금액은 96.6% 더 적게 청구한 것으로 분석되었는데 이는 통계적으로 유의하였다(건수 95% CI: -0.982 ~ -0.907; p-value<.0001, 금액 95% CI: -0.986 ~ -0.918; p-value<.0001). 자율점검 실시 후 미점검기관 대비 점검기관의 기울기는 청구건은 5.0% (95% CI: -0.109 ~ 0.012; p-value=0.1110), 금액은 3.5% (95% CI: -0.089 ~ 0.022; p-value=0.2253) 더 감소하는 추세였으나 통계적으로 유의하지 않았다. (그림 11)의 그래프 상 점검기관은 자율점검 실시 직후 청구 명세 건수와 금액 모두 급격하게 감소하였고 이후 조금씩 감소 경향을 나타냈으나 미점검기관은 점검 후 추세의 변화가 없는 것처럼 보인다. 이에 미점검기관의 자율점검 실시 전·후 추세 변화를 정밀히 관찰하기 위하여 추가적으로 대조군만을 대상으로 단절적시계열분석을 하였다(표 16)(그림 12).

표 15. 자율점검 실시 전·후 측두하악관절규격촬영 청구에 관한 비교단절적시계열 분석결과

구분		$e^{\hat{b}-1}$	95% CI		p-value
			lower	upper	
<b>청구명세건</b>					
집단변수(Z)	자율점검기관	22.637	14.563	34.899	<.0001
	미점검기관	ref.			
시기변수(X)	실시 전	ref.			
	실시 후	-0.052	-0.250	0.198	0.6544
시간변수 (T)		0.006	0.000	0.013	0.0637
시기변수 x 시간변수 (X x T)		-0.022	-0.036	-0.007	0.0030
집단변수 x 시간변수 (Z x T)		0.006	-0.006	0.019	0.3148
집단변수 x 시기변수 (Z x X)		-0.959	-0.982	-0.907	<.0001
집단변수x시기변수x시간변수 (Z x X x T)		-0.050	-0.109	0.012	0.1110
<b>청구금액</b>					
집단변수(Z)	자율점검기관	21.719	13.335	35.007	<.0001
	미점검기관	ref.			
시기변수(X)	실시 전	ref.			
	실시 후	-0.105	-0.296	0.139	0.3685
시간변수 (T)		0.009	0.002	0.016	0.0117
시기변수 x 시간변수 (X x T)		-0.022	-0.036	-0.007	0.0036
집단변수 x 시간변수 (Z x T)		0.005	-0.008	0.018	0.4820
집단변수 x 시기변수 (Z x X)		-0.966	-0.986	-0.918	<.0001
집단변수x시기변수x시간변수 (Z x X x T)		-0.035	-0.089	0.022	0.2253

\* 집단변수(Z): case와 control의 중재 이전 수준(level) 차이

시기변수(X): 중재 직후 control의 수준(level)

시간변수(T): 중재 이전의 control의 기울기

시기변수 x 시간변수(X x T): 중재 이후 control의 기울기 변화

집단변수 x 시간변수 (Z x T): case와 control의 중재 이전 기울기(slope) 차이

집단변수 x 시기변수 (Z x X): case와 control의 중재 직후의 수준(level) 차이

집단변수 x 시기변수 x 시간변수: case와 control의 중재 이후의 기울기(slope) 차이

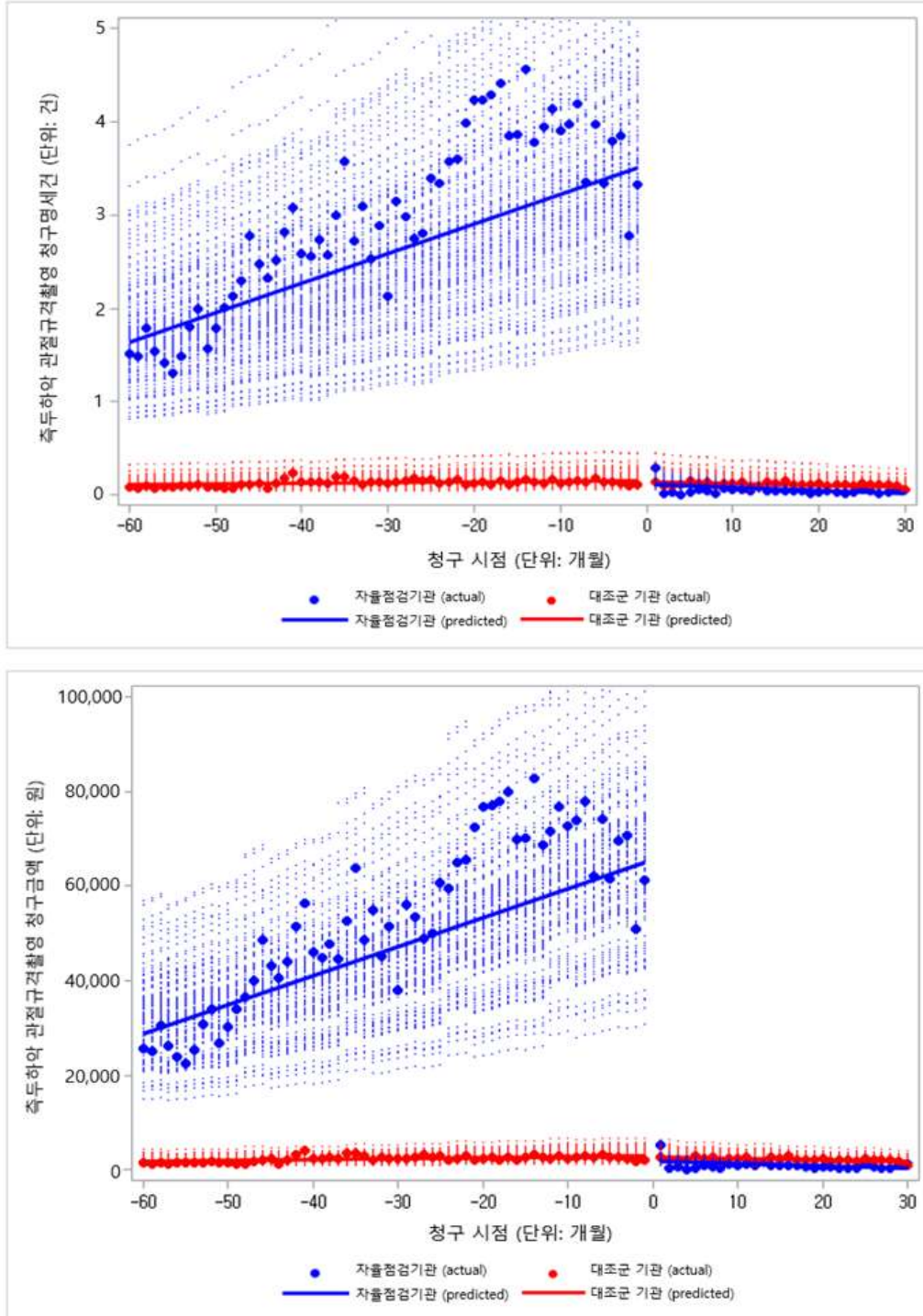


그림 11. 자율점검기관과 미점검기관의 자율점검 전후 ‘특수하야관절규격활영’ 청구건수 및 금액 변화.

대조군(미점검기관)의 ‘측두하악관절규격촬영’ 청구 건수는 실시 전 추세가 0.6% 증가하는 양상이었고, 개입 시점 직후 7.8% 감소하였으며 실시 후 추세는 2.1% 감소하는 경향을 보였다. 청구금액은 실시 전 추세가 0.8% 증가하는 양상이었으나 개입 시점 직후 11.3% 감소하였으며 실시 후 추세는 2.2% 감소하는 경향을 보였다. 청구건수의 실시 후 추세와 청구금액의 실시 전·후 추세는 통계적으로 유의했으나 건수의 실시 전 추세와 개입 시점 변화는 통계적 유의성이 확인되지 않았다(표 16)(그림 12).

표 16. 자율점검제 실시 전·후 측두하악관절규격촬영 청구에 관한 단절적시계열 분석결과(대조군)

구분	$e^{b-1}$	95% CI		p-value
		lower	upper	
<b>청구 명세건수</b>				
실시 전 추세	0.006	0.0002	0.013	0.0569
개입 시점 변화	-0.078	-0.267	0.159	0.4849
실시 후 추세	-0.021	-0.034	-0.007	0.0037
<b>청구 금액</b>				
실시 전 추세	0.008	0.002	0.015	0.0138
개입 시점 변화	-0.113	-0.298	0.121	0.3166
실시 후 추세	-0.022	-0.035	-0.007	0.0028



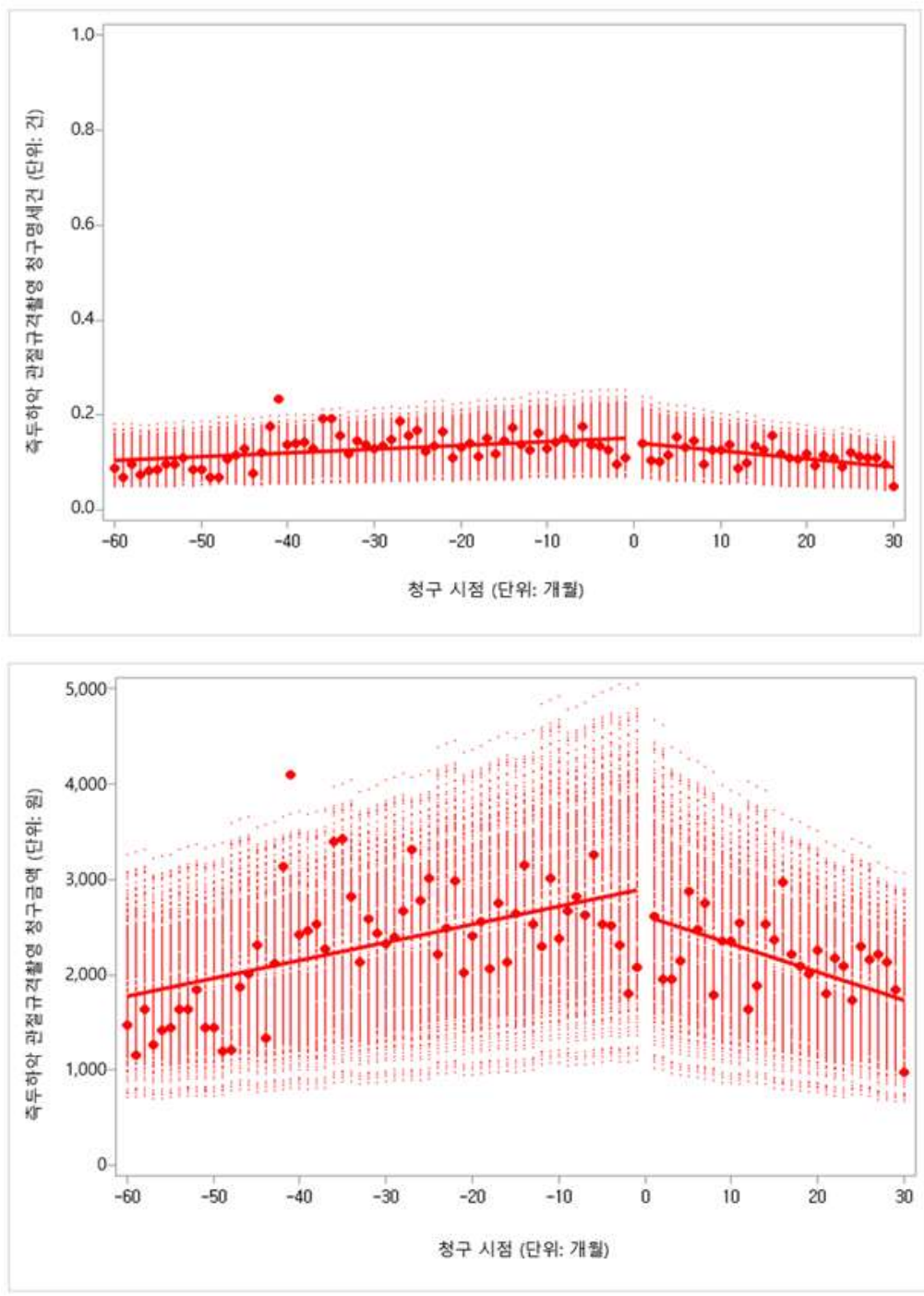


그림 12 자율점검기관과 미점검기관의 자율점검 전후 즉두하야관련규격촬영 청구건수 및 금액 변화(대조군)

## 4.2. 파노라마촬영-특수(악관절, 악골절 단면)

‘파노라마촬영-특수’에 대한 비교단절적시계열 분석 결과<표17>, 청구건수 및 금액 모두 시간변수(T), 시기변수 x 시간변수(X x T), 집단변수 x 시기변수(Z x X)는 통계적으로 유의하였으나 나머지 변수들은 통계적 유의성이 확인되지 않았다.

자율점검 실시 전 미점검기관 대비 점검기관의 청구 건수는 23.7%(금액 15.5%) 더 많았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 자율점검 실시 직후 점검기관은 미점검기관에 비해 ‘파노라마촬영-특수’ 건수가 161.7%, 금액은 191.3% 더 많이 청구한 것으로 분석되었고 통계적으로 유의하였으며, 이후 점검기관의 미점검기관 대비 기울기 차이는 건수는 0.2%, 금액은 0.3% 더 컸으나 통계적으로 유의하지 않았다(표 17).

(그림 13) 상 점검기관은 자율점검 실시 직후 청구 건수와 금액 모두 증가하였고 이후 기울기가 완만한 증가 추세를 보였다. 미점검기관은 자율점검 실시 직후 청구량이 경미하게 증가하는 것으로 보였으나 중재 직후 control 수준(X)은 건수 2.9%, 금액 5.9% 감소하는 것으로 분석되었으며 통계적으로 유의하지 않았다. 중재 이후 control의 기울기 변화(X x T)는 건수 3.3%, 금액 3.4% 감소하는 것으로 분석되었으며 통계적으로 유의하였다<표 17>. 미점검기관의 자율점검 실시 전·후 추세 변화를 정밀히 관찰하기 위하여 추가적으로 대조군만을 대상으로 단절적시계열분석을 시행하였다(표 18)(그림 14).

