

치과 의사의 감염병 검사, 예방 접종 및 관리를 위한 연구: Part I. 치과대학 교육 과정 실태 분석 및 제안

간추린 제목: 감염병 관리자로서의 역할을 위한 치과대학 교육의 분석

정서연¹, 장선미¹, 김수연^{1,2}, 최성환³, 이기준³

¹연세대학교 치과대학 치의학교육학교실, ²연세대학교 치과대학 BK21 창의치의학융합 교육연구단, ³연세대학교 치과대학 교정과학교실

ORCID ID

Seoyeon Jung, [ID](https://orcid.org/0000-0002-0924-9633) <https://orcid.org/0000-0002-0924-9633>

Sunmi Jang, [ID](https://orcid.org/0000-0002-6348-2460) <https://orcid.org/0000-0002-6348-2460>

Soo-Yoon Kim, [ID](https://orcid.org/0000-0003-1170-7143) <https://orcid.org/0000-0003-1170-7143>

Sung-Hwan Choi, [ID](https://orcid.org/0000-0002-1150-0268) <https://orcid.org/0000-0002-1150-0268>

Kee-Joon Lee, [ID](https://orcid.org/0000-0002-0782-3128) <https://orcid.org/0000-0002-0782-3128>

ABSTRACT

A Study on Dentists' Screening, Vaccination, and Management for Infectious Disease : Part I. Analysis and Suggestions for the Dental Educational Curriculum

Seoyeon Jung¹, Sunmi Jang¹, Soo-Yoon Kim^{1,2}, Sung-Hwan Choi³, Kee-Joon Lee³

¹Department of Dental Education, Yonsei University College of Dentistry

²BK21 FOUR Project, Yonsei University College of Dentistry

³Department of Orthodontics, Yonsei University College of Dentistry

To assess whether dental colleges provide education on effectively managing infectious diseases within the role of dentists as primary care providers for infectious diseases such as COVID-19, a total of 11 domestic dental colleges were examined. The aim was to evaluate whether their curricula included education on managing infectious diseases including severe post-vaccination adverse reactions and the legal aspects pertinent to infectious diseases.

Through the analysis of detailed items, eight categories were selected: Immunology, Microbiology, Pathology, Pharmacology, Clinical Assessments and Procedures, Side Effects and Emergencies, Infection Control, and Health Care-related Laws. All 11 domestic dental colleges provided sufficient education in the four basic sciences of Immunology, Microbiology, Pathology, and Pharmacology, as well as training on Infection Control and Health Care-related Laws. However, the category of 'Side Effects and Emergencies' had the lowest implementation rate, at 80%. A coordinated effort to establish consensus on the required competencies for infectious disease management is needed. Furthermore, a deeper understanding of the educational content related to 'Side Effects and Emergencies' is necessary.

Key words : Dental education, Infectious diseases, Competency, Dental curriculum

Corresponding Author

Kee-Joon Lee, Professor

Department of Orthodontics, Yonsei University College of Dentistry, Yonsei-ro 50-1, Seodaemun-gu, Seoul, Korea

Tel : 02-2228-3015 / Fax : 02-363-3404 / E-MAIL : ORTHOJN@yuhs.ac

FUNDING 본 연구는 대한치과의사협회 치과의료정책연구원 연구비 수혜로 수행되었음.

I. 서론

2020년 갑작스러운 코로나바이러스 감염증-19(COVID-19)의 발생과 이후 장기화 시기에 대한민국의 경우 2020년 1월 20일부터 2023년 8월 30일까지 총 확진자 수 34,572,554명, 사망자는 35,605명으로 보고된 유례없는 범유행을 겪었고¹⁾, 이후 치과계를 포함한 사회 각 분야에서 많은 변화가 발생하였다. 2022년에는 변이 바이러스인 ‘오미كرون’의 등장으로 방역 체계 패러다임의 변화를 겪었고, 2022년 4월 사회적 거리두기가 완화된 후부터는 재유행 시기에도 신규 확진자 수가 완만한 증가세를 보여 생활 방역 체계로 변환이 성공적으로 이루어졌음을 알 수 있었다²⁾. 그러나 지속적으로 새로운 변이 바이러스가 출현하고 감염병 유행의 주기가 점점 짧아짐에 따라, 감염병 출현에 대비한 재정비가 중요한 시점이다. 치과 진료는 특성상 비말과 혈액에 노출될 가능성이 높아 감염병 전파의 위험이 크기 때문에, 이러한 시기에 치과의사들은 환자의 감염 예방뿐만 아니라 지역사회 및 보건 시스템 내에서 감염병 관리자로서의 중요한 책임을 가지고 있다^{3,4)}.

코로나바이러스 범유행 당시, 정부뿐 아니라 많은 의료인들은 각자의 자리에서 급변하는 상황을 함께 극복하고자 만반의 노력을 기울였으며, 코로나바이러스 감염증-19의 장기화가 지속됨에 따라 감염병 검사에 대한 제도적 기반이 마련되지 않은 상황임에도 불구하고 많은 치과의사들은 전공의, 군의관 그리고 공보의로서 역할을 통해 PCR(유전자 증폭) 검사와 선별진료소 근무 그리고 역학 조사 및 감염병 관리 매뉴얼 작성 등을 수행하며 국가적 의료 체계 안정 유지를 위해 노력하였다⁵⁾.

이러한 노력의 배경에는 치과의사들이 구강과 인두 영역의 해부학, 생리학 및 병리학적 지식을 갖추고 있고 백신 접종 부위보다 훨씬 더 까다로운 구강 내에 하치조신경 전달마취를 하는 등 해부학과 약물에 대해 충분한 지식과 역량을 갖추고 있음이 바탕이 된 것이라 하겠다.

