

ISSN 0376-4672(Print)
ISSN 2713-7961(Online)

대한치과의사협회지

THE JOURNAL OF THE KOREAN DENTAL ASSOCIATION

Vol.62 No.2 2024. 2



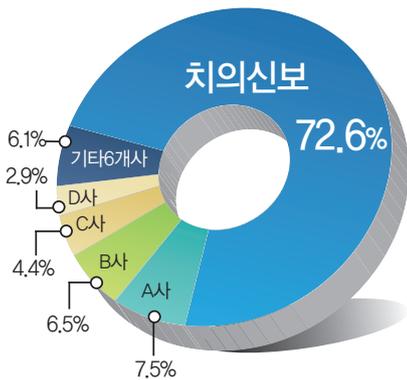
KDA 대한치과의사협회
KOREAN DENTAL ASSOCIATION

최고라고 말할 수 있습니다!

치·의·신·보가 여러분의 성공의 동반자가 되겠습니다

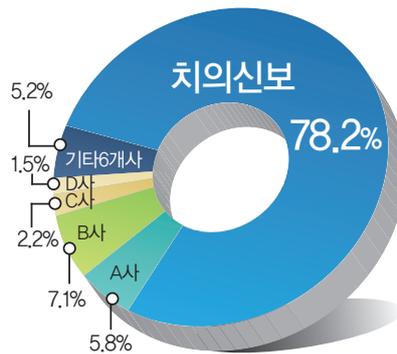
열독률 72.6%

귀하께서 치과전문지 중 가장 많은 정보를 취득하는 매체는 무엇입니까?



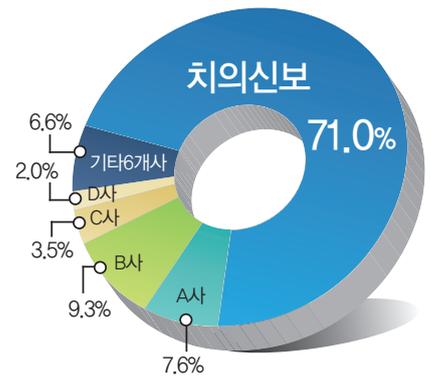
영향력 78.2%

치과전문지 중 가장 영향력이 큰 매체는 무엇이라고 생각하십니까?



신뢰도 71.0%

치과전문지 중 가장 신뢰도가 높은 매체는 무엇이라고 생각하십니까?



〈2019년 덴트포토 회원 1000명 설문조사〉

- ✓ 치과계 전문지 중 최고 광고 매출
: 광고주가 선택하는 가장 독보적인 광고효과와 영향력을 입증
- ✓ 최대의 구독률(72.6%)과 최고의 영향력(78.2%)
- ✓ 높은 방문율과 압도적 VIEW의 인터넷 신문
- ✓ 창간 55주년의 역사를 자랑하는 치과계 대표 전문지로서 비교조차 허락되지 않는 공신력(높은 신뢰도 71%)



광고문의

02_2024_9290



치협 100주년 조직위 구성·행사 준비 박차 전 임원 참여, 각 위원회별 체계적 의견 수렴 방침 박태근 협회장 “치과계 봄 오도록 회무 매진 다짐”

치협이 오는 2025년 창립 100주년을 맞이하는 가운데 '100주년 기념사업 조직위원회'를 구성해 본격적인 행사 준비에 들어간다.

치협은 지난 2월 20일 치협 회관 대강당에서 '2023회계연도 제10회 정기이사회'를 열고 주요 현안들을 심도 있게 논의했다.

특히 이날 이사회에서는 긴급 토의 안건으로 상정된 'KDA 창립 100주년 기념사업 조직위원회 구성의 건'이 논의 후 통과됐다. 창립 100주년 행사를 위해 기존 '100주년 기념사업 준비위원회'가 힘쓰고 있었지만, 더 내실 있고 체계적인 행사 준비를 위해 전 임원이 참여하는 조직위를 구성하기로 했다. 이를 통해 100주년 기념행사 준비 사항을 이사회 때마다 논의·보고하고 나아가 협회 내 각 위원회의 의견을 빠르게 취합할 예정이다. 위원 구성과 관련해서는 협회장에 위임하기로 했다.

아울러 이날 이사회에서는 각종 토의 안건이 상정돼 논의되기도 했다. 특히 치협 내 각종 송사에 관한 법무 비용 지원을 심도 있게 논의 후 통과시켰으며, 긴급안건으로 상정된 '전공의 협의회 외국 수련자 관련 소송비 지원의 건'에 대해서도 일부 지원하기로 했다.

또 이날 이사회에서는 지난 2006년 치협 제55차 정기대의원총회에서 제정된 치과의사윤리헌장 개정의 건도 논의됐다. 치협은 최근 불법 치과 광고, 먹튀 치과 등이 사회적 문제로 떠오르며 치과 의료의 질 하락, 치과의사에 대한 대국민 이미지 타격이 우려되는 만큼, 윤리위원회의 자문을 통해 이번 개정안을 마련했다고 밝혔다. 다만, 일부 문안 수정과 100주년을 앞둔 시기인 만큼 올바른 치과의사 상을 적립하기 위해 보다 긴밀한 논의가 필요할 것으로 판단했다. 이에 이사진들의 의견을 취합 후 개정안을 보강, 추후 재상정·논의하기로 했다.

이 밖에 이날 이사회에서는 ▲협회장 표창 수상자 선정의 건 ▲노·사 협상단(사측) 추가의 건 ▲상임 및 특별위원회 구성의 건 ▲아쿠아픽 구강 세정기(2종) 추천 연장의 건 ▲제11회 정기이사회 개최일 변경의 건 ▲서초구치과의사회 회관 매각 관련 협조의 건 등이 논의 후 통과됐으며, ▲이동치과병원버스 제작 업체 선정 ▲2024년도 FDI 연회비 납부 ▲2023 회계연도 감사 일정 등에 대한 보고가 이어졌다.



치의학 발전 이끈 4인 “인생 2막 응원” 김영수·신동훈·박성호·장범석 교수 퇴임 수년간 진료·연구·후학양성 등 공로 인정

2월 말, 치의학 발전과 후학양성에 힘쓴 4인의 원로 교수가 정든 교정을 떠난다.

대한치의학회(이하 치의학회)는 지난 2월 16일 기준 38개 학회로부터 전달받은 현황을 취합, 원로 교수 4인의 정년 또는 명예 퇴임을 확인했다고 밝혔다.

이번에 퇴임하는 교수는 ▲김영수 고려대학교 구로병원 교수 ▲신동훈 단국대학교 치과대학 교수 ▲박성호 연세대학교 치과대학 교수 ▲장범석 강릉원주대학교 치과대학 교수 등 총 4인이다.

이들은 지난 수십 년간 각 치의학 전문 분야에서 진료, 연구, 후학양성 등 치의학 발전에 기여한 공이 크다.

권극록 치의학회 회장은 “치의학 발전을 위해 교수라는 직업을 평생의 업으로 이뤄 온 김영수, 신동훈, 박성호, 장범석 교수 정년 퇴임을 진심으로 축하드립니다. 앞으로도 치의학계의 발전을 위해 시대를 뛰어넘는 지성과 에너지로 이 시대를 더욱 밝혀줄 것을 기대하며 모두의 건강과 아름다운 제2의 인생을 응원한다”고 밝혔다.



복지부 “치과대학은 증원 없다” 일부 언론 ‘타과도 정원 증원 계획’ 보도 논란 정부 “잘못된 사실, 검토한 바 없다” 즉각 해명

정부가 대대적인 의대 정원 증원을 발표한 가운데 치대 및 한의대 증원에 대해서는 ‘검토한 바 없다’고 선을 그었다.

최근 의대 정원 증원 발표와 관련 치대 등도 증원될 계획이라고 보도한 일부 언론의 보도내용에 대해 보건복지부(이하 복지부)가 즉각 사실과 다르다고 부인한 것인데, 지난해 하반기 복지부가 전국 11개 치대를 대상으로 입학정원에 대한 의견을 조희한 바가 있던 터라 치과계에서는 의대에 이은 정부의 의학보건계열 증원 계획 발표에 촉각을 곤두세우고 있다.

지난 2월 6일 오후 정부의 의과대학 정원 증원안 발표에 앞서 ‘치과, 한의학과 등 의학보건계열 학과도 증원 계획’이라는 일부 언론 보도가 함께 나오면서 치과계를 비롯한 보건의료계 전반에 논란이 확산됐다.

해당 인터넷 매체는 ‘복지부, 의대정원 규모 간호·치과·한의학과 등 12개 학과도 증원한다’ 제하의 기사에서 “최종 의대 증원 규모 발표는 12개 의학보건계열을 기준으로 발표하며, 이에 따라 치과, 한의학과 증원에 관한 내용도 함께 발표될 것”이라고 보도했다.

이에 대해 복지부는 당일 저녁 바로 해명 자료를 통해 “금일 2025학년도 의과대학 정원 2000명 증원을 발표했다. 그러나 치과대학, 한의과대학 등에 대해서는 증원을 검토한 바 없다. 잘못된 사실이 언론을 통해 확산되지 않도록 보도에 신중을 기해 달라”며 해당 매체의 보도내용을 전면 부인했다.

이 같은 정부 대응에 해당 매체는 ‘정부가 의협이 의대정원 확대에 강하게 반발하는 상황에서 자칫 의료계 전반으로 전선이 확대될까 부담을 느끼는 것이 아니냐는 시각이 있다’고 반박하는 기사를 내며, 정부가 타 계열을 검토하지 않았다는 입장에 대해 복지부 관계자가 “검토는 했지만 증원되지 않았다는 취지”라고 얘기했다고 보도했다. 12개 의료보건계열에 대한 증원 여부를 검토하는 것이 자연스럽다는 논지의 보도내용이다.

이와 관련 실제 정부의 치대정원에 대한 검토는 있었던 것이 사실이다. 복지부는 지난해 하반기 한국치대·치전원협회(이하 한치협)를 통해 전국 치대의 2025학년도 입학정원에 대한 의견을 물었으며, 한치협 차원에서 다수 치대 학장의 의견을 중심으로 치대 입학정원을 현 상태로 유지해야 한다는 의견을 복지부에 전달한 바 있다.

송중운 치협 차무이사는 “치대 정원은 절대 증원해서는 안 되며 오히려 현 정원에서 150여 명을 줄여야 하는 상황이다. 현재 개원가 과당경쟁으로 인한 부작용이 심해지고 있고, 향후 10년 후에는 치과의사 인력이 6000여 명 이상 과잉될 것이라는 추계가 나오는 상황에서 오히려 치과의사 수를 줄이는 장기기 계획이 국민구강보건 향상에 도움이 된다는 것을 정부가 인지해야 한다. 최근의 사태를 예의주시하며 치과의사 수 감축 필요성을 정부에 지속 얘기할 것”이라고 말했다.



올해 치의 국시 필기 합격 726명 수석 전남대 김근우 씨

갑진년 새해 726명이 치과의사 국가시험 필기시험에 합격했다.

한국보건의료인국가시험원(이하 국시원)은 지난 2월 1일 제76회 치과 의사 국가시험 합격자 결과를 발표했다.

제76회 치의 국시에는 총 778명이 응시했으며 이들 중 726명이 합격해 93.3%의 합격률을 기록했다. 이는 지난 제75회 치의 국시 합격률보다 1.5% 하락한 수치다.

국시 합격률은 지난 2020년 72회 당시 97.3%, 2021년 73회 97.3%로

높았다가 지난 2022년 74회 시험에서 92.3%로 하락했으며, 지난해 75회 시험에서 94.8%로 소폭 반등했다가 올해 다시 다소 하락한 것으로 집계됐다.

이번 국시 수석합격은 300점 만점에 287.5점(95.8점/100점 환산 기준)을 취득한 전남대 치의학전문대학원 김근우 씨가 차지했다.

합격 여부는 국시원 홈페이지(www.kuksiwon.or.kr)를 통해 확인할 수 있다. 국시원 측은 원서접수 시 연락처를 기재한 응시자에게 카카오톡 알림톡 또는 문자메시지를 통해서도 합격 여부를 전달할 예정이라고 밝혔다.

신뢰와 정확을 생명으로
치과계를 리드하는 **치의신보**

손에 **딱!** 눈에 **확!**

KDA

21세기 사업파트너 치의신보



광고 문의

TEL 02-2024-9290
FAX 468-4653
E-mail kdapr@naver.com

▶ 광고료 수납 : 우리은행
▶ 계좌번호 1005-887-001101
▶ 예금주 대한치과의사협회

논문

- 1 개인정보 보호를 고려한 치과 진료기록의 활용 범위
: 양소연
- 2 치성 악안면 근막간극 감염에서 기원한 뇌농양 발생의 두 증례
: 신예주, 박관수
- 3 턱관절 구강내 장치치료 후 교합변화가 발생한 환자의 저작근
활성을 통한 교합관계 개선 : 증례 보고
: 김지후, 유지원, 안종모, 박현정

개인정보 보호를 고려한 치과 진료기록의 활용 범위

양소연

헌법재판소

ORCID ID

Soyun Yang,  <https://orcid.org/0009-0009-9522-0164>

ABSTRACT

Processing Health Information in Dental Records in the Context of Patient Data Privacy

Soyun Yang

Constitutional Court of Korea

This article aims to discuss the legal limitations in processing personally identifiable health information contained in dental records. Dental records usually contain images such as panoramic radiographs, from which the patient's anatomical information on the oral and maxillofacial region can be recognized. Recent development in data processing technology suggests the possibility of enhanced chances of human identification from this information.

To illustrate current privacy regulations related to the processing of information in dental records, relevant clauses in current laws including the Personal Information Protection Act and the Medical Service Act, as well as administrative guidelines and court cases were collected and analyzed. When using dental records as evidence in trial or alternative dispute resolution, the information should be within the scope of the disputed issues and the person submitting the records must have a legitimate ground to retain the record. When processing personally identifiable information from dental records for research purposes, adequate pseudonymization is required.

Considering the possible expansion of the scope of personally identifiable information and the limitations in conducting research with highly pseudonymized images, it is necessary to raise awareness within the dental society of the current privacy regulations, while also relaxing regulations in accordance with technological developments.

Key words : Patient Data Privacy, Protected Health Information, Personally Identifiable Information, Personal Medical Records, Dental Records

Corresponding Author

Soyun Yang, JD, PhD, Rapporteur-Judge(헌법연구관)

Constitutional Court of Korea, 15 Bukchon-ro, Jongno-gu, Seoul, Korea, 03060

Tel : 02-708-3607 / Fax : 02-708-3384 / E-mail : gsyang@ccourt.go.kr

I. 서론

의료소송은 다른 소송에 비해 감정결과에 대한 법원의 의존도가 높다. 법원이 의학적 전문지식을 파악하는데 한계가 있기 때문이다. 실무상 대부분의 의료소송에서 진료기록에 대한 감정이 이루어지므로¹⁾, 결국 진료기록은 의료소송의 결론을 좌우하는 핵심적인 증거방법이 된다. 그런데 진료기록은 개인정보를 포함하고 있어 정보주체를 보호하기 위한 각종 법규정의 적용을 받으므로, 의료분쟁 과정에서 예기치 않게 개인정보 관련 법령을 위반하게 되는 상황에 유의할 필요가 있다. 다른 한편으로, 기술의 발달로 의료데이터의 학술적·경제적 가치가 높아지면서 진료기록에 포함된 성명이나 증상 등의 문자정보는 물론 영상정보의 취급에 대해서도 법적인 기준이 점점 구체화되고 있다.

진료기록 중에서도 특히 치과 진료기록은 안면부 영상

을 포함하고 있는 경우가 많아 개인정보로서의 민감도가 높다. 이에 본고에서는 진료기록을 의료분쟁에서 증거자료로 활용하는 경우 및 연구·기술 개발 목적으로 활용하는 경우에 의료인 측에서 유의해야 할 제한규정들과 주장할 수 있는 권리 및 규제 완화의 필요성에 관하여 살펴본다.

II. 진료기록의 법적 성질 및 치과 진료기록의 특수성

1. 개인정보·민감정보로서의 진료기록

법령에서는 개인정보, 민감정보, 보건의료정보의 개념을 아래 표와 같이 정의하고 있다.

한편, 의료법에서는 의료인에게 진료기록부를 갖추어

Table 1. 법령상 개인정보 등의 개념

법명	조문 내용
개인정보 보호법	제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 1. "개인정보"란 살아 있는 개인에 관한 정보로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 정보를 말한다. 가. 성명, 주민등록번호 및 영상 등을 통하여 개인을 알아볼 수 있는 정보 나. 해당 정보만으로는 특정 개인을 알아볼 수 없더라도 다른 정보와 쉽게 결합하여 알아볼 수 있는 정보. 이 경우 쉽게 결합할 수 있는지 여부는 다른 정보의 입수 가능성 등 개인을 알아보는 데 소요되는 시간, 비용, 기술 등을 합리적으로 고려하여야 한다. 다. 가목 또는 나목을 제1호의2에 따라 가명처리함으로써 원래의 상태로 복원하기 위한 추가 정보의 사용·결합 없이는 특정 개인을 알아볼 수 없는 정보(이하 "가명정보"라 한다)
개인정보 보호법	제23조(민감정보의 처리 제한) ① 개인정보처리자는 사상·신념, 노동조합·정당의 가입·탈퇴, 정치적 견해, 건강, 성생활 등에 관한 정보, 그 밖에 정보주체의 사생활을 현저히 침해할 우려가 있는 개인정보로서 대통령령으로 정하는 정보(이하 "민감정보"라 한다)를 처리하여서는 아니 된다. (단서 생략)
개인정보 보호법 시행령	제18조(민감정보의 범위) 법 제23조 제1항 각 호 외의 부분 본문에서 "대통령령으로 정하는 정보"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 정보를 말한다. (단서 생략) 1. 유전자검사 등의 결과로 얻어진 유전정보 2. (생략) 3. 개인의 신체적, 생리적, 행동적 특징에 관한 정보로서 특정 개인을 알아볼 목적으로 일정한 기술적 수단을 통해 생성한 정보 4. 인종이나 민족에 관한 정보
보건의료기본법	제3조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 6. "보건의료정보"란 보건의료와 관련한 지식 또는 부호·숫자·문자·음성·영상 등으로 표현된 모든 종류의 자료를 말한다.

두고 “환자의 주된 증상, 진단 및 치료 내용 등 보건복지부령으로 정하는 의료행위에 관한 사항과 의견을 상세히 기록하고 서명”할 의무를 부과한다(제22조 제1항). 의료법 시행규칙에서는 진료기록부에 기록해야 할 내용으로 다음을 열거하고 있다(제14조 제1항 제1호).

- 가. 진료를 받은 사람의 주소·성명·연락처·주민등록번호 등 인적사항 나. 주된 증상. 이 경우 의사가 필요하다고 인정하면 주된 증상과 관련한 병력·가족력을 추가로 기록할 수 있다.
- 다. 진단결과 또는 진단명
- 라. 진료경과(외래환자는 재진환자로서 증상·상태, 치료내용이 변동되어 의사가 그 변동을 기록할 필요가 있다고 인정하는 환자만 해당한다)
- 마. 치료 내용(주사·투약·처치 등)
- 바. 진료 일시

개인정보는 그 종류 및 성격, 수집목적, 이용형태 등에 따라 정보주체의 인격적 법익에 영향을 미치는 정도에 차이가 있고, 이를 고려하여 규제 양상이 달라질 수 있으므로²⁾, 특수 분야 개인정보의 활용 범위는 각 분야의 맥락을 고려하여 파악하여야 한다. 의료법에서는 별도로 개인정보에 대한 정의규정은 두고 있지 않고, 개인정보 개념이 언급되는 경우에는 전자처방전 및 전자무기기록에 저장된 ‘개인정보를 정당한 사유 없이 탐지, 누출, 변조, 훼손하는 것을 금지하는 조항이 있을 뿐이다(제18조 제3항, 제23조 제3항).

대법원은 그중 전자의무기록에서 탐지 등이 금지되는 개인정보의 범위를 성명, 주소, 주민등록번호 등과 같은 ‘개인식별정보’뿐만 아니라 진단 등에 관한 정보도 포함하는 것으로 넓게 파악한 바 있다(대법원 2013. 12. 12. 선고 2011도9538 판결). 즉, “환자에 대한 진단·치료·처방 등과 같이 공개로 인하여 개인의 건강과 관련된 내밀한 사항 등이 알려지게 되고, 그 결과 인격적·정신적 내면생활에 지장을 초래하거나 자유로운 사생활을 영위할 수 없게 될 위험성이 있는 의료내용에 관한 정보”도 위 의료법 조항이 적용되는 개인정보에 포함된다고 보았다.

의료분야에서는 단순히 성명이나 주민등록번호 등이

단독으로 공개되는 것보다 어떤 진단과 치료를 받았는지 등 건강에 관한 구체적인 정보가 공개되는 것이 정보주체에게 더 큰 피해를 가져올 수 있으므로, 개인정보 보호 법제의 취지상 오히려 후자를 보호하는 것이 더 중요한 측면이 있다³⁾. 위 판결의 원심 판결 당시에는 아직 개인정보 보호법이 시행되기 전이었고, 전자서명법 등 다른 법률에서 개인정보의 범위를 좁게 규정하고 있었다. 그럼에도 대법원은 당시 시행 중이던 관련 법률에서 규정한 개인정보의 범위와 위 의료법 조항이 적용되는 개인정보의 범위를 일치시킨 원심을 파기하고, 의료법상 개인정보의 범위를 확대하였다. 이를 통해 의료정보 보호의 핵심은 건강에 관한 구체적인 내용이 환자의 의사에 반하여 공개되지 않도록 하는 데 있고, 진료기록의 내용 중 개인정보 관련 법제에 따라 보호되는 정보의 범위가 생각보다 넓을 수 있음을 알 수 있다.

이상의 규정과 판례를 종합하여 보면, 진료기록에 포함된 성명, 생년월일 등은 그 자체로 특정 개인을 식별할 수 있는 정보로서 개인정보에 해당하고, 증상, 진단, 진료경과 등은 다른 정보와 결합하여 특정 개인을 식별할 수 있는 정보로서 민감정보(개인정보 보호법 제23조 제1항 중 ‘건강에 관한 정보’)인 개인정보이자 보건의료정보에 해당한다. 진료기록에 포함된 영상자료는 환자 신체의 해부학적 정보 및 상태 등을 담고 있는 비정형데이터로서 역시 민감정보인 개인정보이자 보건의료정보이다. 민감정보는 원칙적으로 처리가 금지되고, 예외적으로 정보주체로부터 민감정보의 처리에 관하여 별도로 동의를 받거나 법령에서 민감정보의 처리를 요구하거나 허용하는 경우에만 처리할 수 있다(제23조 제1항 단서). 앞서 본 의료법 및 동법 시행규칙 조항에서 진료기록부에 기록하도록 의무화한 정보는 민감정보라고 하더라도 법령에서 정하는 예외에 해당하여 처리가 가능하다.

2. 치과 진료기록의 특수성

치과 진료기록에는 안면부를 촬영한 영상자료가 첨부되어 있는 경우가 많다. 특히, 여러 치료에 빈번히 활용되는 파노라마영상에서는 구강 및 상악안면이 전체적으로 나타나고, 두부규격방사선영상의 경우 얼굴 표면 윤곽을 포함한 두상 전체가 나타나며, 교정진단 등을 위하여 얼굴의 정면과 측면에 대한 임상사진 촬영을 하기도 한다. 이와 같은 안면부 영상자료들은 진료기록에 함께 포함된다. 다른 정보나 영상의 메타데이터 등을 제거한다고 하더라도 영상 자체를 통해서 정보주체를 특정할 수 있는 가능성이 높은 정보들이다.

1) 간접식별정보로 인정되는 상황이 확대될 가능성

가) 개념의 이해

개인정보 보호법에서 가장 직관적으로 이해하기 어려운 부분은 ‘개인정보’의 범위가 매우 넓고 유동적이라는 점이다. 개인정보 보호법 제2조 제1호 가목은 그 자체로 특정 개인을 알아볼 수 있는 정보(성명, 주민등록번호 및 영상 등), 나목은 해당 정보만으로는 특정 개인을 알아볼 수 없더라도 다른 정보와 쉽게 결합하여 알아볼 수 있는 정보를 개인정보의 하위유형으로 규정하고 있다. 가목의 정보를 ‘직접식별정보’, 나목의 정보를 ‘간접식별정보’라고 부르기도 한다⁴⁾ [확립된 용어는 아니고, ‘식별정보’와 ‘식별가능정보’로 칭하는 경우도 있으나, 가목의 정보도 “개인을 알아볼 수 있는(즉, 식별 가능한) 정보”라는 점에서 용어의 혼동 가능성이 있으므로 직접·간접식별정보로 나누는 것이 더 이해하기 쉽다.

진료기록에 포함된 정보 중에는 환자의 성명, 주민등록번호 등 의료행위와 무관하게 이미 환자에게 귀속되어 있던 정보가 있는가 하면, 진단과 처방 등 의료인의 판단에 따라 비로소 생성된 정보도 있다. 후자는 환자가 원래부터 가지고 있던 정보가 아니라 의료인이 작성하고 관리

하는 정보이므로 환자의 개인정보가 아니라고 생각될 수도 있지만, 개인정보 보호법은 위와 같이 정보의 생성주체나 생래적인 보유 여부가 아닌 식별가능성을 기준으로 개인정보의 개념을 정의하고 있으므로 후자도 특정 환자에게 연결될 수 있는 한 개인정보 보호법상의 ‘개인정보’에 해당한다.

한편, 개인정보 보호법이 보호하는 ‘개인정보’에 해당하는지 여부는 정보의 성질에 따라 고정되어 있는 것이 아니라, 같은 정보라도 누가 언제 어떤 맥락에서 처리하느냐에 따라 달라질 수 있다. 간접식별정보로 인정되기 위한 요건으로서 ‘쉽게 결합’할 수 있는지 여부는 소요되는 시간, 비용, 기술 등을 합리적으로 고려하여 판단하여야 한다고 법문에 명시되어 있다. 즉, 일말의 식별가능성이 있더라도 결합할 다른 정보를 입수하고 이를 식별하고자 하는 정보와 결합시키는 과정에 지나치게 많은 비용과 노력이 드는 상황이라면 간접식별정보에 해당하지 않는다. 과거에는 ‘쉽게 결합하여’의 의미가 (i) 다른 정보 입수의 용이성과 (ii) 결합의 용이성을 모두 포함하는지 여부에 논란이 있었고, 결합의 용이성 위주로 판단한 판결⁵⁾도 있었으나, 2020. 2. 4. 개인정보 보호법이 개정되면서 ‘다른 정보의 입수 가능성’을 고려해야 한다는 점을 법문에 명시하였다. 따라서 현재는 입수의 용이성과 결합의 용이성을 모두 고려하여 간접식별정보 해당 여부를 판단하게 된다. 입수 가능성은 입수가 실제로 가능한 경우를 모두 포함하는 것이 아니라 합법적인 방법으로 지배력을 확보할 수 있는 경우에 한하여 인정된다⁶⁾. (i) 개인정보처리자가 현재 보유하고 있는 정보, (ii) 합리적으로 입수할 수 있는 정보, (iii) 제3자가 보유하고 있거나 공개되어 있는 정보 등은 용이하게 입수할 수 있는 정보로 볼 수 있다⁷⁾. 결합의 용이성은 현재의 기술 수준 및 충분히 예견되는 기술 발전을 고려하여 판단한다⁸⁾.