표 17. 자율점검제 실시 전·후 파노라마 촬영-특수 청구에 관한 비교단절적시계열 분석결과

구분	$e^b - 1$	95% CI		p-value	
		lower	upper		
<b>청구 명세건</b>					
집단변수(Z)	자율점검기관	0.237	-0.338	1.310	0.5057
	미점검기관	ref.			
시기변수(X)	실시 전	ref.			
	실시 후	-0.029	-0.157	0.118	0.6794
시간변수 (T)		0.032	0.025	0.039	<.0001
시기변수 x 시간변수 (X x T)		-0.033	-0.044	-0.022	<.0001
집단변수 x 시간변수 (Z x T)		0.004	-0.014	0.023	0.6421
집단변수 x 시기변수 (Z x X)		1.617	0.485	3.614	0.0009
집단변수 x 시기변수 x 시간변수 (Z x X x T)		0.002	-0.020	0.025	0.8591
<b>청구금액</b>					
집단변수(Z)	자율점검기관	0.155	-0.374	1.131	0.6439
	미점검기관	ref.			
시기변수(X)	실시 전	ref.			
	실시 후	-0.059	-0.186	0.087	0.4083
시간변수 (T)		0.036	0.029	0.043	<.0001
시기변수 x 시간변수 (X x T)		-0.034	-0.045	-0.023	<.0001
집단변수 x 시간변수 (Z x T)		0.003	-0.015	0.021	0.7523
집단변수 x 시기변수 (Z x X)		1.913	0.625	4.224	0.0003
집단변수 x 시기변수 x 시간변수 (Z x X x T)		0.003	-0.019	0.026	0.7776

\* 집단변수(Z): case와 control의 중재 이전 수준(level) 차이  
 시기변수(X): 중재 직후 control의 수준(level)  
 시간변수(T): 중재 이전의 control의 기울기  
 시기변수 x 시간변수(X x T): 중재 이후 control의 기울기 변화  
 집단변수 x 시간변수 (Z x T): case와 control의 중재 이전 기울기(slope) 차이  
 집단변수 x 시기변수 (Z x X): case와 control의 중재 직후의 수준(level) 차이  
 집단변수 x 시기변수 x 시간변수: case와 control의 중재 이후의 기울기(slope) 차이

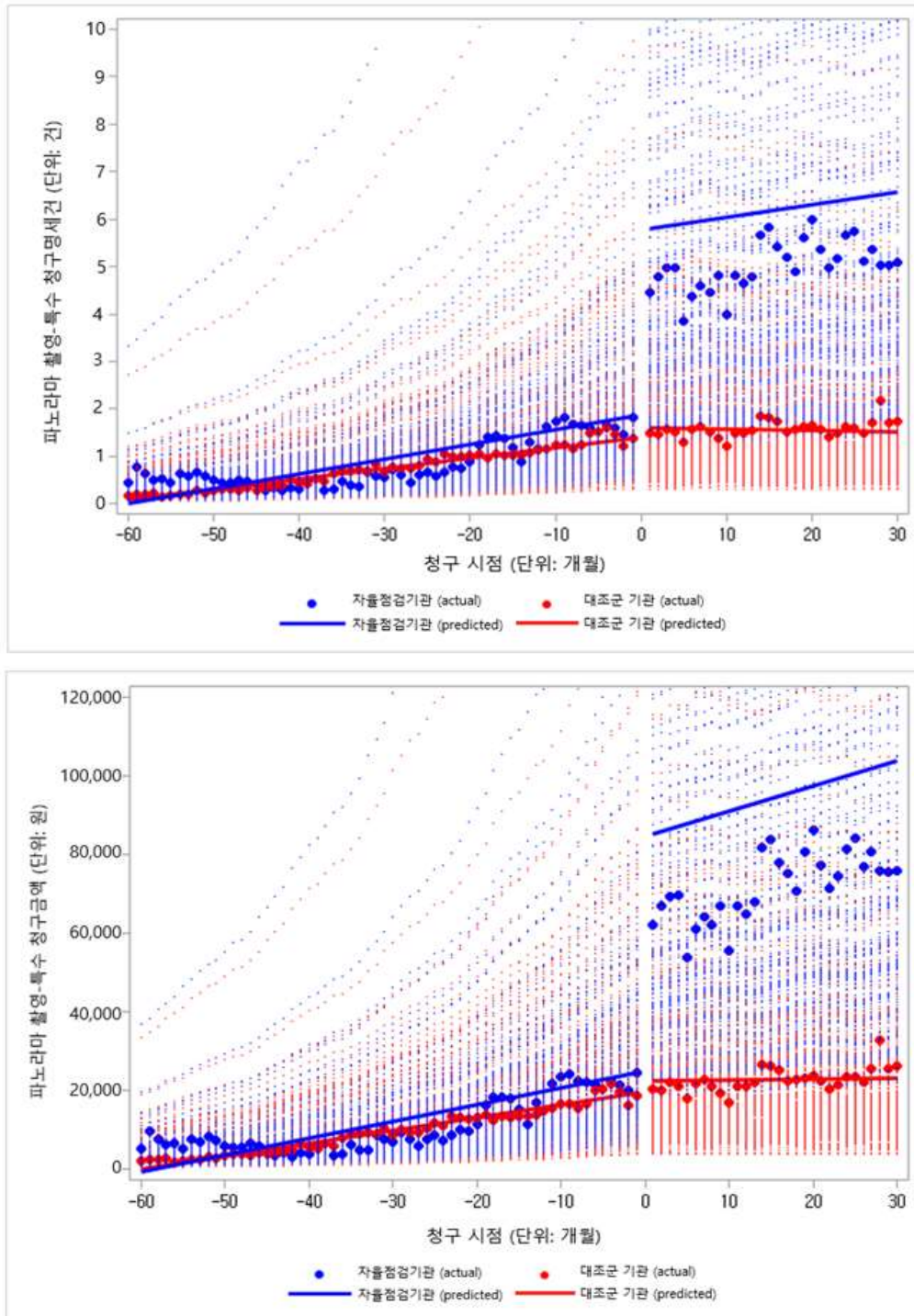


그림 13. 자율점검기관과 미점검기관의 자율점검 전후 '파노라마촬영-특수' 청구건수 및 금액 변화.

대조군(미점검기관)의 ‘파노라마촬영-특수’ 청구 건수는 실시 전 추세가 3.3% 증가하는 경향을 보였고, 개입 시점 직후 9.3% 감소하였으며 실시 후 추세는 3.2% 감소하는 경향을 보였다. 청구금액은 실시 전 추세가 3.7% 증가하는 경향을 보였고, 개입 시점 직후 11.0% 감소하였으며 실시 후 추세는 3.3% 감소하는 경향을 보였다. 실시 전·후 추세는 통계적으로 유의했으나 개입 시점 변화는 통계적 유의성이 확인되지 않았다(표 18)(그림 14).

표 18. 자율점검제 실시 전·후 파노라마촬영-특수 청구에 관한 단절적시계열 분석결과(대조군)

구분	$e^{b-1}$	95% CI		p-value
		lower	upper	
<b>청구 명세건수</b>				
실시 전 추세	0.033	0.026	0.039	<.0001
개입 시점 변화	-0.093	-0.204	0.034	0.1463
실시 후 추세	-0.032	-0.042	-0.021	<.0001
<b>청구 금액</b>				
실시 전 추세	0.037	0.030	0.044	<.0001
개입 시점 변화	-0.110	-0.226	0.022	0.0995
실시 후 추세	-0.033	-0.044	-0.022	<.0001



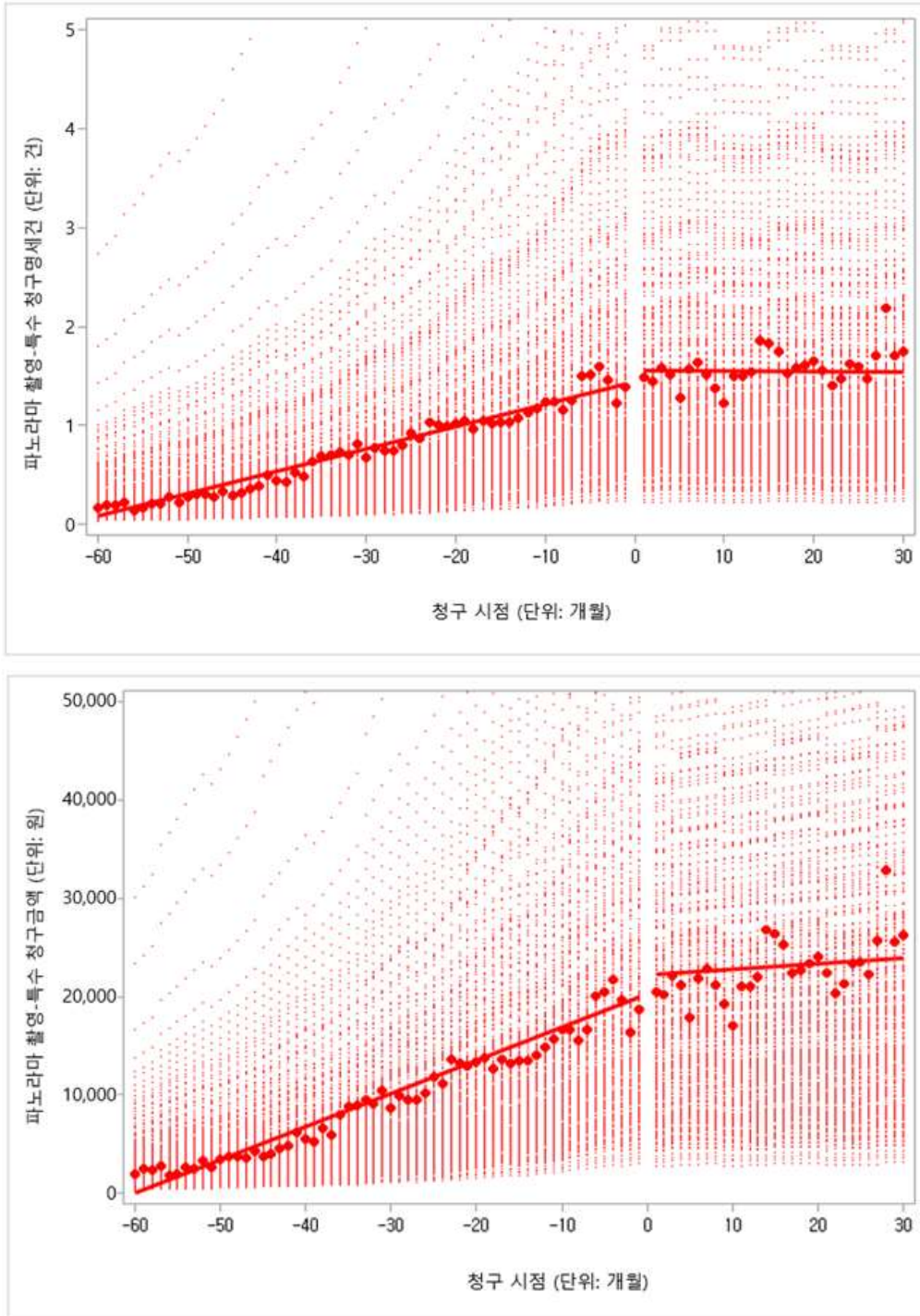


그림 14. 자율점검기관과 미점검기관의 자율점검 전후 파노라마촬영-특수 청구건수 및 금액 변화(대조군)

### 4.3. 측두하악관절규격촬영과 파노라마촬영-특수 합산

‘측두하악관절규격촬영과 파노라마촬영-특수 합산’에 대한 비교단절적시계열 분석 결과, 청구 명세건은 자율점검 실시 전 점검기관이 미점검기관 대비 341% 더 많이 청구하였고 통계적으로 유의하였으나 실시 직후 실험군과 대조군의 차이는 13.8% 더 작아진 것으로 나타났으나 통계적으로 유의하지 않았다. 청구금액은 자율점검 실시 전 점검기관이 미점검기관 대비 429.4% 더 많이 청구하였으나, 실시 직후 실험군과 대조군의 차이가 28.4% 더 작아졌음을 확인하였고 이는 통계적으로 유의하였다(표 19).

(그림 15) 상 점검기관은 자율점검 실시 전 ‘측두하악관절규격촬영 과 파노라마촬영-특수’ 청구 건수 및 금액이 급격히 증가하는 경향을 보이다가 실시 직후 감소하였고 이후 기울기가 완만한 감소 추세를 보였다. 미점검기관은 자율점검 실시 직후 청구량이 경미하게 증가하는 것으로 보였으나 중재 직후 control의 수준(X)값은 건수 2.9%, 금액 5.9% 감소하는 것으로 분석되었고 통계적으로 유의하지 않았다. 중재 이후 control의 기울기 변화(X x T)는 건수 2.8%, 금액 2.7% 감소하는 것으로 분석되었으며 통계적으로 유의하였다(표 19).