하지만, 치과의사가 의료인으로서 이러한 국가적 재난의 극복에 기여하고자 하는 노력은 여러 한계를 마주하기도 하였다. 코로나바이러스 감염증-19의 발생과 장기화로 인한 상황에 국민건강과 안전을 위하여 대한민국 정부는 2021년 7월 국무회의를 통해 ‘감염병의 예방 및 관리에 관한 법률 시행령’을 일부 개정함으로써 치과병원이나 한방병원에서도 감염병 예방 접종 업무를 할 수 있도록 조치하였다⁶⁾. 대한치과의사협회 또한 현재 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률에 따라 의료인(의사, 치과의사, 한의사)이 감염병 진단 및 치료를 하게 되어 있기 때문에 코로나바이러스 감염증-19의 감염 확산을 빠르게 차단하기 위해서는 일본 등 해외에서 치과의사의 검체 채취 및 진단을 한시적으로 허용하는 세계적인 추세를 국내에도 반영하여 치과병·의원의 신속항원검사 권한 부여 및 급여 청구를 공식 요청하였으며^{7,8)}, 국가 위기상황 속에서 의료인의 하나로서 치과의사가 제 역할을 다 할 수 있는 기반을 마련하기 위해 지속적으로 노력하였다⁹⁾.

그러나, 시행령 일부 개정이 의사를 채용하여 의과 진료 과목을 설치한 경우에 한정된 허용임에도 불구하고 의사협회는 백신 접종 시 중대한 이상 반응에 대한 처치 및 환자의 신체 검진에 대한 부분이 불가능할 것이라는 이유를 들어 강력한 반대 입장을 발표하였다^{10,11)}. 요약 건데, ‘예방접종은 인체 면역체계의 이해와 백신의 작용 기전, 백신의 투약방법, 투여 금기사항, 투여 시 필요한 사전 정보 사항과 진찰 그리고 부작용 등에 대해 체계적으로 교육받은 사람이 실시해야 하는 의료행위이기 때문에 치의학 교육 과정에는 체계적 교육이 별도로 존재하지 않는 것으로 보인다’는 주장이었다. 또한, 신속항원검사 역시 이후 치료 과정에 연결되는 진단 및 검사이므로 같은 이유로 반대 성명을 발표하기도 하였다.

현재와 같이 치과의사의 감염병의 예방 및 관리 업무에 대한 제도적 기반이 불분명한 상황에서 또다시 감염병의 범유행을 맞이하게 된다면, 감염병 관리에서의 치과의사

의 역할은 더욱 기대하기 어려워질 것이고 이는 보건의료 체계의 가동에 있어서도 국가적 손해일 것이다. 검체 채취, 진단 검사, 백신 접종 등에 유휴 치과의사 인력을 사용하여 신속한 대처를 할 수 있다면 국가적으로도 국민 건강을 위해서 좋은 차선택이 될 수 있을 것이다. 따라서, 신속항원 검사뿐 아니라 코로나 백신 접종에 대해서도 치과 의사가 역량을 발휘할 수 있다면 사회적으로도 큰 도움이 될 것임은 분명하며, 이를 위해 치과대학이 적절한 교육 과정을 갖추고 있는지, 그렇지 않다면 어떤 점이 보완되어야 할지 고찰이 필요하다.

치과 진료 영역의 타직역과의 진료영역 구분에 있어, 치과계는 어떠한 의료 행위를 진료 영역으로 법률적, 사회적으로 인정받기 위해서는 교과 과정에의 포함 유무가 매우 중요함을 경험한 바 있다. 2016년 안면부 보톡스 소송 당시, 대한치과의사협회는 각 치과대학의 교과 과정 및 교육 자료를 요청하고 국내뿐 아니라 국외의 자료 분석을 통해 다방면으로의 노력을 기하였고, 그 결과 치과의사의 위상을 올리고 충분한 교육 과정을 통해 치과의사의 역량을 국민과 의료인에게 인정받았으며, 그로 인해 의료인으로서 국민의 건강을 위해 활동한다는 인식의 변화를 이끈 승소 결과를 얻을 수 있었다²⁾.

그러므로 감염병 관리에 있어 이상 반응에 대한 처치 및 환자의 신체 검진에 대한 부분과 관련하여 안전한 의로서비스를 제공하는 정도의 '교육'이 이루어지고 있는지에 대한 점검의 과정이 반드시 필요하다.

이러한 연구와 고찰은 각 치과대학(원)에서 감염병 관리에 관련한 교육과 접종 후 중대한 이상 반응에 대한 대처능력 및 법정 감염병에 대한 교육 과정을 구성하는 것에 기반이 될 것이며 코로나바이러스 감염증-19의 경우와 같이 향후 다양한 감염병의 범유행 상대가 도래했을 때에 치과의사가 감염병의 검사, 관리와 예방접종의 영역을 함께 대응하는 일차 진료 제공자로서의 역할을 수행하는 것에 기여함으로써, 국민 보건 의료 역량을 향상

시키는 의료인으로서의 제 역할을 다하고 국가적 대응 역량을 향상시켜 보건의료체계의 선진화라는 연쇄적인 발전을 이끌 것이다.

이에, 본 연구는 포스트 코로나 시대에 치과의사들이 감염병 관리자로서의 역할을 수행할 수 있도록 준비시키는데 있어 치과대학의 교육 과정이 적절한지 평가하고, 나아가 이러한 교육 과정의 개선 방안을 모색하는 데 목적이 있다. 이로써 치과의사가 코로나바이러스 감염증-19와 같은 감염병의 일차 진료 제공자로서의 역할을 수행하기 위해 치과대학(원)에서 예방 접종 후 중대한 이상 반응과 관련한 대처 및 법정 감염병에 대한 교육 적절히 이루어지고 있는지 실태를 파악하고, 교육이 충분하다면 이를 홍보하고 교육이 부족하다면 어떤 점이 보완되어야 할 것인지 파악하여 보완점을 제안하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 국내 11개 치과대학(원)의 교육 과정 편람을 조사함으로써 감염병 관리와 관련된 교육 내용 포함 여부, 교육 시간, 평가 방법 등을 분석하였다. 연구 대상 대학(원)은 강릉원주대학교 치과대학, 경북대학교 치과대학, 경희대학교 치과대학, 단국대학교 치과대학, 부산대학교 치의학전문대학원, 서울대학교 치의학대학원, 연세대학교 치과대학, 원광대학교 치과대학, 전남대학교 치의학전문대학원, 전북대학교 치과대학, 조선대학교 치과대학으로 국내 11개 대학(원)이 포함되었다. 각 대학(원)의 연구 담당 대표자가 제공한 자료를 분석 대상으로 하였다.