위와 같은 개인정보 개념에 따르면, 같은 정보라고 하더라도 개인정보처리자가 누구인가에 따라 접근할 수 있

는 '다른 정보'의 범위가 다르므로, 어느 한 처리자의 입장에서 개인정보에 해당하는 것이 다른 처리자에 대해서는 개인정보가 아닐 수도 있다. 또한, 당시의 기술 수준에 따라 결합의 용이성이 달라지므로, 과거에 간접식별정보에 해당하지 않던 정보가 데이터 결합, 복원 등에 관한 기술이 발달하면서 간접식별정보로서 개인정보의 범위에 포함될 가능성이 있다⁹⁾.

나) 치과 진료기록의 경우

① 방사선영상

디지털카메라로 촬영한 임상사진뿐만 아니라 방사선영상도 개인정보에 해당할 수 있다. 방사선영상과 유사한 예로 초음파 동영상에 관해서 개인정보성을 인정한 하급심 판결이 존재한다(서울고등법원 2020. 5. 8. 선고 2019나 2045228, 2019나2045235 판결). 이 사건에서 개인정보 해당 여부에 대해 법원으로부터 사실조회 요청을 받은 개인정보보호위원회는 '태아 초음파 동영상은 태아뿐만 아니라 산모의 신체도 함께 촬영한 것으로, 그 자체만으로는 특정 산모를 알아볼 수 없다 하더라도 성명, 연락처 등 다른 정보와 쉽게 결합하여 알아볼 수 있다¹⁰⁾'는 이유로 산모의 간접식별정보에 해당한다고 회신했다. 이는 결합의 용이성만 고려하고 입수의 용이성은 따로 고려하지 않은 판단으로 보인다. 한편, 법원은 양자를 모두 고려하여, 이 동영상에는 분만 예정일 등 산모의 신체에 관한 정보와 병원명, 전자차트번호 등 진료에 관한 정보가 표시되어 있으므로 이러한 정보들이 결합하여 일체를 이루는 동영상은 그 자체로 직접식별정보에 해당한다고 보았고, 설령 이렇게 결합된 일체로 취급하지 않고 동영상에는 신체에 관한 정보 부분만이 포함되어 있는 것이라고 보더라도 함께 표시된 진료에 관한 정보와 결합하면 산모의 동일성을 특정할 수 있으므로 적어도 간접식별정보로서 개인정보에 해당한다고 보았다.

마찬가지로 방사선영상이나 자기공명영상도 그 자체만

으로는 특정인을 곧바로 알아볼 수 없더라도 개인정보처리자가 성명, 진단결과 등이 표시된 진료기록부를 가지고 있거나 영상자료에 포함된 메타데이터를 볼 수 있는 경우에는 이와 같은 '다른 정보'와 결합하여 식별이 가능하므로 간접식별정보에 해당할 수 있다. 물론 이러한 사실은 비단 안면부 영상에만 국한된 것은 아니다. 그런데 치과 진료기록에 포함된 안면부 방사선영상의 경우에는 향후 기술 발전에 따라 진료기록부나 메타데이터에 접근할 수 없는 경우에도 식별이 가능할 여지가 있다는 점에서 차이가 있다.

영상 종류가 다르기는 하나, 진료기록부나 메타데이터가 없이도 개인을 식별할 가능성을 엿볼 수 있는 연구로 두부 MRI영상을 이용하여 3차원의 얼굴 영상을 만든 뒤 이를 실제 얼굴 사진과 매칭시켰을 때 83%에 달하는 성공률을 보인 사례가 있다¹¹⁾. 이 연구에서 비교대상으로 사용된 얼굴 사진은 공개된 데이터베이스에 원래 존재하던 사진이 아니라 연구를 위하여 별도로 촬영한 것이기는 했지만, 이미 이러한 매칭이 가능하고 앞으로 속도와 정확성이 향상된다면(해당 연구자들이 이 연구의 문제의식으로 명시하였듯이) 'SNS와 같이 공개된 데이터베이스에서 구할 수 있는 인적사항 및 얼굴 사진 등'과 '연구 목적으로 공개 데이터베이스에 보관된, 메타데이터가 삭제된 MRI영상'을 비교하여 개인을 특정할 가능성도 배제할 수 없다. 또한 이 연구에서 사용한 소프트웨어 중 재건된 3차원 이미지와 공개된 얼굴 사진을 비교하는 소프트웨어는 마이크로소프트에서 무료로 제공하여 누구나 쉽게 이용할 수 있는 것이었다. 그렇다면 기술의 발달·대중화와 함께 향후에는 인터넷상에 공개된 얼굴 사진 및 인적사항 정보와 두부 MRI영상을 '쉽게 결합하여' 개인을 식별할 수 있는 주체도 점점 늘어나게 될 것이고, 이에 따라 지금은 특정 상황에서 간접식별정보가 아니라고 판단되던 영상도 같은 상황에서 간접식별정보에 해당하게 될 가능성이 있다.

방사선영상에 관해 살펴보면, CT영상의 경우에는 위

MRI영상 연구와 유사한 방법으로 3차원 재건을 통해 식별을 시도하였을 때 27.5%의 정확도를 보인 연구가 있다¹²⁾. 치과 진료기록에서 가장 흔히 볼 수 있는 파노라마 영상은 2차원 영상이기는 하지만 식별가능성 측면에서 많은 정보가 들어있다. 파노라마영상에 포함된 구강 및 상악안면의 해부학적 정보, 보철, 신경치료, 발치, 교정치료 등 과거의 치료사실에 관한 정보는 과거부터 과학수사에서 개인 식별 목적으로 활용되어왔다¹³⁾. 최근에는 인공지능 알고리즘을 통해 파노라마영상을 비교하여 개인 식별을 자동화하는 기술에 대한 연구¹⁴⁾도 이루어지고 있다.

고도화된 식별기술을 임의의 제3자가 합리적인 비용과 노력으로 사용할 수 있다고 보게 되기까지는 다소 시간이 걸릴 수 있다고 하더라도 적어도 연구자나 기업의 기술 접근성은 더 빨리 향상될 것이고, 데이터가 가치창출의 자원이라는 인식이 확립되면서 공공데이터의 활용이 촉진¹⁵⁾ 되는 등 불특정 다수에게 공개된 대규모 데이터베이스도 점점 늘어나고 있다. 이러한 환경의 변화를 고려하면, 치과 진료기록에 포함된 방사선영상은 향후에는 이에 연계된 진료기록부나 메타데이터 없이도 공개된 정보와 쉽게 결합하여 정보주체를 식별할 수 있는 개인정보에 해당한다고 볼 수 있는 상황의 범위가 확대될 수 있다.

② 얼굴을 촬영한 임상사진

치과 진료기록에 포함된 얼굴 사진은 촬영각도나 해상도 등에 특별한 사정이 없고 눈, 코 등 신체적 특징이 나타나는 부분을 마스킹 처리하기 전이라면 일반적으로 직접 식별정보에 해당할 것임을 쉽게 알 수 있다. 얼굴 전체가 나타나는 사진이 아닌 치아 부분만 나타나는 정면사진의 경우에는 현재로서는 다른 정보 없이 단독으로는 개인정보에 해당하지 않는다고 판단될 가능성이 높다. 이와 관련하여 과거에 라미네이트 시술 전·후 사진을 환자 동의 없이 치과 홍보 목적으로 블로그에 게시하여 문제가 된 사례가 있다. 이 사안에서 개인정보분쟁조정위원회는 전체

적인 얼굴형 및 눈·코 등이 나타나지 않고 성명 등 개인을 특정할 수 있는 다른 정보가 함께 게시되지 않았으므로, 블로그를 이용하는 불특정 일반인의 입장에서 다른 정보와 쉽게 결합하여 해당 환자를 알아볼 수 있는 정보에 해당하지 않는다고 보았다¹⁶⁾.

그런데 차이는 다른 신체기관에 비해 개인별 차이가 매우 커서 다른 치과적 의료정보 없이도 치아 석고모델과 정면 얼굴 사진의 치아 부분을 비교하여 개인을 특정하는 것도 기술적으로 불가능하지 않으므로¹⁷⁾, 임상사진 역시 앞으로 간접식별정보에 해당하는 범위가 더 넓어질 여지가 있다.

2) 생체인식정보에 해당하게 될 가능성

가) 개념의 이해

치과 진료기록에 포함된 방사선영상은 '생체정보' 또는 '생체인식정보'에도 해당할 수 있다. 개인정보 보호법 시행령은 "개인의 신체적, 생리적, 행동적 특징에 관한 정보로서 특정 개인을 알아볼 목적으로 일정한 기술적 수단을 통해 생성한 정보"를 민감정보의 일종으로 규정하고 있다(제18조 제3호). 개인정보보호위원회에서는 이를 구체화하여 '생체정보' 및 '생체인식정보'의 개념을 정의하고 그 처리에 관한 가이드라인을 발간한 바 있다. 이에 따르면 생체정보는 정보의 성질 요건과 정보처리의 목적 요건을 모두 충족하여야 하는 개념이다. 즉, 생체정보에 해당하기 위해서는 "지문, 얼굴, 홍채, 정맥, 음성, 필적 등 개인의 신체적, 생리적, 행동적 특징에 관한 정보"에 해당하여야 할 뿐만 아니라, 이러한 정보가 특정 개인을 인증·식별하기 위한 목적으로 기술적으로 처리되거나(이 경우 생체정보 중에서도 '생체인식정보'라고 부른다), 연령, 성별, 감정 등 개인에 관한 특징을 알아보기 위한 목적으로 기술적으로 처리되어야 한다¹⁸⁾.

나) 치과 진료기록의 경우

생체인식정보의 대표적인 예로는 출입통제시스템에 사용되는 안면, 지문, 홍채의 모양 등이 있다. 그러나 그뿐만 아니라 데이터베이스에 보관된 정보와 비교하여 개인의 동일성 여부를 확인하는 작업이라면 모두 '식별'에 해당하므로, 생체인식정보의 범위는 직관적으로 예상되는 것보다 넓을 수 있다. 앞서 언급한 파노라마영상을 이용한 개인 식별 기술에 대한 연구¹⁹⁾에서 파노라마영상은 개인의 신체적 특징에 관한 정보라는 성질 요건과 그것을 인증·식별을 위해서 기술적으로 처리한다는 목적 요건을 만족시키므로, 생체인식정보로 사용된 것이라고 볼 수 있다.

한편, 얼굴을 촬영한 임상사진은 그 자체로 개인을 식별할 수 있고, 이를 인증·식별 목적으로 처리하면 이른바 '생체인식 원본정보'가 된다. 생체인식 원본정보로부터 기술적 처리를 통해 특징점을 추출한 정보는 '생체인식 특징정보'가 되고, 이는 민감정보에 해당하므로 처리에 추가적인 제한이 발생한다²⁰⁾.

보건복지부 및 개인정보보호위원회는 생체인식정보는 유일하고 변경이 불가능한 특성으로 인해 한 번 유출되면 그 피해를 복구하기 어렵고, 인증·식별 목적과 무관한 건강상태 등의 민감정보가 추출될 수 있으며, 위·변조된 생체인식정보를 이용한 해킹 등의 우려가 있다는 특성이 있으므로, 이를 고려한 보호조치가 필요하다고 보고 있다²¹⁾. 따라서 생체인식정보 그 자체는 가명처리하여 동의 없이 사용할 수 있는지에 대한 판단을 유보하고 현재로서는 동의를 받은 경우에만 사용할 수 있고, 의료영상 중 생체인식정보가 드러날 수 있는 신체 부위가 고해상도로 촬영된 영상의 경우에는 이 부분을 마스킹하여 사용해야 한다는 것이 보건복지부 등의 입장이다²²⁾.

3) 소결

이상과 같은 특수성으로 인하여 앞으로 데이터 처리 기술이 발달할수록 치과 진료기록을 진료 이외의 목적으로

활용하고자 하는 의료인의 입장에서는 개인정보 관련 규제를 세심하게 고려하여야 하고, 이에 대비하여 먼저 현재의 기술 수준에서 관련 규정의 적용 양상을 이해할 필요가 있다. 이하에서는 치과 진료기록을 진단·치료 외 목적으로 활용하는 대표적인 상황으로 (i) 의료분쟁에서 증거자료로 활용하는 경우 및 (ii) 연구·기술 개발을 위해 활용하는 경우에, 현재의 기술 수준에서 개인정보 보호와 관련하여 어떠한 제한이 있고 어디까지 활용이 가능한지 살펴본다.

III. 의료분쟁에서 증거자료로 활용하는 경우

1. 진료기록의 제출·공개 시에 고려할 제한들

1) 관련 규정

개인의료정보를 환자의 동의 없이 제3자에게 공개할 때 민·형사 책임이 발생할 여지가 있는 규정들은 아래 표와 같다. 개인의료정보의 누설 금지 의무를 규정한 법률은 그 외에도 국민건강보험법, 생명윤리 및 안전에 관한 법률, 응급의료에 관한 법률, 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률, 후천선면역결핍증 예방법 등이 있으나 이들 규정은 행위주체 또는 대상 정보가 제한적이어서 일반적인 경우에는 치과 진료기록과 직접 관련이 없다.

2) 적용 범위

개인정보 보호법은 제2조 제1호에서 개인정보의 의미를 '살아있는 개인에 관한 정보'로 명시적으로 제한하고 있으므로, 개인정보 보호법상의 규정들은 이미 사망한 사람에 관한 정보에 대해서는 적용되지 않는다. 이에 관해서는 정보주체의 인격적 이익을 보호할 필요성은 사망 이후에도 인정된다는 이유로 사망 후 일정 기간이 경과하기 전까지는 "사자(死者)의 개인정보"도 개인정보 보호법의

Table 2. 정보 누설 금지 등에 관한 규정

의료법
제19조(정보 누설 금지) ① 의료인이나 의료기관 종사자는 이 법이나 다른 법령에 특별히 규정된 경우 외에는 (...중략...) 제21조에 따른 진료기록 열람·사본 교부 업무, 제22조 제2항에 따른 진료기록부등 보존 업무 및 제23조에 따른 전자의무기록 작성·보관·관리 업무를 하면서 알게 된 다른 사람의 정보를 누설하거나 발표하지 못한다.
제21조(기록 열람 등) ② 의료인, 의료기관의 장 및 의료기관 종사자는 환자가 아닌 다른 사람에게 환자에 관한 기록을 열람하게 하거나 그 사본을 내주는 등 내용을 확인할 수 있게 하여서는 아니 된다.
제23조(전자의무기록) ③ 누구든지 정당한 사유 없이 전자의무기록에 저장된 개인정보를 탐지하거나 누출·변조 또는 훼손하여서는 아니 된다.
제87조의2(벌칙) ② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 5년 이하의 징역이나 5천만원 이하의 벌금에 처한다. 2. (...중략...) 제23조 제3항 (...중략...)을 위반한 자. (단서 생략)
제88조(벌칙) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 3년 이하의 징역이나 3천만원 이하의 벌금에 처한다. 1. 제19조, 제21조 제2항(제40조의2 제4항에서 준용하는 경우를 포함한다), (...중략...) 다만, 제19조, 제21조 제2항(제40조의2 제4항에서 준용하는 경우를 포함한다) 또는 제69조 제3항을 위반한 자에 대한 공소는 고소가 있어야 한다.
개인정보 보호법
제18조(개인정보의 목적 외 이용·제공 제한) ① 개인정보처리자는 개인정보를 제15조 제1항에 따른 범위를 초과하여 이용하거나 제17조 제1항 및 제28조의8 제1항에 따른 범위를 초과하여 제3자에게 제공하여서는 아니 된다. ② 제1항에도 불구하고 개인정보처리자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 정보주체 또는 제3자의 이익을 부당하게 침해할 우려가 있을 때를 제외하고는 개인정보를 목적 외의 용도로 이용하거나 이를 제3자에게 제공할 수 있다. (단서 생략) 2. 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우
제59조(금지행위) 개인정보를 처리하거나 처리하였던 자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 행위를 하여서는 아니 된다. 2. 업무상 알게 된 개인정보를 누설하거나 권한 없이 다른 사람이 이용하도록 제공하는 행위 3. 정당한 권한 없이 또는 허용된 권한을 초과하여 다른 사람의 개인정보를 이용, 훼손, 멸실, 변경, 위조 또는 유출하는 행위
제71조(벌칙) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처한다. 2. 제18조 제1항·제2항(...중략...)을 위반하여 개인정보를 이용하거나 제3자에게 제공한 자 및 그 사정을 알면서도 영리 또는 부정한 목적으로 개인정보를 제공받은 자 9. 제59조 제2호를 위반하여 업무상 알게 된 개인정보를 누설하거나 권한 없이 다른 사람이 이용하도록 제공한 자 및 그 사정을 알면서도 영리 또는 부정한 목적으로 개인정보를 제공받은 자 10. 제59조 제3호를 위반하여 다른 사람의 개인정보를 이용, 훼손, 멸실, 변경, 위조 또는 유출한 자
형법
제317조(업무상비밀누설) ① 의사, 한의사, 치과의사, 약제사, 약종상, 조산사, 변호사, 변리사, 공인회계사, 공증인, 대서업자나 그 직무상 보조자 또는 차등의 직에 있던 자가 그 직무처리중 지득한 타인의 비밀을 누설한 때에는 3년 이하의 징역이나 금고, 10년 이하의 자격정지 또는 700만원 이하의 벌금에 처한다.

적용을 받을 수 있도록 하는 개정안이 2022. 12. 2. 발의 되어 2023. 9. 현재 위원회심사 단계에 있다²³⁾. 다만, 개인정보자기결정권은 일신전속적 성격이 강하므로 사망자의 개인정보에 대한 동의권 등을 유족에게 부여하는 것이 적절하지 않을 수 있는 점 등을 고려하여 신중한 접근이 요청되고 있다²⁴⁾. 형법 제317조 제1항의 업무상비밀누설 죄도 개인적 법익에 관한 죄일 뿐, 해당 직업 종사자에 대

한 신뢰라는 사회적 법익을 보호하기 위한 것은 아니므로 살아있는 사람에 관한 비밀을 누설한 경우에만 성립한다²⁵⁾. 반면, 의료법 제19조 제1항에서 누설·발표가 금지되는 '다른 사람'의 정보에는 이미 사망한 사람의 정보도 포함된다. 일반적인 개인정보 보호 의무와는 달리 의료인의 비밀누설 금지의무는 비밀유지에 관한 공중의 신뢰라는 공공의 이익까지 보호하기 때문에 환자가 사망한 이후에

도 유지된다²⁶⁾.

한편, 위의 규정 중 개인정보 보호법 제18조의 경우 행위주체를 '개인정보처리자'로 제한하고 있다. 개인정보처리자는 "업무를 목적으로 개인정보파일을 운용하기 위하여 스스로 또는 다른 사람을 통하여 개인정보를 처리하는 공공기관, 법인, 단체 및 개인"으로서(제2조 제5호), 개인정보처리자의 지휘·감독을 받아 개인정보를 처리하는 '개인정보취급자'(제28조 제1항), 개인정보를 사실상 처리한 사람, 단순히 접근 권한을 가진 사람 등과 구별된다. 위의 정의에 비추어 개인정보처리자 해당 여부를 명확하게 단정할 수 없는 경우도 있다. 진료기록과 최대한 비슷한 사례로, 심리상담가 양성과정을 운영하는 주식회사에서 상담내용을 정리한 파일과 관련하여, 실제로 상담파일을 기록한 실질적 운영자와 법인의 형식상 대표자 모두 개인정보처리자에 해당한다고 본 경우가 있다²⁷⁾. 그렇다면 개인 병·의원의 경우 실제 진료기록부를 작성한 의사 및 대표자인 의사가 모두 개인정보처리자에 해당하지만, 의료법인의 경우 소속 의료인 개인은 개인정보처리자에 해당하지 않을 가능성이 높다. 다만, 의료인이 진료기록을 진료 외 목적으로 활용하는 행위는 개인정보처리자 해당 여부를 불문하고 제59조 제2호에 해당할 수 있으므로 결과적으로는 큰 차이가 없다.

3) 각 법률 간의 관계

개인정보 보호법은 개인정보에 관한 일반법으로서 진료기록상의 개인정보에 관하여 의료법에 특별한 규정이 있는 경우에는 의료법이 우선적용된다(개인정보 보호법 제6조). 따라서 개인정보 보호법에 따라 제3자 제공이 허용되는 경우라도 의료법 제21조에 위반된다면 제공할 수 없다²⁸⁾. 다만, 특별한 규정에 해당하는지 여부는 개별 조항별로 판단하여야 한다. 예컨대 의료법 제23조 제3항과 개인정보 보호법 제59조 제3호의 경우에는 행위 주체나 대상 개인정보, 행위 태양이 다르고, 환자의 기록정보 보

호라는 법익과 개인정보 보호라는 법익이 실질적으로 같다고 하기도 어렵기 때문에 의료법 조항이 있더라도 개인정보 보호법 조항이 배제되지 않는다²⁹⁾.

4) 형사책임의 예외

위와 같은 규정들에는 같은 법 내에서 명시적으로 정한 예외나 정당행위 등의 일반 법리를 통해 예외를 인정할 수 있는 여지가 있다. 형사책임의 경우, '법령에 의한 행위 또는 업무로 인한 행위 기타 사회상규에 위배되지 아니하는 행위'는 이른바 정당행위로서 처벌대상이 되지 않는다(형법 제20조). 정당행위가 인정되기 위해서는 동기나 목적의 정당성, 행위의 수단이나 방법의 상당성, 보호법익과 침해법익의 균형성, 긴급성, 그 행위 이외의 다른 수단이나 방법이 없다는 보충성을 갖추어야 한다³⁰⁾.

5) 민사책임의 예외

위의 규정들을 위반하여 진료기록을 공개하는 등의 행위로 환자에게 손해를 발생시킨 경우에는 불법행위에 따른 민사상 손해배상책임도 발생할 수 있는데, 이에 대해서는 공개로 인한 이익과 개인정보 보호의 이익을 비교衡量하여 전자가 더 우월한 것으로 평가되는 경우 등에는 공개행위에 위법성이 없는 것으로 볼 여지가 있다. 법원은 이와 같은 비교衡量에서 정보주체가 공적 인물인지 여부, 해당 개인정보의 공공성·공익성, 개인정보 수집의 목적·절차·이용형태의 상당성, 개인정보 이용의 필요성, 이용으로 인해 침해되는 이익의 성질과 내용 등을 고려한다³¹⁾.

2. 분쟁절차별 진료기록의 활용 가능성

1) 공적 절차 외에서 공개 불가

사회적 주목을 받는 의료분쟁 중 의사 측에서 해명을 위하여 인터넷 커뮤니티 사이트에 진료기록 일부를 게시하여 의료법 제19조 위반(의료인의 비밀 누설)으로 기소된

사안에서, 법원은 해명과 방어를 위한 것이었다는 사정만으로는 정당행위가 인정되지 않는다고 보았다(서울고등법원 2018. 1. 30. 선고 2016노3983 판결; 대법원 2018. 5. 11. 선고 2018도2844 판결로 확정). 그런데 위 사건은 이미 수사가 개시되어 수사기관이나 법원의 절차를 통해서 방어권을 행사할 수 있는 상황이었음에도 불구하고 환자의 정보를 인터넷 게시판에 공개하였다는 점이 정당행위를 인정하기 어려운 주된 이유가 되었고³²⁾, 이와 달리 수사나 소송절차에서 주장의 입증을 위해 제출하는 경우에는 정당행위가 인정될 수 있다.

2) 민사소송

의료과오소송에서 과실 입증은 많은 경우 진료기록의 감정을 통해 이루어진다. 최근에는 법원이 한국의료분쟁조정중재원(이하 '중재원') 의료사고감정단이나 대한의사협회 의료감정원에 감정촉탁을 하는 경우가 많다³³⁾. 의료감정원은 자체적으로 감정인을 두지 않고 전문과목 학회를 통해 감정을 수행하고 있다³⁴⁾. 다만 의료감정원의 감정에 대해서는 회신의 지연, 문항별 감정료 산정방식의 부적정성 등에 관하여 문제가 제기되어 왔고³⁵⁾, 최근 감정인신문 불출석으로 과태료가 부과되는 사건이 있었으며³⁶⁾, 의료감정 건수가 증가하면서 별도로 치과의료감정원을 설립할 필요성도 대두되고 있다.

의료분쟁에서 방어권 행사를 위하여 진료기록을 제출하는 경우에는 공인된 기관에 제출하는 것이고 분쟁당사와 해당 기관에만 공개되므로 개인정보 이용에 관한 문제가 발생하지 않는다고 오해하기 쉽다. 실제로 대법원은 진료기록부를 작성하는 목적에는 환자의 치료뿐만 아니라 의료행위가 종료된 이후 그 적정성을 판단하는 자료로 사용하기 위함도 포함되어 있다고 보고³⁷⁾, 진료기록부를 (i) 소송이나 중재 등 의료분쟁 절차 내에서, (ii) 쟁점과 관련된 부분에 한하여, (iii) 법원과 당사자, 대리인만 접근할 수 있도록 유의하면서 증거자료로 활용하는 것은 정당

행위로 인정되어 개인정보 침해에 대한 책임이 발생하지 않을 가능성이 높기는 하다. 당사자가 먼저 제출하는 경우가 아니라 법원의 문서제출명령이 있는 경우에는 이에 따를 의무가 있다고 의료법에서 명시하고 있기도 하다(제21조 제3항 제7호).

그러나 소송 등 절차 중에 제출하였다는 사실만으로 언제나 면책되는 것은 아니고, 구체적인 상황에 따라 다를 수 있으므로 주의가 필요하다. 의료인이 민사분쟁 절차 중 변호사와 법원에 환자의 진료기록을 공개하였는데 정당행위가 인정되지 않아 의료법 위반에 따른 형사책임이 발생한 예로 다음과 같은 경우가 있다.

① 병원 양도 후 보관하고 있던 진료기록을 제출한 경우
치과 진료기록과 관련된 사례로, 소송 중에 원고 본인에 대한 진료기록을 법원에 제출한 경우에도 환자의 개인정보를 부당하게 공개한 것으로 취급되어 의료법 위반의 혐의가 인정된 사안이 있다.

원고는 사랑니 발치 후 심한 농양이 발생한 환자로, 의료과오를 주장하며 손해배상청구를 하였다. 피고 치과의사는 원고가 소를 제기하기 전 이미 치과를 다른 의료인에게 양도하고 의료기관 개설자 변경을 마친 상태였는데, 발치 당시 촬영한 원고의 방사선영상을 계속 보관하고 있었고, 항소심에 이르러 이를 법원에 제출하였다. 원고는 피고를 의료법 위반으로 고소하였고, 검찰은 혐의는 인정하되 기소를 유예하는 처분을 하였다. 그러자 피고는 방사선영상을 법원에 제출한 것은 정당행위에 해당한다고 주장하며 기소유예처분의 취소를 구하는 헌법소원심판을 청구하였다(헌재 2016. 12. 29. 선고 2016헌마94 결정).