표 19. 자율점검 실시 전·후 측두하악관절규격촬영과 파노라마촬영 특수 청구의 비교단절적시계열 분석

구분		$e^{b-1}$	95% CI		p-value
			lower	upper	
<b>청구명세건</b>					
집단변수(Z)	자율점검 기관	3.410	2.040	5.397	<.0001
	대조군 기관	ref.			
시기변수(X)	실시 전	ref.			
	실시 후	-0.022	-0.132	0.102	0.7185
시간변수 (T)		0.026	0.021	0.031	<.0001
시기변수 x 시간변수 (X x T)		-0.028	-0.037	-0.018	<.0001
집단변수 x 시간변수 (Z x T)		-0.008	-0.018	0.001	0.0912
집단변수 x 시기변수 (Z x X)		-0.138	-0.288	0.042	0.1252
집단변수 x 시기변수 x 시간변수 (Z x X x T)		0.008	-0.008	0.025	0.3202
<b>청구금액</b>					
집단변수(Z)	자율점검 기관	4.294	2.646	6.687	<.0001
	대조군 기관	ref.			
시기변수(X)	실시 전	ref.			
	실시 후	-0.043	-0.149	0.077	0.4654
시간변수 (T)		0.027	0.022	0.032	<.0001
시기변수 x 시간변수 (X x T)		-0.027	-0.036	-0.017	<.0001
집단변수 x 시간변수 (Z x T)		-0.009	-0.019	0.001	0.0774
집단변수 x 시기변수 (Z x X)		-0.284	-0.413	-0.126	0.0010
집단변수 x 시기변수 x 시간변수 (Z x X x T)		0.009	-0.008	0.025	0.3053

\* 집단변수(Z): case와 control의 중재 이전 수준(level) 차이  
 시기변수(X): 중재 직후 control의 수준(level)  
 시간변수(T): 중재 이전의 control의 기울기  
 시기변수 x 시간변수(X x T): 중재 이후 control의 기울기 변화  
 집단변수 x 시간변수 (Z x T): case와 control의 중재 이전 기울기(slope) 차이  
 집단변수 x 시기변수 (Z x X): case와 control의 중재 직후의 수준(level) 차이  
 집단변수 x 시기변수 x 시간변수: case와 control의 중재 이후의 기울기(slope) 차이



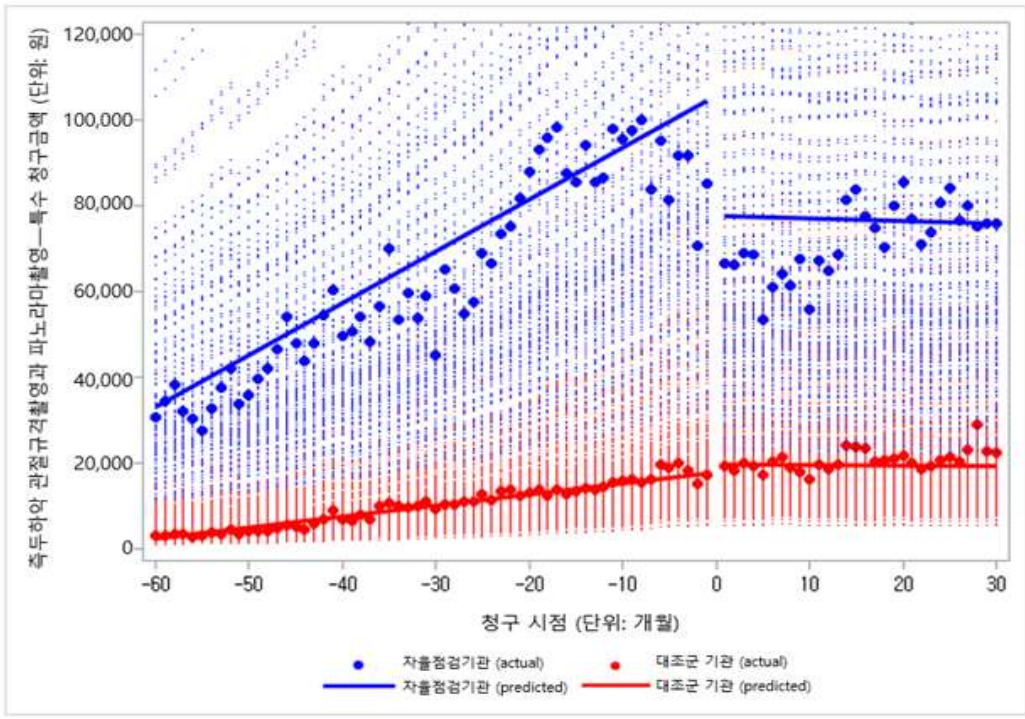
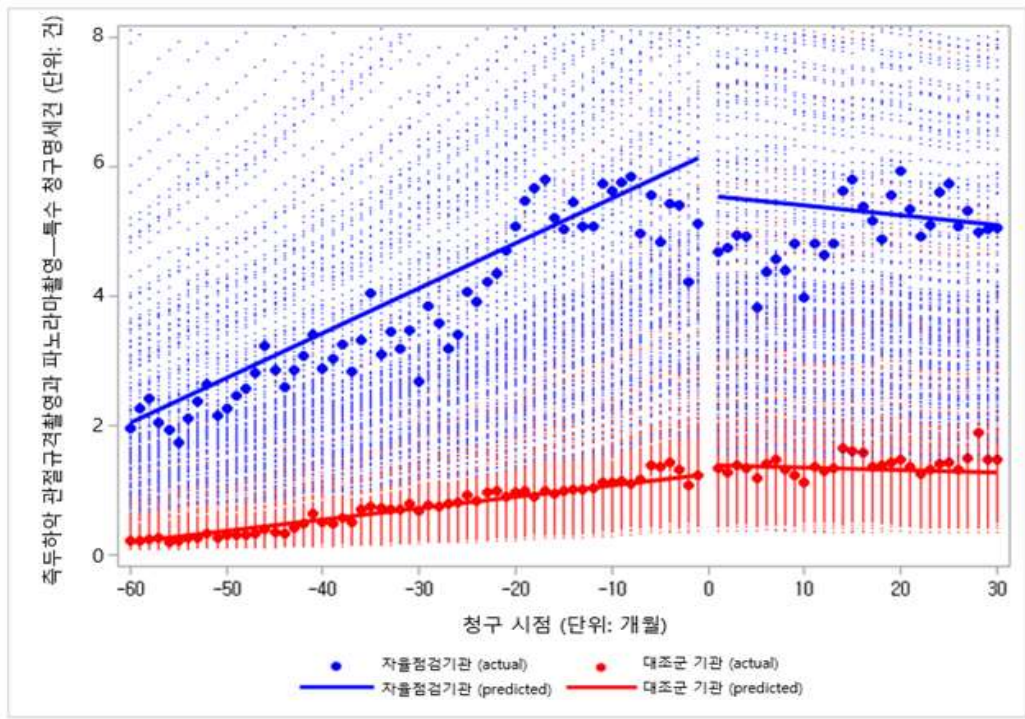


그림 15 자율점검기관과 미점검기관의 자율점검 전후 특수하위관급각활영과 파노라마촬영특수 청구건수 및 금액 변화

#### 4.4. 전체 진료내역

‘전체 진료내역’에 대한 비교단절적시계열 분석 결과, 청구명세건수 및 금액의 시기변수(X)과 시간변수(T), 명세건수의 시기변수 x 시간변수(X x T)는 통계적으로 유의한 결과가 나왔으나 나머지 변수들은 통계적으로 유의하지 않았다. 자율점검 실시 전 점검기관은 미점검기관 대비 건수를 3.5%(금액 1.7%) 더 많이 청구하였으나, 실시 직후 건수를 0.3%(금액 0.1%) 더 적게 청구한 것으로 분석되었고 통계적으로 유의한 결과는 아니었다. 중재 이후 점검기관과 미점검기관의 기울기 차이가 건수는 0.3%, 금액은 0.6% 감소하는 것으로 분석되었으나 이 또한 통계적으로 유의하지 않았다(표 20).

점검·미점검 기관 모두 자율점검 실시 전 점진적으로 증가하는 경향을 나타내었고 자율점검 실시 직후 건수 및 금액이 경미하게 감소, 이후 추세는 건수는 감소 경향, 금액은 증가 경향의 추세선이 관찰되었다(그림 16). 자율점검 실시 이후 미점검기관 대비 점검기관의 추세선의 기울기는 건수 0.3%, 금액 0.1% 더 작은 것으로 분석되었고 그래프 상 기울기 차이가 점점 커지는 양상을 나타냈으나 이 차이는 통계적으로 유의한 결과는 아니었다(표 20).

표 20. 자율점검제 실시 전·후 전체 진료내역에 관한 비교단절적시계열 분석결과

구분		$e^{b-1}$	95% CI		p-value
			lower	upper	
<b>청구명세건</b>					
집단변수(Z)	자율점검 기관	0.035	-0.046	0.123	0.4139
	대조군 기관	ref.			
시기변수(X)	실시 전	ref.			
	실시 후	-0.057	-0.073	-0.041	<.0001
시간변수 (T)		0.009	0.007	0.010	<.0001
시기변수 x 시간변수 (X x T)		-0.007	-0.010	-0.004	<.0001
집단변수 x 시간변수 (Z x T)		0.001	-0.002	0.004	0.5138
집단변수 x 시기변수 (Z x X)		-0.003	-0.032	0.027	0.8546
집단변수 x 시기변수 x 시간변수 (Z x X x T)		-0.003	-0.007	0.001	0.1994
<b>청구금액</b>					
집단변수(Z)	자율점검 기관	0.017	-0.066	0.108	0.6992
	대조군 기관	ref.			
시기변수(X)	실시 전	ref.			
	실시 후	-0.086	-0.114	-0.058	<.0001
시간변수 (T)		0.017	0.016	0.019	<.0001
시기변수 x 시간변수 (X x T)		-0.007	-0.018	0.004	0.1856
집단변수 x 시간변수 (Z x T)		0.001	-0.002	0.004	0.6977
집단변수 x 시기변수 (Z x X)		-0.001	-0.047	0.047	0.9609
집단변수 x 시기변수 x 시간변수 (Z x X x T)		-0.006	-0.017	0.005	0.3031

\* 집단변수(Z): case와 control의 중재 이전 수준(level) 차이  
 시기변수(X): 중재 직후 control의 수준(level)  
 시간변수(T): 중재 이전의 control의 기울기  
 시기변수 x 시간변수(X x T): 중재 이후 control의 기울기 변화  
 집단변수 x 시간변수 (Z x T): case와 control의 중재 이전 기울기(slope) 차이  
 집단변수 x 시기변수 (Z x X): case와 control의 중재 직후의 수준(level) 차이  
 집단변수 x 시기변수 x 시간변수: case와 control의 중재 이후의 기울기(slope) 차이

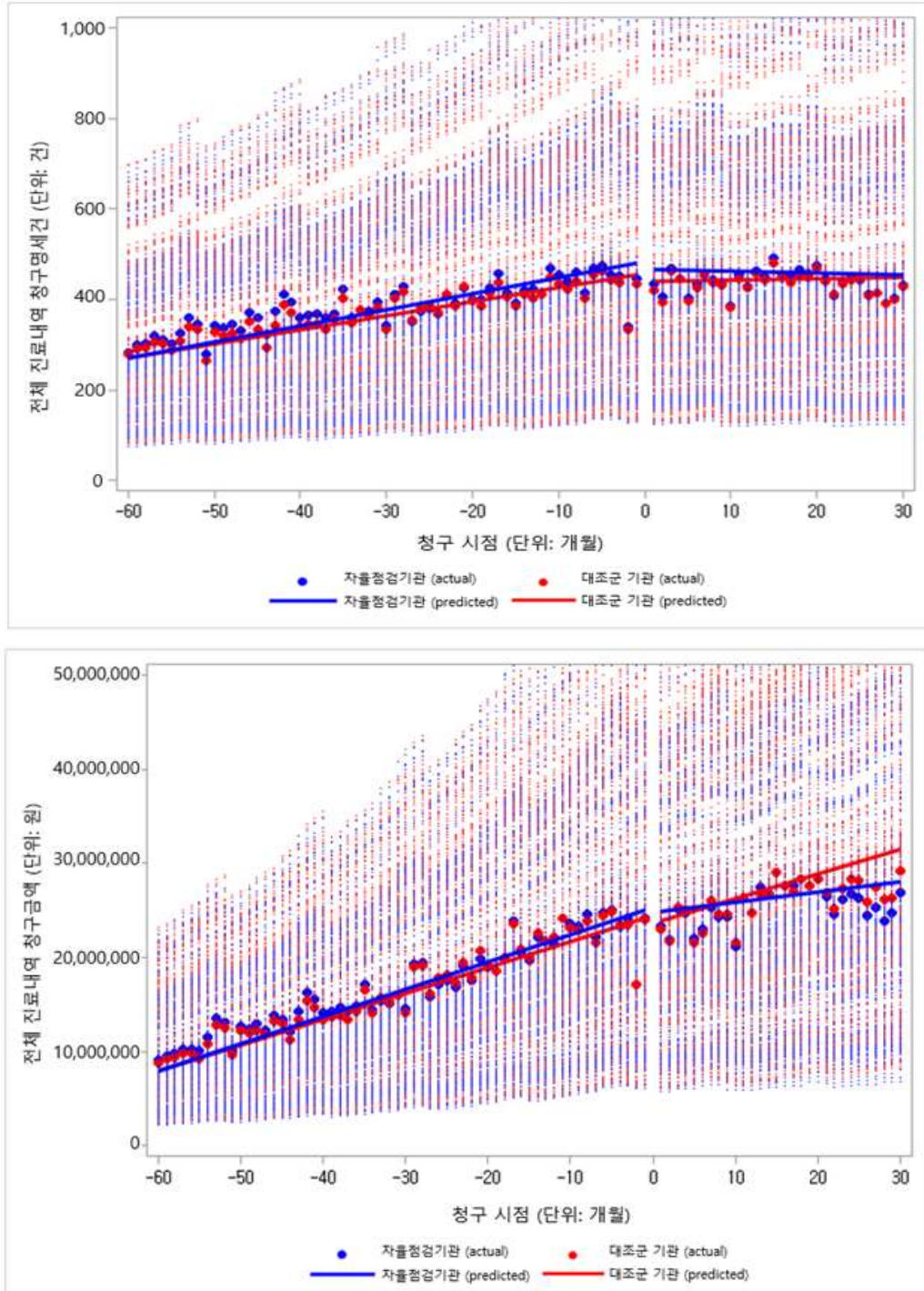


그림 16. 자율점검기관과 미점검기관의 자율점검 전·후 ‘전체 진료내역’ 청구건수 및 금액 변화.