2. 연구 절차

(1) 교과목 세부 조사 항목 선정 : '감염병 관리 및 예방' 이 면역 체계와 감염병에 대한 이해, 백신 관련 의학적 지식, 대상자 선별 및 예진, 주사의 침습적 술기, 부작용 발생 대처를 포함한 일련의 의료 행위임을 고려하고, 해외 치과의사의 백신 접종 사전 교육 내용을 근거로 하여 국내 1개 치과대학의 교육 과정 편람을 검토하여 교과 과목 세부 조사 항목을 선정하였다^{13,14}.

(2) 대항목 키워드 설정과 교육 세부 내용 선정 : 선정된 조사 항목들을 2명의 연구자가 검토하여 8개의 대항목 키워드를 추출하였으며(면역, 미생물, 병리, 약리, 임상검사 및 시술, 부작용 및 응급 상황, 감염관리, 보건 의료 관련 법), 조사 항목의 세부 분류는 Table 1과 같다.

(3) 국내 11개 치과대학 설문 조사 시행 : 대항목 하위에 세부 항목들을 포함하여 11개 치과대학(원)에 공문을 발송하여 교육 과정 설문 조사를 시행하였다. 설문 조사에는 세부 항목의 교과목 개설 유무, 유관 과목 개설 시 과

목의 개설 학년 및 학기, 세부 항목의 교육 시간, 교과목의 총 교육 시간, 과목 담당 교수 및 담당 교수의 전공 과목, 교수법 및 평가 방법을 포함하였다.

(4) 국내 1개 의과대학의 교육 과정 편람 검토 : 국내 1개 의과대학의 교육 과정 편람을 검토하여 Table 1에 제시된 세부 항목의 교육 내용을 조사하였다.

(5) 연구자 일인이 수집된 11개 대학(원)의 교육 과정 및 국내 1개 의과대학의 유관 교육 과정을 분류하고 기술 통계를 이용하여 비교 분석하여 감염병 관리 교육의 수준과 균형을 평가하고, 교육 과정 간 차이점을 도출하였다.

III. 연구 결과

1. 대항목별 교육 시행 현황

조사된 11개 치과대학(원)에서는 면역, 미생물, 병리, 약리, 임상검사 및 시술, 부작용 및 응급 상황, 감염 관리, 보

Table 1. Classification of Survey Items and Corresponding Detailed Educational Content

대항목	교육 세부 내용
I. 면역	선천성 면역과 획득 면역의 차이 후천 면역 반응(능동 면역과 수동 면역), 항원 항체의 구조, 종류 및 특성, 기능 및 다양성의 기전, 유전자의 구조 및 재배합 보체의 활성 경로와 기능, 보체 활성 조절 단백질의 종류 및 기능 세포 매개 면역 반응 - 보조 T 세포, 세포 독성 T 세포 항체 매개 면역 반응 - 일차 면역 반응과 이차 면역 반응의 차이, T 의존 항원과 T 비의존 항원의 차이, B 림프구 면역학적 검사 방법 노화 시 나타나는 면역 반응의 변화에 대한 이해
II. 미생물	세균의 구조와 증식, 생체 내 집락 형성에 관련된 병독 인자 항미생물 요법, 멸균과 소독 장내 세균의 특성, 병인론, 증상과 진단, 예방 Mycobacteria, Legionella, Treponema, Pseudomonas 특성, 병인론, 증상과 진단, 예방 연쇄상 구균, 포도상 구균의 특성, 병인론, 증상과 진단, 예방 바이러스의 분류, 구조, 증식, 병인론, 숙주의 방어기전, 예방접종 코로나바이러스
III. 병리	감염성 질환 - 바이러스성 질환, 박테리아 질환

대항목	교육 세부 내용
IV. 약리	약물과 독물, 약물의 명칭 및 약물 작용 부위 약물의 용량과 효과의 관계 약물 투여 방법의 종류와 장단점, 약물의 체내 분포, 생체 변화 시스템 약물 배설 방법, 체내 약물 농도 변화 약리 작용에 영향을 주는 요인, 약물 유해 작용의 종류 노화와 약물 부작용, 약처방 주의 사항
V. 임상검사 및 시술	호흡기계 질환 진찰 및 면담법, 전신 평가 보조 검사법 및 혈액검사 정맥 주사, 근육 주사
VI. 부작용 및 응급 상황	응급 상황의 예방, 응급 처치를 위한 장비 및 약물 호흡 장애 감별 및 응급 처치 의식 변화/소실 감별 및 응급 처치 약물 부작용, 알레르기 반응의 응급 처치 기본 생명 유지술(강의) 응급 처치의 법률적 고려 응급 키트 내 장비와 약물 확인 및 사용법 호흡 부전의 처치 실습 기본 생명 유지술(실습) 알레르기 반응의 이해(과민반응)
VII. 감염관리	표준주의 지침, 손 위생, 보호장구 착용 방법 각종 소독 및 멸균법 소독 및 멸균실 운영의 이해 표면 관리 및 폐기물 관리
VIII. 보건의료관련법	국민건강증진법 감염병 예방 및 관리에 관한 법률