이에 대하여 헌법재판소는 피고가 병원 양도 후 진료기록을 보유할 권한 없이 임의로 보관하고 있었던 점, 적법한 보관자인 병원 양수인을 상대로 법원에 문서제출명령 신청을 하여 방사선영상을 제출할 수 있었음에도 그러한 절차를 따르지 않은 점, 손해배상 사건의 주된 쟁점은 발

치 이후 조치에 관한 것이어서 발치 당시 촬영한 사진은 직접 관련이 없는 점 등을 이유로, 피고가 방사선영상을 법원에 직접 제출한 행위는 정당행위에 해당하지 않는다고 판단하였다.

이 사건은 환자가 분쟁당사자여서 소송절차에서 법원 외의 제3자에게 정보가 공개될 가능성도 적었고, 환자가 소 제기 당시 이미 영상자료를 제외한 진료기록부 사본까지 제출한 상태였으므로, 의사의 영상자료 제출행위로 인하여 환자가 실질적으로 피해를 입었다고 보기 어렵다. 재판관 김창중의 반대이견에서도 지적되었듯이 발치 당시 촬영한 영상이 발치 후 다시 방사선 촬영 등을 할 필요가 없었다는 주장을 뒷받침하는 자료가 될 수 있으므로 쟁점과 전혀 관련이 없는 것도 아니었다. 이 사건에서 혐의가 인정된 가장 큰 이유는 피고가 이미 병원을 양도하여 원고의 진료기록에 대한 적법한 보관자가 아니었다는 점이다. 피고가 병원을 양도한 사정이 없었다면, 분쟁상대방이 환자 본인인 상황에서 소송상 주장의 입증에 필요한 자료로서 방사선영상 등을 법원에 제출하는 것은 정당행위가 인정될 가능성이 높다³⁸⁾.

② 해당 환자가 분쟁당사자가 아닌 경우

대학병원에서 진료하는 임상교수가 환자가 아닌 제3자를 상대로 한 방해금지가처분 절차에서 자신의 주장을 뒷받침하기 위하여 환자의 진료기록을 제출한 경우 정당행위가 인정되지 않았다(춘천지방법원 2019. 12. 10. 선고 2019고단581 판결).

이 사건의 피고인은, 소속병원의 노조가 피고인을 비판하는 대자보 및 현수막을 부착하자 이에 대응하여 노조 등을 상대로 방해금지가처분을 신청하였다. 피고인은 가처분 절차 중 자신이 시술시간을 심야나 주말로 임의 변경하였다는 등의 노조 측 주장을 탄핵하고 다른 의사들도 야간이나 주말에 시술을 진행하였다는 사실을 입증할 증거로 사용하기 위하여, 전자 의무기록 시스템을 통해 다른 의사

들이 야간 또는 주말 시간에 시술한 환자 6인에 관한 전자 의무기록 파일을 변호사에게 이메일로 전달하였고, 변호사는 이를 법원에 제출하였다.

법원은 위와 같은 피고인의 행위는 개인정보 보호법 제 59조 제3호에서 금지하는 '유출'에 해당하며, 가처분 신청이 개인적 지위에서 이루어진 것인 점, 익명처리를 할 수 있었음에도 그러지 않고 제출하여 누구의 진료기록인지 식별되는 상태로 환자의 민감정보가 그대로 유출된 점, 다른 교수를 증인으로 신청하거나 법원의 절차를 통해 증거를 확보하는 등 다른 방법으로 입증이 가능했던 점 등을 고려하면 정당행위를 인정할 수 없다고 판시하고, 다만 정보주체의 권리가 실질적으로 침해받는 결과에 이르지 않은 점 등을 고려하여 형의 선고를 유예하였다.

3) 조정·중재

2011년 의료사고 피해구제 및 의료분쟁 조정 등에 관한 법률(이하 '의료분쟁조정법')이 제정되고 2012년 중재원이 설립된 이후로는 소송 외에 조정·중재 절차도 활성화되어 있다. 위 법률은 의료분쟁에 관하여 임의적 조정 전치주의를 채택하고 있으므로(제40조), 법원에 소를 제기할 것인지 중재원의 절차를 먼저 거칠 것인지 당사자가 선택할 수 있다.

중재원을 통한 절차에서는 조정·중재에 앞서 먼저 중재원 내의 의료사고감정단을 통해 감정을 하는 것을 원칙으로 하고 있다. 감정부는 감정을 위하여 필요하다고 인정하는 경우 당사자나 참고인 등에게 조사에 필요한 자료의 제출을 요구할 수 있고, 감정위원이 해당 보건 의료기관에 출입하여 관련 문서를 열람·복사할 수도 있다(의료분쟁조정법 제28조 제1항, 제3항). 의료법은 환자에 관한 기록 열람 제한에 대한 예외규정을 통해, 의료인이 이와 같은 절차에 협조하여 기록의 열람·복사를 해주도록 명시하고 있으므로(제21조 제3항 제13호), 다른 특별법상의 제한 등이 없는 한 일반적으로 감정부의 요청에 따라 진료

기록을 제출하는 것은 무방하다. 다만, 감정부의 요청에 따른 것이 아니라 먼저 자발적으로 제출하고자 하는 경우에는 민사소송 절차에서 제출하는 것과 마찬가지로 구체적인 상황에 따라 개인정보 침해에 대한 민·형사책임 발생 가능성이 있다.

한편, 중재원과의 업무 중복으로 인한 비효율성 등의 문제가 제기되고 있기는 하나 공정거래위원회 산하 한국소비자원에 설치된 소비자분쟁조정위원회를 통해서도 의료분쟁조정이 가능하다. 소비자기본법은 공정거래위원회로 하여금 의료분쟁조정과 관련된 정보에 한하여 민감정보 중 '건강에 관한 정보'를 처리할 수 있도록 허용하는 규정을 두고 있다(제83조의2 제1항). 그러나 이 조항은 개인정보처리자로서의 공정거래위원회에 대하여 민감정보의 처리를 제한하는 개인정보 보호법 제23조에도 불구하고 예외적으로 처리를 허용하는 근거일 뿐, 조정 당사자의 책임과는 별개라고 보아야 한다. 따라서 소비자분쟁조정 절차에서도 민사소송에 준하는 주의가 필요하다.

4) 수사기관에 제출

개인정보 보호법은 '다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우'에는 개인정보의 목적 외 이용·제공을 허용하고 있다(제18조 제2항 제2호). 단, 정보주체 또는 제3자의 이익을 부당하게 침해할 우려가 없어야 한다. 여기서 '다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우'란 개별 법률에서 개인정보의 제공이 허용됨을 구체적으로 명시한 경우로 한정적으로 해석해야 하고, '필요한 사항을 조회할 수 있다'와 같이 포괄적인 규정은 여기에 해당하지 않는다³⁹⁾.

의료법은 수사기관 또는 법원에 의한 압수, 수사기관에 대한 임의제출의 경우에는 의료인 등이 환자에 관한 기록을 제출할 수 있도록 허용한다(제21조 제3항 제6호). 법제처 유권해석에 따르면, 위 의료법 조항은 개인정보 보호법 제18조 제2항 제2호에 따른 '다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우'에 해당하며, 이 규정에 따라 수사기관에

환자에 관한 기록을 임의제출하는 경우 환자의 동의를 받을 필요가 없다⁴⁰⁾. 반면, 수사기관의 요청에 따른 임의제출이 아니라 고소·고발을 위하여 수사기관에 먼저 자료를 제출하는 경우에는 원칙적으로 업무상 알게 된 개인정보의 누설(개인정보 보호법 제59조 제2호)에 해당할 수 있고, 다만 예외적으로 정당행위로 인정될 여지가 있을 뿐이다⁴¹⁾. 개인정보 보호법 제18조 제2항 제7호는 '범죄의 수사'와 '공소의 제기 및 유지'를 위하여 필요한 경우도 목적 외 이용·제공이 가능한 예외로 규정하고 있으나, 이는 개인정보처리자가 공공기관인 경우에 한하여 적용되는 규정⁴²⁾이므로 법인이나 개인은 이 조항을 원용하여 예외를 주장할 수 없다⁴²⁾.

그런데 최근 대법원에서 확정된 판결 중 지도교수의 대리수술 의혹을 고발하면서 환자의 개인정보가 들어 있는 수술실 간호기록지를 열람, 출력하여 고발대리 변호사에게 제공했다가 의료법 및 개인정보 보호법 위반 혐의로 기소된 대학병원 전공의들에 대하여 정당행위를 인정하여 무죄를 선고한 경우가 있다(대법원 2023. 6. 29. 선고 2020도10564 판결). 이 사건의 원심⁴³⁾은 제출된 간호기록지 등이 의료법 위반행위를 입증할 수 있는 가장 유효적절한 수단이었다는 점, 고발대리 변호사와 수사기관에만 제한적으로 제출한 점 등을 정당행위를 인정한 이유로 삼았다. 특히, 대리수술이 계속 행해지고 있는 상황에서 이를 신속하게 방지할 필요가 있었다는 점도 고려되었다.

이에 비추어 보면 수사기관에 고소·고발을 하면서 진료기록을 제출하는 경우에는 기본적으로는 그 진료기록이 위반행위를 입증할 수 있는 가장 유효적절한 수단이어야 하고, 진료기록을 제출하는 것 외에 더 간소한 입증방법이 없어야 하며, 변호사와 수사기관에만 제출하고 그 이상으로 공개되지 않도록 해야 할 것이다. 이에 더하여 고발 대상 범죄가 환자들에게 피해를 입힐 수 있고 현재 계속 진행되고 있는 경우라면 정당행위가 인정될 것을 상당한 정도로 기대해볼 수 있다.

IV. 연구 목적으로 활용하는 경우

1. '과학적 연구' 목적의 개인정보 활용을 허용하는 법규정

개인정보 보호법은 정보주체의 개인정보자기결정권을 절대적으로 보호하는 것이 아니라 이것이 데이터 활용 가능성과 적절한 조화를 이루도록 하고자 한다. 그 대표적인 장치가 2020년에 이른바 '데이터 3법 개정'으로 도입된 가명정보 제도이다.

가명정보는 개인정보의 일부를 삭제하거나 일부 또는 전부를 대체하는 등의 방법으로 특정 개인을 곧바로 알아볼 수 없도록 처리한 것을 말한다(개인정보 보호법 제2조 제1호 다목, 제1호의2). 식별가능성이 완전히 제거된 익명정보와는 달리 가명정보는 암호화 키를 사용하여 복원하거나 데이터집합물 간의 결합을 통해 추론하는 등 별도의 과정을 통해 재식별이 가능하므로, 가명처리가 되었음에도 여전히 정보주체의 법익에 영향을 미칠 수 있는 개인정보이다.

가명정보는 '통계작성, 과학적 연구, 공익적 기록보존' 목적으로는 정보주체의 동의 없이 활용할 수 있다(개인정보 보호법 제28조의2 제1항). 여기서 '과학적 연구'는 기초 연구에 국한하지 않고 기술의 개발과 실증 등 과학적 '방법'을 적용하는 연구를 모두 포함한다(제2조 제8호). 보건 의료 분야에서는 진단·치료법이나 의료기기의 효과를 평가하기 위한 연구, 이를 개선·개발하기 위한 연구, 보건의료데이터 관련 기술·소프트웨어를 개발하기 위한 연구 등이 이에 해당한다⁴⁴⁾.

2. 진료기록을 연구 목적으로 활용할 때 고려할 점

1) 생명윤리법에 따른 연구계획 심의의 예외

진료기록을 활용한 연구는 생명윤리 및 안전에 관한 법률(이하 '생명윤리법')에 따른 '인간대상연구'(그중 '연구대

상자를 직·간접적으로 식별할 수 있는 정보를 이용하는 연구')에 해당한다(제2조 제1호, 동법 시행규칙 제2조 제1항 제3호). 인간대상연구는 원칙적으로 ① 기관생명윤리위원회(IRB(Institutional Review Board), 이하 '기관위원회')로부터 연구계획에 대한 심의를 받아야 하고(제15조 제1항), ② 개인정보 보호에 관한 사항을 포함하여 연구대상자로부터 서면동의를 받아야 한다(제16조 제1항). 이에 '진료 목적으로 수집된 데이터를 정보주체의 동의 없이 연구에 활용하기 위해서는 개인정보 보호법에 따른 가명처리를 하는 것만으로는 부족하고, 그 밖에 동의 면제를 위한 요건을 모두 갖추어 기관위원회로부터 동의 면제에 대한 승인을 포함한 연구계획 심의를 받아야 한다⁴⁵⁾'는 취지로 설명하는 경우도 있다.

그런데 적절한 가명처리가 이루어진 경우에는 연구계획의 심의가 면제될 수도 있다. 생명윤리법 등은 (i) 개인 식별정보를 수집·기록하지 않는 연구로서, (ii) 연구대상자에 대한 기존의 자료나 문서를 이용하는 연구에 해당하는 경우에는 기관위원회의 심의를 면제할 수 있다고 규정하고 있다(제15조 제2항, 동법 시행규칙 제13조 제1항 제3호). 보건복지부 유권해석에 따르면 의료기관에서 진료 목적으로 수집된 의료데이터 등을 개인정보 보호법 및 개인정보보호위원회의 '보건의료데이터 활용 가이드라인'에 따라 가명처리하여 이용하는 연구는 위와 같은 예외에 해당한다⁴⁶⁾. 따라서 진료기록을 활용하는 연구는 연구 시점 이전에 이미 생성된 '기존의 자료나 문서를 이용하는 연구'로서 적절한 가명처리가 되었다면 기관위원회의 판단에 따라 연구계획의 심의가 면제될 수 있다.

반면, 가명처리가 되었다는 이유로 연구계획의 심의가 면제되었을 때 동의 면제에 대한 승인까지 의제되는 것인지는 다소 불분명한 측면이 남아있다. 생명윤리법에 따르면, 기관위원회는 연구대상자의 동의를 받는 것이 현실적으로 불가능하고 연구대상자에게 미치는 위험이 극히 낮다는 등의 요건이 충족되는 경우에는 서면동의 면제를 승

인할 수 있다(제16조 제3항). 보건복지부는 2020. 8.경 개정 개인정보 보호법 시행 당시에 ‘생명윤리법 관련 기관 운영지침(2013)’을 개정하는 방식으로 “진료목적으로 수집된 의료데이터 등을 개인정보 보호법 상의 가명처리를 통해 연구목적 등으로 이용하는 경우, ‘연구대상자들에 대한 기존의 자료나 문서를 이용하는 연구’로 간주하고 기관 차원에서 가명처리가 확인된 경우 IRB 심의 및 동의 면제할 수 있음”이라고 유권해석함으로써, 가명처리가 동의 면제의 승인이 가능한 사유에 해당함을 확인하였다⁴⁷⁾. 기관생명윤리위원회 정보포털의 질의회신에서는 가명정보를 사용하는 연구로서 연구계획 심의가 면제되었다면, 연구대상자 서면동의 면제 승인을 위하여 따로 심의를 받을 필요는 없다고 한다⁴⁸⁾. 그러나 생명윤리법과 개인정보 보호법은 입법목적과 적용범위를 서로 달리하는 별개의 법률로서 서로 충돌하는 규정들도 있고, 가명처리하여 개인정보 보호법상 동의 없는 처리가 가능한 경우라고 하더라도 그 자체로 생명윤리법상의 동의가 면제된 것과 동일하게 취급할 수는 없다⁴⁹⁾. 이를 고려하면, 기관위원회에서 연구계획 심의 면제 여부를 판단할 때 동의 면제와 관련하여서도 실질적인 판단이 함께 이루어질 수 있도록 하거나, 동의 면제 여부에 대하여 별도로 기관위원회의 확인을 거치는 것이 보다 바람직하다.

다만, 앞서 본 바와 같이 치과 진료기록에 포함된 안면부 영상자료는 식별가능성이 상당하고, 이 부분을 삭제하는 방법으로 가명처리를 할 경우에는 연구목적 달성할 수 없게 되어 부득이 삭제가 어려운 경우가 있을 수 있다. 이때는 개인정보 보호법상 적절한 가명처리로 인정되지 않거나 생명윤리법에 따른 연구계획 심의가 면제되지 않을 여지도 있다.

2) 개인정보 보호법에 따른 가명처리

의료정보를 가명처리할 때에는 기본적으로 성명 등 그 자체로 정보주체를 특정할 수 있는 식별자를 제거하고, 연

령, 생일 등의 인적사항의 경우에는 삭제하거나 연구 목적에 필요한 정보만 남겨야 하는 반면, 정형화된 측정수치, 과거력, 진단코드, 약제코드, 시술코드 등은 유지해도 무방하다⁵⁰⁾. 치과 진료기록과 관련하여 특히 유의할 부분은 영상자료에 대한 가명처리이다.

보건복지부 및 개인정보보호위원회는 영상정보를 가명처리할 때에는 영상 자체에 표시된 식별자가 있으면 이를 삭제 또는 대체하는 것은 물론, 메타데이터에 포함된 식별자도 삭제 또는 대체하여야 하며, 그 밖에도 영상에서 신체적 특징(눈·코·입 포함), 문신, 보형물 등이 있다면 이를 삭제 또는 모자이크 처리하도록 권고한다. 나아가 “신체의 내·외부를 함께 촬영한 단층촬영, 3차원 이미지(MRI, CT, 초음파 등)”의 경우에는 신체의 형태를 알아볼 수 없도록 가장자리 부분(신체 표면)을 삭제하도록 권고하면서, 3차원 영상 재건 기술을 통한 식별위험성 때문이라고 부연한다⁵¹⁾. 다만, 이에 대해서는 신체 외부 형태 자체가 의학적 정보를 담고 있는 경우도 있으므로 일률적으로 가장자리를 삭제하도록 하는 것은 적절치 않다는 비판도 제기되고 있다⁵²⁾. 이미 태아 초음파 영상에서 태아의 신체 표면을 삭제할 경우 태아 크기 측정 등이 불가능하여 연구 목적을 달성할 수 없고, 산모에게 동의를 받을 수도 없는 상황이어서 연구를 포기한 사례도 발생했다⁵³⁾.

한편, 일반적인 가명처리와 달리 의료분야의 연구를 위한 가명처리에서는 ‘특이정보’의 삭제와 관련하여서도 개인정보 처리의 목적 달성과 가명처리의 적정성을 조화시키기 어려운 측면이 있다. 일반적으로는 가명처리를 할 때 그 자체로는 직접식별정보가 아님에도 정보의 내용이 특이하여 그것만으로 식별가능성이 현저히 높아지는 경우 이러한 정보는 제거하여야 한다. ‘보건의료데이터 활용 가이드라인’에서도 특이정보를 제거하거나, 그렇지 않으면 환자의 동의를 받아야 한다는 입장을 고수하고 있다⁵⁴⁾. 그러나 연구 목적의 개인정보 처리를 생각해보면 바로 그 특이성 때문에 연구가 이루어지는 경우가 많을 것이므로, 해

당 정보를 제거하면 개인정보 처리의 목적(연구)을 달성하지 못하는 딜레마가 발생한다. 정책적으로는, 연구 목적의 처리에서 특이정보 제거가 요구되는 범위를 조정할 필요가 있다. 현재로서는 연구자의 입장에서는 특이정보가 남아있다는 이유로 활용이 제한될 가능성을 염두에 두어야 한다.

법원 판결 중에는 증례보고를 위하여 영상자료를 포함한 진료기록을 활용하는 것을 허용하는 취지로 판시한 사례도 있다. 서울동부지방법원은 왼쪽 눈썹 부위의 두개골을 절개하여 종양을 제거하는 신경외과 수술과 관련하여, 수술 과정을 촬영한 동영상을 포함한 수술 관련 자료를 이용하여 학술대회에서 증례보고를 한 것만으로는 의료인의 업무상 비밀누설에 따른 불법행위가 성립되지 않는다고 보았다(서울동부지방법원 2017. 6. 22. 2013가합101973 판결⁵⁵). 법원은 위와 같은 자료가 개인정보에 해당하는지 여부에 관해 상세히 설시하지는 않았으나, '개인정보 보호법에 따라 보호되는 개인정보는 다른 정보와의 결합 등을 통하여 개인을 알아볼 수 있는 정보로 한정된다'거나 '환자의 개인정보가 포함되지 아니한 자료를 활용하여 증례보고를 진행하였다'라고 함으로써 위의 자료는 환자의 개인정보에 해당하지 않는다고 전제하고 위법성 판단을 하였다. 나아가 단순히 특정 환자에 대한 진료 또는 수술 관련 자료라는 사정만으로 그것이 의료법 제19조에서 누설을 금지하는 '비밀'에 해당한다고 단정하기 어려운 점, 의학지식 발전과 유사사례에서의 의료사고 방지를 위하여 증례보고가 필요한 점, 의료인들만 참여하는 학술발표 과정이었던 점 등을 고려하여 위법성을 인정하지 않는 결론에 이르렀다.

위법성 판단에서는 그 행위로 인하여 침해되는 이익과 달성되는 이익을 비교형량할 수 있으므로, 식별가능성을 충분히 낮춘 진료기록을 학술연구 목적으로 활용하는 경우에는 위 판결과 같이 위법하지 않다고 판단될 가능성이 상당하다. 다만 위 판결은 가명정보 제도가 도입되기 전

의 판결로서 직접식별정보가 제거된 사실에만 주목하고 있는데, 이와 유사한 사안을 지금 판단하게 된다면 영상정보에 대한 구체적인 가명처리 수준도 위법성 판단에 고려되었을 것으로 보인다. 또한, 위 판결에서는 따로 고려되지 않았지만 이 사안의 학회 발표 당시 해당 환자는 이미 사망한 이후였고, 사자의 개인정보는 개인정보 보호법의 보호대상이 아니므로 개인정보 보호법 위반이 따로 문제될 수는 없는 사안이었다. 따라서 증례보고를 위하여 성명 등의 직접식별정보만 제거한 영상자료 활용이 언제나 위법성이 없다고 단정할 수는 없고, 개인정보 보호법 제28조의2 제1항에 따른 과학적 연구 목적의 활용으로 인정될 수 있도록 적절한 수준의 가명처리에 유의할 필요가 있다.

3) 인공지능 학습데이터로 사용하는 경우

2017년부터 구강악안면 영역에서 치과의료영상 기반 인공지능 기술 관련 연구 논문이 급증하는 등⁵⁶, 영상치의학 분야에서 인공지능을 이용한 의료기기 개발이 활발히 진행되고 있다. 2022년에는 치과 방사선사진에서 충치나 치근단 염증 등 주요 소견을 자동으로 표시해주는 인공지능 기반 소프트웨어 'Second Opinion'이 FDA의 승인을 받는 등 이미 상용화도 이루어지고 있다⁵⁷. 인공지능 기반 의료기기 개발을 지원하는 제도도 마련되어, '인공지능·빅데이터 기술을 이용한 의료기기'는 '혁신의료기기'에 해당하여 혁신의료기기로 지정을 받을 경우 조세 특례 등의 혜택이 있다⁵⁸. 인공지능 의료기기는 신뢰성과 책임 귀속의 문제를 고려할 때 의료인의 판단을 보조하는 역할에 그쳐야 하고, 진단·치료의 정확성과 신속성에 기여할 만한 충분한 성능이 확보되어야 한다. 이러한 기술 개발을 위해서는 인공지능 알고리즘에 실제 환자들의 의료영상을 학습시켜야 하는데, 이때 역시 가명처리 수준을 높이면 진단 등에 필요한 정보를 충분히 제공하지 못한다는 문제가 발생한다. 이에 더하여 인공지능의 학습 과정을 정확히 알 수 없다는 이른바 '설명 불가능성'으로 인하여 적

정한 가명처리 수준을 판단하기가 더 까다로울 수 있다.

이와 같은 문제를 해결하기 위해 개인정보보호위원회는 주로 인공지능 기술 개발을 위한 데이터 활용 가능성을 염두에 두고 영상, 음성, 텍스트 정보 등 비정형데이터의 가명처리 원칙, 식별 위험성 점검기준, 데이터 항목별 가명처리 방법, 관련 가명처리 기법·사례 등을 담은 구체적인 가이드라인을 2023년 말까지 발표할 계획이라고 밝혔다. 향후 보건복지부와 함께 비정형 의료정보를 인공지능 기반 연구에 활용할 때 참고할 수 있도록 DICOM 데이터, 진료 음성정보, 의료인 관찰·입력 텍스트 등에 대한 가명처리 기준도 마련할 예정이다⁵⁹⁾. 가이드라인이 발표되면 기준이 명확해지는 장점도 있으나 구체적인 권고사항들이 생기면서 고려해야 할 제한이 늘어날 수도 있으므로 세부내용을 충분히 살펴볼 필요가 있다.

한편, 인공지능 기반 연구에 관해서는 개인정보 관련 규제를 완화할 필요성도 있다. 첫째로, 의료분야의 인공지능 기술은 궁극적으로 진단·치료의 정확성과 신속성 제고라는 중대한 공익에 기여하는데, 데이터의 활용 가능성이 제한되면 기술의 정확도를 충분히 보장할 수 없다. 진단을 돕는 인공지능 모델은 시간이 지나면서 유병률의 변화 등으로 인하여 정확도가 떨어지는 경향이 있으므로 주기적인 업데이트가 필요한데, 규제로 인해 의료정보의 재사용이 제한되어 원활한 성능 향상에 어려움이 발생하고 있다⁶⁰⁾. 구법에서는 가명정보의 경우 파기의무규정을 적용하지 않도록 하였는데, 2023. 9. 15.부터 시행된 현행 개인정보 보호법은 가명정보에 대해서도 처리 기간을 정할 수 있도록 하고(제28조의4 제2항), 처리 기간 경과 시 파기하도록 하므로(제21조 제1항), 이러한 어려움은 앞으로 더 심화될 여지도 있다.

둘째로, 진료기록을 비롯한 의료정보의 소유권 및 지식재산권에 대한 논의에 비추어 보더라도 그러하다. 의료정보는 환자에 관한 정보이지만 이를 정보의 형태로 현출하는 것은 대체로 의료인이고, 객관적 실체가 같다고 하더

라도 어느 정도의 전문지식을 지닌 사람이 어떻게 분석하느냐에 따라 정보로서의 실질적 가치가 달라진다는 특성이 있다⁶¹⁾. 이처럼 객관적 사실뿐만 아니라 의학적 판단이 함께 기록된다는 점에서 진료기록에 대하여 지식재산권에 준하는 권리가 인정되어야 한다는 견해도 있다⁶²⁾. 진료기록에 대하여 의료인의 소유권이나 저작권을 직접 인정하기는 어렵고 다른 방법으로 보호해야 한다는 것이 다수의 견해이고 이에 관해서는 여기서 다룰 것은 아니지만, 적어도 의료정보는 그 생성 및 관리에 의료인의 기여가 상당하다는 특성이 있음은 인정할 수 있고, 데이터가 자원과 같은 기능을 하는 상황에서 이와 같은 측면도 충분히 고려될 필요가 있다.