## 5. 자율점검 실시 전·후 ‘측두하악관절규격촬영’ 청구 기관수 변화

연구대상인 치과의원 624개소 중 자율점검 실시 전·후 ‘측두하악관절규격촬영’을 1회 이상 청구한 월별 치과의원수의 평균은 자율점검 실시 전 지속적으로 상승하였으나 자율점검 실시 후 급감하였다(그림 17).

‘측두하악관절규격촬영’을 1회 이상 청구한 치과의원의 월별 청구 기관수의 평균을 비교 시, ‘12년(40) → ‘13년(50) → ‘14년(77) → ‘15년(96) → ‘16년(101) → ‘17년(91) → ‘18년(5) → ‘19년(5) → ‘20년(4)로 자율점검 실시 월(‘17.12.) 이후 청구 기관수가 급감한 것을 알 수 있다(표 21). 또한 전산 점검<sup>1)</sup> 반영(‘20.8.) 이후 ‘20년 10월에는 ‘측두하악관절규격촬영’ 청구 기관이 없는 것으로 분석되었다(표 22).

표 21. 연도별 측두하악관절규격촬영  
월별 청구 기관수의 평균

(단위: 개소)

연도	자율점검 기관	미점검 기관	총계
2012	40	27	67
2013	50	24	74
2014	77	43	120
2015	96	49	145
2016	101	47	149
2017	91	46	136
2018	5	36	40
2019	5	33	37
2020 (1월~10월)	4	21	25

표 22. 2020년 측두하악관절규격촬영  
월별 청구 기관수의 평균

(단위: 개소)

월	자율점검 기관	미점검 기관	총계
1월	4	32	36
2월	3	28	31
3월	1	31	32
4월	4	36	40
5월	3	19	22
6월	2	16	18
7월	8	26	34
8월	6	17	23
9월	4	9	13
10월	0	0	0

1) 사후 점검을 통한 진료행태 개선에 더하여 지속적으로 착오 청구되는 부분들에 대한 즉각적인 교정 효과를 위하여 심평원에서는 1차 심사 단계에서 장비 보유 여부를 체크하여 미보유기관이 ‘측두하악관절 규격촬영’을 청구한 경우 전산 조정이 가능하도록 전산점검을 강화하였다.

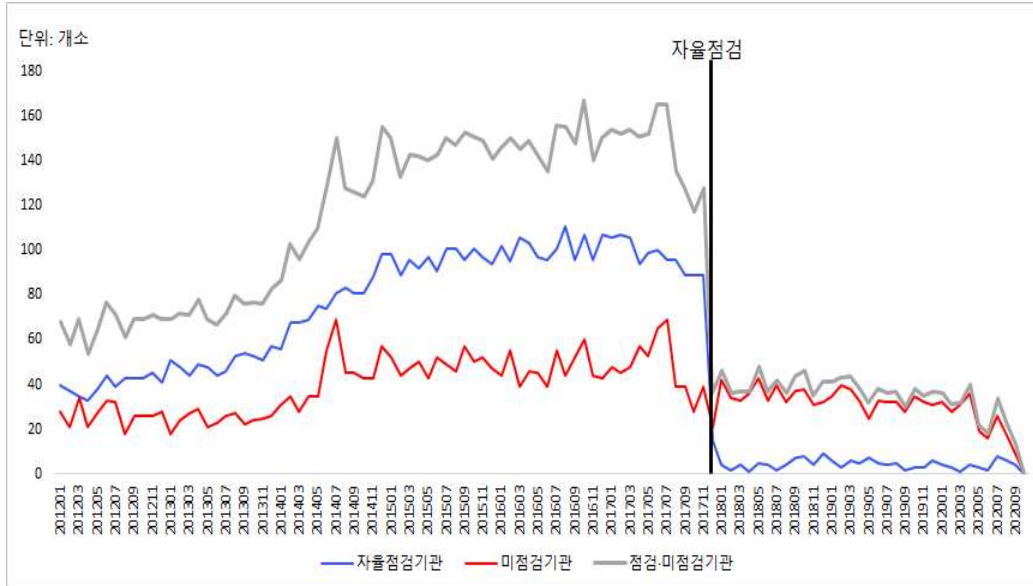


그림 17. 자율점검 전·후 ‘측두하악관절규격촬영’ 청구 기관수 변화.

## V. 고찰

### 1. 연구방법에 대한 고찰

이 연구는 부당청구 사전예방 기능 강화 목적으로 도입된 자율점검제의 도입 전·후 청구행태를 비교·분석하기 위하여 1차 자율점검 시범사업으로 시행된 「측두하악관절규격촬영」 항목의 실시 전 60개월, 실시 후 30개월의 건강보험 심사평가원 요양급여비용 청구 데이터를 사용하였다.

주요 관심변수는 자율점검 실시 여부이고, 종속변수는 「측두하악관절규격촬영」의 요양기관별 월별 청구 건수 및 금액으로 선정하였으며, 독립변수에 영향을 줄 수 있는 혼란변수를 통제하고자 요양기관 특성과 계절변수를 통제변수로 설정하였다.

실험군은 「측두하악관절규격촬영」 항목의 자율점검기관 175개소 중 상급종합·종합병원·치과병원을 제외한 치과의원 166개소 중 폐업기관과 대상기간(요양개시년월 ‘14.7.~’ 17.6.)이후 자진신고한 1개소를 제외한 최종 156개소로 설정하였다. 대상기간 36개월간 측두하악관절규격촬영을 1회 이상 청구한 장비 미보유 치과의원 1,357개소 중 자율점검기관과 폐업기관을 제외한 1,061개소를 미점검기관 분석대상으로 삼았고, 이 중 점검기관과 요양기관 특성변수(지역, 설립년도, 치과의사수, 치과전문의 유무, 치기공사 유무, 치위생사수, 간호조무사 유무, 총 청구 명세건수, 총 청구금액(중별가산적용금액), 총 진료비 청구조정률(%))을 1:3 성향점수 매칭하여 최종 468개소를 대조군으로 설정하였다. 성향점수 매칭은 선택 편향을 줄이고 무작위 시험을 근사화하기 위해 사용하였는데 이 연구에서는 로지스틱 회귀분석을 통해 성향점수를 추정한 후 nearest-neighborhood method를 사용하여 1:3 매칭을 시행하였다.

1차적으로 동일한 대상기간에 측두하악관절규격촬영을 1회 이상 청구한 장비 미보유 기관으로 한정하여 실험군의 선정 기준과 대조군을 일치시켰고, 치과의원으로 국한시킴으로써 종별 특성으로 인한 영향을 차단하였으며, 각 요양기관 특성들을 유사한 성향으로 매칭함으로써 공변수로 인한 선택 편의를 줄일 수 있었다. 1:3 nearest-neighborhood matching 이후 자율점검기관과 미점검기관의 각 변수별 분포가 유사해졌고 각 특성 별 실험군과 대조군의 차이가 통계적으로 유의하지 않았다.

최종 선정된 실험군 156개소와 대조군 468개소의 자율점검 실시 전·후 진료행태를 분석하기 위하여 준실험적 접근법 중 하나인 비교단절적시계열 분석(Comparative interrupted time series)을 사용하였다. ‘측두하악관절규격촬영’의 청구 현황, 대체청구 수가인 ‘파노라마촬영-특수’의 청구현황, ‘측두하악관절규격촬영과 파노라마촬영-특수’ 합산된 청구 현황, ‘전체 진료내역’의 청구 현황 각각에 대한 비교단절적시계열 분석을 시행하였고 청구 현황은 월별 평균 청구 명세건수와 금액으로 분석하였다.

이 연구의 제한점으로는 첫째, 최종 실험군과 대조군을 선정하기까지 제외된 기관들에 대한 진료행태 변화를 확인할 수 없었고, 치과의원을 제외한 다른 요양기관 종별에 따른 차이와 폐업기관 제외로 인한 폐업 시점까지의 자율점검 효과 분석의 배제, 폐업 이후 재개설 여부나 재개설 이후 진료행태 분석이 진행되지 못한 부분을 들 수 있겠다.

둘째, 진료행태 변화를 월별 평균 청구 명세건수와 금액으로 측정하였는데 기관 각각으로 분석 시 진료 행태 개선이 이루어지지 않은 일부 이상 기관들이 평균으로 수렴됨으로써 지속적인 부담 개연성이 높은 기관들을 추출하지 못하였다. 추후 점검기관과 미점검기관이라는 집단으로만이 아닌 각 기관별 분석을 통하여 자율점검제의 영향을 받지 않고 진료행태가 개선되지 않는 기관들에 대한 상세 분석이 필요하겠다.

셋째, 대상기간 이후 새롭게 개설한 기관들의 진료행태 분석을 통하여 ‘측두



‘하악관절규격촬영’ 항목에 대한 자율점검제도의 장기적 효과나 추가 실시 여부에 대한 제언을 하지 못한 점이 있다.

넷째, 통계분석방법의 난이도가 높고 복잡하여 처음 분석 시 시간 소요가 많고 실무에서 손쉽게 활용하기 어려운 부분이 있다. 추후 다양한 분석방법을 통하여 여러 관점에서의 자율점검제도의 도입에 따른 효과나 영향 등을 연구해 볼 수 있을 것이다.

## 2. 연구결과에 대한 고찰

이 연구에서는 자율점검제의 효과적인 운영과 지속적인 제도 보완 및 개선에 시사점을 제시하고자 1차 시범사업으로 진행되었던 [측두하악관절규격촬영] 항목의 자율점검 실시 전·후 진료 행태를 비교·분석하였다.

‘측두하악관절규격촬영’의 비교단절적시계열 분석 결과, 자율점검제 실시 전 미점검기관 대비 점검기관의 청구 건수는 2,264%(금액 2,172%) 더 많았고, 실시 직후 점검기관의 청구 건수가 95.9%(금액 96.6%) 더 적게 청구된 것으로 분석되었으며 통계적으로 유의하였다. 점검기관은 자율점검 실시 직후 청구 건수와 금액 모두 급격하게 감소하였고 이후 지속적으로 감소 추세를 보였다. 이에 반해 미점검기관은 자율점검 실시 전·후 추세 변화가 없는 것처럼 보여 추가적으로 단절적시계열분석을 시행하였는데, 그 결과 청구건수 기준으로 봤을 때 자율점검 실시 전 경미하게 증가하다가 실시 직후 7.8% 감소하였고 이후 지속적으로 감소하는 경향을 보였으며 실시 전·후 추세에 대한 통계적 유의성이 확인되었다.

‘파노라마촬영-특수’의 분석 결과, 자율점검 실시 전 미점검기관 대비 점검기관의 청구 건수는 23.7%(금액 15.5%) 더 많았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 자율점검 실시 직후 점검기관은 미점검기관에 비해 건수가 161.7%(금액 191.3%) 더 많이 청구되었으며 통계적으로 유의했다. 점검기관은 자율점검

실시 직후 청구 건수와 금액 모두 증가하였고 이후 기울기가 완만한 증가 추세를 보였다. 미점검기관은 자율점검 실시 전 경미하게 증가하다가 자율점검 실시 직후 경미하게 감소, 이후 추세는 감소하는 경향을 보였으며 실시 전·후 추세에 대한 통계적 유의성이 확인되었다.

‘측두하악관절규격촬영과 파노라마촬영-특수 합산’에 대한 분석 결과, 청구금액은 자율점검 실시 전 점검기관이 미점검기관 대비 429.4% 더 많이 청구하였으나, 실시 직후 실험군과 대조군의 차이가 28.4% 더 작아졌음을 확인하였고 통계적으로 유의하였다. 점검기관은 자율점검 실시 전 청구 건수 및 금액이 급격히 증가하는 경향을 보이다가 실시 직후 감소하였고 이후 기울기가 완만한 감소 추세를 보였다. 미점검기관은 큰 변화가 없는 것처럼 보이나 자율점검 실시 후 청구량이 경미하게나마 감소하는 경향을 관찰할 수 있었다.

‘전체 진료내역’ 분석 결과, 자율점검 실시 전 점검기관은 미점검기관 대비 더 많이 청구하였으나 실시 직후 더 적게 청구하였고 중재 이후 점검기관과 미점검기관의 기울기 차이가 감소하는 것으로 분석되었으나 통계적으로 유의하지 않았다. 점검·미점검 기관 모두 자율점검 실시 전 점진적으로 증가하는 경향을 나타내다가 자율점검 실시 직후 경미하게 감소하였고, 이후 건수는 감소, 금액은 증가하는 경향의 추세선이 관찰되었다.

점검기관의 경우 자율점검 실시 직후 ‘측두하악관절규격촬영’ 청구금액이 급격하게 감소하였고 이후로도 지속적으로 감소 추세를 보였으나 대체청구 항목이었던 ‘파노라마촬영-특수’의 청구량은 증가하였다. 임상에서 검사목적, 촬영방법, 장비신고 등을 감안할 때 실제로 ‘파노라마촬영-특수’를 시행 후 ‘측두하악관절규격촬영’로 대체 청구했을 가능성이 높아 자율점검 항목으로 선정이 되었고 자율점검 기관 선정 시 장비 미보유이면서 청구건이 상대적으로 많은 기관들을 선별하였기 때문에 예상했던 가설대로 ‘측두하악관절규격촬영’ 대신 ‘파노라마촬영-특수’를 청구하는 진료행태 개선 효과가 발생하였음을 확인할 수 있다.