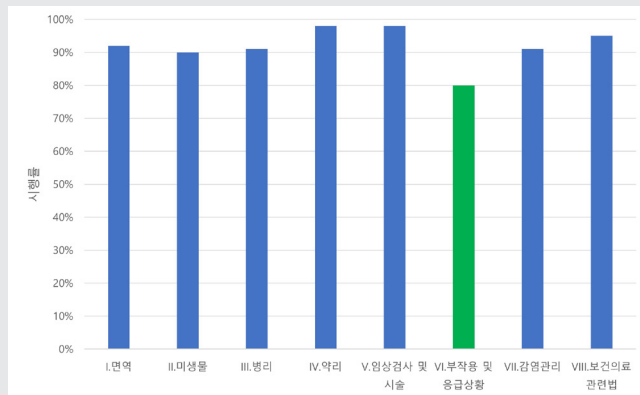


Figure 1. Implementation Rates of Major Educational Categories in 11 Dental Schools (Graduate Schools): Immunology at 92%, Microbiology at 90%, Pathology at 91%, Pharmacology at 98.5%, Clinical Assessments and Procedures at 98%, Side Effects and Emergencies at 80%, Infection Control at 91%, and Health Care-related Laws at 95.5%.

건 의료 관련법의 8가지 대항목 중 면역, 미생물, 병리, 약리는 주로 기초학 교실에서 많은 부분을 담당하였으며, 뒤의 4가지 영역에 대해서는 여러 임상학 교실과 통합 강의에서 분산하여 교육 과정을 담당하는 것으로 나타났다. 8가지 대항목별 평균 시행 비율은 Figure 1과 같다. 면역학은 92%, 미생물학은 90%, 병리학은 91%, 약리학은 98.5%, 임상검사 및 시술 항목은 98%, 부작용 및 응급상황 80%, 감염관리 91%, 보건 의료 관련법 95.5%으로 나타나, 부작용 및 응급 상황에 대한 교육 시행률이 다른 항목에 비해 낮게 나타났다.

2. 대항목별 세부 교육 내용의 교육 시행 현황

(1) 면역, 미생물, 병리, 약리

면역학의 경우 정상 면역 반응에 대한 강의는 Table 2와 같이 11개 대학(원)에서 모두 이루어졌으며, 1개 대학에서는 능동 면역과 수동 면역에 대한 강의가 이루어지지 않았다. 노화에 따른 면역 반응 변화는 8개의 대학(원)에서 교육이 이루어지고 있었다. 미생물 교육에서는 기본적인 세균의 구조와 증식, 병독 인자, 항미생물 요법에 대해

11개 치과대학(원) 모두 교육이 이루어지고 있었으나, 코로나바이러스를 포함한 바이러스성 질환에 대해서는 1개 대학(원)에서는 교육이 이루어지고 있지 않았다(Table 3). 또한, 미생물 항목 세부 강의가 평균 22.1시간이 이루어지는데 그중 바이러스에 대한 교육은 5.5시간이었다. 교육 시간 편차가 가장 큰 항목으로, 최소 6시간에서 최대 37시간까지 교육하는 것으로 나타났다.

병리 항목은 감염성 질환에 대한 총론에 해당하는 내용으로 10개 대학(원)에서는 박테리아성 및 바이러스성 감염성 질환에 대해 평균 3.6시간의 교육을 제공하고 있었으며 1개 대학(원)에서는 구강 감염성 질환만을 교육하고 있었다(Table 4).

약리 항목에서는 약물의 기본적인 약동학, 약리학, 유해작용 등에 대해 11개 치과대학(원) 모두에서 교육이 이루어지고 있었으며(Table 5), 평균 교육 시간은 11시간이었다. 그러나 노화와 약물 부작용, 노인에서의 약물 처방 주의 사항에 대해서는 1개 치과대학(원)에서 교육이 이루어지지 않았다. 또한, 백신의 약리 작용에 대해서는 별도의 교육이 존재하지 않았다.

Table 2. Detailed Items and Implementation Rates of the Main Category 'Immunology'

대항목	교육 세부 내용	교육 시행 대학(원) 수	교육 시행 대학(원) 비율
I. 면역	선천성 면역과 획득 면역의 차이	11	100%
	후천 면역 반응(능동 면역과 수동 면역), 항원	10	91%
	항체의 구조, 종류 및 특성, 기능 및 다양성의 기전, 유전자의 구조 및 재배합	11	100%
	보체의 활성화 경로와 기능, 보체 활성화 조절 단백질의 종류 및 기능	11	100%
	세포 매개 면역 반응 - 보조 T 세포, 세포 독성 T 세포	11	100%
	항체 매개 면역 반응 일차 면역 반응과 이차 면역 반응의 차이, T 의존 항원과 T 비의존 항원의 차이, B림프구	10	91%
	면역학적 검사 방법	9	82%
	노화 시 나타나는 면역 반응의 변화에 대한 이해	8	73%

Table 3. Detailed Items and Implementation Rates of the Main Category 'Microbiology'

대항목	교육 세부 내용	교육 시행 대학(원) 수	교육 시행 대학(원) 비율
II. 미생물	세균의 구조와 증식, 생체 내 집락 형성에 관련된 병독 인자	11	100%
	항미생물 요법, 멸균과 소독	11	100%
	장내 세균의 특성, 병인론, 증상과 진단, 예방	9	82%
	Mycobacteria, Legionella, Treponema, Pseudomonas 특성, 병인론, 증상과 진단, 예방	9	82%
	연쇄상 구균, 포도상 구균의 특성, 병인론, 증상과 진단, 예방	9	82%
	바이러스의 분류, 구조, 증식, 병인론, 숙주의 방어기전, 예방 접종	10	91%
	코로나바이러스	10	91%

Table 4. Detailed Items and Implementation Rates of the Main Category 'Pathology'

대항목	교육 세부 내용	교육 시행 대학(원) 수	교육 시행 대학(원) 비율
III. 병리	감염성 질환 - 바이러스성 질환, 박테리아 질환	10	91%

Table 5. Detailed Items and Implementation Rates of the Main Category 'Pharmacology'