V. 결론

이상 살펴본 바와 같이 진료기록을 환자의 별도 동의 없이 의료분쟁의 입증자료로 사용하거나 연구 목적으로 활용할 때 개인정보 침해와 관련하여 각종 제한이 발생할 수 있고, 개인정보 해당 여부 판단 및 가명처리의 적정성 판단에 불확실한 측면이 있기 때문에 구체적인 상황에 따라 법령 준수 여부에 대한 결론이 달라질 수 있는 난점이 있다. 특히 치과 진료기록에 포함된 안면부 영상자료는 식별가능성이 높고, 향후 기술 발달로 식별이 더욱 쉬워질 것으로 예상된다. 따라서 의료인의 입장에서는 관련 규정의 불확실성을 이해하고 주의를 기울이는 것이 필요하다. 입법정책적인 측면에서는, 기술적 환경 변화에 대한 고려 없이 현행 제도에서 정한 개념들을 일관하다 보면 당초의 입법취지에서 벗어나는 경우에까지 개인정보 보호에 치중하게 될 수 있으므로 적절한 규제 완화가 요청된다. 예컨대 다른 정보와 결합 없이 그 자체로는 식별가능성이 충분히 낮은 개인정보를 증례보고나 자동화된 진단을 위한 소프트웨어 개발 등에 이용하는 경우에 식별 기술이 발달

했다는 이유로 그에 상응하는 높은 수준의 가명처리를 요구하게 되면 연구를 제대로 수행하기 어려울 것이다. 이는 개별 정보주체의 인격적 법익이 침해될 수도 있다는 막연한 가능성을 방지하기 위하여 보다 많은 환자들을 위해

유용하게 쓰일 수 있는 의학지식 및 의료기술의 발전이라는 중대한 공익을 희생하는 것으로서 법익형량의 관점에서 부당한 결과이므로, 기술적 환경 변화에 따라 제도에도 적절한 조정이 필요할 것이다.

참고문헌

1. 곽종훈. 의료소송실무. 증보판. 서울: 박영사; 2023. p. 314.
2. 헌재 2005. 7. 21. 2003헌마282등, 판례집 17-2, 81, 92 참조.
3. 고학수. 전자의무기록상 개인정보의 범위 - 전자의무기록 변조행위 사건 -. In: 개인정보 판례백선. 서울: 박영사; 2022. p. 548.
4. 이창범. 가명정보에 있어서 “다른 정보”와 “추가 정보”의 차이 및 가명처리의 대상과 범위. KISA Report 2020; 2020(5). p. 42~43; 김경환, 강민규, 이해량. 보험개인정보 보호법제 개선방안. 보험연구원; 2014. p. 28.
5. 서울중앙지방법원 2011. 2. 23. 선고 2010고단5343 판결.
6. 개인정보 보호위원회. 개인정보 보호 법령 및 지침·고시 해설; 2020. p. 12.
7. 이창범. 가명정보에 있어서 “다른 정보”와 “추가 정보”의 차이 및 가명처리의 대상과 범위. KISA Report 2020; 2020(5). p. 46.
8. 개인정보 보호위원회. 개인정보 보호 법령 및 지침·고시 해설; 2020. p. 12.
9. 이동진. 개인정보 유출에 따른 손해배상책임 - 보건의료 영역을 중심으로 -. In: 보건의료와 개인정보, 서울: 박영사; 2021. p. 95~96.
10. 개인정보 보호위원회 2019. 5. 27. 의결 제2019-10-153호.
11. Schwarz CG, Kremers WK, et al. Identification of anonymous MRI research participants with face-recognition software. N Engl J Med 2019; 381:1684~1686.
12. Mazura JC, Juluru K, et al. Facial recognition software success rates for the identification of 3D surface reconstructed facial images: implications for patient privacy and security. J Digit Imaging 2012; 25:347~351.
13. Krishan K, Kanchan T, Garg AK. Dental evidence in forensic identification - an overview, methodology and present status. Open Dent J 2015; 9:250~256.
14. Kim YH, Ha E-G, Jeon KJ, Lee C, Han S-S. A fully automated method of human identification based on dental panoramic radiographs using a convolutional neural network. Dentomaxillofac Radiol 2022; 51(4):20210383.
15. 관계부처합동. 가명정보 활용 확대방안; 2023.
16. 개인정보분쟁조정위원회. 2013 개인정보분쟁조정사례집; 2013. p. 100~102.
17. Santoro V, Mele F, et al. Personal identification through digital photo superimposition of dental profile: a pilot study. J Forensic Odontostomatol 2019; 37(3):21~26.
18. 개인정보 보호위원회. 생체정보 보호 가이드라인; 2021. p. 3~4.
19. Kim YH, Ha E-G, Jeon KJ, Lee C, Han S-S. A fully automated method of human identification based on dental panoramic radiographs using a convolutional neural network. Dentomaxillofac Radiol 2022; 51(4):20210383.
20. 개인정보 보호위원회. 생체정보 보호 가이드라인; 2021. p. 4~7.
21. 개인정보 보호위원회. 생체정보 보호 가이드라인; 2021. p. 9.
22. 개인정보 보호위원회. 생체정보 보호 가이드라인; 2021. p. 13.
23. 개인정보 보호법 일부개정법률안(의안번호 제2118636호, 최영희 의원 대표발의).
24. 개인정보 보호법 일부개정법률안(의안번호 제2118636호) 검토보고. 정무위원회 2023. p. 5.
25. 서울고등법원 2018. 1. 30. 선고 2016노3983 판결 참조.
26. 대법원 2018. 5. 11. 선고 2018도2844 판결 참조.
27. 서울중앙지방법원 2020. 1. 10. 선고 2019나31794 판결; 대법원 2020. 5. 28. 선고 2020다208560 판결로 확정.
28. 보건복지부. 의료기관 개설 및 의료법인 설립 운영 편람; 2022. p. 217.
29. 춘천지방법원 2019. 12. 10. 선고 2019고단581 판결.
30. 대법원 1983. 3. 8. 선고 82도3248 판결.
31. 대법원 2011. 9. 2. 선고 2008다42430 판결, 대법원 2014. 7. 24. 선고 2012다49933 판결.

참고문헌

32. 백경희, 장연화. 의료인의 환자 개인정보보호에 대한 법적 고찰. 법학논총 2020; 27(2). p. 22.
33. 곽종훈. 의료소송실무. 증보판. 서울: 박영사; 2023. p. 315.
34. Kim SJ, Cho Y-W, Park JY. The present and future of the Korean Medical Practice Review Authority. J Korean Med Assoc 2021; 64(8):512-518. p. 513-515.
35. 곽종훈. 의료과오소송과 진료기록 감정에 관한 연구. 인권과 정의 2020; 491. p. 110.
36. 메디컬타임즈. 의료감정원 때 아닌 형사소송 왜?... '감정인' 익명성 논란(2022. 8. 29.) (<https://www.medicaltimes.com/Main/News/NewsView.html?ID=1149117>).
37. 대법원 1997. 8. 29. 선고 97도1234 판결, 대법원 1997. 11. 14. 선고 97도2156 판결, 대법원 2014. 9. 4. 선고 2012도16119 판결 등.
38. 백대용. 의료소송 과정 중 환자 동의 없는 진료기록 제출의 위법성 - 의료소송 중 치과 의사의 CT 사진 제출 사건 -. In: 개인정보 판례백선. 서울: 박영사; 2022. p. 617-618.
39. 대법원 2022. 10. 27. 선고 2022도9510 판결.
40. 법제처 법령해석 18-0310. 2018. 8. 6.
41. 대법원 2022. 11. 10. 선고 2018도1966 판결.
42. 대법원 2022. 10. 27. 선고 2022도9510 판결.
43. 서울동부지방법원 2020. 7. 9. 선고 2019노1842 판결.
44. 보건복지부, 개인정보 보호위원회. 보건의료데이터 활용 가이드라인; 2022. p. 5.
45. Park SH. Ethics for artificial intelligence: focus on the use of radiology images. J Korean Soc Radiol 2022; 83(4):759-770. p. 761.
46. 보건복지부, 국가생명윤리정책원. 생명윤리법 관련 기관 운영지침 - 기관생명윤리위원회 관리 안내; 2022. p. 48.
47. 보건복지부. 개인정보보호법 개정에 따른 「생명윤리법 관련 기관 운영지침」 관련 유권해석 안내; 2020. (https://www.mohw.go.kr/react/jb/sjb0406vw.jsp?PAR_MENU_ID=03&MENU_ID=030406&page=82&CONT_SEQ=359711).
48. 기관생명윤리위원회 정보포털. 가명처리된 가명정보를 이용하는 후향적 연구에 대한 문의 (2023. 4. 17.) (<http://irb.or.kr/menu04/QnAView.aspx?page=43&id=10070&title=&Type=PQAN1>).
49. 같은 취지로, 보건복지부, 국가생명윤리정책원. 생명윤리법 관련 기관 운영지침 - 기관생명윤리위원회 관리 안내; 2022. P. 53.
50. 보건복지부, 개인정보 보호위원회. 보건의료데이터 활용 가이드라인; 2022. p. 9-11.
51. 보건복지부, 개인정보 보호위원회. 보건의료데이터 활용 가이드라인; 2021. p. 17. 보건복지부, 개인정보 보호위원회. 보건의료데이터 활용 가이드라인; 2022. p. 12.
52. Park SH. Ethics for artificial intelligence: focus on the use of radiology images. J Korean Soc Radiol 2022; 83(4):759-770. p. 764.
53. 박종환. 의료데이터 가명처리 기준 및 사례발표. 제8회 의리기관 개인정보보호 & 정보보안 컨퍼런스 발표자료; 2021. (<https://www.dailysecu.com/bbs/view.html?idxno=3498>).
54. 보건복지부, 개인정보 보호위원회. 보건의료데이터 활용 가이드라인; 2022. p. 8, 10.
55. 서울고등법원 2018. 7. 12. 선고 2017나2037919 판결에서 이 부분 쟁점은 제1심 판결을 그대로 인용하였고, 대법원 2018. 12. 13. 선고 2018다262080 판결로 확정되었다.
56. Han S-S, Trend of Artificial Intelligencee technology in oral and maxillofacial radiology. J Korean Dental Assoc 2022; 60(5):282-289. p. 283-284.
57. Press Release by Pearl Inc. FDA Clears World's First AI Software to Read Dental X-Rays (2022. 3. 8.) (<https://www.hellopearl.com/press-release/fda-clears-worlds-first-ai-software-to-read-dental-x-rays>).
58. 의료기기산업 육성 및 혁신의료기기 지원법 제20조 제3항, 혁신의료기기군 지정 등에 관한 규정(보건복지부 고시 제2021-2호) 제2조 제2항 [별표1].
59. 개인정보 보호위원회. 인공지능 시대안전한 개인정보 활용 정책방향; 2023. p. 13; 개인정보 보호위원회 보도자료, 보건의료 데이터의 안전한 활용을 위한 현장간담회 개최(2023. 8. 8.) p. 2.
60. Gong EJ, Bang CS. Interpretation of medical images using Artificial Intelligence: current status and future perspectives. Korean J Gastroenterol 2023; 82(1):43-45. p. 44.
61. Liddell K, Simon DA, Lucassen A. Patient data ownership: who owns your health?. J Law Biosci 2021;8(2):lsab023. p. 5-7.
62. 이백후. 환자의 의무기록 관련 의료인의 법적 지위. 의료법학 2010; 11(2): 309-335. p. 313.

2

치성 악안면 근막간극 감염에서 기원한 뇌농양 발생의 두 증례

신예주, 박관수

인제대학교 상계백병원 구강악안면외과

ORCID ID

YeJu Shin,  <https://orcid.org/0009-0001-9654-1236>

Kwan-Soo PARK,  <https://orcid.org/0000-0002-0254-279X>

ABSTRACT

Brain abscess originating from odontogenic maxillofacial fascial space abscess : report of two cases

YeJu Shin, Kwan-Soo Park

Department of Dentistry, Oral and Maxillofacial Surgery, Inje University Sanggye-Paik Hospital

Brain abscesses caused by dental infections are rare but potentially fatal infections with a high mortality rate. Early diagnosis and treatment are crucial, but diagnosing them is not straightforward. Various mechanisms exist through which oral bacteria can spread to the central nervous system, with hematogenous dissemination being considered the most important pathophysiological mechanism. In this report, two cases of brain abscess originating from maxillofacial fascial space infection will be presented. In the first case, the infection originating from the right side secondary to the left brain abscess, and in the second case, the infection originating from the left side led to a secondary infection in the left brain abscess. In both cases, the source of the infection was traced back to dental issues. The patients showed improvement through long-term high dose antibiotic therapy and surgical treatment by oral & maxillofacial surgeon and neurosurgeon.

Key words : odontogenic infection, brain abscess, maxillofacial fascial space, headache

Corresponding Author

Kwan-Soo Park, DDS, MS, PhD, Associate Professor
Department of Dentistry, Oral and Maxillofacial Surgery, Inje University Sanggye-Paik Hospital,
1342 Dongil-ro, Nowon-gu, Seoul 01757, Korea
TEL : +82-2-950-1161 / FAX : +82-2-950-1167 / E-mail : OMS_kspark@paik.ac.kr

I. 서론

뇌 농양은 인접한 부위의 감염, 두부외상 등으로 인해 뇌강 내로 침입한 세균으로 인해 발생하는 국소적인 고름의 형성이다¹⁾. 이는 드물지만 생명을 위협하는 질환이며, 두개골 외상, 두개악안면 수술후 또는 패혈증으로 인한 감염²⁾, 치성감염과 같은 체내 염증에서 이차적으로 발생할 수도 있다³⁾. 가장 흔한 증상은 두통과 발열이며, 구역, 구토, 발작, 운동/감각 장애와 같은 신경학적 증상이 발생할 수 있다²⁾. 현재 치아 기원으로 발생한 뇌 농양에 관한 여러 보고가 있다. 이때 동일측 치아 기원에서 발생할 수도 있으며 반대측 치아 기원으로 발생할 수도 있다. 악안면 근막간극의 치성감염으로 인한 뇌농양에 대한 소개로서, 뇌 농양의 발생원인이 동일측 치아인 증례와 반대측 치아 기원인 증례를 문헌 검토와 함께 보고하려 한다.

II. 증례 보고

증례1

52세 여성 환자가 내원 일주일전부터 발생한 원인불명의 우측 두통으로 응급실을 찾아 신경과에 입원하였다. 기존의 전신질환은 없었으며, 우측머리, 눈, 귀에 통증이 있었으며 두통이 전반적으로 확산되는 것 같다고 하였다. 통증의 양상은 욱신거리고 칼로 도려내는 듯했고 하루 종일 지속되었다. 또한 메스꺼움을 동반하였다. 신경과에서 촬영한 뇌 자기공명영상상을 기반으로 하였을 때 좌측 해면정맥동에 약한 조영제 증강이 보였으며 판독 결과 염증성 가성종양(inflammatory pseudotumor), 경뇌막염(pachymeningitis), 진균 감염과 같은 염증성 병소 또는 해면정맥동 혈전증으로 잠정 진단되었다. 약간의 백혈구 수치 증가, C-반응성 단백질(C-reactive protein, CRP)

수치의 증가를 보였지만 발열과 같은 감염의 징후를 보이지는 않았다(Fig. 1a, Table 1). 환자가 두통을 느끼는 부위가 우측 안면부(귀, 턱) 및 측두하악관절의 통증으로 연결되어 있어 환자는 구강악안면외과에 협진 의뢰되었다. 구강악안면외과에서 촬영한 파노라마에서는 우측 상악 제2대구치의 진행된 치조골 흡수를 확인할 수 있었다(Fig. 2). 하지만 두통 및 얼굴 부위의 통증을 유발할 수 있는 다른 요인은 찾을 수 없어 우측 안면통증은 측두하악관절장애와 관련된 증상으로 잠정진단을 내렸으며 경과 관찰하기로 하였다.

신경과에서는 처음 촬영한 자기공명영상의 소견과 환자의 증상에 따라 염증성 가성 종양으로 잠정 진단하고 고용량의 스테로이드 투여를 시작하였다. 이후 증상이 상당히 개선되었다. 그러나 2주 후, 우측 얼굴 통증이 재발하고 백혈구 수치 및 체온이 상승하였다(Table 1). 또한, 환자의 언어 표현이 불분명해졌다. 추적 관찰을 위한 뇌 자기공명영상 검사와 안면부 조영증강 전산화 단층촬영을 시행하였고 전산화 단층 촬영 결과 우측 측두하농양이 형성되어 있었으며, 뇌 자기공명영상에서는 측두엽부위 좌측 경질막 하방에 농양이 확인되었다(Fig. 3). 이에 감염내과 협진 후 스테로이드 치료 중단과 즉각적인 항생제 치료로 Ceftriaxone(12시간마다 2g)과 Metronidazole(8시간마다 500mg) 정맥주사를 시작하였다. 또한, 전신마취하 우측 측두하 농양에 대해서는 구강악안면외과에서 절개 및 배농술을 시행하였고 경질막 하방의 농양에 대해서는 신경외과에서 stereotactic burr drainage를 시행하였다(Fig. 4). 항생제 투여는 수술후에도 동일하게 지속하였고 수술중 시행한 농 배양에서는 균이 배양되지 않는 결과를 나타내었다. 이후 환자의 상태는 서서히 호전되었고 2주 후 퇴원하였다. 이후 경과관찰시 촬영한 조영증강 전산화 단층촬영에서 해면정맥동에 조영증강된 부위가 사라진 것을 확인할 수 있었다(Fig. 1b).

CASE REPORT

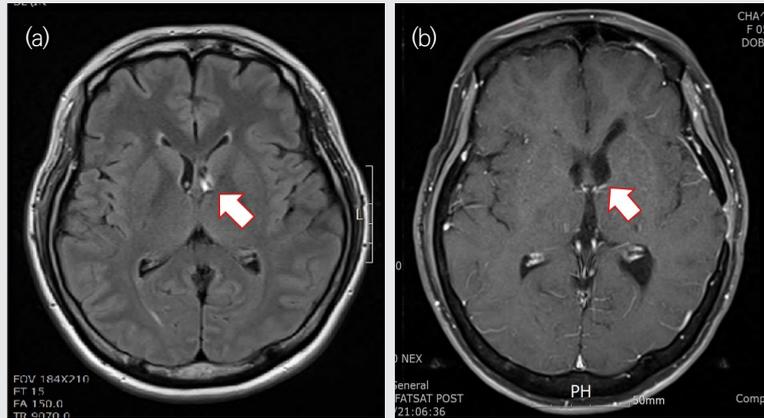


Figure 1.
 a. Brain MRI of Case 1 patient. Prominent contrast-enhancement is observed in left cavernous sinus.
 b. Brain MRI of Case 1 patient for follow-up. Disappearance of the contrast-enhancement in left cavernous sinus is observed.

Table 1. Changes in Laboratory test results of the Case1 patient.

	HD #0	HD #7	HD #15	HD #24 POD #1	HD #37 POD #13
ESR(mm/hr)	94	76H	75	90	53
WBC(천/ μ l)	11.88	9.93	12.52	7.50	3.43
CRP(mg/dL)	22.9	1.4	14.8	8.0	0.8

Abbreviations:

HD: Hospital day, POD: Postoperative day

ESR: erythrocyte sedimentation rate, WBC: White blood cell, CRP: C-reactive protein



Figure 2. Panoramic view of Case 1 patient. Mesial bone defect is observed in right maxillary second molar.

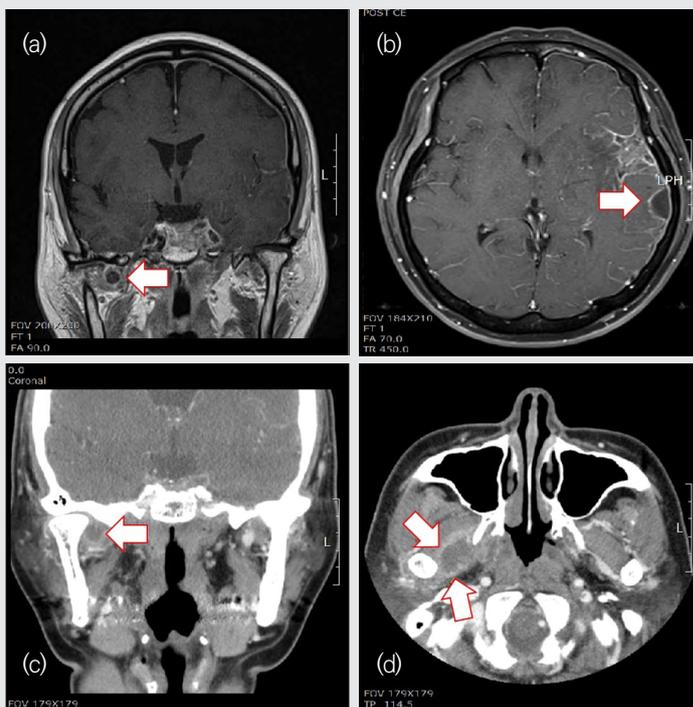


Figure 3.
 a. Brain MRI of Case 1 patient. Abscess formation is observed in right infratemporal space legion.
 b. Brain MRI of Case 1 patient. Abscess formation is observed in left temporal lobe.
 c, d. Contrast-enhanced CT of maxillofacial region of Case 1 patient. Abscess formation is observed in right Infratemporal space.

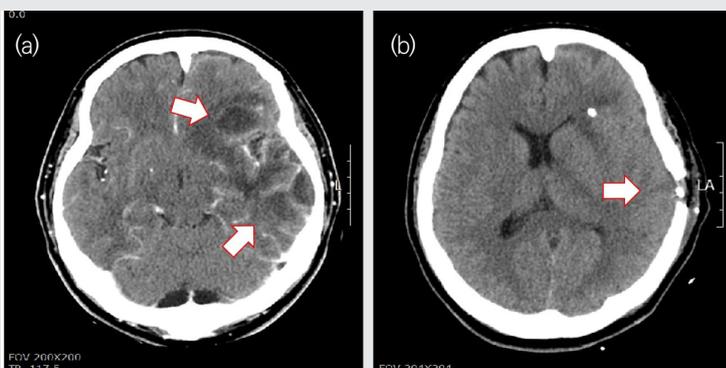


Figure 4.
 a. Brain CT of Case 1 patient. Formation of an abscess is observed in left frontal lobe & temporal lobe.
 b. After drainage by neurosurgeon, decreased size of abscess is observed in left frontal lobe & temporal lobe.

증례2

63세 여성 환자가 3주전부터 좌측 턱이 붓고 아프며 입이 잘 벌어지지 않는다는 주소로 구강악안면외과에 내원하여 좌측 저작 간극 농양, 좌측 악하 간극 농양 진단 하에 입원하였다. 전신질환으로는 조절되지 않는 당뇨와 심방세동이 있었으며 2년전 허리골절로 수술 후 거동이 불편하여 불규칙한 식사를 하였다. 좌측 안면부에 넓게 분포한 부종은 턱 아래로 이어졌으며 촉진시 파동성이 있었다. 구강악안면외과에서 촬영한 파노라마에서 다수의 치아 우식증과 치근단 염증을 가진 잔존치근을 확인할 수 있었다(Fig. 5). 또한, 조영 증강 전산화 단층촬영 결과 좌측 측두근 부위와 좌측 턱 하방에서 설측으로 이어지는 농양강을 확인할 수 있었다(Fig. 6a, b, c). 전신마취하에 구강내 절개 및 배농술과 구강외 측두부 접근을 통한 절개 및 배농술을 시행하였다. 배양된 균주는 Streptococcus anginosus로 나타났다. 즉각적인 항생제 치료로 Ceftriaxone(12시간마다 1g), Metronidazole(8시간마다 500mg)의 정맥주사를 시작하였으며 술 후 환자의 검사소견과 임상적 증상은 호전되는 양상을 보였다. 하지만 환자는 수술 1주일 경과후에도 개구장애와 좌

측 측두부 두통이 지속됨을 호소하였다. 이러한 임상 증상에 따라 감염에 대한 재평가를 시행하기 위해 악안면부의 조영 증강 전산화 단층촬영을 시행하였다. 처음 촬영한 전산화 단층촬영과 비교하였을때 기존의 좌측 농양강은 감소하였으나 우측 협부 및 측인두 간극으로 새로이 확산되는 농양강이 관찰되었고 좌측 경질막 하방에 방사선 투과성 병소가 새로이 생긴 것을 확인할 수 있었다(Fig. 6d, e, f). 우측 인두주위 및 협부 농양에 대하여는 구강악안면외과에서 국소마취하에 절개 및 배농술을 시행하였고 좌측 경질막 하방에 새로 발생한 병소에 대해서는 신경외과에 협진 의뢰하였다. 신경외과에서는 뇌에 대한 조영 증강 전산화 단층촬영 시행후 뇌농양으로 진단하였고 전신마취하 네비게이션 기술을 이용한 측두골 절단술을 통해 배농을 시행하였다. 감염내과의사와의 협의 후 Metronidazole(8시간마다 500mg)은 기존에 투여하던 용량대로 투여하고 Ceftriaxone의 투여량을 하루 4g(12시간마다 2g)으로 증량하여 투여를 시작하였다. 구강악안면외과에서 새로이 시행한 미생물 배양 결과는 Streptococcus anginosus로 나타났으나 신경외과에서 시행한 농배양에서는 배양이 되지 않는 결과가 나타났다. 항생제 투여는 수술 후 4주동안 이루어졌고 환자의 증상은 호전되었



Figure 5. Panoramic view of Case 2 patient. Multiple caries & root rests are seen.

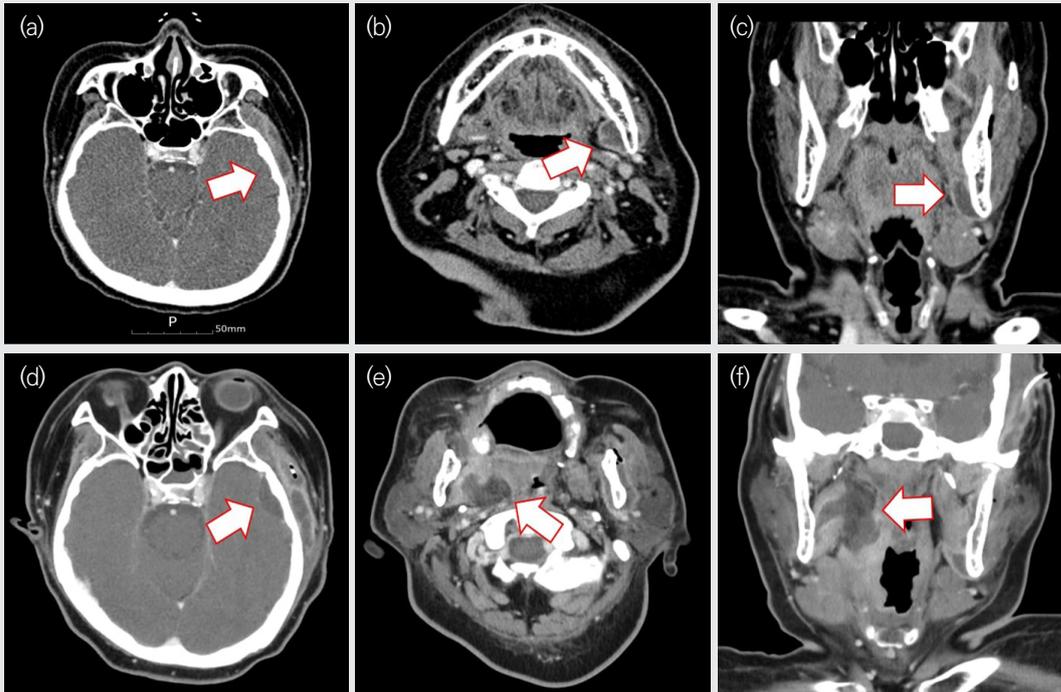


Figure 6.