미점검기관은 ‘측두하악관절규격촬영’, ‘파노라마촬영-특수’ 모두 자율점검 실시 전·후 눈에 띄는 변화가 없는 것처럼 보였는데, 이는 청구량이 작아 점검기관의 청구량 대비 상대적으로 변화 양상의 차이를 구별하기 어려웠기 때문이다. 이에 자율점검 실시 전·후 추세 변화를 정밀하게 관찰하기 위하여 대조군만을 대상으로 단절적시계열분석을 추가적으로 시행하였고 그 결과 경미하게나마 자율점검 실시 후 감소하는 경향을 확인할 수 있었다. 현 자율점검제 운영 상 점검기관은 직접적인 개입(intervention)이 이루어지는 것에 비해 미점검기관은 직접적인 개입이 아닌 협회나 학회, 언론을 통한 홍보 등 간접적인 정보만 제공받게 된다. ‘측두하악관절규격촬영’ 항목의 경우 대한치과협회 등 관련 의약단체의 적극적인 수용과 정보 교류로 인하여 환수와 같은 직접적인 손실이 없음에도 불구하고 미점검기관에서 간접적인 개선 효과가 관찰되었다. 따라서 간접적 예방 효과를 극대화하기 위해서는 유관기관과의 긴밀한 소통과 협조, 그리고 적극적인 홍보와 정보 제공이 필수적임을 알 수 있다. ‘측두하악관절규격촬영과 파노라마촬영-특수’의 분석 결과, 두 수가의 합산된 청구 건수와 금액이 자율점검 실시 후 감소하였는데 이를 통해 ‘측두하악관절규격촬영’을 청구하지 않는 대신 ‘파노라마촬영-특수’를 청구함으로써 최종적으로는 재정 절감이 이루어졌음을 간접적으로 확인할 수 있다. ‘전체진료내역’의 분석 결과 상 자율점검 실시 전·후 눈에 띄는 변화가 있지는 않았으나 실시 후 청구 명세건은 추세선의 기울기가 경미하게 감소, 금액은 증가하는 경향이 관찰되었는데, 비급여 수가의 급여화나 치과 청구금액 상위 항목인 임플란트의 급여 범위 확대 등의 청구금액 증가 요인과 통상적으로 시간이 지남에 따라 증가하는 청구금액 양상을 감안할 때 특별한 의미를 부여할 결과는 아닌 것으로 보인다.

이 연구는 장비를 보유하지 않았음에도 3년간(요양개시년월 ‘14.7. ~ ‘17.6.) 1번이라도 ‘측두하악관절규격촬영’를 청구한 이력이 있는 기관들을 연구대상으로 하였기 때문에 자율점검 실시 후 ‘측두하악관절규격촬영’을 1건도 청구하지 않아야 이상적인 정책 효과라고 볼 수 있겠지만 인력, 시간 등 현 운영

여건 상 모든 기관들에 대한 직접적인 개입이 행해지기 어려운 상황임을 감안할 때 점검기관의 급격한 청구 감소와 미점검기관의 간접적 감소 경향은 자율점검제의 부당청구 사전예방 기능 강화 목적에 부합한 결과였다고 볼 수 있다. 단, 대조군에서 관찰된 간접적인 예방효과는 실험군의 직접적인 개입에 대한 효과 크기에 약간의 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 이 연구에서는 자율점검 실시 여부에 따른 효과를 종속변수로 하였기 때문에 자율점검을 실시하지 않은 대조군의 예방적 효과를 야기한 단순 정보제공이 오히려 실험군의 자율점검 실시에 따른 효과 크기를 더 작게 측정되게 영향을 미쳤을 수 있다. 그러나 대조군의 감소 크기가 매우 미약하고 실험군에서의 유의한 감소 효과가 매우 크기 때문에 결과 해석 시 고려할 사항은 아닐 것으로 판단된다.

연구대상인 점검·미점검기관 624개소 중 자율점검 실시 후 31개월(‘17.12. ~ ‘20.6.) 동안 ‘측두하악관절규격촬영’을 1회 이상 청구한 기관은 255개소로, 59.1%에 해당하는 369개소(점검기관 103개소, 미점검기관 266개소)가 ‘측두하악관절규격촬영’ 청구를 하지 않은 것으로 확인되어 자율점검 실시로 인한 진료행태 변화가 이루어졌음을 시사한다. 자율점검 시행 기간(‘17.12. ~ ‘18.3.)을 고려하여 재검토 시 자율점검 완료 후인 27개월(‘18.4. ~ ‘20.6.) 동안 ‘측두하악관절규격촬영’을 1회 이상 청구한 기관은 220개소로, 64.7%에 해당하는 404개소(점검기관 121개소, 미점검기관 283개소)가 ‘측두하악관절규격촬영’ 청구를 하지 않은 것으로 확인되었다. 그리고 ‘측두하악관절규격촬영’을 1회 이상 청구한 치과의원의 월별 청구 기관수의 평균을 비교 시 ‘12년(40)→ ‘13년(50) → ‘14년(77) → ‘15년(96) → ‘16년(101) → ‘17년(91) → ‘18년(5) → ‘19년(5) → ‘20년(4)로 자율점검 실시(‘17.12.) 이후 청구 기관수가 급감하였고, 전산점검<sup>2)</sup> 반영(‘20.8.) 이후 ‘20년 10월에는 ‘측두하악관절규격촬영’ 청구 기관이 없는 것으로 분석되었다. 이를 통해 ‘자율점검 실시’라는 직접적인 개입을 했던 점검기관 뿐 아

2) 사후 점검을 통한 진료행태 개선에 더하여 지속적으로 착오 청구되는 부분들에 대한 즉각적인 교정 효과를 위하여 심평원에서는 1차 심사 단계에서 장비 보유 여부를 체크하여 미보유기관이 ‘측두하악관절규격촬영’을 청구한 경우 전산 조정이 가능하도록 전산점검을 강화하였다.

나라 간접적인 정보 제공만 받은 미점검기관도 진료행태 개선이 이루어졌음을 확인할 수 있다.

자율점검 대상기간(요양개시년월 ‘14.7. ~ ‘17.6.) 3년간 ‘측두하악관절규격촬영’ 를 1회 이상 청구한 치과의원 1,357개소의 총 청구 금액 대비 ‘측두하악관절규격촬영’ 의 청구금액 비율은 0.06%, 명세건수는 0.17%에 불과하다. 따라서 자율점검 대상이었던 ‘측두하악관절규격촬영’ 청구 감소만으로 모든 진료내역의 청구 행태 개선을 이끌어낼 수 없을 것이며 다른 진료내역으로 청구를 늘림으로써 재정적 손실을 보존하려는 일부 기관들의 청구 행태 가능성 역시 배제할 수 없다. 그럼에도 불구하고 현재 부당청구 관리체계, 한정된 인력과 재정 등을 고려 시 자율점검제는 수많은 요양기관들의 부적정 청구 행태를 개선할 수 있는 효율적인 방안임을 부인할 수 없다. 또한 부당청구에 대한 사전적 예방 체계로의 전환을 위해서 지속적인 요양기관의 자율적인 참여를 이끌어내야만 장기적인 건강보험재정의 지속 가능성을 유지할 수 있을 것이다. 따라서 추후에는 요양기관들의 부당청구에 대한 인지와 자율적 점검을 유도할 수 있는 구체적 방안에 대한 다양한 시도와 연구가 필요하다. 보건행정학회지에 발표된 「사전심사제도 도입에 따른 의사의 진료행태 변화」 연구는 사전적 예방 활동을 위주로 하는 사전심사제도가 의사의 진료행태를 자율적으로 변화시키는데 효과가 있는 것으로 판단되고, 단순 ‘문서’ 에 의한 중재방법보다는 직접 의사들을 면담하는 ‘방문’ 에 의한 중재방법이 진료행태 변화에 더 효과적이었다고 밝혔다. 이는 인쇄물의 우편물 발송이나 단체 교육 보다는 병원 방문과 같은 의사와의 1:1 면담 등 직접적인 피드백이 의사의 진료 행태 변화에 효과가 있다는 연구들(Lexchin, 1998; Soumerai et al, 1986; Schwartz et al, 1989; 김세라 등, 2004 재인용)과 일치하는 결과였다고 언급하였다(김세라, 김진희, 2004). 임재영(2004)은 「지불보상체계가 의사의 진료행태에 미치는 영향 : 미국사례 분석」 에서 의사는 지불보상체계의 변화와 같은 재정적인 유인에 반응을 보이는데, 즉 자신의 진료수입 중 선불제에 의해 결정되는 비율이 증가할수록 자신의 환자들 중 전문의에게 후송하고자 하는 비율이 증가하였으며 방문

및 의학검사를 권유하는 환자의 비율이 감소하였다고 하였다. 이는 의사의 최적 진료량이 추가적인 진료수입에 의해 증가할 한계효용과 그로 인한 시간 비용 및 자신의 명성 훼손 가능성에 기초한 미래진료수입의 감소로 인한 한계비효용의 합이 같은 지점에서 결정된다는 사실을 입증한다고 밝혔다. 상기 연구들의 결과는 자율적인 진료행태 개선을 유도하기 위해 어떠한 방향으로 정책을 추진해야 하는지 시사점을 제시한다. 자율점검제의 현재 운영 방식에 더하여 의사들의 자율적인 참여를 끌어올릴 수 있는 재정적인 유인책 또는 지속적인 직접적 피드백을 위한 정기적인 방문과 1:1 교육 활성화 등 다양한 정보제공 방법들을 점진적으로 시행해나간다면 자율점검제는 부당청구 예방 체계의 주요 제도로서 견고하게 정착할 수 있을 것이다.

## VI. 결론

한국은 인구 고령화로 인한 노인인구 증가와 행위별 수가제와 같은 보건의료 체계, 보장성 강화 정책 등으로 건강보험 지출이 지속적으로 증가하고 있어 효과적인 의료비 지출관리의 필요성과 함께 건강보험재정 누수 방지를 위해 부당 청구 관리 강화가 강조되어왔다. 현지조사의 한계를 보완하고 요양기관의 부담을 완화하기 위하여 부당청구를 사전에 예방할 수 있는 제도로서 자율점검제도를 도입하였고 2017년 12월 시범사업을 시작으로 2018년 11월 도입된 자율점검제는 지속적으로 확대 운영을 도모하고 있으며 직접적인 환수 금액 뿐 아니라 예방적 금액 절감이라는 효과를 보이고 있다.

처음으로 진행된 1차 시범사업 항목인 「측두하악관절규격촬영」은 실제 해당 방사선촬영장비를 구비하여 악관절 질환이 의심되는 경우에 청구하여야 하나, 파노라마촬영 장비를 이용하여 특수촬영을 시행한 후 ‘측두하악관절규격촬영’으로 대체 청구하는 사례가 발견됨으로써 자율점검 항목으로 선정되었다. 이 연구에서는 자율점검 통보기관 중 폐업하지 않은 치과의원 156개소를 실험군으로, 「측두하악관절규격촬영」을 대상기간 3년간 1회 이상 청구한 장비 미보유 치과의원을 추출하여 실험군과 1:3 성향점수 매칭 과정을 통하여 최종 468개소를 대조군으로 선정하였다. 자율점검 실시일(2017.12.21.)을 기점으로 이전 60개월과 후 30개월의 청구 데이터를 비교단절적시계열 분석방법을 이용하여 진료행태를 비교·분석하였다.

분석 결과 점검기관은 자율점검 실시 직후 ‘측두하악관절규격촬영’ 청구금액이 급격하게 감소하였고 이후로도 지속적으로 감소 추세를 보였으며 대체청구 항목이었던 ‘파노라마촬영-특수’ 청구량은 증가하여 진료행태 변화가 이루어졌음을 확인할 수 있었다. 또한 ‘측두하악관절규격촬영 + 파노라마촬영-특수’은 실시 전 증가하다가 실시 직후 감소, 이후 점차 완만하게 감소하는 경향을 나타냄으로써 두 항목의 청구 이전으로 인한 예방적 재정 절감이 이루어졌음을



추론할 수 있었다. 미점검기관 역시 자율점검 실시 후 감소하는 경향이 관찰됨으로써 간접적 진료행태 개선 효과를 확인할 수 있었다.

자율점검제는 처벌 위주의 현지조사에 대한 의료계 부담을 완화하고 현지조사의 한계를 보완하기 위해 요양기관이 스스로 자체 점검한 후 자율적으로 시정할 수 있도록 도입된 제도이다. 자율점검제는 청구 데이터 분석을 바탕으로 항목과 기관 선정이 이루어지고 현지 확인이 아닌 자진신고를 통한 진료비 정산을 진행하기 때문에 현지 방문을 통해서만 확인 가능한 부분들을 직접 조사할 수 없는 한계가 존재한다. 따라서 얼마나 기관들의 자발적 점검을 이끌어낼 수 있는지가 정책 추진의 핵심이다. 「측두하악관절규격촬영」의 경우 부당 청구 개연성이 있었으나 거짓청구보다는 수가이해부족 또는 전산입력오류로 인한 착오 청구에 가까워 ‘자율점검을 통한 정보 제공과 착오청구 진료분에 대한 정산 처리’ 만으로도 급격한 청구 감소 효과를 볼 수 있었고 점검 실시 후 추세 역시 지속 감소하는 경향을 보였다. 즉, 일부 거짓청구를 고의적으로 반복하는 부당 기관들이 아닌 이해부족이나 실수 등으로 인한 착오 청구를 한 기관들의 경우 해당 항목의 수거나 기준, 청구 방법 등을 설명하고 정보를 제공하는 등의 제도 활동만으로도 자체 시정이 가능함을 시사한다. 물론 요양기관 중 폐업과 재개설을 반복하는 부당 기관들이나 평균 청구량 감소에 가려져 있는 일부 진료행태 개선이 이루어지지 않고 있는 기관들도 존재할 수 있다. 그러나 현재 부당청구 관리체계, 한정된 자원과 인력 등을 고려할 때, 자율점검제는 수많은 기관들의 부적정 진료비 청구를 사전에 예방하고 근절하기 위한 효율적 방안의 하나임은 부인하기 어려울 것이다. 따라서 현재 진행되고 있는 자율점검제 운영 방식에 더하여 자율적 시정활동을 활성화할 수 있는 유인책과 분석 과정에서 불가피하게 제외되는 기관들에 대한 추가적인 관리 또는 조처 그리고 정기적인 방문과 1:1 교육 등 다양한 정보제공 방법들을 점진적으로 시행해나간다면 자율점검제도는 사전 예방적 체계의 한 축으로서 안정적 정착을 할 수 있을 것이다.