대항목	교육 세부 내용	교육 시행 대학(원) 수	교육 시행 대학(원) 비율
IV. 약리	약물과 독물, 약물의 명칭 및 약물 작용 부위	11	100%
	약물의 용량과 효과의 관계	11	100%
	약물 투여 방법의 종류와 장단점, 약물의 체내 분포, 생체 변화 시스템	11	100%
	약물 배설 방법, 체내 약물 농도 변화	11	100%
	약리 작용에 영향을 주는 요인, 약물 유해 작용의 종류	11	100%
	노화와 약물 부작용, 약물 처방 주의 사항	10	91%

Table 6. Detailed Items and Implementation Rates of the Main Category 'Clinical Assessments and Procedures'

대항목	교육 세부 내용	교육 시행 대학(원) 수	교육 시행 대학(원) 비율
V. 임상 검사 및 기술	호흡기계 질환	11	100%
	진찰 및 면담법, 전신 평가	11	100%
	보조 검사법 및 혈액검사	11	100%
	정맥 주사, 근육 주사	10	91%

(2) 임상검사 및 시술

임상검사 및 시술 항목의 세부 항목은 호흡기계 질환의 이해, 환자 진찰 및 면담법, 전신 평가, 보조 검사법 및 혈액검사, 정맥 주사 및 근육 주사로 이루어져 있었다(Table 6). 1개의 치과대학(원)에서 정맥 주사 및 근육 주사 교육이 시행되고 있지 않았으며, 다른 모든 세부 항목은 11개 치과대학(원) 모두에서 교육이 이루어졌으며, 평균 교육 시간은 7.8시간이었다. 호흡기계 질환에 대해서는 4개 치과대학(원)에서 의과대학 호흡기내과 교수의 강의가 포함되어 있었다. 환자 진찰 및 면담법에 대한 11개 대학(원)의 평균 교육 시간은 2.8시간으로 나타났다. 환자 진찰 및 면담에 대해서 5개의 대학(원)에서는 본과 1학년과 2학년에, 1개의 대학(원)에서는 본과 1학년에 한 번, 본과 3학년에 한 번 교육을 시행하는 것으로 나타났다.

(3) 부작용 및 응급 상황

부작용 및 응급 상황에 대한 교육은 전체 항목 중 가장 교육이 부족한 것으로 나타났다(Table 7). 특히 응급 키트의 장비와 약물에 대한 부분은 7개 대학(원)에서만 교육이

이루어지고 있었다. 기본 생명 유지술 항목은 10개 치과대학(원)에서 교육이 이루어지고 있었다. 호흡 장애의 강의는 9개 학교에서 이루어지고 있었고 호흡 부전의 응급 처치 실습은 8개 학교에서 진행 중인 것으로 나타났다. 응급 상황의 예방, 응급 처치를 위한 장비 및 약물, 응급 처치의 법률적 고려 항목은 8개 치과대학(원)에서 교육이 이루어지고 있었다. Table 8에는 부작용 및 응급 상황 항목의 교육 시행 과목명, 교육 시행 학년과 학기, 교육 시간을 제시하였다. 이 항목의 교육에 대해 2개의 대학(원)에서는 치과마취과학 교실에서 주관하고 있었으며, 9개의 대학(원)에서는 구강악안면외과, 소아치과, 치의학교육학교실 등 교실에서 교육을 시행하는 것으로 나타났다. 가장 많은 시행률을 보이는 기본 생명 구조술과 가장 낮은 시행률을 보이는 응급 키트 사용법에 대한 담당 과목은 다름 Table 9과 같다.

(4) 감염관리 및 보건의료 관련법

감염관리 항목은 표준주의 지침, 손 위생 및 개인보호장구, 각종 소독 및 멸균법, 소독실 및 멸균실의 운영의 이

Table 7. Detailed Items and Implementation Rates of the Main Category 'Side Effects and Emergencies Situations'

대항목	교육 세부 내용	교육 시행 대학(원) 수	교육 시행 대학(원) 비율
VI. 부작용 및 응급 상황	응급 상황의 예방, 응급 처치를 위한 장비 및 약물	8	73%
	호흡 장애 감별 및 응급 처치	9	82%
	의식 변화/소실 감별 및 응급 처치	9	82%
	약물 부작용, 알레르기 반응의 응급 처치	9	82%
	기본 생명 유지술(강의)	10	91%
	응급 처치의 법률적 고려	8	73%
	응급 키트 내 장비와 약물 확인 및 사용법	7	64%
	호흡 부전의 처치 실습	8	73%
	기본 생명 유지술(실습)	10	91%
	알레르기 반응의 이해 (과민반응)	10	91%

Table 8. Courses Covering 'Side Effects and Emergencies' at Each Dental School (Graduate School)

학교	과목	학년	학기	학점	세부내용 강의시간 총합	총 수업 시간
강릉원주대	치과안전관리	3	2	2	2.5	30
	치과안전관리/국소마취학	3/2	2	2	1.5	30/6
	국소마취학	2	2	2	1	6
경북대	전신질환	2	1	2	3	-
	전신질환/치과생체재료학 및 실습	2,1	1	2,4	1	-
	치의학임상실습	4	1	11	1	-
	치의학임상실습1	3	1	10	1	-
경희대	구강외과학	2	1	2	4	32
	일반내과학	2	1	1	1	16
단국대	구강악안면외과학1	2	1	2	8	30
	소아청소년의 행동 유도 및 진정법	3	2	1	2	15
	보건의료법규	4	1	1	1	15
	전신마취학	3	1	3	9	45
	구강미생물학	1	2	2	3	30
부산대(원)	치과약리학(1)	2	1	1	1	16
	전신마취학 및 응급의학	2	1	0.5	4	8
	치과마취학 임상실습	4	2	1	7	16
	전신질환과 치과치료	2	1	2	2	30
서울대(원)	치과마취의 이해1	2	1	1	10	28
	임상치의학입문2	1	2	1	12	83
	의료전달체계와 건강보험	3	2	1	1	14
	전신질환의 진단 및 치료1	2	2	3	1	84
연세대	치과응급처치학(강의)	3	1	0.5	6	8
	치과응급처치학(실습)	3	2	0.5	6	16
	전신질환과 치과치료	2	2	2	1	30
원광대	응급치과학실습	2	2	1	9	15
	전신질환의 이해	2	2	1	1	15
전남대(원)	치과국소마취학	2	1	1	8	22.5
	구강악안면외과학실습	2	1	0.5	1	15
	외과학	1	2	2	2	16
전북대	치과치료와 마취	2	2	1	2	32
	구강악안면질환의 외과적 관리	1	2	2	8	32
	구강연조직질환과 TMD	1	2	2	4	15
조선대	치과의료관리학	4	1	1	9	15
	치과약리학 및 실습	2	1	3	1	