- a. Initial contrast-enhanced CT of maxillofacial region of Case 2 patient. Abscess formation in left masseteric space is seen.
- b, c. Initial contrast-enhanced CT of maxillofacial region of Case 2 patient. Abscess formation in left sublingual space is seen.
- d. Follow-up CT of maxillofacial region one week after first drainage by oral and maxillofacial surgeon. Newly developed radiolucent lesion in left subdural area and a slightly enlarged abscess cavity in left temporal convexity is seen.
- e, f. Follow-up CT of maxillofacial region one week after first drainage by oral and maxillofacial surgeon. Newly developing large abscess is seen in right parapharyngeal space

Table 2. Changes in Laboratory test results of the Case2 patient.

	HD #0	HD #7 POD1 #6	HD #17 POD1 #16	HD #18 POD #17 POD2 #6	HD #32 Discharge
ESR(mm/hr)	87	85	89	89	77
WBC(천/ μ l)	23.98	14.38	5.81	5.81	4.53
CRP(mg/dL)	41.3	4.6	0.6	1.0	0.30이하

Abbreviations:

HD: Hospital day, POD1: Postoperative day associated with first drainage operation by oral & maxillofacial surgeon, POD2:

Postoperative day associated with brain abscess drainage by neurosurgeon

ESR: erythrocyte sedimentation rate, WBC: White blood cell, CRP: C-reactive protein

으며 혈액 검사상 염증수치도 호전양상을 보여 퇴원하였다(Table 2).

III. 고찰

뇌농양은 혈관이 잘 발달된 피막으로 둘러싸인 국소 화농성 감염이다. 뇌농양은 매년 인구 100,000명당 0.3~0.4 명의 발병률을 가지고 있으며⁴⁾ 그 중 치성기원은 5% 미만으로 보고되고 있다⁵⁾. 치성 감염이 발생할 수 있는 공간은 일차성 상악 근막간극, 일차성 하악 근막간극, 이차 근막간극, 마지막으로 심경부 간극으로 나눌 수 있다. 이때 치성 기원 감염으로 인한 구강 병원체 확산의 3가지 가능한 경로는 첫번째는 혈행(haematogenous)을 통한 확산으로 대표적 혈관경로로는 안면동맥, 안각동맥, 안동맥 및 해면정맥동을 통한 확산을 포함한다. 두번째는 연속적인(contiguous) 확산, 이는 근막을 통한 직접적인 확산 경로이다. 마지막으로 림프를 통한 확산이 있다^{6,7)}. 그 중 치성 감염을 일으킨 구강 병원균이 뇌농양을 일으키게 되는 경우는 혈행을 통한 확산이 주된 경로라는 보고가 있다⁸⁾.

증례1의 경우 처음 내원시 뇌 자기공명영상에서 해면정맥동에서의 조영제 활성화는 미생물이 우측에서 좌측으로의 이동이며 이는 혈행을 통한 확산을 의미한다. 다른 쪽 뇌 감염을 유발하는 다른 경로가 없었기 때문에, 우측 상악 두 번째 치아에서 나온 미생물이 이미 방사선학적으로 감지할 수 있기 전에 측두하공간으로 퍼져서 이차적으로 뇌로 퍼진 것으로 보인다. 또 다른 주목할 점은 스테로이드 치료로 인해 확정적인 진단이 지연되는 상황이 되었다는 것이다. 환자의 증상은 스테로이드 치료 중에 호전된 것처럼 보였지만 이는 식별 가능한 감염 징후를 인지하지 못하게 하는 원인이 될 수 있다. 증례2 환자의 경우에도 동측 및 반대측으로 농양이 다발성으로 확산된 것에서 유추해 봤을 때 동측으로의 감염 확산은 근막간극을

통해 확산된 것으로 쉽게 추정할 수 있다. 근막은 감염에 대한 중요한 장벽이지만 감염 확산의 경로가 될 수 있어, 반대측으로 농양이 확산된 것 역시 근막 간극을 통한 것으로 추정할 수 있다. 뇌농양은 처음 근막 간극 감염이 발생한 부위와 동측에 발생하였는데, 근막간극 감염이 뇌농양의 주된 확산 경로로 알려진 혈행을 통해 동측 뇌로 확산된 것으로 추정할 수 있다. 다만, 증례1의 환자에서 해면정맥동을 경유하는 것과 같이 뚜렷한 경로가 확인되지 않고 일반적 혈액순환을 통한 경로로 추정할 뿐이다. 증례2의 환자는 병력상 혈당 조절이 되지 않았고 2년전 허리 수술 이후 오랜 기간 경구 섭취가 불규칙한 상태로 면역기능이 저하되어 있어 초기 농양강 부위에 대한 충분한 배농 및 집중적 항생제 투여에도 불구하고 환자의 악안면부 감염이 뇌농양으로 급속히 진행되는 것에 영향을 주었을 것으로 추정된다.

뇌농양은 감염의 주된 원인과 특정 미생물을 식별하여 사멸시키는 것이 중요하다. 뇌농양은 대부분 다균성으로 가장 흔하게 나타나는 미생물은 Streptococcus, Fusobacterium Nucleatum 및 porfiromonas Gingivalis 계열과 같은 혐기성 병원균이다^{9,10)}. 두증례 모두 뇌의 병변에서 분리한 농에서는 미생물이 배양되지 않았으며, 증례2 환자의 경우 구강악안면외과에서 시행한 두 번의 수술에서 배양된 균은 모두 Streptococcus anginosus였다. 구강악안면부위의 심각한 감염 이외의 다른 감염원이 없어 뇌농양은 구강 악안면부 감염이 원인이 되어 발생하였을 것으로 보는 것이 합리적이다. 두 증례 모두 항생제는 ceftriaxone 과 metronidazole 을 병행하였다. 이러한 항생제는 심각한 치성 근막간극 감염시 경험적으로 사용 가능한 항생제로 균 배양 검사 결과가 얻어진 후에도 동일한 항생제의 변경은 없었다. 이러한 항생제 선택은 감염내과의사와의 협의하에 이루어졌다.

치성 감염으로 인한 뇌 농양은 흔히 볼 수 없는 질환이다. 뇌 농양의 3대 증상은 두통, 발열, 신경학적 증상으로

그 중 두통이 가장 흔하고 발열과, 편마비, 구역, 구토 등의 증상을 동반할 수 있다^{11,12}. 하지만 두통과 발열 등의 증상은 비특이적이며 이로 인하여 초기 단계에서 진단이 어려울 수 있다. 비록 흔하지는 않지만, 치과 의사는 구강악안면부의 감염이 뇌농양과 같은 중추신경계의 감염으로 확산될 수 있을 가능성을 배제하여서는 안되며 이와 관련한 해부학적 구조와 감염이 진행될 수 있는 경로에 대한 이해를 가지는 것이 필요하다. 증례2와 같이 치성 원인으로 발생한 구강악안면부의 감염이 적절한 치료를 진행하는 과정에서 뇌농양으로 진행될 수 있는 가능성을 배제할 수

없다. 따라서, 치료가 지연되지 않도록 적극적인 검사와 증상에 대한 면밀한 관찰이 필요하며 그 결과에 따라 즉각적인 협진이 이루어져야 한다. 뇌농양이 진단된 후에는 고용량의 항생제와 수술적 배액을 통한 치료가 필수적이다.

이해상충 (Conflict of interest)

저자들은 이해상충이 없음을 선언한다.

참고문헌

1. Brook I. Microbiology and treatment of brain abscess. *Journal of Clinical Neuroscience*. Apr 2017;38:8-12. doi:10.1016/j.jocn.2016.12.035.
2. Ben Hadj Hassine M, Oualha L, Derbel A, Douki N. Cerebral abscess potentially of odontogenic origin. *Case Rep Dent*. 2015;2015:267625. doi:10.1155/2015/267625.
3. Maraki S, Papadakis IS, Chronakis E, Panagopoulos D, Vakis A. *Aggregatibacter aphrophilus* brain abscess secondary to primary tooth extraction: Case report and literature review. *J Microbiol Immunol Infect*. Feb 2016;49(1):119-22. doi:10.1016/j.jmii.2013.12.007.
4. Hsu G, Zhang J, Selvi F, Shady N, August M. Do brain abscesses have a higher incidence of odontogenic origin than previously thought? *Or Surg or Med or Pa*. Jul 2020;130(1):10-17. doi:10.1016/j.ooso.2020.01.008.
5. Kao PT, Tseng HK, Liu CP, Su SC, Lee CM. Brain abscess: clinical analysis of 53 cases. *J Microbiol Immunol Infect*. Jun 2003;36(2):129-36.
6. Antunes AA, de Santana Santos T, de Carvalho RW, Avelar RL, Pereira CU, Pereira JC. Brain abscess of odontogenic origin. *J Craniofac Surg*. Nov 2011;22(6):2363-5. doi:10.1097/SCS.0b013e318231e585.
7. Mylonas AI, Tzerbos FH, Mihalaki M, Rologis D, Boutsikakis I. Cerebral abscess of odontogenic origin. *J Cranio Maxill Surg*. Jan 2007;35(1):63-67. doi:10.1016/j.jcms.2006.10.004.
8. Moazzam AA, Rajagopal SM, Sedghizadeh PP, Zada G, Habibian M. Intracranial bacterial infections of oral origin. *J Clin Neurosci*. May 2015;22(5):800-6. doi:10.1016/j.jocn.2014.11.015.
9. Marks PV, Patel KS, Mee EW. Multiple brain abscesses secondary to dental caries and severe periodontal disease. *Br J Oral Maxillofac Surg*. Jun 1988;26(3):244-7. doi:10.1016/0266-4356(88)90171-4.
10. Gortvai P, De Louvois J, Hurley R. The bacteriology and chemotherapy of acute pyogenic brain abscess. *Br J Neurosurg*. 1987;1(2):189-203. doi:10.3109/02688698709035304.
11. Brouwer MC, Coutinho JM, van de Beek D. Clinical characteristics and outcome of brain abscess: systematic review and meta-analysis. *Neurology*. 2014;82(9):806-813.
12. Campioli CC, Almeida NEC, O'Horo JC, et al. Bacterial brain abscess: an outline for diagnosis and management. *The American Journal of Medicine*. 2021;134(10):1210-1217. e2.

3

턱관절 구강내 장치치료 후 교합변화가 발생한 환자의 저작근 활성을 통한 교합관계 개선 : 증례보고

김지후¹, 유지원², 안종모², 박현정^{2*}

¹조선대학교 치과병원 구강내과, ²조선대학교 치과대학 구강내과학교실

Running title : 구강내 장치치료 후 발생한 의원성 교합변화

ORCID ID

Ji Hoo Kim,  <https://orcid.org/0000-0002-0669-3309>

Ji-Won Ryu,  <https://orcid.org/0000-0002-5586-8195>

Jong-Mo Ahn,  <https://orcid.org/0000-0002-3615-3688>

Hyun-Jung Park,  <https://orcid.org/0000-0002-5237-005X>

ABSTRACT

Occlusion Improvement through Masticatory Muscle Activation in Patient with Occlusal Change After Oral Appliance Treatment of Temporomandibular Disorders : A Case Report

Ji Hoo Kim¹, Ji-Won Ryu², Jong-Mo Ahn², Hyun-Jeong Park^{2*}

¹Department of Oral Medicine, Chosun University Dental Hospital

²Department of Oral Medicine, College of Dentistry, Chosun University

Running title: Iatrogenic Occlusal Change by Oral Appliances

This case report aims to inform about the side effects of oral appliances and discuss ways to improve them. The patient is a 68-year-old female with occlusal changes caused by using an oral appliance that does not cover all teeth. She has been treated with an oral appliance for one year to improve her pain in the Temporomandibular Joint (TMJ) area. After treatment, the pain in the TMJ was released, but occlusion changed. Because of her left posterior open bite, she was advised to avoid wearing an oral appliance and to exercise for masticatory muscle strengthening. After one year and six months, occlusal stability improved. It is recommended to wear a complex type of oral appliance that covers all teeth as much as possible only during sleep to avoid side effects.

Key words : Masticatory Muscles, Open Bite, Occlusal splint, Pain, Temporomandibular Joint Disorders

Corresponding Author

Hyun-Jung Park, DDS, PhD, Assistant Professor
Department of Oral Medicine, College of Dentistry, Chosun University,
309 Pilmundaero, Dong-gu, Gwangju 61452, Korea
Tel : +82-62-220-3899 / E-mail : resehj81@chosun.ac.kr

ACKNOWLEDGEMENT This study was supported by research funds from Chosun University Dental Hospital, Korea, 2023.

CONFLICTS OF INTEREST The authors declare that they have no competing interests.

1. 서론

'턱관절 장애(Temporomandibular Disorders, TMDs)'는 턱관절(Temporomandibular Joint, TMJ)을 구성하는 연골, 뼈, 근육, 인대 등을 포함하는 구조물에 발생한 통증 및 기능장애를 동반하는 질환이다¹⁾. 일반적으로 디스크의 위치 및 구조 변화, 하악 과두의 형태이상, 저작근의 과활성에 따른 여러 장애들, 하악 과두의 흡수 등이 동반되는 관절염에 이르기까지 다양한 질환이 있다¹⁾. 성인 기반의 연구들에서 TMDs의 유병률은 약 10~25% 정도로 다양하게 나타나나, 통증 및 기능장애 등으로 치료가 필요한 인구는 약 10% 내외이다²⁾.

TMDs의 병인으로는 복잡하고 다인자적이다³⁾. 외상, 기능이상, 불안정한 교합, 기능적 과부하 등의 직접적인 요인뿐만 아니라 우울증 및 불안과 같은 사회 심리적인 요인도 상당히 작용한다³⁾. 이갈이(Bruxism), 이악물기(Clenching) 등의 이상습관(Parafunction Habits)이 대표적인 기여요인으로 TMDs의 적절한 치료를 위해 매우 중요한 요인으로 작용된다³⁾.

TMDs를 가진 환자들의 치료를 위해서는 자기관리를 위한 환자 교육, 인지행동치료, 물리치료, 주사요법, 약물치료 및 구강내 장치(Oral Appliances)를 이용한 치료 등이 있다⁴⁾. 환자들의 증상에 따라 단독 또는 다중 요법을 이용할 수 있다⁴⁾. 대개는 이와 같은 비침습적인 보존적 치료로 호전되나 이러한 치료로 개선이 되지 않으면 턱관절 세정술(Arthrocentesis) 및 스테로이드 등의 약물을 직접 관절내 주입하는 관절내 주사요법 등의 좀 더 침습적인 치료를 시행할 수 있으며 더 나아가 관절 성형 및 치환술과 같은 수술적 접근이 필요할 수 있다⁴⁾.

구강내 장치를 이용한 치료는 오랜 기간 TMDs를 가진 환자들에 사용된 치료법으로 그동안 치료 방법에 대한 과학적 검증 등을 통하여 많이 발전되어 왔다^{4,5)}. 구강내 장치는 일부 치아에만 피개되는 피벗 장치(Pivot

Appliances, PAs), 유해자극차단장치 (NTI Appliances, NTIAs), 전방, 후방 치아에만 교합되는 전, 후방 교합평면장치(Anterior/Posterior Bite Plane Appliances, ABPAs, PBPAs)들에서부터, 전체 치아가 피개되는 교합안정장치(Stabilized Appliances, SAs), 전방재위치장치(Anterior Repositioning Appliances, ARAs)까지 매우 다양하다^{4,5)}. 오랜 기간 임상적으로 사용되어 오면서 이들 장치들의 효능 및 부작용이 확인되어지고 있다^{4,5)}.

이 연구는 전체 치아를 피개하지 않는 일부 구강내 장치를 사용한 후, 야기된 교합변화를 가진 환자에 대한 case report로 이를 통해 구강내 장치 치료에 대한 부작용을 보고하고 이를 개선하기 위한 방법에 대한 논의를 하고자 함에 있다.

2. 증례

이 Case Report는 조선대학교 치과병원 기관생명윤리위원회(CUDH IRB-2023 005)의 승인을 받았으며, 서면 동의서는 면제되었다.

68세 여성은 '1년 2개월 전부터 발생한 저작시 왼쪽 관절이 부위 통증으로 개인치과에서 장치치료를 시행한 후 통증은 개선되었으나 왼쪽 어금니 부위가 씹히지 않는다는' 주소로 조선대학교 치과병원 구강내과에 내원하였다. 환자는 개인치과의원에서 제작한 장치를 매일 식사할 때를 제외한 시간 동안 착용하도록 교육받았다(Fig. 1). 처음 내원시 환자의 임상검사 결과, 능동 최대 개구량(Acitive mouth opening) 45mm로, 통증 및 관절음이 동반되지 않았으며, 촉진검사상 압통소견도 관찰되지 않았다. 수평피개량은 대략 1mm 미만, 수직피개량은 #11 기준 0.5mm, #21 기준 -0.5mm였으며 정중선의 편위는 관찰되지 않았다. 8마이크로미터(μm) 두께의 심스탁(Shimstock Foil; Union, Seoul, Korea)을 이용한 최대



Figure 1. 기존 환자가 사용한 구강내 장치, A; 위, B; 아래 C: 우측면, D; 좌측면

교두감합위 (Maximum Intercuspal Position, MIP)에서 #17-15와 #47-45가 교합되는 반면 좌측 구치부는 이개되어있었다(Fig. 2).

치과방사선사진검사에서 시행된, 파노라마방사선사진 (Panoramic Radiograph), 경두개 방사선사진(Transcranial Radiograph), 측방 및 전후방 두부방사선사진(Lateral /Anteroposterior Cephalometric Radiograph)에서 양측 턱관절과 치아 주변조직에서 특기할 병변은 관찰되지 않았고, 하악 전방운동 범위의 제한은 관찰되지 않았다(Fig. 3). 콘빔 컴퓨터 단층촬영(Cone Beam Computed Tomography, CBCT) 에서도 양측 턱관절 하악 과두의 골변화는 관찰되지 않았다(Fig 4). 이상의 검사를 바탕으로 구강내 장치 치료 후 발생된 교합변화로 진단 후, 즉시 기존 장치의 착용은 중단하도록 지시 하였다. 통증은 없어 약물치료는 시행하지 않았으며, 좌, 우측 턱

관절 및 교근 부위에 초음파치료(Ultrasono, US), 저출력 레이저치료(Low Level Laser Therapy, LLLT), 경피성신경전기치료(Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, TENS)를 포함한 물리치료를 시행하면서 양측 껌씹기 훈련을 포함해 환자 교육을 하였다. 처음에는 좌측 구치부가 전혀 교합되지 않아, 우측에는 납작한 껌 1/2개, 좌측에는 1개를 놓고 양측으로 씹도록 교육하였다. 양측 껌씹기를 통한 교합의 개선을 최대한 이끌어낸 후, 교합조정, 보철수복 또는 교정치료를 고려하기로 하였다.

3개월간 지속적인 껌씹기 훈련을 통해, 좌측 위, 아래 어금니부위 수직적 피개량이 감소되어 양측 껌씹기 방법을 좌, 우측 모두 납작한 껌 1/2개를 놓고 씹도록 변경하였다(Fig. 5. B). 7개월 후, 심스탁을 이용한 최대 교두감합위 측정 시, #17~15와 #45~47, #26, 27과 #37, 36이 교합되기 시작하였고, 정중선의 0.5mm 정도 우측 편위

CASE REPORT



Figure 2. 초진 시 환자의 교합상태

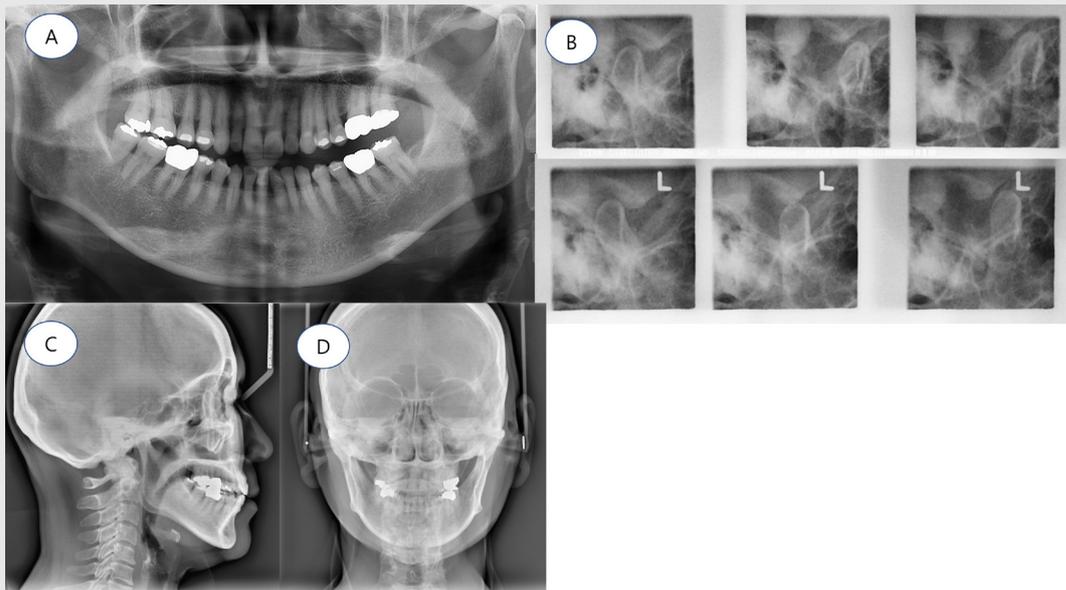


Figure 3. 초진 방사선 사진에서 하악 과두의 골변화 및 운동제한 등의 이상이 관찰되지 않음. A; 파노라마 방사선사진, B; 경두개 방사선사진, C; 측방 두부계측방사선사진, D; 전후방 두부계측방사선사진

CASE REPORT

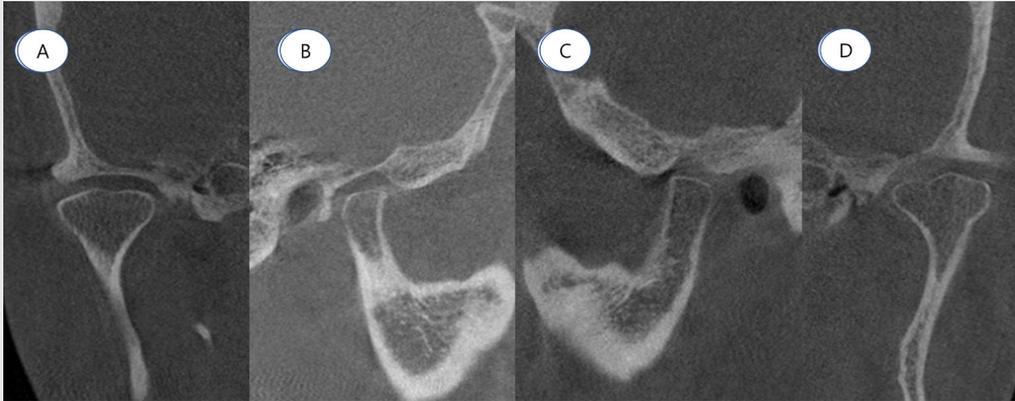


Figure 4. 초진 시 콘빔 컴퓨터 단층촬영 영상에서 좌, 우측 하악 과두의 골변화가 관찰되지 않음. A; 우측 하악 과두의 관상면, B; 우측 하악 과두의 시상면, C; 좌측 하악 과두의 시상면, D; 좌측 하악 과두의 관상면



Figure 5. 저작근 강화 운동을 통해 점차적으로 교합관계가 개선됨. A; 초진, B; 3개월 후, C; 7개월 후



Figure 6. 10개월 후 환자의 교합상태

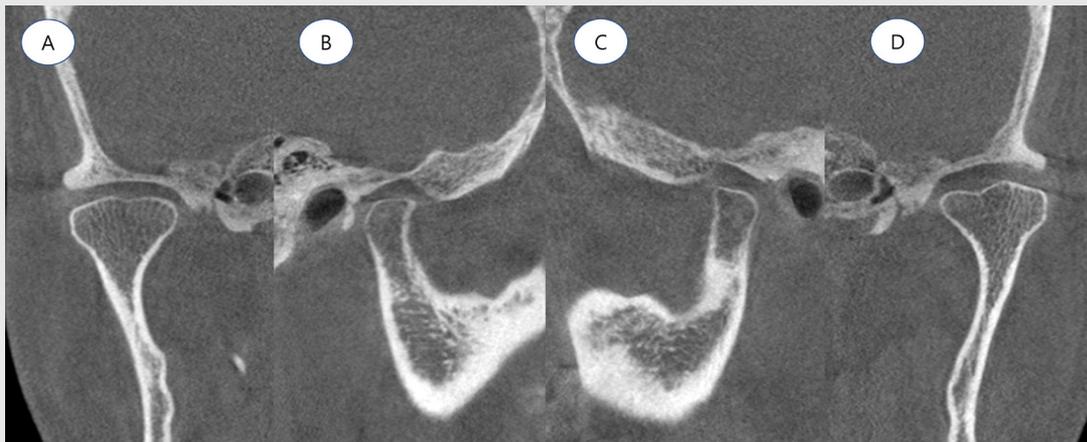


Figure 7. 1년 경과관찰 후 촬영한 콘빔 컴퓨터 단층촬영 영상에서 좌, 우측 하악 과두의 골변화가 관찰되지 않음 A; 우측 하악 과두의 관상면, B; 우측 하악 과두의 시상면, C; 좌측 하악 과두의 시상면, D; 좌측 하악 과두의 관상면

가 관찰되었다(Fig. 5. C). 10개월 후, 환자는 교합이 이전과 비슷하다고 여겨지는 정도로 개선되었다(Fig. 6). 1년 후, 경과관찰을 위해 촬영한 CBCT 영상에서는 양측 하악 과두 및 관절과 부위의 골변화 소견 없이 증상이 안정됨이 관찰되었다(Fig 7). 치료 시작 17개월 후, 환자 불편감 없고, 교합도 비교적 안정되어 추가적인 치과진료 원하지 않아 진료 종결하였다.

3. 토의

TMDs는 여러 요인에 의해 발생될 수 있는 다인자적인 질환으로 통증 및 기능장애를 동반하게 된다⁶⁾. 이 질환의 종류에는 턱관절 하악 과두, 디스크 등의 구조 이상, 저작근의 장애, 활막염, 원판후조직염, 관절염 등의 염증성 질환 등 다양한 질환이 있다⁶⁾. 턱관절 질환을 발생시키는 원인으로서는 대개 외상으로, 거대외상과 미세외상으로 나눌

수 있다⁶⁾. 거대의상은 해당 부위 직접적인 외력이 존재했을 경우로 그렇지 않은 경우에는 대개 미세외상에 의한 것으로 여겨 진다⁶⁾. 이 미세외상에는 이갈이, 이악물기와 같은 이상습관도 포함될 수 있다. 그 외에도 스트레스 등의 정신적인 요인 등 다양한 요인들이 기여요인으로 작용되고 있다⁶⁾.