## 참고문헌

- 강희정, 홍재석, 김세라, 최지숙. 건강보험 현지조사제도에서 일반적 억제이론에 대한 경험적 연구. 보건행정학회 2009;19(3):109-124
- 강희정, 김운목, 홍재석, 이성우. 부당청구 사전예방체계 구축방안. 건강보험심사평가원, 2011.
- 건강보험심사평가원. 2019년 자율점검 추진 계획. 2018.
- 건강보험심사평가원. 건강보험심사평가원 기능과 역할. 2020.
- 건강보험심사평가원. 진료비 부당이득 자율신고제도 시범운영 추진계획. 2017.
- 고든솔, 윤석준. 국민건강보험 요양급여 사후관리 체계 현황과 개선방향. 한국보건의료기술평가학회 2017;5(1):7-12
- 김계현. 한국, 일본, 대만의 건강보험제도 비교. 의료정책포럼 2017;14(4):85-91.
- 김남순, 박은자, 정연, 손호성, 김대은, 배정은. 보건의료정책 평가 모형 연구(II) - 시범적용 및 활용방안. 한국보건사회연구원, 2017.
- 김세라, 김진희. 사전심사제도 도입에 따른 의사의 진료행태 변화. 보건행정학회지 2004;14(4):88-113.
- 김신. 행정부담 감축을 위한 행정조사의 개선에 관한 연구. 한국행정연구원, 2013.
- 김윤희. 건강보험 보장성 강화대책 재정추계. 국회예산정책처, 2017.
- 김지은, 이인숙. 이중차이분석을 활용한 노인장기요양보험제도의 방문간호서비스 효과. 지역사회간호학회지 2015;26(2):89-99.
- 남상요, 권오주, 김영재, 西山孝之, 岡本悦司, 工藤 高, 李 忻, 강주현. 일본의 의료보험제도 및 진료비 지불체계에 관한 연구. 의료정책연구소, 2010.
- 대만 위생복지부. National Health Insurance Annual Report, 2017-2018. 2019.
- 명순구, 안형진, 임현, 강윤구, 박정연, 임화식, 문혜미, 윤해진. 업무정지 처분 및 과징금 부과 기준의 합리적 개선안 마련을 위한 연구. 고려대학교, 건강보험심사평가원, 2017.
- 박은철, 이상규, 김태현, 장성인, 배홍철, 김승주, 김정림, 한규태, 남진영,

- 최윤수. 현지조사제도 중장기 발전방안 연구. 건강보험심사평가원 · 연세대학교, 2016.
- 박은철, 장성인, 유기봉, 장지은, 양지은, 이현지, 최영, 최동우, 권준현, 주재홍, 정원정. 효율적 부당청구 관리방안 연구. 건강보험심사평가원 · 연세대학교, 2019.
- 보건복지부. 보건복지부백서. 2016.
- 보건복지부. 모든 의학적 비급여(미용·성형 등 제외), 건강보험이 보장한다 보도자료. 2017.
- 보건복지부. 요양·의료급여비용 자율점검제 운영 지침. 2018.
- 보건복지부. 요양기관 부당이득금 자율점검제도 시행계획. 2018.
- 보건복지부. 요양기관 자율점검제 도입 보도자료. 2018.
- 보건복지부. 요양기관 현지조사 지침. 2020.
- 서현미. 회복기 재활의료기관 지정운영 시범사업이 뇌졸중 환자 재활의료 제공 결과에 미치는 영향:의료이용 및 재원일수를 중심으로(성향점수매칭과 이중차이분석결합모형)[석사학위논문]. 서울: 연세대학교; 2019.
- 신영석, 민인순, 남기정, 정지영. 현지조사 제도운영 실적 평가 및 개선방안. 건강보험심사평가원 · 한국보건사회연구원, 2011.
- 신영석, 강희정, 이기주, 박금령. 건강보험 부적정 지출 관리방안 연구. 한국보건사회연구원, 2015.
- 우경숙, 신영전. 체계적 문헌고찰을 통한 국내 보건복지 분야의 시계열 분석 연구 동향. 한국데이터정보과학회지 2014;25(3):579-599.
- 유재원, 손화정. 시군통합의 효과에 대한 경험적 분석: 단절적 시계열 모형 (ARIMA)의 적용. 한국행정학회, 2009.
- 윤석호. 공공 공사 낙찰제도 개선 효과에 관한 연구: 준실험 설계 관점에서 [박사학위논문]. 서울: 숭실대학교; 2019.
- 이성미. 요양기관의 특성에 따른 내원일수 관리지표 통보에 미치는 영향[석사학위논문]. 서울: 연세대학교; 2016.
- 이영숙, 백경엽, 강민지, 김세화, 태정림. 조세특례평가 방법 연구.

- 국회예산정책처, 2016.
- 이은경. 건강보험 재정의 현황과 정책과제. 보건복지포럼 2018;256(-):51-64.
- 임재영. 지불보상체계가 의사의 진료행태에 미치는 영향 : 미국사례 분석. 보건행정학회지 2004;14(4):48-74.
- 임지혜. 부당청구 자율점검신고제도 도입 방안 검토. 건강보험심사평가원, 2017.
- 임지혜, 박소정, 진다빈. 자율점검제 운영 개선방안. 건강보험심사평가원, 2020.
- 정민영. 현지조사가 부당청구 기관의 진료 및 청구 행태에 미치는 영향[석사학위논문]. 서울: 연세대학교; 2016.
- 정임국, 노윤환, 조영석. 불균형 두 집단의 매칭방법 제안. 한국데이터정보과학회지 2018;29(3):601-608.
- 최민혁, 최진혁. 장애인 인구집단과 일반인구집단간의 흡연을 비교: 성향점수 매칭법을 활용하여. 보건교육건강증진학회지 2016;33(1):61-70.
- 최석준, 김상신. 성향점수 매칭을 이용한 정부 연구개발 보조금 효과분석. 한국산학기술학회논문지 2009;10(1):200-208
- 최은실, 김혜영. 성별에 따른 흡연여부와 치주질환 관련성: 성향점수 매칭 방법. Journal of Korean Academy of Oral Health 2017;41(2):122-128.
- Bernal JL, Cummins S, Antonio G. Interrupted time series regression for the evaluation of public health interventions: a tutorial. Int J Epidemiol 2017 Feb 1;46(1):348-355.
- Centers for Medicare and Medicaid Services. Annual report to Congress on the medicare and medicaid integrity programs for fiscal year. 2019.
- Dimick JB, Ryan AM. Methods for Evaluating Changes in Health Care Policy The Difference-in-Differences Approach. JAMA. 2014; 312(22): 2401-2402.
- Linden A. Conducting interrupted time-series analysis for single- and multiple-group comparisons. Stata Journal 2015;15(2):480-500.

- Lori S. Performing a 1:N Case-Control Match on Propensity Score. SAS Proceedings. 2010.
- Penfold RB, Zhang F. Use of interrupted time series analysis in evaluating health care quality improvements. Acad Pediatr. 2013 Nov-Dec;13(6 Suppl):S38-44.
- U.S. Department of Health & Human Services(DHHS), health and human services 2019 annual report Stopping Healthcare Fraud. 2020.<https://www.hhs.gov/about/leadership/secretary/2019-annual-report/goal-5/index.html#stopping>.
- Wagner AK et al. Segmented regression analysis of interrupted time series studies in medication use research. Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics 2002;27(4):299-309.
- Warton EM. time after time: difference-in-differences and interrupted time series models in sas. SAS Global forum 2020;paper 4674-2020.

## 부 록

Table 1. Controlled interrupted time series analysis of 측두하악관절규격촬영

Variables	측두하악관절규격촬영							
	청구명세건수				청구금액			
	Estimate	SE	95% CI	P-value	Estimate	SE	95% CI	P-value
<b>지역</b>								
서울, 경기	ref.				ref.			
광역시	-0.159	0.213	-0.576 0.257	0.4538	-0.083	0.194	-0.462 0.297	0.6689
그 외	-0.503	0.160	-0.816 -0.190	0.0016	-0.477	0.167	-0.803 -0.150	0.0042
<b>설립년도</b>								
1999년이전	ref.				ref.			
2000-2005	0.173	0.192	-0.203 0.550	0.3661	0.044	0.162	-0.274 0.361	0.7870
2006-2010	0.108	0.241	-0.364 0.580	0.6530	-0.002	0.204	-0.401 0.398	0.9927
2011-2015	-0.043	0.222	-0.478 0.393	0.8481	-0.120	0.217	-0.546 0.305	0.5796
2016년이후	0.280	0.285	-0.278 0.838	0.3255	0.061	0.244	-0.417 0.539	0.8017
<b>치과의사수</b>								
1	ref.				ref.			
2	-0.200	0.158	-0.510 0.109	0.2043	-0.195	0.133	-0.455 0.065	0.1416
3+	0.209	0.399	-0.573 0.990	0.6008	0.041	0.332	-0.609 0.691	0.9011
<b>치과전문의</b>								
없음	ref.				ref.			
있음	0.262	0.287	-0.302 0.825	0.3629	0.208	0.234	-0.252 0.667	0.3758
<b>치위생사수</b>								
0	ref.				ref.			
1	0.093	0.190	-0.279 0.465	0.6247	0.088	0.171	-0.247 0.424	0.6061
2+	0.079	0.157	-0.229 0.387	0.6138	0.087	0.143	-0.194 0.367	0.5462
<b>간호조무사</b>								
없음	ref.				ref.			
있음	0.127	0.150	-0.167 0.421	0.3982	0.056	0.136	-0.210 0.322	0.6806
<b>치기공사</b>								
없음	ref.				ref.			
있음	0.385	0.226	-0.059 0.829	0.0888	0.279	0.201	-0.114 0.672	0.1640

Table 1. Controlled interrupted time series analysis of 측두하악관절규격촬영

Variables	측두하악관절규격촬영							
	청구명세건수				청구금액			
	Estimate	SE	95% CI	P-value	Estimate	SE	95% CI	P-value
<b>총 청구 명세건수</b>								
Q1	ref.				ref.			
Q2	-0.058	0.477	-0.993 0.876	0.9026	-0.040	0.298	-0.623 0.544	0.8943
Q3	-0.301	0.514	-1.309 0.706	0.5576	0.011	0.330	-0.635 0.657	0.9740
Q4	-0.361	0.543	-1.425 0.703	0.5060	-0.015	0.373	-0.747 0.716	0.9671
<b>총 청구금액(가산적용)</b>								
Q1	ref.				ref.			
Q2	0.190	0.475	-0.741 1.121	0.6885	0.052	0.297	-0.529 0.634	0.8600
Q3	0.312	0.540	-0.746 1.369	0.5635	0.050	0.339	-0.614 0.715	0.8817
Q4	0.451	0.555	-0.637 1.540	0.4166	0.213	0.372	-0.516 0.942	0.5666
<b>총 청구조정률</b>								
0-0.9	ref.				ref.			
1-1.9	-0.183	0.217	-0.607 0.242	0.3999	-0.223	0.185	-0.587 0.140	0.2282
2-	-0.026	0.275	-0.565 0.512	0.9234	-0.020	0.258	-0.525 0.486	0.9393
<b>계절변수</b>								
봄	ref.				ref.			
여름	0.008	0.034	-0.059 0.075	0.8108	0.006	0.048	-0.088 0.099	0.9000
가을	-0.038	0.040	-0.115 0.039	0.3356	-0.017	0.053	-0.121 0.087	0.7541
겨울	0.011	0.035	-0.058 0.079	0.7639	0.056	0.047	-0.037 0.148	0.2394
집단변수(자율점검기관)	3.163	0.213	2.745 3.581	<.0001	3.123	0.235	2.663 3.584	<.0001
집단변수(대조군기관)	ref.				ref.			
시기변수(실시전)	ref.				ref.			
시기변수(실시후)	-0.053	0.119	-0.287 0.181	0.6544	-0.111	0.123	-0.351 0.130	0.3685
시간변수	0.006	0.003	0.000 0.013	0.0637	0.009	0.003	0.002 0.015	0.0117
시기변수 x 시간변수	-0.022	0.007	-0.037 -0.008	0.0030	-0.022	0.008	-0.037 -0.007	0.0036
집단변수 x 시간변수	0.006	0.006	-0.006 0.019	0.3148	0.005	0.007	-0.009 0.018	0.4820
집단변수 x 시기변수	-3.203	0.423	-4.033 -2.373	<.0001	-3.381	0.447	-4.256 -2.505	<.0001
집단변수 x 시기변수 x 시간변수	-0.052	0.032	-0.115 0.012	0.1110	-0.036	0.029	-0.093 0.022	0.2253

Table 2. Interrupted time series analysis (single) of 측두하악관절규격촬영(대조군)

Variables	측두하악관절규격촬영(대조군)									
	청구명세건수				청구금액					
	Estimate	SE	95% CI	P-value	Estimate	SE	95% CI	P-value		
<b>지역</b>										
서울, 경기	ref.				ref.					
광역시	-0.151	0.182	-0.507	0.205	0.4055	-0.150	0.185	-0.513	0.213	0.4178
그 외	-0.474	0.196	-0.858	-0.089	0.0157	-0.556	0.191	-0.930	-0.183	0.0035
<b>설립년도</b>										
1999년이전	ref.				ref.					
2000-2005	-0.021	0.184	-0.380	0.339	0.9110	-0.068	0.182	-0.424	0.288	0.7074
2006-2010	-0.077	0.178	-0.426	0.273	0.6679	-0.134	0.181	-0.489	0.222	0.4610
2011-2015	-0.069	0.240	-0.539	0.401	0.7744	-0.173	0.237	-0.636	0.291	0.4651
2016년이후	-0.094	0.263	-0.610	0.422	0.7217	-0.132	0.268	-0.657	0.394	0.6229
<b>치과의사수</b>										
1	ref.				ref.					
2	-0.117	0.149	-0.408	0.175	0.4326	-0.177	0.153	-0.477	0.123	0.2477
3+	-0.207	0.213	-0.624	0.210	0.3298	-0.239	0.218	-0.667	0.189	0.2740
<b>치과전문의</b>										
없음	ref.				ref.					
있음	0.227	0.218	-0.199	0.654	0.2961	0.256	0.219	-0.173	0.685	0.2428
<b>치위생사수</b>										
0	ref.				ref.					
1	0.186	0.192	-0.190	0.562	0.3325	0.189	0.194	-0.191	0.569	0.3307
2+	0.145	0.168	-0.185	0.475	0.3899	0.168	0.169	-0.163	0.498	0.3204
<b>간호조무사</b>										
없음	ref.				ref.					
있음	-0.017	0.146	-0.302	0.269	0.9090	-0.041	0.146	-0.327	0.245	0.7776
<b>치기공사</b>										
없음	ref.				ref.					
있음	0.048	0.190	-0.325	0.421	0.8015	0.019	0.189	-0.351	0.389	0.9204