*치의학전문대학원 또는 치의학대학원은 학교명 뒤에 (원)으로 표기하였음.

Table 9. Courses Covering Emergency Kits and Basic Life Support (BLS) Education by Dental School (Graduate School)

	응급 키트	기본 생명 구조술
강릉원주대	-	치과안전관리
경북대	-	치의학임상실습
경희대	-	-
단국대	전신마취학	구강악안면외과학 전신마취학
부산대(원)	치과마취학 임상실습	치과마취학 임상실습
서울대(원)	치과마취의 이해	임상치의학입문
연세대	치과응급처치학II	치과응급처치학II
원광대	응급치과학	응급치과학
전남대(원)	치과국소마취학	치과국소마취학
전북대	-	구강악안면질환의 외과적 관리
조선대	치과의료관리학	치과의료관리학

*치의학전문대학원 또는 치의학대학원은 학교명 뒤에 (원)으로 표기하였음.

Table 10. Detailed Items and Implementation Rates of the Main Categories 'Infection Control' and 'Health Care-related Laws'

대항목	교육 세부 내용	교육 시행 대학(원) 수	교육 시행 대학(원) 비율
VII. 감염 관리	표준주의 지침, 손 위생, 보호장구 착용 방법	10	91%
	각종 소독 및 멸균법	10	91%
	소독 및 멸균실 운영의 이해	11	100%
	표면 관리 및 폐기물 관리	9	82%
VIII. 보건 의료 관련법	국민건강증진법	10	91%
	감염병의 예방 및 관리에 관한 법률	11	100%

Table 11. Comparison of Education Hours by Main Category in 11 Dental Schools (Graduate Schools) and 1 Medical School in Korea

(시간)	I. 면역	II. 미생물	III. 병리	IV. 약리	V. 임상검사 및 시술	VI. 부작용 및 응급 상황	VII. 감염관리	VIII. 보건의료 관련법
치과 대학(원) 평균	16.9	22.1	3.6	11	7.8	12.4	5.5	4.1
국내 1개 의과대학	16	66	17	13	36	12	8	2

해, 표면 관리와 폐기물 관리를 포함하여 감염 관리의 실
제를 다루는 항목이다. Table 10에서 제시된 바와 같이
소독 및 멸균실 운영에 대한 교육은 11개 학교 모두에서

이루어지고 있었고, 10개의 학교에서 감염관리를 별도의
과목으로 운영 중이었다. 표면 관리 및 폐기물 관리에 대
한 교육은 9개 학교에서 이루어지는 것으로 나타났다. 법

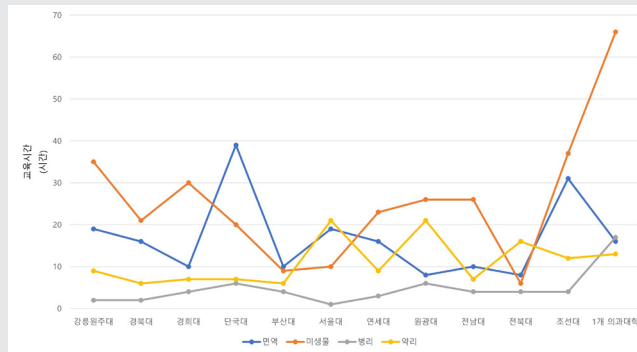


Figure 2. Comparison of Education Hours in Immunology, Microbiology, Pathology, and Pharmacology Between Dental Schools (Graduate Schools) and One Medical School in Korea. 'Microbiology' shows a significant difference in educational hours, with dental schools averaging 22.1 hours and the medical school averaging 66 hours.

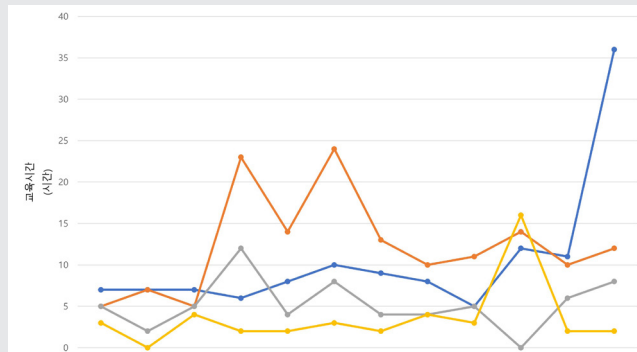


Figure 3. Comparison of Education Hours Between Dental Schools (Graduate Schools) and One Medical School in Korea (Clinical Assessments and Procedures, Side Effects and Emergencies, Infection Control, and Health Care-related Laws). The average education time for 'Clinical Assessments and Procedures' was 7.8 hours in dental schools and 36 hours in medical schools. For 'Side Effects and Emergencies,' which has the lowest implementation rate in dental school education, the average times were similar: 12.4 hours in dental schools and 12 hours in a medical school.

률과 관련하여, ‘감염병의 예방 및 관리에 관한 법률’은 11개 대학(원) 모두에서 교육이 이루어지고 있었다. 1개 대학(원)에서는 성인 예방접종에 대해 별도의 교육을 시행하고 있었다.