턱관절 질환의 경우 유병률이 다양하며 대개 통증 및 기능장애 등을 가진 치료가 필요한 환자들의 경우 10% 내외로 존재하는 질환이다⁷⁾. 초기에 치료가 시행되지 않았을 때, 만성 통증으로 진행될 가능성이 있기 때문에 초기에 적절한 치료가 필요하다⁷⁾.

턱관절 질환의 치료에는 보존적 치료와 외과적 치료로 나뉠 수 있다. 보존적 치료로는 물리치료, 약물치료 및 구강내 장치치료가 있다^{8,9)}. 물리치료에는 초음파치료, 저출력레이저치료 및 경피성전기자극치료 등이 있다. 약물치료로는 비스테로이드성 소염제(Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs, NSAIDs), 근이완제(Muscle relaxants), 벤조디아제핀(Benzodiazepine)과 같은 항불안제 등이 사용된다^{8,9)}. 만성 통증으로 진행될 시, 삼환성 항우울제(tricyclic antidepressants, TCAs) 등의 약물치료를 시행할 수 있다^{8,9)}. 이상습관으로 통증조절이 잘 되지 않을 시에는 교합안정장치 치료 등의 구강내 장치를 이용한 치료를 시행하는 것이 치료에 도움이 된다^{8,9)}.

이러한 보존적 치료를 통해 증상개선이 되지 않을 때, 침습적인 방법을 고려하게 된다^{8,9)}. 대개 관절강 세정술 포함한 관절내 주사요법 등을 이용한 외과적 접근을 시행하게 된다^{8,9)}. 관절강 세정술의 경우 관절내 염증산물의 세정을 통해 통증 조절 및 치유를 도모하는 시술이다^{8,9)}. 이러한 치료에도 증상이 개선되지 않을 시에는 원인에 따른 관절 성형술 및 재건술 등의 외과적 수술이 고려되어 진다^{8,9)}.

TMDs의 치료를 위해 다양한 종류의 장치들이 구강내 장치 치료를 위해 사용되어왔다⁵⁾. 구강내 장치 치료 초기

에 많이 사용되었던 일부 치아에만 피개되는 피벗 장치, 유해자극차단장치, 전, 후방 교합평면장치 등은 심한 교합변화를 유발시키는데 반해 치료 효과가 미미하여 현재 추천되지 않는 치료법이다⁵⁾. TMDs의 주요 원인으로 여겨지는 이갈이, 이악물기와 같은 이상습관을 개선하기 위해 치아 교합면 전체를 피개하는 형태의 교합안정장치가 추천된다⁵⁾. 이때 재질에 따라 경질(Hard)과 연질(Soft)로 나뉘는데 교합변화 및 안정성을 고려할 때, 경질 장치를 추천한다. 연질 장치의 경우 많은 연구들에서 교합변화 및 교합력 증가 등의 부작용이 보고된다⁵⁾.

많은 연구들에서 제시하는 TMDs에서 구강내 장치 치료 목적은 관절의 안정화를 제공하고, 치아를 보호하고, 교합력의 재분배를 유도하며, 관절의 과부하의 경감 및 거상근의 근긴장 완화 등이 있다¹⁰⁾.

이러한 효과에도 불구하고, 많은 연구들에서 구강내 장치를 장기간 착용할 때, 교합변화 등의 부작용을 보고하고 있다^{4,5)}. TMDs의 기여요인을 배제하고 통증 조절에 도움을 주는 장치로 교합안정장치를 들 수 있다^{4,5)}. 이는 치아 교합면 전체를 덮는 형태로 환자의 중심위 교합상태로 대합치와 교합되며 전방, 측방 운동시에 견치 유도가 될 수 있도록 하며 간섭을 제거한다^{4,5)}. 교합안정장치를 장기간 착용시 전치부 개방교합과 같은 교합변화가 야기될 수 있다^{4,5)}. 전방재위치장치의 경우 비정복성 관절원판 변위와 같은 개구제한이 발생될 때 정복을 위한 방법으로 사용되는 장치로 하악을 전방으로 내민 상태를 유지할 수 있도록 멈춤턱을 형성하여 하악 과두가 디스크를 정복할 수 있게 해 준다^{4,5)}. 이는 단기간 착용해야 구치부 개교합이라는 교합변화를 막을 수 있다^{4,5)}.

이 케이스의 경우 구치부 치아만 피개되는 장치치료를 시행한 후, 좌측 구치부 이개를 동반한 교합변화가 발생되었다(Fig 1, 2). 이 환자가 착용한 장치의 경우 구치부만 적합되게 제작되어 전치부가 맹출되면서 구치부가 이개 될 수 있는 가능성이 높은 치료이다. 추가적으로 교합평면을

바르게 하겠다는 목적으로 좌, 우 교합높이를 달리 하는 장치를 제작하여 착용하였기 때문에 좌측만 더욱 이개되는 결과를 가져온 것이다. 환자에게 즉시 해당 장치 착용을 중단하게 하고 교근의 활성을 높여 교합을 회복하기 위해 껌씹기 운동을 시행하도록 하였다¹¹⁾. 껌씹기 운동은 이전 연구에서 저작근의 약화(weakness)로 인해 교합의 안정성이 떨어지는 경우 이를 개선하기 위해 시행하는 치료 방법으로, 양측 어금니에 동시에 같은 양의 껌을 올려 놓고 구치부에 동일한 힘으로 하루 1~2회 약 15분 동안 저작하도록 교육한다¹¹⁾. 껌씹기 운동 시간의 경우, 저작근의 약화 정도 및 통증 여부에 따라 처음에 약 5분 정도로 시작하여 점차적으로 운동시간을 증가 시키는 것이 중요하다¹¹⁾. 이 환자의 경우 처음 내원 당시에는 좌측 구치부의 이개가 더욱 심한 상태였기 때문에 이러한 방법을 변형하여, 껌의 양을 좌측에 1개, 우측에 1/2개로 양을 달리하여 운동하게 하였고, 점차 교합이 안정됨에 따라 양측의 껌의 양을 동일하게 1/2개로 유지하면서 저작운동을 시행하도

록 하였다. 물론 치아의 맹출로 인한 교합변화가 발생된 경우, 이러한 변화는 영구적일 수밖에 없다. 따라서 교합력 회복 등을 통해 교합이 안정된 이후 교합을 개선하기 위한 치료를 시행하기로 하였는데, 이 경우는 교합력 개선만으로 상당 부분 교합 안정이 이루어졌다.

많은 연구들에서 장치치료가 턱관절 질환을 가진 환자들의 통증 완화에 도움을 주는 것으로 보고되고 있으나 구강내 장치 치료는 교합변화 발생가능성이 있는 치료이다^{4,5)}. 따라서 치료시 이러한 부작용을 최소화하기 위해, 최대한 전체 치아가 피개되는 경질의 교합안정장치를 수면중에만 착용하는 것이 권고되고 있으며, 환자에게 전치부 개교합과 같은 교합변화 발생가능성을 사전에 알려야 한다. 이러한 변화가 발생되었을 때, 빠르게 대처하는 것이 무엇보다 중요하다. 특히 일부 치아만 피개하는 구강내 장치의 경우, 많은 연구들에서 TMDs의 치료 효과에 대해 의문을 제기 하고 있으며 부작용 역시 더욱 더 뚜렷하다. 그러므로 이러한 치료는 시행하지 않는 것이 추천된다.

참고문헌

1. Gauer RL, Semidey MJ. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Am Fam Physician*. 2015;91(6):378-86.
2. List T, Axelsson S. Management of TMD: evidence from systematic reviews and meta-analyses. *J Oral Rehabil*. 2010;37(6):430-51. doi: 10.1111/j.1365-2842.2010.02089.x. Epub 2010 Apr 20.
3. Chisnoiu AM, Picos AM, Popa S, Chisnoiu PD, Lascu L, Picos A, Chisnoiu R. Factors involved in the etiology of temporomandibular disorders – a literature review. *Clujul Med*. 2015;88(4):473-8. doi: 10.15386/cjmed-485. Epub 2015 Nov 15.
4. Bhargava D, Fariás CC, García IA, Mercuri LJ, Bergman S, Pogrel MA. et. al. Recommendations on the Use of Oral Orthotic Occlusal Appliance Therapy for Temporomandibular Joint Disorders: Current Evidence and Clinical Practice. *J Maxillofac Oral Surg*. 2023 Sep;22(3):579-589. doi: 10.1007/s12663-023-01939-y. Epub 2023 Jun 27.
5. Klasser GD, Greene CS. Oral appliances in the management of temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009 Feb;107(2):212-23. doi: 10.1016/j.tripleo.2008.10.007.
6. Liu F, Steinkeler A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am*. 2013 Jul;57(3):465-79. doi: 10.1016/j.cden.2013.04.006.
7. Murphy MK, MacBarb RF, Wong ME, Athanasiou KA. Temporomandibular Joint Disorders: A Review of Etiology, Clinical Management, and Tissue Engineering Strategies. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013 Nov-Dec;28(6):e393-414. doi: 10.11607/jomi.te20.
8. Murphy MK, MacBarb RF, Wong ME, Athanasiou KA. Temporomandibular Joint Disorders: A Review of Etiology, Clinical Management, and Tissue Engineering Strategies. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013 Nov-Dec;28(6):e393-414. doi: 10.11607/jomi.te20.
9. Tran C, Ghahreman K, Huppa C, Gallagher JE. Management of temporomandibular disorders: a rapid review of systematic reviews and guidelines. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2022 Sep;51(9):1211-1225. doi: 10.1016/j.ijom.2021.11.009. Epub 2022 Mar 23.
10. Dinan JE. C.E. Credit. Oral Appliance Therapy in the Management of Temporomandibular Disorders and Bruxism. *J Calif Dent Assoc*. 2023;51(1): 2176975. <https://doi.org/10.1080/19424396.2023.2176975>.
11. Kim JH, Park HJ, Ryu JW. Association between Temporomandibular Disorder and Masticatory Muscle Weakness: A Case report. *J Oral Med Pain*. 2021;46:155-160. Published online December 30, 2021; <https://doi.org/10.14476/jomp.2021.46.4.155>.

임상가를 위한 특집

대한영상치의학회

- 1 치과 진단용 방사선 발생장치의 검사 주기 평가
: 김경아
- 2 치과분야 영상검사 피폭선량모니터링을 통한
선량 최적화 방안
: 이채나
- 3 국가차원의 치과 선량관리
(국가진단참고수준: National DRLs)
: 강주희

치과 진단용 방사선 발생장치의 검사 주기 평가

김경아

전북대학교 치과대학 영상치의학교실

ORCID ID

Kyoung-A Kim,  <https://orcid.org/0000-0001-8237-8311>

ABSTRACT

Evaluation of the Inspection Cycle of Dental Diagnostic X-ray Equipment

Kyoung-A Kim

Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Jeonbuk National University

All diagnostic X-ray equipments in dental clinics must undergo a radiation safety inspection upon initial installation and every three years thereafter. The objective of this study was to propose an appropriate inspection cycle based on the results of safety management inspection for dental diagnostic X-ray equipment.

The subject of this study was the radiation safety management inspection results of 774 X-ray equipments at 88 dental clinics. The period of use of the X-ray equipment was analyzed using the device type, inspection date, installation date, manufacturing date, approval date, date of discontinuation of use, transfer date, and disposal date. The X-ray equipment composition comprised 477 intraoral units, 143 panoramic units, 134 CBCT units, and 20 other radiographic units. In equipment suitability classification, out of 774 devices, 98.7% (764 devices) were deemed suitable, and 1.3% (10 devices) were deemed unsuitable. Among the 10 unfit devices, one (0.8%) had a lifespan of 9 years, two (1.8%) had 12 years, three (5.4%) had 15 years, one (4.3%) had 18 years, two (18.2%) had 21 years, and one (100%) had 27 years.

Key words : X-ray equipment, Diagnostic X-ray, Radiation safety inspection

Corresponding Author

Kyoung-A Kim, DDS, MSD, PhD, Professor

Department of Oral and Maxillofacial Radiology, College of Dentistry, Jeonbuk National University,

567 Baekje-daero, Deokjin-gu, Jeonju-si, Jeollabuk-do, 54896, Republic of Korea,

Tel : +82-63-250-2220 / Fax : +82-63-250-2081 / E-mail : beam@jbnu.ac.kr

I. 서론

치과에서의 진단용 방사선 발생장치(이하 진방장치)는 악골 및 치아의 진단에 필수적인 도구로 사용되고 있다. 진방장치의 사용은 진단의 정확성을 향상시키고 효과적인 치료계획을 가능하게 함과 동시에 방사선 노출로 인한 잠재적인 위험을 내포하고 있기 때문에 안전하게 관리함으로써 위험을 최소화하고 진료의 적정성을 도모할 수 있어야 한다.

우리나라의 의료방사선 안전관리 체계에서는 「의료법」 제37조에 의거하여 진방장치의 안전관리를 실시하도록 제도적으로 규정하고 있으며, 진방장치의 범위·신고·검사·설치 및 측정기준 등에 필요한 사항으로 구성된 「진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙」이 「의료법」 제37조에 근거하여 시행되고 있다^{1,2)}. 이 규칙에 따르면 진방장치는 진단용 엑스선 장치, 진단용 엑스선 발생기, 치과진단용 엑스선 발생장치, 전산화 단층 촬영장치, 유방촬영용 장치, 전산화 단층 촬영장치(치과용 전산화 단층 촬영장치, 이비인후과용 전산화 단층 촬영장치 및 양전자방출 전산화 단층 촬영장치를 포함한다)로 분류되어 있으며, 일반적으로 치과에서 사용되는 장치로는 구내 방사선 촬영장치와 파노라마 방사선 촬영장치가 포함된 ‘치과진단용 엑스선 발생장치’와 ‘치과용 전산화 단층 촬영장치(CBCT)’가 있다²⁾. 질병관리청의 2022년 의료기관 방사선관계종사자의 개인피폭선량 연보에 따르면 2023년 3월 31일 기준 우리나라의 ‘치과진단용 엑스선 발생장치’는 구내 방사선 촬영장치 27,816대, 파노라마 방사선 촬영장치 6,165대가 사용되고 있다³⁾.

의료기관 개설자 및 방사선 안전관리 책임자는 진방장치를 사용하기 전에 그 진방장치에 대하여 특정 검사기준에 따라 검사기관을 통해 검사를 받아야 하고, 검사 받은 진방장치에 대하여는 최초 검사 후 3년마다 정기적으로 동일한 검사를 받아야 한다²⁾. 그러나 치과

의료기관에서는 진방장치의 정기 검사에 따른 환자 검사의 어려움 및 과도한 비용 발생 등을 이유로 방사선 안전관리에 대한 정기검사 주기의 연장을 지속적으로 요구하고 있는 실정이다.

본 연구는 질병관리청 질병보건통합관리시스템의 의료방사선안전관리플랫폼에 등록되어 있는 치과의료기관의 ‘진방장치 이력’을 조사하여 치과진단용 방사선 발생장치의 검사 결과 현황을 파악함으로써 적정 검사주기를 제고해 보고자 하였다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구에서는 전국 치과의원, 치과병원, 치과대학 병원을 포함한 88개 치과의료기관의 774대 진방장치에 대한 방사선 안전관리 검사이력을 연구대상으로 하였다. 진방장치 검사이력을 확보하기 위하여 우편을 통해 무작위로 각 치과의료기관에 자료를 요청하였으며, 전자우편을 통해 취합된 자료를 연구의 기초자료로 활용하였다. 해당 치과에서는 질병관리청 질병보건통합관리시스템에 접속하여 의료방사선안전관리플랫폼에 등록되어 있는 진방장치 검사이력을 내려받은 후 전자우편을 통해 송부하였다.

2. 연구 방법

진방장치의 검사이력에는 장치의 용도, 장치명, 제조일자, 제조번호, 허가일자, 설치일자, 검사일자, 사용 중지일, 재사용시작일, 양도일, 폐기일, 이전일, 사용금지일, 사용금지해제일, 장치상태, 장치형식, 모델명, 사용구분, 적합여부, 변경내용, 인허가사유, 제조사, 검사기관명, X선튜브명, 제어장치명, 고압선발생장치명 등

의 내용이 포함되어 있으며, 이 항목 중에서 장치형식, 검사일자, 설치일자, 제조일자, 허가일자, 사용중지일, 양도일, 폐기일 등을 분석에 활용하였다. 장치의 사용기간을 산정하기 위해 허가일자, 제조일자, 설치일자와 검사일자 사이의 경과기간을 산출하였으며, 일자 확인이 어려운 장치는 연구 대상에서 제외하였다.

III. 연구 결과

진방장치 총 774대의 구성은 구내 방사선촬영기 477대(61.6%)이었으며, 이중 거치형이 318대, 이동형이 159대이었다. 파노라마 방사선촬영기(파노라마와 세파로 겸용 포함)는 143대(18.5%)이었으며, 치과용 전산화단층촬영장치(CBCT, 파노라마 및 세파로 겸용 포함) 134대(17.3%)이었다. 기타 구외 방사선촬영기, 일반전산화단층촬영기 등의 장치가 20대이었다(Fig. 1).

진방장치 774대 중 최종 검사일 당시 사용중인 장치는 503대(65%), 폐기된 장치는 220대(28.4%), 양도된

장치는 51대(6.6%)이었다. 사용중인 장치에는 특이사항 없이 사용중인 장치 486대, 사용중지 후 재사용하고 있는 장치 15대, 이전된 장치 2대가 포함되었다. 폐기된 장치에는 폐기된 장치 206대 이외에도 사용중지 판정 후 재사용 기록이 없는 장치 14대가 포함되었다. 양도된 장치에는 다른 치과의료기관 및 의료기업체로 양도된 장치 51대가 포함되었다(Fig. 2).

방사선 안전관리 검사일 시점에서 장치의 적합여부에 따라 적합 또는 부적합 판정을 나누어 분류하였다. 진방장치 총 774대 중 적합 판정을 받은 장치는 764대(98.7%), 부적합 판정을 받은 장치는 10대(1.3%)이었다(Fig. 3). 적합 판정을 받은 장치 764대 중 사용하고 있는 장치와 양도된 장치를 합하여 552대이었으며, 폐기된 장치는 212대이었다(Table 1).

방사선 안전관리 검사일 시점에서 적합 판정을 받은 진방장치 764대 중 사용기간 5년 미만의 장치는 332대(43.4%), 5년 이상 10년 미만의 장치는 233대(30.5%), 10년 이상 15년 미만의 장치는 129대(16.9%), 15년 이상 20년 미만의 장치는 51대(6.7%), 20년 이상의 장

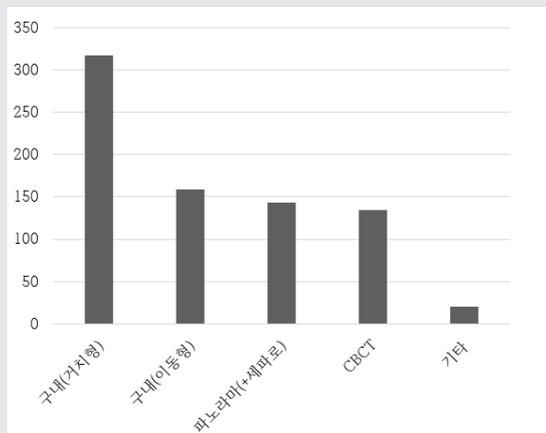


Figure 1. 진단용 방사선 발생장치의 용도에 분류

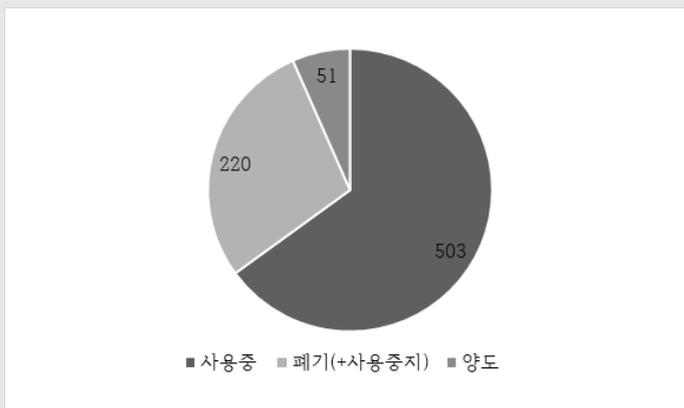


Figure 2. 진단용 방사선 발생장치의 사용구분에 따른 분류

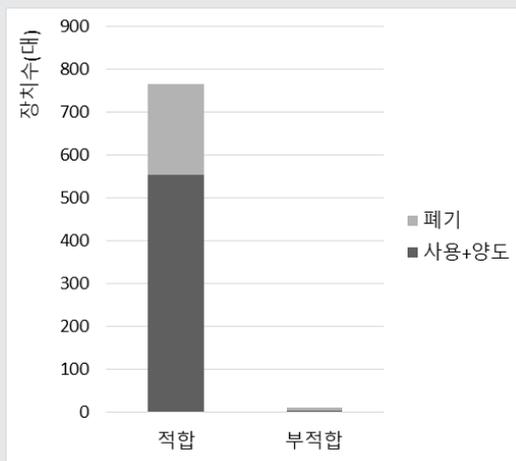


Figure 3. 진단용 방사선 발생장치의 적합여부에 따른 분류

Table 1. 진단용 방사선 발생장치의 적합 여부 및 사용 상태에 따른 분류

검사 결과	사용상태			합계
	사용	양도	폐기	
적합	501	51	212	764
부적합	0	0	10	10

치는 19대(2.5%)이었다(Table 2, Fig. 4).

적합 판정을 받았으나 사용하지 않고 폐기하거나 사용을 중지한 진방장치는 198대이었다. 이중 사용기간

5년 미만의 장치는 15대(7.6%), 5년 이상 10년 미만의 장치는 76대(38.1%), 10년 이상 15년 미만의 장치는 71대(35.8%), 15년 이상 20년 미만의 장치는 27대

Table 2. 적합 판정을 받은 진단용 방사선 발생장치의 사용기간에 따른 분류

사용기간	장치 종류					합계(%)
	구내	거치형 이동형	파노라마 (+세파로)	CBCT	기타	
$x < 5$	191	109 82	43	94	4	332 (43.5)
$5 \leq x < 10$	154	93 61	40	32	7	233 (30.5)
$10 \leq x < 15$	84	70 14	35	7	3	129 (16.9)
$15 \leq x < 20$	28	26 2	19	1	3	51 (6.7)
$20 \leq x$	10	10 0	6	0	3	19 (2.5)
합계	467		143	134	20	764

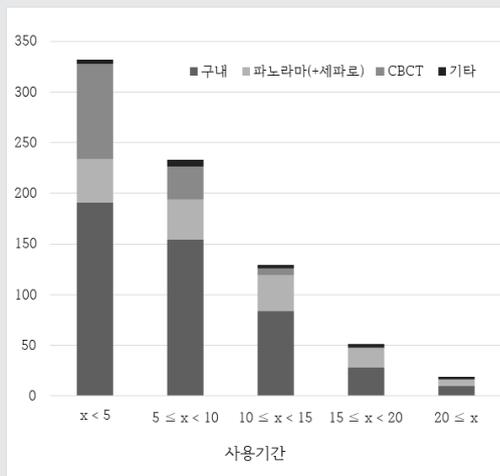


Figure 4. 적합 판정을 받은 진단용 방사선 발생장치의 사용기간에 따른 분류

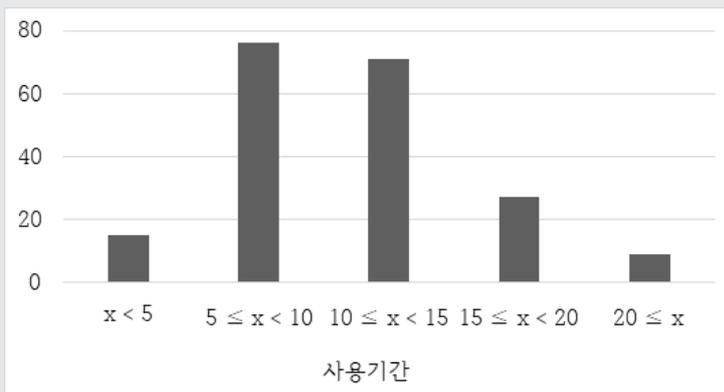


Figure 5. 적합 판정 후 폐기 및 사용중지된 진단용 방사선 발생장치의 사용기간에 따른 분류

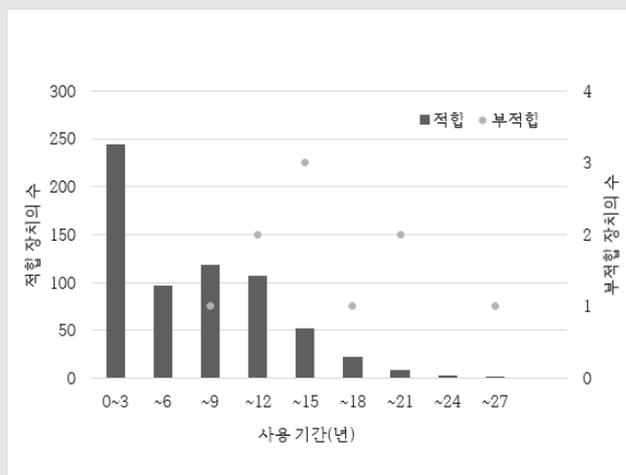


Figure 6. 적합 판정 장치(764대) 및 부적합 판정 장치(10대)의 사용기간

(13.6%), 20년 이상의 장치는 9대(4.5%)이었다(Fig. 5).

Fig. 6에서는 부적합 결과를 보였던 10대 장치의 사용기간을 정기검사 주기인 3년 단위로 764대의 적합 판정 장치의 사용기간과 함께 보여준다. 부적합 판정된 장치의 사용기간은 9년에서 1대(0.8%), 12년에서

2대(1.8%), 15년에서 3대(5.4%), 18년에서 1대(4.3%), 21년에서 2대(18.2%), 27년에서 1대(100%)로, 최장 기간 사용된 장치의 사용기간은 27년, 최단 기간 사용된 장치의 사용기간은 9년이었다(Fig. 6).

IV. 총괄 및 고안

우리나라에서 치과 진단용 방사선 촬영장치는 빠르게 진화하고 있다. 구내 방사선 촬영장치만 사용해서 진단하던 것에서 벗어나 파노라마, CBCT, CT, MRI 등 진방장치가 다양화되었으며, 디지털 진방장치로의 전환으로 장치의 현대화도 빠르게 진행되고 있다. 또한 장치의 융합으로 CBCT 장치로 파노라마와 세파로 촬영을 같이 할 수 있는 장치가 보급되면서 CBCT는 증가하고 파노라마 단독 장치의 비중이 감소하고 있으며⁴⁻⁶⁾, 이동형 촬영장치의 증가도 가속화되고 있다. 본 연구에서는 구내 방사선촬영장치 중 거치형이 66.7%, 이동형(포터블 X-ray 장치)이 33.3%의 분포를 보여 구내 방사선촬영장치의 1/3을 차지하였으며, 5년 미만의 신규 장치에서는 그 비중이 더 높았다.