Table 2. Interrupted time series analysis (single) of 측두하악관절규격촬영(대조군)

Variables	측두하악관절규격촬영(대조군)							
	청구명세건수				청구금액			
	Estimate	SE	95% CI	P-value	Estimate	SE	95% CI	P-value
<b>총 청구 명세건수</b>								
Q1	ref.				ref.			
Q2	0.037	0.255	-0.463 0.538	0.8843	-0.015	0.270	-0.544 0.513	0.9551
Q3	0.259	0.281	-0.292 0.811	0.3566	0.280	0.294	-0.297 0.857	0.3409
Q4	0.130	0.338	-0.532 0.792	0.6999	0.108	0.345	-0.568 0.784	0.7548
<b>총 청구금액(가산적용)</b>								
Q1	ref.				ref.			
Q2	-0.027	0.259	-0.535 0.481	0.9178	-0.009	0.272	-0.542 0.525	0.9750
Q3	-0.095	0.290	-0.664 0.473	0.7425	-0.084	0.298	-0.669 0.501	0.7787
Q4	0.062	0.337	-0.598 0.722	0.8537	0.098	0.341	-0.570 0.765	0.7741
<b>총 청구조정률</b>								
0-0.9	ref.				ref.			
1-1.9	-0.344	0.174	-0.685 -0.003	0.0479	-0.366	0.170	-0.698 -0.034	0.0308
2-	-0.097	0.357	-0.797 0.603	0.7862	-0.192	0.338	-0.855 0.471	0.5705
<b>계절변수</b>								
봄	ref.				ref.			
여름	0.011	0.050	-0.086 0.109	0.8205	0.005	0.051	-0.095 0.105	0.9190
가을	0.000	0.058	-0.113 0.112	0.9956	-0.013	0.058	-0.126 0.100	0.8232
겨울	0.034	0.053	-0.070 0.138	0.5192	0.038	0.055	-0.070 0.147	0.4890
실시 전 추세	0.006	0.003	0.000 0.013	0.0569	0.008	0.003	0.002 0.015	0.0138
개입 시점 변화	-0.082	0.117	-0.311 0.148	0.4849	-0.120	0.120	-0.354 0.115	0.3166
실시 후 추세	-0.021	0.007	-0.035 -0.007	0.0037	-0.022	0.007	-0.036 -0.008	0.0028



Table 3. Controlled interrupted time series analysis of 파노라마촬영-특수

Variables	파노라마촬영-특수							
	청구명세건수				청구금액			
	Estimate	SE	95% CI	P-value	Estimate	SE	95% CI	P-value
<b>지역</b>								
서울, 경기	ref.				ref.			
광역시	-0.335	0.177	-0.681 0.012	0.0585	-0.390	0.178	-0.739 -0.040	0.0288
그 외	0.524	0.234	0.065 0.982	0.0253	0.561	0.240	0.091 1.031	0.0194
<b>설립년도</b>								
1999년이전	ref.				ref.			
2000-2005	0.133	0.229	-0.315 0.581	0.5599	0.104	0.241	-0.369 0.577	0.6672
2006-2010	0.300	0.235	-0.162 0.761	0.2028	0.262	0.233	-0.196 0.719	0.2617
2011-2015	0.180	0.225	-0.260 0.621	0.4223	0.125	0.228	-0.323 0.572	0.5855
2016년이후	0.313	0.326	-0.325 0.951	0.3365	0.133	0.307	-0.469 0.736	0.6645
<b>치과의사수</b>								
1	ref.				ref.			
2	0.027	0.165	-0.296 0.351	0.8680	0.009	0.164	-0.311 0.330	0.9543
3+	0.174	0.290	-0.394 0.743	0.5473	0.103	0.292	-0.469 0.675	0.7245
<b>치과전문의</b>								
없음	ref.				ref.			
있음	0.950	0.255	0.451 1.450	0.0002	0.990	0.256	0.488 1.493	0.0001
<b>치위생사수</b>								
0	ref.				ref.			
1	-0.118	0.225	-0.559 0.323	0.5988	-0.113	0.222	-0.547 0.322	0.6103
2+	0.143	0.207	-0.263 0.549	0.4889	0.159	0.201	-0.235 0.552	0.4294
<b>간호조무사</b>								
없음	ref.				ref.			
있음	-0.286	0.151	-0.581 0.009	0.0572	-0.266	0.153	-0.565 0.033	0.0815
<b>치기공사</b>								
없음	ref.				ref.			
있음	0.697	0.254	0.200 1.194	0.0060	0.742	0.285	0.184 1.300	0.0091

Table 3. Controlled interrupted time series analysis of 파노라마촬영-특수

Variables	파노라마촬영-특수									
	청구명세건수				청구금액					
	Estimate	SE	95% CI		P-value	Estimate	SE	95% CI		P-value
<b>총 청구 명세건수</b>										
Q1	ref.				ref.					
Q2	-0.020	0.210	-0.431	0.391	0.9250	-0.091	0.212	-0.506	0.323	0.6661
Q3	-0.175	0.342	-0.845	0.494	0.6076	-0.255	0.328	-0.898	0.388	0.4368
Q4	0.097	0.389	-0.665	0.859	0.8027	-0.033	0.376	-0.770	0.703	0.9294
<b>총 청구금액(가산적용)</b>										
Q1	ref.				ref.					
Q2	0.266	0.212	-0.149	0.681	0.2089	0.416	0.213	-0.001	0.833	0.0505
Q3	0.276	0.375	-0.460	1.012	0.4619	0.420	0.350	-0.266	1.106	0.2304
Q4	0.496	0.424	-0.335	1.328	0.2419	0.746	0.405	-0.049	1.540	0.0658
<b>총 청구조정률</b>										
0-0.9	ref.				ref.					
1-1.9	0.119	0.200	-0.274	0.511	0.5538	0.107	0.192	-0.269	0.482	0.5781
2-	0.511	0.369	-0.212	1.234	0.1656	0.476	0.357	-0.224	1.175	0.1829
<b>계절변수</b>										
봄	ref.				ref.					
여름	0.034	0.025	-0.014	0.082	0.1646	0.024	0.027	-0.029	0.077	0.3718
가을	0.005	0.030	-0.054	0.063	0.8814	0.005	0.037	-0.067	0.077	0.8909
겨울	-0.019	0.029	-0.075	0.038	0.5212	-0.020	0.035	-0.088	0.048	0.5618
집단변수(자율점검기관)	0.212	0.319	-0.413	0.837	0.5057	0.144	0.312	-0.468	0.757	0.6439
집단변수(대조군기관)	ref.				ref.					
시기변수(실시전)	ref.				ref.					
시기변수(실시후)	-0.030	0.072	-0.171	0.112	0.6794	-0.061	0.074	-0.205	0.083	0.4083
시간변수	0.031	0.003	0.025	0.038	<.0001	0.035	0.003	0.029	0.042	<.0001
시기변수 x 시간변수	-0.034	0.006	-0.045	-0.022	<.0001	-0.035	0.006	-0.046	-0.023	<.0001
집단변수 x 시간변수	0.004	0.009	-0.014	0.023	0.6421	0.003	0.009	-0.015	0.020	0.7523
집단변수 x 시기변수	0.962	0.289	0.395	1.529	0.0009	1.069	0.298	0.485	1.653	0.0003
집단변수 x 시간변수 x 시기변수	0.002	0.012	-0.021	0.025	0.8591	0.003	0.012	-0.019	0.026	0.7776

Table 4. Interrupted time series analysis (single) of 과노라마촬영-특수(대조군)

Variables	과노라마촬영-특수							
	청구명세건수				청구금액			
	Estimate	SE	95%CI	Pvalue	Estimate	SE	95%CI	Pvalue
<b>지역</b>								
서울, 경기	ref.				ref.			
광역시	-0.430	0.196	-0.814 -0.045	0.0287	-0.459	0.223	-0.897 -0.021	0.0398
그 외	0.468	0.279	-0.079 1.015	0.0936	0.417	0.282	-0.136 0.969	0.1393
<b>설립년도</b>								
1999년이전	ref.				ref.			
2000-2005	0.062	0.264	-0.455 0.579	0.8144	0.021	0.287	-0.543 0.584	0.9432
2006-2010	0.209	0.223	-0.228 0.646	0.3489	0.158	0.244	-0.320 0.635	0.5175
2011-2015	0.171	0.246	-0.311 0.652	0.4876	0.090	0.261	-0.422 0.602	0.7304
2016년이후	-0.109	0.346	-0.787 0.570	0.7540	-0.219	0.336	-0.878 0.440	0.5152
<b>치과의사수</b>								
1	ref.				ref.			
2	0.186	0.201	-0.207 0.580	0.3529	0.126	0.201	-0.268 0.520	0.5304
3+	0.124	0.248	-0.363 0.610	0.6185	-0.046	0.261	-0.559 0.466	0.8593
<b>치과전문의</b>								
없음	ref.				ref.			
있음	0.979	0.288	0.416 1.543	0.0007	1.027	0.301	0.437 1.618	0.0006
<b>치위생사수</b>								
0	ref.				ref.			
1	-0.357	0.253	-0.852 0.138	0.1576	-0.312	0.250	-0.802 0.178	0.2119
2+	-0.074	0.245	-0.554 0.407	0.7643	-0.001	0.244	-0.478 0.477	0.9980
<b>간호조무사</b>								
없음	ref.				ref.			
있음	-0.391	0.156	-0.698 -0.085	0.0123	-0.367	0.160	-0.681 -0.053	0.0221
<b>치기공사여부</b>								
없음	ref.				ref.			
있음	0.710	0.291	0.140 1.280	0.0146	0.763	0.336	0.103 1.422	0.0234

Table 4. Interrupted time series analysis (single) of 과노라마촬영-특수(대조군)

Variables	과노라마촬영-특수							
	청구명세건수				청구금액			
	Estimate	SE	95%CI	Pvalue	Estimate	SE	95%CI	Pvalue
<b>총 청구 명세건수</b>								
Q1	ref.				ref.			
Q2	0.021	0.267	-0.503 0.544	0.9380	-0.079	0.267	-0.602 0.444	0.7675
Q3	-0.079	0.343	-0.751 0.593	0.8179	-0.210	0.342	-0.880 0.461	0.5401
Q4	0.190	0.413	-0.620 0.999	0.6461	0.005	0.410	-0.799 0.809	0.9907
<b>총 청구 금액(가산적용)</b>								
Q1	ref.				ref.			
Q2	0.327	0.264	-0.191 0.844	0.2166	0.486	0.275	-0.052 1.024	0.0769
Q3	0.162	0.325	-0.475 0.799	0.6175	0.403	0.317	-0.217 1.024	0.2027
Q4	0.480	0.433	-0.368 1.328	0.2671	0.828	0.424	-0.003 1.659	0.0507
<b>총 청구 조정률</b>								
0-0.9	ref.				ref.			
1-1.9	0.099	0.227	-0.346 0.544	0.6621	0.060	0.228	-0.386 0.506	0.7920
2-	0.463	0.456	-0.430 1.356	0.3098	0.357	0.438	-0.501 1.216	0.4147
<b>계절변수</b>								
봄	ref.				ref.			
여름	0.020	0.032	-0.042 0.081	0.5324	0.003	0.034	-0.063 0.069	0.9382
가을	-0.036	0.036	-0.106 0.035	0.3197	-0.056	0.040	-0.135 0.023	0.1653
겨울	-0.038	0.037	-0.110 0.034	0.2977	-0.053	0.043	-0.138 0.032	0.2206
실시 전 추세	0.032	0.003	0.026 0.039	<.0001	0.036	0.003	0.030 0.043	<.0001
개입 시점 변화	-0.097	0.067	-0.228 0.034	0.1463	-0.117	0.071	-0.256 0.022	0.0995
실시 후 추세	-0.032	0.006	-0.043 -0.021	<.0001	-0.034	0.006	-0.045 -0.022	<.0001