3. 국내 1개 의과대학과의 비교

치과대학(원)의 현황을 파악한 결과를 국내 1개 의과대학과 비교를 시행하였다. 11개 치과대학(원)에서 이루어지는 세부 항목의 평균 교육 시간과 국내 1개 의과대학의 세부 항목의 교육 시간을 비교한 결과는 다음 Table 11에 나타나 있다.

Figure 2와 Figure 3는 8가지 대항목에 대해 치과대학(원) 각각과 국내 1개 의과대학의 세부 항목별 교육 시간을 비교한 그래프이다. 의과대학과 비교하여 교육 시간에 큰 차이를 보이는 대표적인 항목은 미생물과 임상검사 및 시술 항목이었다. 미생물 부분의 세부 항목의 총 교육 시간은 치과대학은 평균 22.1시간이었고 의과대학은 66시간이었다. 또한, 임상검사 및 시술 항목의 교육 시간은 치과대학(원)은 평균 7.8시간, 의과대학은 36시간으로 나타났다. 세부 항목 중 가장 교육 시간의 차이가 컸던 부분은 환자 진찰 및 면담, 전신 평가 항목이었다. 대항목 중 치과대학 교육에서 가장 시행률이 낮았던, 부작용 및 응급 상황은 치과대학(원)의 평균 교육 시간이 12.4시간, 의과대학의 평균 교육 시간이 12시간으로 유사한 것으로 나타났다.

IV. 고찰

국내 11개 치과대학(원)에 대한 조사 결과, 몇 가지 보완점을 제외하면 감염병 관리를 위한 치과대학(원) 교육 과정은 충분한 수준으로 이루어지고 있는 것으로 나타났

다. 의료인이 감염병 관리를 위해 필요한 조건들은, 1) 학부 교육 과정을 통해 쌓은 의료인으로서의 기본 역량, 2) 면허 취득 후 지속적인 관련 분야에 대한 교육, 3) 법률적 배경, 4) 사회적 및 지역적 제도 및 통념이 있을 것이다. 치과대학 및 치의학전문대학원에서 이루어지는 감염병 관리를 위한 기초학 교육 및 감염 관리의 실제에 대한 교육과 임상 검사 및 술기에 대한 교육은 충분한 것으로 나타났다. 다만, 부작용과 응급 상황에 대한 교육과 환자 진찰에 대한 부분이 상대적으로 부족한 것으로 나타났으므로, 이에 대한 교육의 보완이 필요할 것으로 생각된다. 다른 7가지 항목에 비교하여 부작용 및 응급 상황에 대한 부분은 학교별로 교육이 이루어지는 정도와 내용이 상이하였으므로, 향후 이 부분의 교육에 대해 어떠한 평가와 교수법의 교정(calibration) 과정이나 공동의 목표 설정 등의 논의가 필요할 것으로 보인다.

기초 학문적 측면에서 정상 면역 반응에 대한 교육은 대부분 이루어지고 있으나 감염 면역과 백신 등 면역 병리의 기전에 관한 교육이 강화될 필요가 있다. 또한, 병원성 미생물의 생물학적 특성, 병독 인자, 병태생리학적 기전 이해에는 충분한 시간을 할애하고 있지만, 감염병의 전파 경로, 임상 증상 및 진단, 치료와 예방 등 기초 지식을 임상 상황에 적용하는 임상 감염학 교육은 부족한 실정이다. 감염성 질환에 신속히 대처하고 전파를 차단하는 것이 목적이므로, 이러한 내용을 보강하면 감염병 관리자로서의 치과대학(원) 교과 과정이 더 탄탄한 근거를 갖추게 될 것이다. 또한, 병원성 미생물 교육에서 박테리아 질환에 비해 바이러스 관련 교육이 부족한 것으로 나타나 이를 보완할 필요가 있다.

환자의 진찰이나 면담, 전신 상태 평가 및 응급 상황과 부작용 대비는 감염병 관리뿐 아니라 초고령화 사회에 대비하는 데에도 큰 의미가 있으며, 치과대학 졸업생들이 갖추어야 할 중요한 역량 중 하나이다¹⁵⁾. 환자 진찰 및 면담에 대한 교육은 의과대학과 치과대학에서 포함하는 교육

범위가 다르기 때문에, 본 연구에서 제시한 교육 시간의 단순 비교는 큰 의미를 가지지 않을 수 있다. 그러나 이 부분의 중요성을 간과하지 않고 지속적으로 교육에 포함하며, 중요성을 인식하는 차원에서는 이러한 비교가 의미를 가진다고 생각된다.

대항목 보건의료 관련법 중 '감염병의 예방 및 관리에 대한 법률'에 대한 교육은 11개 치과대학(원) 모두에서 이루어지고 있지만, 성인 예방접종과 관련된 법률적 고려에 대한 교육은 단 1개 치과대학(원)에서만 시행되고 있는 실정이다. 현재까지 이러한 교육이 이루어지지 않는 대학(원)들도 이제는 교육 과정에 이러한 내용을 추가할 적절한 시기라고 생각된다.

팬데믹이라는 위기 상황에서 해외 여러 국가의 치과 의사들은 백신 접종 권한을 요구하여 감염병 전파 차단에 큰 역할을 하였다. 이전부터 치과외사의 진료 범위에 백신 접종을 포함해야 한다는 주장이 있었으며¹⁶⁾, 팬데믹 시기에 치과외사들이 성공적으로 백신 접종에 참여한 것이 선례가 되어 향후 어떤 변화가 일어날지 지속적인 관찰이 필요하다. 다른 국가의 사례를 보면, 감염병의 급격한 확산을 방지하기 위해 정부가 일시적으로 규제를 완화하거나 제도를 변경하여, 전문 교육을 통해 역량을 갖춘 치과외사들을 활용하여 팬데믹에 시기적절한 대응이 가능했다^{17,18)}. 일례로, 미국 켄터키 주에서는 백신 접종이 '일반 치과 진료 범위(scope of general dental practice)'에 포함되지 않은 상황에서 공중 보건 전문가 및 정책 결정자들과 협의를 통해 지역의 제도적 변화를 이끌어 냈다. 이를 통해 치과외사가 사전 교육을 이수한 후 백신 접종을 시행함으로써 지역 사회에서 신속하게 감염병에 대응할 수 있었다. 이러한 사례는 치과외사, 학술 단체, 지역 정책 결정자 간의 협의가 가장 중요한 부분임을 강조하고 있다¹⁷⁾.