우리나라에서는 의료기관에서 진방장치를 안전하게 사용할 수 있도록 「의료법」을 기본으로 하여 「진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙」 따라 진방장치를 관리하고 있다. 「진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙」은 환자 및 방사선 관계 종사자가 방사선으로 인하여 피해를 입는 것을 방지하고 진료의 적정을 도모하기 위하여 필요한 사항을 규정할 목적으로 1995년에 처음 제정되었으며, 현재 18개 조문으로 시행중이다. 진방장치의 정기검사 주기는 조문

제4조 2항 '검사 및 측정'에 포함되어 있으며, 해당 규정에서는 정기검사 주기를 3년으로 규정하고 있다²⁾.

본 연구에서 3년 주기의 정기검사 결과는 98.7%의 진방장치가 적합, 1.3%에서만 부적합 판정을 받았다. 부적합 판정된 장치의 사용기간은 최초 9년에서 0.8% 나타났으며, 12년에서 1.8%, 15년에서 5.4%, 18년에서 4.3%, 21년에서 18.2%, 27년에서 100%로 나타났다. 적합 판정을 받은 진방장치 중 사용기간 5년 미만의 장치는 43.4%, 5~10년은 30.5%, 10~15년은 16.9%, 15~20년은 6.7%, 20년 이상은 2.5%이었다. 종합해보면, 9년 이하로 사용한 진방장치는 모두 적합한 결과를 보였으며, 장치의 사용기간이 길어질수록 부적합 판정을 받는 장치는 증가하였다. 그러나 15년 이상 사용한 장치에서부터는 부적합 결과가 오히려 감소하였으며, 또한 적합 판정을 받은 장치의 비율도 감소했다. 이는 결과적으로 15년 이상 사용하는 장치의 수 자체가 감소한다는 것을 의미한다.

본 연구 결과를 토대로 진방장치의 안전관리에 있어서 정기검사는 현실적인 검사결과를 고려하여 검사 주기를 적절하게 조정할 필요가 있을 것으로 생각되며, 진방장치의 사용 기간에 따른 검사 주기의 탄력적인 적용은 의료기기의 안전성과 비용 효율성을 모두 고려하는 차원에서 타당한 것으로 보인다.

참 고 문 헌

1. 의료법. 법률 제19421호, 2023년 11월 20일 시행.
2. 진단용 방사선 발생장치의 안전관리에 관한 규칙. 보건복지부령 제924호. 2022년 12월 19일 시행.
3. 2022년도 의료기관 방사선관계종사자의 개인피폭선량 연보. 질병관리청.
4. 김현지, 이정은, 이정열, 이현구. 2018년 진단용 방사선 안전관리 통계 Status of Diagnostic X-ray Equipment in Korea, 2018. 주간 건강과 질병 과 질병 2019;12(51):2388-96.
5. 김현진, 이정열, 이현구. 2019년 진단용 방사선 안전관리 통계 Status of Diagnostic X-ray Equipment in Korea, 2019. 주간 건강과 질병 2020;13(16):1006-13.
6. 송승기, 김종원, 이병영. 2021년 진단용 방사선 안전관리 통계 Status of Diagnostic X-ray Equipment in the Republic of Korea, 2021. 주간 건강과 질병 2022;15(51):3021-32.

치과분야 영상검사 피폭선량모니터링을 통한 선량 최적화 방안

이채나

연세대학교 치과대학 영상치의학교실

ORCID ID

Chena Lee,  <https://orcid.org/0000-0002-8943-4192>

ABSTRACT

Establishment of dose monitoring system for dentistry

Chena Lee

Department of Oral and Maxillofacial Radiology, College of Dentistry, Yonsei University

Along with the advancement of dental x-ray equipment, the use of diagnostic radiation has been rapidly increasing. Accordingly, concerns about radiation exposure are increasing. In particular, imaging examinations in the dental field have a low individual radiation exposure. However, the frequency of the examinations is high. Also, due to the abundant usage of dental CBCT, concerns has been widely spread across the users and the nation. In response to this, there has been a need to establish a dose monitoring system for dental x-ray equipment. Therefore, the purpose of this study was to establish of a national dose monitoring system for imaging examinations in the dentistry. For the system establishment, the structure of intraoral, panoramic radiography and CBCT system was surveyed and the integrated data collection plan was prepared. Based on this, dose monitoring system, which can be utilized for nation-wide, was established and a pilot operation was conducted. In order to continuously expand the system in the future, system supplements should be confirmed through gathering expert opinions.

Key words : Dentistry, Intraoral radiography, Panoramic radiography, Cone-beam CT, National dose monitoring, Dose monitoring system

Corresponding Author

Chena Lee, DDS, Ph.D, Assistant Professor

Department of Oral and Maxillofacial Radiology, College of Dentistry, Yonsei University

50-1 Yonsei-ro, Seoul, 03722, Korea

Tel : +82-2-2228-3124 / Fax : +82-2-363-5232 / E-mail : chenalee@yuhs.ac

ACKNOWLEDGEMENT This research was supported by a fund(2023-10-007) by Research of Korea Disease Control and Prevention Agency.

I. 서론

치과 진료실에 콘빔CT가 도입, 확산되면서 치과 병·의원에서 발생하는 환자 피폭량은 급격히 증가하고 있다. 기존의 구내 및 파노라마방사선검사의 경우 전 연령에 걸쳐 그 빈도가 상당히 높다 하더라도, 비교적 저선량을 이용하여 시행되는 검사로 피폭량에 대한 우려가 아주 높지는 않았다. 하지만, 콘빔CT의 사용이 지속적으로 증가하면서 이제는 치과계에서도 환자의 방사선 노출량에 대한 인식의 개선과 더불어 지속적인 관리가 필수적이게 되었다.

의료행위를 위한 방사선검사의 시행은 불가피 하지만 환자에게 이익을 줄 수 있는 한도 내에서 최소로 유지되어야 한다. 이를 위한 첫번째 단계가 ‘국가진단참고수준’의 분석과 활용이 되겠다. 많은 치과의사들이 콘빔CT의 방사선 피폭량에 대해 막연한 우려와 걱정을 가지고 있지만 막상 내가 사용하는 장비의 방사선 노출량은 어느 정도 수준일지 알기 어렵다. 이에, 국가적 차원에서 각각의 병원에서 특정 검사를 시행할 때 사용하는 선량 수준을 대규모로 조사한 뒤 선량값 분포를 분석하여 3/4 분위의 값을 제안하는데, 이것을 ‘진단참고수준(Diagnostic Reference Level, DRL)’ 이라고 한다¹⁾.

진단참고수준을 제시하는 가장 큰 이유는 사용자 스스로 최적화 된 방사선검사를 시행하여 궁극적으로는 국가수준의 의료방사선을 저감화 하기 위함이다. 즉,

기관에서 사용하는 선량 수준이 진단참고수준보다 비정상적으로 높거나 낮을 경우, 방사선 방어가 적절하게 최적화되었는지 혹은 화질 수준이 적정한지 검토할 수 있다. 이를 통해 사용자 스스로 방사선 검사 프로토콜을 최적화 할 수 있다.

미국, 영국 등의 국가에서는 약 5년을 주기로 국가진단참고수준을 제시하고 있으며, 일본, 우리나라 등 아시아 국가에서도 치과방사선검사 분야의 국가진단참고수준이 제시되고 있다(Table 1)²⁻⁵⁾. 진단참고수준을 조사하기 위해서는 각 지역별 치과병원의 분포를 고려하여 선정된 일부 병원에 직접 방문하여 현장 조사를 실시한다. 우리나라에서 제시하고있는 콘빔CT의 국가진단참고수준은 상악 임플란트 식립 시 시행되는 검사를 기준으로 하고 있다⁵⁾. 이렇듯 대부분의 국가에서는 현장조사나 설문조사의 방식을 이용하여 선량을 조사하고 이 데이터를 기반으로 진단참고수준을 제시하고 있다. 이에, 신뢰도 높은 결과의 산출을 위해 보다 많은 수의 병원을 대상으로 하거나 여러 검사 프로토콜에 대한 대규모 조사를 시행 하기에는 현실적인 한계가 있다.

이러한 한계점을 극복하기 위해 자동선량관리 시스템을 활용할 수 있다. 미국의 ACR(American College of Radiology)에서는 다채널 CT 검사의 선량 최적화를 위해 선량등록소(Dose Index Registry)를 운영하고 있다. 선량등록소는 개별 의료기관의 검사 장비와 직접 연동하거나 의료기관에서 사용하는 선량관리프

Table 1. 국가진단참고수준 의 각 나라별 비교

단위 : mGy·cm²

검사 종류	미국 (2019) ²⁾	영국 (2019) ³⁾	일본 (2020) ⁴⁾	한국 (2019) ⁵⁾	
파노라마	성인	123	81	134	227
	소아	67	60		175 (10세) 163 (6세)
콘빔CT	성인	727	265	1960	2060
	소아	624	169		1208

로그래프와 호환하여 진단참고수준을 산출할 수 있는데, 이를 통해 각각의 의료기관에서는 국가나 지역 의료기관의 선량수준과 비교 평가해볼 수 있다⁶⁾. 최근에는 치과병원에서 콘빔CT장비와 시판되는 선량관리프로그램을 연동하여 피폭량을 모니터링한 사례도 보고되고 있다⁷⁾. 이 연구의 경우 환자 개개인의 유효 선량 산출을 목적으로 하고 있다는 점에서 국가단위의 선량관리와는 그 목적이 다르지만 선량정보의 관리에 있어 자동화된 시스템을 통해 대규모의 정확한 선량 데이터 수집·관리가 필요하다는 점에서 궤를 같이한다.

국내에서는 2004년도를 시작으로 5년마다 치과영상검사 분야의 국가진단참고수준을 제시하여 방사선 저감화에 노력을 기울이고 있다. 의료방사선 방호에 엄격한 유럽 국가들과 비교해 보았을 때, 국내 치과방사선검사의 선량 수준은 아직까지도 저감화의 여지가 충분하다고 판단된다. 해외 선진 국가들에 비해 방사선 피폭량이 다소 높은 데에는 여러 원인이 있겠지만, 무엇보다도 장비의 디지털화와 더불어 급속한 콘빔CT의 보급이 주요한 인자로 추정된다. 오늘날 국내 치과병원에 보급된 콘빔CT 장비 수는 전국에 설치된 다채널 CT 보급률을 넘어서고 있다⁸⁾. 이러한 국내 시장의 특수성을 고려한다면 보다 면밀한 국가 차원의 선량 관리가 필요하다고 생각된다. 이를 위해 본 연구에서는 치과영상검사장비에 연동 가능한 자동선량보고체계를 마련하고자 한다. 이를 통해 각각의 검사 목적에 맞추어 보다 정밀한 국가진단참고수준을 산출할 수 있는 플랫폼의 가능성을 제안하고자 한다.

II. 연구방법

1. 치과방사선기기 국내 설치 현황

치과방사선검사에 사용되는 기기 현황 파악을 위해

2023년 기준 국내 치과 병·의원에 설치, 운영중인 기기 현황을 파악하였다. 설치된 장비 중 조사 시점을 기준으로 사용 중이며 제조사 및 장비 모델이 명확히 기재된 장비는 45,224 건이었으며 이 중 콘빔CT는 전체 장비의 약 38% (16,841 건)를 차지하고 있었다(Fig. 1). 파노라마방사선검사기기는 약 10% (4,671 건)으로 콘빔CT 보다 낮은 설치 건수를 보였는데, 이는 신규 도입 장비의 경우 대부분 파노라마-콘빔CT 복합기로서 장비종별의 구분이 콘빔CT로 구분되었기 때문이다.

전체 콘빔CT 장치 중 장비에서 선량 정보를 DAP의 형태로 출력하는 장비는 30% 이하로 파악되었다. 의료영상의 경우 표준화된 파일 형태인 Digital Imaging and Communications in Medicine(DICOM) 포맷으로 출력되며 이러한 형태의 데이터에는 이미지와 더불어 검사와 관련한 모든 정보가 담겨있다(Fig. 2). 검사 정보에는 환자정보, 검사장비, 검사 시행 일자나 기관, 방사선 노출 조건 등을 모두 포함한다. DICOM 국제 규격에 따르면 치과에서 사용되는 모든 방사선검사 장비는 DAP 값을 출력하도록 규정하고 있다. 하지만 비교적 최근에 들어서야 DAP값을 출력하는 장비 모델이 생산되기 시작하여, 현재 국내에서 가동중인 장비 대다수(70% 이상)에서 선량값을 표기하지 않는 것으로 보인다.

2. 방사선검사기기 및 검사 부위 별 특성 분석

치과에서 사용되는 개별 장비의 특성을 분석하여 이 중 장비 모두와 연동이 가능한 시스템을 마련하고자 하였다. 특히 구내방사선기기는 파노라마 및 콘빔CT 장비와는 달리 방사선발생기인 관구와 이미지검출기인 센서가 독립적으로 구성된 경우가 빈번하여 이러한 개별 상황에 대해 모두 수용 가능한 체계가 필요하였다. 이에, 각 병원의 개별 장비에서 노출된 선량이 데이터베이스 내에 축적되기 위해 통합적이고도 유기적인

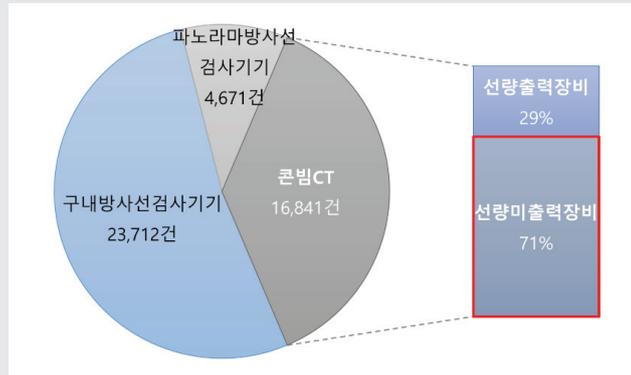


Figure. 1. 치과방사선기종별 국내 설치 현황

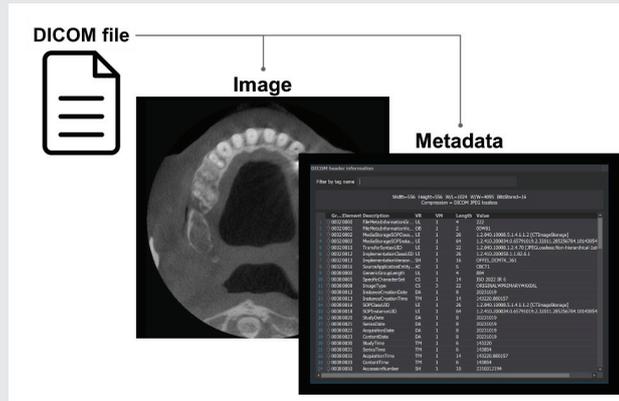


Figure. 2. Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) 파일의 구성 요소

데이터의 축적 방법 개발에 중점을 두었다.

각각의 장비 종별 구분과 더불어 피폭 선량과 연관된 검사 특성을 분석하였다. 콘빔CT의 경우 검사 영역의 크기 (Field-Of-View, FOV) 및 검사 부위, 연령이 주된 변수로 파악되었다⁹⁾. 파노라마방사선검사의 경우 연령이 외의 고려할 만한 특이사항은 없었으나, 특수 모드인 TMJ 및 상악동 파노라마검사 등은 일반 파노라마방

사선검사와는 다른 선량값을 출력할 것으로 추정되어 따로 구분하였다. 구내방사선검사의 경우 개별 치아를 모두 구분하게 되면 시스템 복잡도의 증가에 비해 검사 부위 별 피폭의 차이는 많지 않아 치식은 구분하지 않았다. 상기 모든 사항을 고려한 새로운 코드 체계를 구축하였다. 새로운 코드 체계는 총 5자리로 구성되었으며, 각 코드 자리에 따른 체계는 Figure. 3과 같다.

3. 시스템 디자인 설계

구내, 파노라마 및 콘빔CT의 특성을 개별적으로 고려한 모델 설계를 진행하였다. 기본적으로는 각 검사 장비에서 촬영 후 DICOM 파일을 전송할 때 추가 경로를 하나 더 지정하여 선량 프로그램과 연동하는 방식을 취하였다. 즉, 장비에서 획득된 DICOM 영상이 이미지 뷰어 시스템에 저장되는 기존 경로와 더불어

선량관리시스템의 에이전트로도 동시 전송되도록 설계하였다. 검사 장비에서 두 개의 경로로 파일 출력이 불가능한 경우에는 이미지 뷰어 시스템, 즉 의료영상 전송시스템(PACS)에서 시스템 에이전트로 출력하도록 설계하였다(Fig. 4).

에이전트를 통해 서버로 전송된 선량정보를 분석하여 각각의 검사 코드에 대해 진단참고수준을 제시할

		천체 자리	둘레 자리	셋째 자리	넷째 자리	다섯째 자리
검사 종류	처방명 대분류	처방명 소분류	일련번호		연령대	
I 구내	1 Bitewing	0 -	임의의 일련번호	A	Adult	
	2 Periapical view					
	3 Tube-shift					
	4 Occlusal					
P 파노라마	1 일반 모드	0 -	임의의 일련번호	A	Adult	
	2 특수 모드					
C 콘빔CT	1 대면적 (~15x15 cm)	1 Facial, TMJ, 2 Maxilla 3 Mandible 4 Panoramic, Jaw 5 Implant 6 Tooth, Endo	임의의 일련번호	C	Child	
	2 중면적 (~10x10 cm)					
	3 소면적 (~5x5 cm)					

Figure 3. 피폭선량을 고려한 방사선검사 분류를 위한 코드 체계

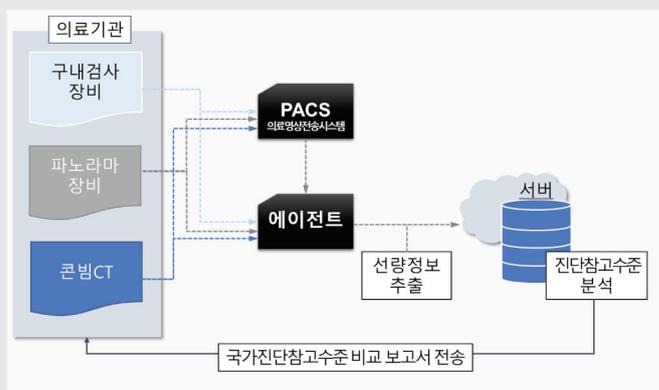


Figure 4. 선량모니터링시스템 디자인 설계의 모식도

수 있도록 하였다. 분석된 자료를 기반으로 개별 기관에 해당 검사에 대한 국가진단참고수준과 해당 의료기관에 대한 비교표 및 그래프를 발송하여, 의료기관 스스로 선량 최적화를 시행할 수 있도록 하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

의료방사선은 전리방사선(ionizing radiation)을 환자 건강상의 유익한 목적을 위해 활용하는 것으로 그 중요성과 활용 범위가 점차적으로 증대되고 있다. 특히 치과 분야에서 방사선 피폭은 다수의 인구에 광범위하게 영향을 미치고 있으며, 90년대에 들어 콘빔CT의 도입으로 인해 방사선 피폭량 증가의 주요한 요인이 되고 있다. 의료 방사선 저감화를 위해 방사선 검사의 적정성 확보 연구 등 다방면의 노력이 이루어지고 있는데, 이중 하나가 진단참고수준의 도입이다. 본 연구에서는 치과방사선검사의 국가 선량 관리에 있어 자동선량수집체계 수립의 가능성에 대해 살펴보았다.

본 연구에서 제시하고 있는 국가진단참고수준 분석 시스템은 치과병원에서 사용하는 각종 방사선 장치와 연동하여 피폭선량 정보를 수집할 수 있도록 구성하였다. 기본적으로는 DICOM 규약에 따라 선량을 출력하고 있는 장비의 경우 시스템에서 정보를 수집할 수 있도록 구현하였다. 이와 같은 시스템의 고도화 및 확산을 통해 치과분야 개별병원 선량관리시스템과 더불어 치과분야 국가진단참고수준 설정을 위한 자동화 플랫폼 구축이 가능하다고 여겨진다.

치과방사선검사 선량관리체계를 마련함에 있어, 치과방사선검사에 특이적인 한계점에 대해 파악할 수 있었다. 의과 분야와 달리 치과에서 사용되는 장비는 각각의 기종이나 제조사에 따라 아직까지 국제표준인 DICOM 규약을 따르지 않는 경우가 많아 장비 수준에서 아예 선량정보를 출력하지 않는 경우가 빈번하였

다. 특히 콘빔CT의 경우 기존의 치과방사선영상검사보다도 높은 피폭량을 발생하는 장비로서 엄격한 관리의 대상이 되어야 함에도 불구하고 선량정보를 출력하지 않는 장비가 70% 수준에 이른다는 것은 큰 문제점으로 생각된다.

현재 국내에서 사용되는 대다수의 장비가 국산 제조사 제품인 점을 고려한다면, 향후 국내 제조사에 대한 지속적인 개도와 홍보만으로도 상당수의 치과분야 장치가 국제표준규격을 준수할 수 있을 것으로 생각된다. 추가적으로 치과 장비 인허가, 설치 및 검사 시 선량표기 여부 검수 강화에 대한 제도적 보완을 통해 치과장비 선량 관리의 토대를 마련하는 것이 필요하다고 생각된다. 또한 구내영상검사장비의 경우 검출기와 X선 관구가 별개의 조합으로 구성되어 사용되는 경우가 빈번하며, 이러한 경우 어떠한 DICOM 정보도 표시되지 않고 있었다. 물론 구내방사선검사의 경우 상당히 낮은 선량으로 시행되는 검사로서 콘빔CT에 비해 피폭에 대한 우려가 적지만, 향후 지속적인 안내와 홍보를 통해 DICOM 규격의 중요성을 알리는 것이 중요하겠다.

국가 선량관리 시스템은 개별 병원의 방사선검사 진단참고수준값과 비교할 수 있는 국가단위의 진단참고수준을 제시하는 역할을 한다. 이에 본 연구에서 구축된 치과분야 영상검사 국가선량관리시스템에 대해 사용자, 전문가, 제조사 모두의 의견 수렴을 통해 추후 시스템의 고도화 및 확산이 필요할 것으로 생각된다. 또한 시스템의 확산과 효과적인 적용을 위해 국가적 차원의 정책적 지원이 필수적일 것이다. 시스템의 확산을 통한 치과병·의원의 자율적인 참여를 도모하고 인식을 개선하기 위해서는 선량관리에 대한 지속적인 홍보와 국가 인증제도, 안전관리검사 및 방사선책임자관리교육 기한의 연장 등 제도적인 보상이 필요할 것으로 생각된다. 더불어 치과의사, 방사선사, 치과위생사 등 실질적인 사용자의 인식 개선을 통한 자율적 참여가 지속적으로 독려되어야 할 것이다.

V. 결론

본 연구에서 제시한 치과분야 국가선량관리시스템은 구내촬영, 파노라마촬영, 콘빔CT의 진단참고수준 확립을 위한 플랫폼의 기초 자료로 활용될 수 있다. 개발된 시스템의 추가적인 고도화 작업과 홍보, 확산을 통해 치과영상검사의 실제 환자 피폭선량에 기반한 보다 정밀한 국가선량권고수준을 제시할 수 있을 것이

다. 국가진단참고수준의 제시를 통해 사용자 스스로 방사선 최적화를 시행할 수 있을 뿐 아니라 국가 단위의 의료방사선 관리 정책에도 참조할 수 있을 것으로 기대된다. 무엇보다도 치과분야에서 지속적인 선량관리를 위해서는 사용자, 제조사 및 국가 차원에서 치과 의료장비가 의료영상표준을 따를 수 있도록 적극적인 노력이 필요하겠다.

참 고 문 헌

1. 김민정, 도경현, 김광표, 황재연, 최하진, & 김수경. (2016). 환자의 진단방사선 피폭선량 관리 체계 및 방안 구축 연구. 한국보건의료연구원 연구결과보고서, 1(1), 1-129.
2. Nationwide Evaluation of X-Ray Trends (NEXT). FDA web page. Accessed at: <https://www.fda.gov/radiation-emitting-products/radiation-safety/nationwide-evaluation-x-ray-trends-next>.
3. National Diagnostic Reference Levels (NDRLs) from 13 October 2022. GOV.UK web site. Accessed at: <https://www.gov.uk/government/publications/diagnostic-radiology-national-diagnostic-reference-levels-ndrls/ndrl>.
4. National Diagnostic Reference Levels in Japan (2020). Japan Network for Research and Information on Medical Exposure (J-RIME). Accessed at: http://www.radher.jp/J-RIME/report/DRL2020_Engver.pdf.
5. 의료방사선시리즈 No.18 진단참고수준 가이드라인 치과촬영 (구내, 파노라마, CBCT) (2019) 보건복지부 질병관리본부.
6. 김정수, 권순무, 조평근, 윤상욱, 김정훈, 길종원, & 이병영. (2022). 전산화단층촬영 (CT) 검사의 환자선량관리시스템 기획. 주간 건강과 질병, 15(16), 1057-1068.
7. Brasil, D. M., Merken, K., Binst, J., Bosmans, H., Haiter-Neto, F., & Jacobs, R. (2023). Monitoring cone-beam CT radiation dose levels in a University Hospital. Dentomaxillofacial Radiology, 52(3), 20220213.
8. 요양기관 종별 의료장비 현황 (2021) 보건의료빅데이터개발시스템, 건강보험심사평가원.
9. Ludlow, J. B., Timothy, R., Walker, C., Hunter, R., Benavides, E., Samuelson, D. B., & Scheske, M. J. (2015). Effective dose of dental CBCT—a meta analysis of published data and additional data for nine CBCT units. Dentomaxillofacial Radiology, 44(1), 20140197.

국가차원의 치과 선량관리 (국가진단참고수준: National DRLs)

강주희

서울대학교치과병원 영상치의학과

ORCID ID

Ju Hee Kang,  <https://orcid.org/0000-0003-3344-4807>

ABSTRACT

National-level Dental Radiological Dose Management

Ju Hee Kang

Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Seoul National University Dental Hospital

There is growing public concern about patients' radiation exposure from recent medical imaging using ionizing radiation. While medical radiation exposure has inevitable aspects, efforts to optimize doses in line with the principles of justification and optimization are necessary to maximize diagnostic value with the minimum radiation dose. Diagnostic reference levels have been proposed as a means to achieve optimization, in accordance with ICRP (International Commission on Radiological Protection) publications 60 and 73, as well as EC (European Commission) Directive 97/43/Euratom. According to Requirement 34 of the 'International Basic Safety Standards' published by the IAEA in 2014, governments are recommended to establish national diagnostic reference levels. According to ICRP Publication 135, issued in 2017, national diagnostic reference levels should be revised regularly, preferably every 3-5 years, and more frequently in the case of technological advancements, such as in the case of CBCT. In South Korea, diagnostic reference levels for various imaging modalities have been established since 2007. In the field of dentistry, diagnostic reference levels for intraoral and panoramic radiography were established in 2009, and in 2018, diagnostic reference levels for dental CBCT were introduced for the first time. The purpose of this report is to discuss the current national-level patient radiation dose management in South Korea and explore its applications

Key words : medical radiation, diagnostic reference levels, justification, optimization

Corresponding Author

Ju Hee Kang, DMD, MSD, PhD, Clinical Professor

Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Seoul National University Dental Hospital, 101,

Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul, Republic of Korea, 03080, Korea

Tel : +82-02-6256-3048 / Fax : +82-02-741-0401 / Email : juhee104@snu.ac.kr

I. 서론

최근 의료방사선을 이용한 영상검사에 따른 환자의 방사선 피폭에 국민들의 관심이 집중되고 있다. 의료 방사선의 사용은 환자에게 방사선피폭을 유발하지만 직접적으로 환자에게 이득을 제공하기 때문에 환자선량의 한도를 두지 않는다. 그러나 불필요한 방사선으로부터 환자를 보호하기 위해 “합리적으로 달성 가능한 한 낮게(ALARA: As Low As Reasonably Achievable)”를 원칙으로 하고 있다. 이 ALARA원칙을 달성하기 위해서는 정당화(justification)와 최적화(optimization) 원칙을 따라야 하며, 최적화 과정에서 가장 널리 활용되는 것이 진단참고수준(DRL, Diagnostic reference level)이다.