Table 5. Controlled interrupted time series analysis of 측두하악관절규격+파노라마-특수

Variables	측두하악관절규격+파노라마-특수							
	청구명세건수				청구금액			
	Estimate	SE	95% CI	P-value	Estimate	SE	95% CI	P-value
<b>지역</b>								
서울, 경기	ref.				ref.			
광역시	-0.353	0.165	-0.677 -0.029	0.0327	-0.344	0.150	-0.637 -0.051	0.0216
그 외	0.225	0.212	-0.190 0.641	0.2880	0.198	0.203	-0.201 0.596	0.3309
<b>설립년도</b>								
1999년이전	ref.				ref.			
2000-2005	0.265	0.195	-0.117 0.646	0.1744	0.255	0.183	-0.105 0.614	0.1647
2006-2010	0.310	0.208	-0.097 0.717	0.1350	0.301	0.186	-0.064 0.666	0.1057
2011-2015	0.300	0.197	-0.086 0.687	0.1272	0.291	0.185	-0.071 0.654	0.1154
2016년이후	0.637	0.326	-0.003 1.276	0.0510	0.564	0.305	-0.035 1.162	0.0650
<b>치과의사수</b>								
1	ref.				ref.			
2	0.109	0.158	-0.200 0.418	0.4884	0.105	0.150	-0.189 0.399	0.4844
3+	0.396	0.294	-0.179 0.972	0.1770	0.312	0.277	-0.231 0.855	0.2604
<b>치과전문의</b>								
없음	ref.				ref.			
있음	0.636	0.245	0.156 1.117	0.0095	0.622	0.234	0.163 1.080	0.0079
<b>치위생사수</b>								
0	ref.				ref.			
1	-0.104	0.210	-0.516 0.308	0.6207	-0.068	0.196	-0.452 0.317	0.7308
2+	0.028	0.192	-0.348 0.404	0.8824	0.025	0.177	-0.322 0.372	0.8891
<b>간호조무사</b>								
없음	ref.				ref.			
있음	-0.146	0.140	-0.421 0.128	0.2966	-0.160	0.132	-0.419 0.100	0.2273
<b>치기공사여부</b>								
없음	ref.				ref.			
있음	0.499	0.218	0.071 0.927	0.0223	0.502	0.220	0.071 0.932	0.0223

Table 5. Controlled interrupted time series analysis of 측두하악관절규격+파노라마-특수

Variables	측두하악관절규격+파노라마-특수							
	청구명세건수				청구금액			
	Estimate	SE	95% CI	P-value	Estimate	SE	95% CI	P-value
<b>총 청구 명세건수</b>								
Q1	ref.				ref.			
Q2	-0.007	0.392	-0.774 0.761	0.9865	0.040	0.343	-0.633 0.713	0.9073
Q3	-0.224	0.411	-1.030 0.582	0.5859	-0.115	0.362	-0.825 0.595	0.7505
Q4	-0.091	0.442	-0.957 0.776	0.8374	-0.023	0.393	-0.793 0.747	0.9527
<b>총 청구금액(가산적용)</b>								
Q1	ref.				ref.			
Q2	0.212	0.389	-0.551 0.975	0.5864	0.212	0.338	-0.450 0.874	0.5299
Q3	0.270	0.425	-0.563 1.103	0.5252	0.213	0.363	-0.498 0.923	0.5571
Q4	0.490	0.459	-0.410 1.390	0.2860	0.508	0.400	-0.275 1.292	0.2036
<b>총 청구조정률</b>								
0-0.9	ref.				ref.			
1-1.9	0.050	0.199	-0.340 0.440	0.8019	0.018	0.188	-0.352 0.387	0.9250
2-	0.279	0.347	-0.400 0.959	0.4201	0.252	0.323	-0.381 0.884	0.4355
<b>계절변수</b>								
봄	ref.				ref.			
여름	0.039	0.022	-0.005 0.083	0.0818	0.038	0.025	-0.010 0.087	0.1233
가을	-0.009	0.025	-0.058 0.040	0.7243	-0.014	0.027	-0.067 0.040	0.6193
겨울	-0.012	0.027	-0.064 0.041	0.6633	-0.008	0.028	-0.063 0.048	0.7799
집단변수(자율점검기관)	1.484	0.190	1.112 1.856	<.0001	1.667	0.190	1.294 2.040	<.0001
집단변수(대조군기관)	ref.				ref.			
시기변수(실시전)	ref.				ref.			
시기변수(실시후)	-0.022	0.061	-0.142 0.098	0.7185	-0.044	0.060	-0.162 0.074	0.4654
시간변수	0.026	0.003	0.020 0.031	<.0001	0.027	0.003	0.022 0.032	<.0001
시기변수 x 시간변수	-0.028	0.005	-0.038 -0.019	<.0001	-0.027	0.005	-0.037 -0.018	<.0001
집단변수 x 시간변수	-0.009	0.005	-0.018 0.001	0.0912	-0.009	0.005	-0.019 0.001	0.0774
집단변수 x 시기변수	-0.149	0.097	-0.339 0.041	0.1252	-0.334	0.102	-0.533 -0.135	0.0010
집단변수 x 시간변수 x 시기변수	0.008	0.008	-0.008 0.024	0.3202	0.009	0.008	-0.008 0.025	0.3053

Table 6. Controlled interrupted time series analysis of 총 진료내역

Variables	전체 진료내역							
	청구명세건수				청구금액			
	Estimate	SE	95%CI	P-value	Estimate	SE	95%CI	P-value
<b>지역</b>								
서울, 경기	ref.				ref.			
광역시	0.045	0.030	-0.014 0.104	0.1346	0.009	0.033	-0.056 0.073	0.7952
그 외	0.099	0.034	0.033 0.166	0.0036	0.083	0.034	0.016 0.151	0.0151
<b>설립년도</b>								
1999년이전	ref.				ref.			
2000-2005	-0.001	0.031	-0.062 0.060	0.9641	-0.048	0.034	-0.115 0.019	0.1602
2006-2010	0.001	0.031	-0.061 0.062	0.9883	-0.012	0.054	-0.118 0.095	0.8289
2011-2015	-0.063	0.036	-0.133 0.008	0.0828	-0.137	0.041	-0.217 -0.058	0.0007
2016년 이후	0.020	0.064	-0.105 0.145	0.7552	-0.088	0.086	-0.257 0.080	0.3043
<b>치과의사수</b>								
1	ref.				ref.			
2	0.094	0.031	0.033 0.154	0.0024	0.112	0.070	-0.025 0.249	0.1089
3+	0.383	0.068	0.250 0.515	<.0001	0.368	0.076	0.219 0.518	<.0001
<b>치과전문의</b>								
없음	ref.				ref.			
있음	0.006	0.045	-0.082 0.094	0.8955	-0.002	0.058	-0.115 0.111	0.9784
<b>치위생사수</b>								
0	ref.				ref.			
1	-0.053	0.032	-0.115 0.010	0.0965	-0.058	0.033	-0.122 0.007	0.0783
2+	0.022	0.031	-0.040 0.083	0.4888	0.053	0.039	-0.023 0.128	0.1701
<b>간호조무사</b>								
없음	ref.				ref.			
있음	0.008	0.025	-0.040 0.056	0.7421	0.008	0.030	-0.050 0.065	0.7983
<b>치기공사</b>								
없음	ref.				ref.			
있음	0.026	0.036	-0.044 0.096	0.4620	0.013	0.045	-0.075 0.100	0.7752

Table 6. Controlled interrupted time series analysis of 총 진료내역

Variables	전체 진료내역							
	청구명세건수				청구금액			
	Estimate	SE	95%CI	P-value	Estimate	SE	95%CI	P-value
<b>총 청구 명세건수</b>								
Q1	ref.				ref.			
Q2	0.334	0.056	0.224 0.444	<.0001	0.148	0.059	0.033 0.263	0.0114
Q3	0.628	0.065	0.501 0.756	<.0001	0.254	0.062	0.133 0.376	<.0001
Q4	0.994	0.069	0.859 1.129	<.0001	0.478	0.069	0.343 0.613	<.0001
<b>총 청구금액(가산적용)</b>								
Q1	ref.				ref.			
Q2	0.216	0.055	0.108 0.325	<.0001	0.423	0.058	0.309 0.538	<.0001
Q3	0.235	0.061	0.116 0.355	0.0001	0.636	0.067	0.505 0.768	<.0001
Q4	0.378	0.067	0.247 0.509	<.0001	0.938	0.086	0.770 1.106	<.0001
<b>총 청구조정률</b>								
0-0.9	ref.				ref.			
1-1.9	-0.012	0.035	-0.081 0.056	0.7245	0.045	0.071	-0.093 0.184	0.5223
2-	-0.170	0.069	-0.306 -0.034	0.0141	-0.217	0.073	-0.361 -0.074	0.0030
<b>계절변수</b>								
봄	ref.				ref.			
여름	0.049	0.002	0.045 0.054	<.0001	0.053	0.004	0.046 0.060	<.0001
가을	-0.037	0.003	-0.043 -0.032	<.0001	-0.043	0.004	-0.051 -0.036	<.0001
겨울	-0.015	0.003	-0.020 -0.010	<.0001	-0.027	0.005	-0.035 -0.018	<.0001
집단변수(자율점검기관)	0.034	0.042	-0.048 0.116	0.4139	0.017	0.044	-0.069 0.102	0.6992
집단변수(대조군기관)	ref.				ref.			
시기변수(실시전)	ref.				ref.			
시기변수(실시후)	-0.059	0.009	-0.076 -0.042	<.0001	-0.090	0.016	-0.121 -0.060	<.0001
시간변수	0.009	0.001	0.007 0.010	<.0001	0.017	0.001	0.016 0.019	<.0001
시기변수 x 시간변수	-0.007	0.002	-0.011 -0.004	<.0001	-0.007	0.006	-0.019 0.004	0.1856
집단변수 x 시간변수	0.001	0.001	-0.002 0.004	0.5138	0.001	0.002	-0.002 0.004	0.6977
집단변수 x 시기변수	-0.003	0.015	-0.033 0.027	0.8546	-0.001	0.024	-0.048 0.046	0.9609
집단변수 x 시기변수 x 시간변수	-0.003	0.002	-0.007 0.001	0.1994	-0.006	0.006	-0.017 0.005	0.3031



## Abstract

The effects of the self-inspection system on the medical practice patterns of healthcare institution  
- Subject to the 1st pilot project 「Temporomandibular joint transcranial view radiography」 -

Ji Yeong Park

Department of Health Policy & Management  
Graduate School of Public Health, Yonsei University

(Directed by Professor Eun-Cheol Park, M.D., Ph.D.)

**Purpose:** To provide data on the effective operation of the self-check system by comparing and analyzing the claim behavior of healthcare institution before and after the introduction of the self-inspection system, which was introduced for the purpose of strengthening the prevention of Healthcare Fraud and abuse.

**methods:** Based on the Health Insurance Review and Assessment Service medical care benefit cost claim data 60 months before and 30 months after the implementation of ‘Temporomandibular joint transcranial view radiography’ item self-inspection, which was conducted as the first pilot project, the number and amount of monthly claims for each institution Compared and analyzed. The main variable of interest was whether to conduct self-inspection, and the dependent variables were

selected as the number of monthly claims (Number of billing statements) and billing amount(Amount of money applied by type of medical institution) for each medical institution in the ‘Temporomandibular joint transcranial view radiography, and the characteristics of the medical institution and seasonal variables were set as control variables to control confusion variables that could affect independent variables. The experimental group(case) consisted of 156 dental clinics among the self-inspection institutions in the category of ‘Temporo mandibular joint transcranial view radiography’ , and 468 dental clinics that did not have the equipment for which Temporomandibular joint transcranial view radiography was claimed more than once were set as a control group. At this time, 1:3 matching was performed using the nearest-neighborhood method after estimating the propensity score through logistic regression analysis. In order to analyze the treatment behavior before and after the self-inspection of the self-inspection institution(case) and the non-inspection institution(control), Comparative interrupted time series analysis was conducted on the amount of claims for each of 'Temporomandibular joint transcranial view radiography', 'panoramic radiography-special', 'Temporomandibular joint transcranial view radiography and panoramic radiography-special', ' overall medical treatment details'.

**Results:** As a result of the Comparative interrupted time series analysis of 'Temporomandibular joint transcranial view radiography’ , the self-inspection agency group(case) before the self-inspection was charged 2,172% more than the non-inspection group(control) (95% CI: 13.335 ~ 35.007; p-value<.0001), but it was analyzed that they(cases)

charged 96.6% less after self-inspection, which was statistically significant(95% CI: -0.986 ~ -0.918; p-value<.0001). In the case of the self-inspection agency, immediately after the self-inspection, both the number of claims and the amount of claim billings decreased rapidly, and then gradually decreased. After the self-inspection, the slope of the billing amount of the self-inspection agency compared to the non-inspection agency tended to decrease by 3.5%, but was not statistically significant(95% CI: -0.089 ~ 0.022; p-value=0.2253). On the other hand, in the case of 'panoramic radiography-special' , it was analyzed that after the self-inspection, the self-inspection agency charged 191.3% more of the billing amount compared to the non-inspection agency, but it was statistically significant (95% CI: 0.625 ~ 4.224; p-value=0.0003). Immediately after the self-inspection was conducted, both the number of claims and the amount increased, and thereafter, the slope showed a gentle increase, but it was not statistically significant.

In the case of non-inspection institutions, the billing amount charged before the self-inspection for both 'Temporomandibular joint transcranial view radiography' , 'panoramic radiography-special' was gradually increased (95% CI: 0.002 ~ 0.015; p-value=0.0138) and then decreased after the implementation which was statistically significant(95% CI: -0.035 ~ -0.007; p-value=0.0028). In the case of 'Temporomandibular joint transcranial view radiography and panoramic radiography special sum' , before the self-inspection was conducted, the billing amount of the inspection agency was 429.4% higher than that of the non-inspection agency, but it was confirmed that the difference between the experimental group and the control group was 28.4% smaller immediately after the implementation, which

was statistically significant.

**Conclusion:** The ‘Temporomandibular joint transcranial view radiography’ item was likely to be an unfair claim, but it was closer to an error claim due to lack of understanding of medical insurance cost or electronic input error rather than false claims. There was a sharp decrease in the claims of ‘Temporomandibular joint transcranial view radiography’ and increase in the claims of ‘panoramic radiography-special’ which is an alternative item, resulting in improved treatment behavior. In addition, even non-inspection institutions that did not directly intervene were confirmed to have an indirect improvement effect in reducing the amount of claims after self-inspection.

The self-inspection system is one of the effective measures to prevent and eradicate inadequate medical bills to numerous institutions with limited resources and manpower. In addition to the current operating procedures, if the incentives to activate self-inspection or additional measures for institutions excluded from the analysis process are continuously prepared, it will be able to settle down as an axis of the preventive system.

---

**Key words:** self-inspection, Temporomandibular joint transcranial view radiography, propensity score matching, Comparative interrupted time series