코로나바이러스 감염증의 팬데믹을 겪으며 치과대학 졸업생들이 '치과외사'로서의 역량을 갖추는 동시에, 환자의 전신 상태를 고려하여 구강 건강을 책임지는 '의료 전문가'로서의 역량을 강화할 필요성이 대두되고 있다¹⁹⁾. 우리나라도 학부 교육의 강화와 더불어, 치과외사협회가 치과외사를 위한 교육 프로그램을 개발하고 대외 협의의 자리를 지속적으로 마련하는 것이 중요하다고 생각된다.

V. 결론 및 제언

치과대학(원)에서는 감염병 관리에 관한 교육이 충분히 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 그러나 상대적으로 부족한 부작용 및 응급 상황에 대한 교육을 보완한다면 더욱 바람직할 것이다. 해외 사례와 마찬가지로, 대한민국 치과외사들을 대상으로 백신 접종 관련 교육 경험, 참여 의사, 역량 평가, 인식 조사 등을 포함한 설문과 연구가 필요하다. 이를 바탕으로 체계적이고 근거 중심의 사전 교육 체계 구축과 교재 개발이 지속적으로 이루어져야 한다.

실질적인 교육 과정이 부족하지 않더라도, 법률적·제도적 한계를 극복하기 위한 노력이 병행되어야 한다. 또한, 치과외사협회 차원에서 감염병 관리를 목적으로 하는 교육 프로그램을 지속적으로 개발하고 이를 활성화하는 것이 필요하다.

VI. 이해상충유무

본 연구는 어떠한 이해 상충도 있지 않음을 밝힙니다.

참고문헌

1. 질병관리청. 2024년도 코로나바이러스 감염증-19 관리지침. 2024년 6월 19일.
2. 보건복지부. 코로나-19, 지난 3년간 감염병 대응의 변화. 2023년 1월 20일.
3. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci*. 2020;12(1):9.
4. Scarlett MI, Grant LE. Ethical oral health care and infection control. *J Dent Educ*. 2015;79(5 suppl):S45-S47.
5. 김태호. 코로나 방역 고군분투 161명 국민건강 수호 공로 치협표창. *치 의신보*. 2022년 3월 23일. <https://www.dailydental.co.kr/news/article.html?no=120515>.
6. 질병관리청. 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률. 2023년 9월 15일 일 부개정 <https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EA%B0%90%EC%97%BC%EB%B3%91%EC%9D%98%EC%98%88%EB%B0%A9%EB%B0%8F%EA%B4%80%EB%A6%AC%EC%97%90%EA%B4%80%ED%95%9C%EB%B2%95%EB%A5%A0>.
7. 윤선영. 최상관. 치협, 전문가 신속항원검사 치과도 적용 추진. *치의 신보*. 2022년 3월 23일. <https://www.dailydental.co.kr/news/article.html?no=119108>.
8. 구교윤. 한의사 이어 치과의사도 코로나 '신속항원검사(RAT)'. *데일리메 디*. 2022년 4월 4일. https://www.dailymedi.com/news/news_view.php?wr_id=882310.
9. 윤선영. 치과의사 신속항원검사 실시 권한 적극 추진. *치의신보*. 2022년 4월 5일. <https://dailydental.co.kr/mobile/article.html?no=119197>.
10. 이재원. 치과-한방병원도 코로나 백신 예방접종?...의료계 "깊은 유 감". *의학신문*. 2021년 7월 29일. <http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=2155677>.
11. 홍미현. 의협, "의사 아닌 직역의 신속항원검사(RAT) 시행, 타당하지 않아". *의사신문*. 2022년 3월 24일. <http://www.doctorstimes.com/news/articleView.html?idxno=218188>.
12. 김정교. "치과계 모두의 승리에 감사한다". *덴탈투데이*. 2016년 7월 28일. <https://m.dttoday.com/news/articleView.html?idxno=67516>.
13. Collins RA, Zeitouni J, Veersart A, Chacon J, Wong A, Byrd T. Establishment of a vaccine administration training program for medical students. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2022;36(2):157-160. doi: 10.1080/08998280.2022.2137373.
14. Fujikawa H, Son D, Mori H, Kondo S, Horita S, Izumiya M, et al. Development and assessment of a vaccine administration training course for medical students. *BMC Med Educ*. 2023;23(1):385. doi: 10.1186/s12909-023-04299-w.
15. Dennis MJ, Bennett JD, DeLuke DM, Evans EVW, Hudson JW, Nattestad A, et al. Improving the medical curriculum in predoctoral dental education: Recommendations from the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Committee on Predoctoral Education and Training. *J Oral Maxillofac Surg*. 2017;75(2):240-244.
16. Villa A, Chmieliauskaite M, Patton LL. Including vaccinators in the scope of dental practice: The time has come. *J Am Dent Assoc*. 2021;152(3):184-186.
17. Rojas-Ramirez MV, DeVito DM, McKee JW, Miller CS. Empowering dentists to administer COVID-19 vaccines. *J Public Health Dent*. 2022;82:338-344.
18. Kagawa K, Kuroda H, Kaneko D, Imura M, Imaizumi U, Kido K, et al. Safety of COVID-19 vaccine delivery by dentists: An observational cohort study. *J Dent Sci*. 2023;18:613-617.
19. Ghai S. Are dental schools adequately preparing dental students to face outbreaks of infectious diseases such as COVID-19? *J Dent Educ*. 2020;84(6):631-633.