진단참고수준이란, 전국 의료기관에서 시행되는 진단영상검사 별 환자의 피폭선량을 조사하여 전체 분포의 3사분위(75%)값으로 설정한 값이다. 진단참고수준은 ICRP(International Commission on Radiological Protection)60 및 EC(European Commission)규약 97/43/Euratom 에서 최적화를 달성하기 위한 방안으로 제시되었으며, 2014년 IAEA에서 발표한 ‘International Basic Safety Standards’의 requirement 34에 따르면 정부는 해당 국가의 진단참고수준을 설정하도록 권고하고 있다^{1~3)}.

특히 치과분야에서는 최근 20여년동안 필름에서 디지털센서로 상수용기가 변화하였으며, 파노라마 및 CBCT 장비 보급이 빠르게 증가하였다. 이러한 기술의 변화가 있을 때에는 더욱 진단참고수준이 자주 개정되어야 한다고 권고되어 있다⁴⁾.

이번 보고를 통해 국내외 진단참고수준 현황을 살펴보고 치과 방사선촬영의 최적화에 대해 논의해보고자 한다.

II. 본론

1. 진단참고수준

진단참고수준에 대해 정리된 가장 최근 보고는 2017년에 발간된 ICRP 135. Report 이다. 이 보고서에 준하여 우리나라의 치과촬영 진단참고수준에 대해 함께 설명하고자 한다.

가) 용어

- DRL quantity: 진단참고수준을 설정할 때 측정하는 방사선량. 구내방사선촬영, 파노라마촬영, CBCT 촬영에서는 방사선량을 DAP(dose area product, 면적선량곱)로 조사한다.
- DRL value: 측정된 DRL quantity 분포의 75% 값으로 설정한 임의 명목 값. 즉, 발표되는 진단참고수준값이다.

나) 개정 주기

국가 진단참고수준은 3~5년 간격으로 정기적으로 개정되어야 하며, 기기의 변화 및 영상 후처리 등의 기술 변화가 있을 때에는 더욱 자주 개정되어야 한다. 예를 들어 최근 AI 기술을 이용하여 저선량으로 영상을 얻는 방법들이 개발되고 있는데, 이러한 기술이 널리 적용된다면 사용하는 노출조건이 달라지게 되고 결과적으로 진단참고수준의 변화를 가져올 수 있다. 우리나라에서는 2018년 조사 이후 5년이 지난 2023년에 개정을 위한 조사를 시행하였다.

다) 설정 방법

진단참고수준은 실제 환자 대상으로 사용하는 방사선량을 조사한다. 정해진 kVp, mAs에서 나오는 DAP 값을 얻는 것이 아니라, 임상 환경과 기술적인 조건들이 포함될 수 있는, 특정 상황에서 사용하는 방사선량

을 조사한다. 치과촬영 진단참고수준 설정 시 사용하는 촬영 조건은 다음과 같다⁵⁾.

- 구내치근단촬영 : 성인/소아 하악 대구치 촬영
- 파노라마촬영 : 성인/소아 전악 파노라마 촬영
- CBCT : 성인 상악 제1대구치부 한 개의 임플란트 식립 전 평가용 촬영 / 소아 매복 상악 정중과잉치 또는 견치의 위치평가용 촬영

라) 최적화

진단참고수준값보다 큰 선량을 보이는 상위 25% 기관에서는 DAP값이 진단참고수준 내로 낮아지도록 최적화를 시행해야 한다. 이때, 최적화의 과정에 도움을 주기 위해 Achievable dose라는 개념을 사용한다. Achievable dose란 DRL quantity 분포에서 중앙값을 말한다. 만약, DAP값이 achievable dose보다 더 낮다면, 충분히 진단할 수 있는 화질이 확보되었는지를 확인하기 위한 화질관리가 필요하다.

2. 국외 진단참고수준 현황

가) 영국

영국의 Public Health England(PHE)는 지난 20년 동안 지속적으로 의료방사선에 의한 환자의 피폭선량을 조사하였으며 치과방사선검사는 2005년 review에 처음 포함되기 시작하였다. 현재 제시되고 있는 영국의 진단참고수준은 성인/소아를 구분하고 있다. 2018년도까지는 구내방사선촬영, 파노라마방사선촬영에 대해서만 조사를 시행하였으나 2020년에 발표된 PHE-CRCE-59에서는 측방두부계측방사선촬영과 CBCT 촬영을 포함하였다. 측방두부계측방사선촬영의 경우 장비가 CR에서 DR로 발전함에 따라 다양한 선량분포를 나타내고 있어 조사에 포함되었다고 설명하고 있다. CBCT의 경우 지난 15년간 치과분야에서 기하급수적으로 촬영이 증가하였으며, 다른 치과

방사선 촬영에 비해 선량이 훨씬 높기 때문에 환자의 선량 평가에 중요하다고 하였다. 영국에서 1998년부터 2017년까지 약 20년 동안 발표된 진단참고수준의 변화를 보면, 구내방사선촬영은 약 3배 이상 감소하였으며, 파노라마방사선촬영은 92 mGy·cm²에서 81 mGy·cm²로 약간 감소하였는데 이는 디지털장비 보급과 영상촬영 건수의 증가에도 불구하고 환자피폭선량이 제시된 가이드라인을 통해 조절되고 있는 것으로 평가할 수 있다⁶⁾.

나) 미국

미국은 Nationwide Evaluation of X-Ray Trend(NEXT) 프로그램을 통해 미국 식약청(U.S. Food and Drug Administration: FDA)와 방사선 관리 프로그램 감독자 협의회가 함께 국가 규모의 환자선량 정보를 수집하여 보고하고 있다. 2019년에는 2014~2015년 치과방사선촬영 선량정보를 발표하였다. 진단참고수준을 따로 설정하지는 않았으나, 노출조건과 선량분포의 중앙값, 1사분위, 3사분위값들을 발표하였다⁷⁾. 2012년 출간된 NCRP No. 172 보고서에서는 외국의 자료를 검토하여 성인 파노라마방사선촬영 진단참고수준으로 100 mGy·cm²를 채택할 것을 권고하였다.

다) 일본

일본은 2010년 3월에 국내·외 관련기관 및 전문가와 협력하여 의료방사선 피폭에 관한 다양한 연구정보를 수집하고 공유할 수 있는 의료피폭 연구정보 네트워크(Japan Network for Research and Information on Medical Exposure, J-RIME)를 결성하여 일본의 의료방사선 피폭 실태 및 의료방사선 방호와 관련된 연구를 시행하고 있다. 2015년 국가 DRL을 처음 설정한 이후, 5년이 지난 2020년 2차 국가 DRL을 개정하여 공표하였으며, 치과 방사선촬영도 포함되었다. 성인 파노라마방사선촬영 진단참고수준은 134

mGy·cm²로 발표하였다⁸⁾.

라) 유럽연합

유럽연합에서는 각 국가의 성인/소아 국가진단참고수준을 종합하여 발표하고 있다. 파노라마방사선촬영은 핀란드와 프랑스의 국가 진단참고수준이 수집되어 있다. 핀란드의 의료방사선 관리와 책임을 맡고 있는 STUK(Radiation and Nuclear Safety Authority)에서 가장 최근에 발표된 2017년 보고서에 따르면 성인의 파노라마방사선촬영 진단참고 수준은 120 mGy·cm²로 설정하고 있다. 프랑스는 의료방사선 관리를 위해 IRSN(Radiation Protection French Institute)에서 지속적으로 선량조사를 하고 있으며, 치과

분야는 파노라마방사선촬영이 포함되어 있다. 가장 최근에 발표된 2018년도 보고서에서 성인 파노라마방사선촬영의 진단참고수준은 150 mGy·cm²으로 제시하였다⁹⁾.

3. 국내 진단참고수준 현황

우리나라에서는 2007년도 유방촬영을 시작으로 식품의약품안전평가원, 질병관리본부를 중심으로 진단참고수준에 대한 연구활동이 활발히 이루어져 왔으며, 2009년도부터는 치과촬영 진단참고수준이 마련되었다. 치과촬영의 경우 2009년 전국적 조사를 통해 파노라마방사선촬영, 구내치근단방사선촬영의 진단참고

Table 1. 국내외 국가진단참고수준

국가	연도	구내치근단방사선촬영	파노라마방사선촬영	CBCT촬영	측방두부규격방사선촬영
대한민국	2009	87.4 mGy·cm ² / 3.1 mGy	성인 110.9 mGy·cm ²		
	2014		성인 151 mGy·cm ² 10세 105 mGy·cm ² 5세 97 mGy·cm ²		
	2018	성인 46.0 mGy·cm ² / 1.5 mGy 12세 37.1 mGy·cm ² / 1.2 mGy 6세 29.9 mGy·cm ² / 1.0 mGy	성인 227 mGy·cm ² 12세 175 mGy·cm ² 6세 163 mGy·cm ²	성인 2060 mGy·cm ² 소아 1208 mGy·cm ²	
영국	2019	성인 1.2 mGy 소아 0.7 mGy	성인 81 mGy·cm ² 소아 60 mGy·cm ²	성인 265 mGy·cm ² 소아 170 mGy·cm ²	성인 35 mGy·cm ² 소아 24 mGy·cm ²
핀란드	2017	성인 2.5 mGy	성인 120 mGy·cm ²		
	2016			성인 360 mGy·cm ² 소아 290 mGy·cm ²	
프랑스	2019		성인 150 mGy·cm ²		
일본	2020	성인 1.5 mGy 소아 1.0 mGy	성인 134 mGy·cm ²	Small FOV 841 mGy·cm ² Medium FOV 1670 mGy·cm ² Large FOV 1960 mGy·cm ²	
미국	2012		100mGy·cm ²		

수준을 제안하였는데, 구내치근단방사선촬영은 $387.4 \text{ mGy}\cdot\text{cm}^2$, 파노라마방사선촬영은 $110.9 \text{ mGy}\cdot\text{cm}^2$ 을 보고하였다. 2014년에는 파노라마방사선촬영에서 성인 $151 \text{ mGy}\cdot\text{cm}^2$, 10세 소아 $105 \text{ mGy}\cdot\text{cm}^2$, 5세 소아 $97 \text{ mGy}\cdot\text{cm}^2$ 의 연령별 기준을 설정한 바 있다. 2018년에는 CBCT 촬영을 추가하여 성인 $2060 \text{ mGy}\cdot\text{cm}^2$, 12세 소아 $1208 \text{ mGy}\cdot\text{cm}^2$ 기준을 제시하였다. 2023년 조사에서는 유럽연합 가이드에 따라 6세이하 소아를 하나의 그룹으로 조사하였다¹⁰⁾. 조사 시 사용한 촬영조건은 2018년과 동일한 조건으로 시행하였다. 2024년에 발표될 예정인 개정된 진단참고수준을 이전의 값들과 비교하여 우리나라의 최적화 실태를 평가할 수 있을 것이다.

지금까지 조사된 국가진단참고수준은 다음 표와 같다(Table 1).

III. 고찰 및 결론

진단참고수준은 영구적으로 고정되는 값이 아니며, 지속적이고 주기적인 측정과 조사를 통하여 환자의 피폭선량 저감화를 이끌어 낼 수 있다. 특히 국가진단참고수준(National DRLs)의 설정과 이에 대한 주기적인

관리는 방사선방호와 관련된 여러 국제기구에서 중요하게 다루어지고 있다. 특히 유럽연합에서는 회원국들의 진단참고수준 설정에 대한 의무를 규정하고, 진단참고수준을 활용하여 최적화를 달성해야 함을 강조하고 있다.

진단참고수준을 다루고 있는 많은 문서들에서 강조하는 점은 진단참고수준이 선량제한을 위한 값이 아니라는 점이다. 장비의 발전으로 전체 분포의 1사분위보다 낮은 선량으로도 충분히 진단가능한 영상을 얻을 수도 있고, 환자의 상황에 따라 진단참고수준보다 높은 선량을 사용하여 촬영하더라도 정당화가 확보되는 상황이라면 의료진의 결정에 따른다. 또한 개개인의 영상검사 하나하나를 평가하지도 않는다. 의료기관에서 사용하는 선량이 비정상적이지 않도록 관리하는데 그 목적이 있으며, 필수적으로 화질관리와 함께 시행되어야 한다.

진단참고수준은 최적화의 가장 첫 단계이다. 진단참고수준은 설정에서 끝나는 것이 아니라, 각 의료기관의 선량을 진단참고수준과 비교하고 최적화를 시행하는 것이 필수적이다. 의료기관에서는 이러한 진단참고수준의 목적과 의의를 정확하게 이해하고 사용하여 환자피폭 저감에 이바지하기를 기대한다.

참 고 문 헌

1. ICRP. 1990 recommendations of the international commission on radiological protection. International Commission on Radiological Protection; ICRP Publication 60; Ann ICRP 21 (1-3); 1991.
2. European Council Directive 97/43/Euratom on health protection of individuals against the dangers of ionizing radiation in relation to medical exposure and repealing Directive 84/466/Euratom (1997).
3. European Council Directive 2013/59/Euratom on basic safety standards for protection against the dangers arising from exposure to ionising radiation and repealing Directives 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom and 2003/122/Euratom. OJ of the EU. (2014).
4. ICRP Publication 135, Diagnostic Reference Levels in Medical Imaging. International Commission on Radiological Protection, 2017.
5. 환자 촬영종류별 진단참고수준 마련: 치과촬영장치(구내, 파노라마, Cone Beam CT), 2018, 김은경.
6. Dose to Patients from Dental Radiographic X-ray Imaging Procedures in the UK: 2017 Review. Public Health England, 2020.
7. CRCPD, Nationwide evaluation of x-ray trends (NEXT): Tabulation and graphical summary of the 2014-2015 dental survey. CRCPD Publication E-16-2, 2019.
8. J-RIME, National Diagnostic Reference Levels in Japan (2020). Japan Network for Research and Information on Medical Exposure, 2020.
9. Radiation Protection 180, Diagnostic reference levels in thirty-six European countries. European Commission, 2018.
10. Radiation Protection 185, European Guidelines on Diagnostic Reference Levels for Paediatric Imaging. European Commission, 2018.

1. 8

이동차과병원버스 제작 TF 초도회의

참석 : 최종기, 신승모, 송호택, 현종오

내용 : 차량 구입 및 특장차 개조 업체는 협회 홈페이지내 입찰공고를 통해 경쟁계약으로 진행하기로 함.

보건의료데이터 회의

참석 : 정휘석

내용 : 보건의료데이터 관련 논의

1. 9

제370차 의료광고심의위원회 회의

참석 : 박찬경

내용 : 의료광고 심의

2024년 제1차 적합성평가위원회

참석 : 마경화

내용 : 2024년도 선별급여 적합성 평가 방향 등 논의

대한치과의사문인회 정기총회

참석 : 이민정

내용 : 대한치과의사문인회 정기총회 축하

1. 10

건강보험심사평가원 조사운영실장 간담회

참석 : 마경화

내용 : 건강보험심사평가원 조사운영실장 간담회

제3차 스마일런 페스티벌 운영협의체 회의

참석 : 신은섭, 조은영

내용 : 2023 스마일 런 페스티벌 평가 및 차기대회 준비 논의

울산광역시치과의사회 2024 신년하례식

참석 : 박태근

내용 : 울산광역시치과의사회 2024 신년하례식 참여

1. 11

2024년도 제76회 치과의사 국가시험장 지원

참석 : 허민석

내용 : 2024년도 제76회 치과의사 국가시험장 지원

재무 업무협의

참석 : 신승모

내용 : 감사 관련 업무협의

21차 편집인 회의

참석 : 한진규

내용 : 신년교례회 제작 영상 배포 등

국회보건복지위원회 입법 조사관 면담

참석 : 정휘석

내용 : 디지털 헬스케어법 관련 논의

실손보험 청구 간소화 TF(1차)

참석 : 이정호

내용 : 보험 청구 프로그램 연구용역 진행의 건

구강악안면 외상방지를 위한 선수 및 생활체육인의 마우스가드 착용

의무화 심포지엄

참석 : 강충규

내용 : 구강악안면 외상방지를 위한 선수 및 생활체육인의 마우스가드

착용 의무화 심포지엄 참여

전북치과의사회 2024 신년하례식

참석 : 박태근

내용 : 전북치과의사회 2024 신년하례식 참여

1. 13

선거제도 개선을 위한 공청회

참석 : 박태근, 강종규, 이민정, 이강운, 홍수연, 송중운, 신인식,
박찬경, 신승모, 한진규, 황우진, 설유석, 정휘석, 정국환,
이정호

내용 : 치협 결선투표의 필요성 등 논의

1. 14

회원보수교육 현장 점검

참석 : 허민석

내용 : 2024년 1월 보수교육 현장 점검

2024 개원 및 경영정보박람회 & 컨퍼런스 개막식

참석 : 박태근

내용 : 개막식 참석 및 테이프 커팅

1. 15

요양기관 본인확인제도 관련 간담회

참석 : 설유석

내용 : 본인확인제도 관련 유튜브 홍보영상 시청 및 의견수렴 등

윤리위원회 회의

참석 : 박찬경

내용 : 서적 출판 회원에 대한 징계 및 치과의사윤리현장 개정 관련 논의

디지털헬스케어법 워킹그룹 회의

참석 : 정휘석

내용 : 디지털헬스케어법 관련 논의

보건의료데이터법 부회장-워킹그룹 간담회

참석 : 정휘석

내용 : 디지털헬스케어법 관련 논의

1. 16

2024년 제1차 중앙심사조정위원회

참석 : 마경화

내용 : 심실보조장치 치료술(VAD) 요양급여 대상여부 외 1건 등 논의

치과전문지 기자 미팅

참석 : 강종규

내용 : 치과전문지 기자 미팅 진행

홍보국 업무협의

참석 : 박태근

내용 : 홍보국 업무협의 진행

1. 17

2024년 제1차 치의학교육인증단 회의

참석 : 이민정

내용 : 2024년 제1차 치의학교육인증단 회의 진행

1. 18

재무 업무협의

참석 : 신승모

내용 : 재무 업무 결재

22차 편집인 회의

참석 : 한진규

내용 : 치의신보 지령 3000호 기념 좌담회 준비 등 논의

제1406차 건강보험분쟁조정위원회 심판청구 재결 안전상정 및 서면 의결

참석 : 마경화

내용 : 제1406차 요양급여 조정처분 취소청구 심판청구 재결 안전에 대한 검토 결과 회신

1. 19

'닥터자일리틀버스가간다' 캠페인

참석 : 최종기

내용 : 시설 이용 장애인 치과진료 및 구강교육

1. 22

정관 및 규정 제·개정 특별위원회 회의

참석 : 강정훈, 정희석

내용 : 정관 및 규정 제·개정에 대한 논의

2024 성공개원 방정식 4차 준비 회의

참석 : 황혜경, 이한주

내용 : 성공적인 행사를 위해 차질 없이 준비에 철저

1. 23

제371차 의료광고심의위원회 회의

참석 : 박찬경

내용 : 의료광고 심의

2024년 제2차 적합성평가위원회

참석 : 마경화

내용 : 선별급여 항목 적합성 평가 등 논의

보건복지부 보험급여과 업무협약

참석 : 마경화

내용 : 급여기준 개선 관련 논의 등

국회 및 변호사협회 회의 대비 사전 논의

참석 : 정희석

내용 : 디지털헬스케어법 관련 논의

보건복지부 보건의료정책실장과 의약단체장 간담회

참석 : 홍수연

내용 : 보건복지부 보건의료정책실장과 의약단체장 간담회 진행

1. 24

인사혁신처 재해보상심의위원회 회의

참석 : 이강운

내용 : 재해보상 심의 관련 논의

제4기 요양급여비용 계약 제도발전협의체 2차 회의 및 워크숍

참석 : 마경화

내용 : 요양급여비용 계약 관련 발표·토론 등

1. 25

재무 업무협약

참석 : 이민정, 신승모

내용 : 재무 현안 논의 및 결재

23차 편집인 회의

참석 : 한진규

내용 : 치의신보 지령 3000호 관련 특집 세션 방향 등 논의

2024년 제2차 건강보험정책심의위원회

참석 : 마경화

내용 : 약제 급여 목록 및 급여 상한금액표 개정(안) 등 논의

보건복지부 보험급여과 간담회

참석 : 김수진, 설유석

내용 : 치과분야 건강보험보장성 확대 방향 논의 등

비급여 진료비용 보고제도 관련 오스팀 업무협의

참석 : 김수진, 설유석

내용 : 비급여 진료비용 보고제도 관련 청구프로그램 연계 검토 등

보건의료데이터법 세미나

참석 : 정휘석

내용 : 보건의료데이터법 관련 세미나

1. 26

대한치위생학과교수협의회와의 간담회

참석 : 송중운

내용 : ① 치위생학과생의 졸업 후 구직 시 치과인 사이트 적극 사용 독려에 관한 건
 ② 불법의료광고 치과병원에 졸업생들의 취업 시 발생할 수 있는 문제점 공유

국민건강보험공단 비급여 관리실 업무협의

참석 : 김수진

내용 : 2024년 비급여 보고제도 추진일정 공유 및 자료제출 방법 안내 논의

TV조선 뉴스9 인터뷰

참석 : 황우진, 송중운

내용 : TV조선 뉴스9 인터뷰 진행

1. 27

각 지부 치무이사 연석회의

참석 : 박태근, 강충규, 송중운, 현종오

내용 : ① 치협 구인구직 사이트 '치과인' 활성화의 건
 ② 원활한 수급 등 보조인력 문제해결 방안 검토의 건
 ③ 치과의사 과잉공급에 따른 감축 요청 검토의 건
 ④ 아동치과주치의 시범사업 연착륙 지원 검토의 건
 ⑤ 치과의사 요양시설 역할 확대 검토의 건 등 논의

1. 29

치과분야 환산지수 연구 용역 준비 모임

참석 : 마경화

내용 : 2025년 환산지수 연구용역 준비 관련 논의 등

서울치과의사신용협동조합 정기총회

참석 : 박태근

내용 : 서울치과의사신용협동조합 정기총회 참여

1. 30

2024년 제2차 중앙심사조정위원회

참석 : 마경화

내용 : 솔리리스주 요양급여 대상여부 외 1건 등 논의

감염관리소위원회 초도회의

참석 : 황혜경, 이한주

내용 : 치과감염관리 교육 및 홍보

1. 31

자재·표준위원회 초도회의

참석 : 강충규, 송호택

내용 : ① 아쿠아픽 구강세정기 추천연장의 건 회의
 ② 아모레퍼시픽 칫솔 추천연장의 건 회의

2025년도 요양급여비용계약(수가) 계약을 위한 치과분야 환산지수 연구용역 관련 간담회

참석 : 마경화

내용 : 2025년도 요양급여비용계약을 위한 치과부문 환산지수 연구 관련 논의

특장차 업체 '신광테크놀로지'와 업무협의

참석 : 최종기

내용 : 이동치과병원 버스 제작 입찰 제안서 및 특장차 제작 기술 논의

2. 1

24차 편집인 회의

참석 : 한진규

내용 : 지부 총회 및 협회 총회 관련 취재 철저 당부

정보통신위원회 업무 회의

참석 : 정휘석

내용 : 모어덴 구인구직 사이트 관련 논의 등

실손보험 청구 간소화 TF(2차)

참석 : 이정호

내용 : : 보험업법 시행령 및 감독규정 개정의 건 등 논의

2. 2

2024년 치과 의사 배상책임보험 선정 심사 회의 및 업체 PT

참석 : 이강운, 마경화, 강정훈, 신승모, 박찬경

내용 : 주간사, 참여사 선정 심사 회의

2024년 제3차 건강보험정책심의위원회

참석 : 마경화

내용 : 제2차 국민건강보험 종합계획 관련 논의 등

특장차 업체 '유아이테크'와 업무협의

참석 : 최종기

내용 : 이동치과병원 버스 제작 입찰 제안서 및 특장차 제작 기술 논의

2. 3

2024 eDEX 종합학술대회 전야제

참석 : 박태근

내용 : 2024 eDEX 종합학술대회 전야제 참여

2. 4

장애인 치과주치의 대면교육

참석 : 홍수연, 이정호

내용 : 장애인 치과주치의 대면교육 진행

2024 eDEX 종합학술대회

참석 : 박태근

내용 : 2024 eDEX 종합학술대회 축사

치과 의사 중장기 인력수급

참석 : 현종오

내용 : 치대정원 감축 관련 및 전문직의 인력정책에 관한 사항 논의

2. 6

2024년 제1차 보건 의료정책심의위원회

참석 : 박태근

내용 : 필수 의료정책 및 제2차 국민건강보험 종합계획 논의

디지털헬스케어법 워킹그룹 회의

참석 : 정휘석

내용 : 디지털헬스케어법 관련 논의

이동치과병원버스 제작 제2차 회의

참석 : 황해경, 강정훈, 최종기 신승모, 송호택

내용 : 이동치과병원버스 제작 입찰 업체 선정 및 차량 옵션 논의

2. 7

공단 장기요양상임이사 간담회

참석 : 박태근

내용 : ① 노인요양시설 구강보건 서비스 확대요청에 관한 건

② 장기요양보험에 구강검진 항목 추가 방안 검토의 건

2024년 제2차 치료재료전문평가위원회

참석 : 설유석

내용 : 결정 및 조정신청 치료재료의 요양급여대상여부 및 상한금액
심의(안) 등 논의

2. 13

2024년 제3차 중앙심사조정위원회

참석 : 마경화

내용 : 크리스비타주 요양급여 대상여부 3사례 등 논의

대한치과의사협회지 투고 규정

1. 원고의 성격 및 종류

대한치과의사협회지(The Journal of The Korean Dental Association; J Korean Dent Assoc, 이하 “협회지”)에서 게재하는 원고는 치의학과 직/간접적으로 관련이 있는 종설, 원저, 증례보고, 임상화보, 기술보고서, 편집인에게 보내는 서신, 임상가를 위한 특집 등으로 하며 위에 속하지 않는 사항은 편집위원회에서 심의하여 게재 여부를 결정한다. 대한치과의사협회 회원과 협회지 편집위원회에서 인정하는 자에 한하여 투고한다.

2. 원고의 게재

원고의 게재 여부와 게재 순서는 편집위원회에서 결정한다. 본 규정에 맞지 않는 원고는 개정을 권유하거나 게재를 보류할 수 있다. 국내와 외국 학술지에 이미 게재 된 동일한 내용의 원고는 투고할 수 없으며, 원고의 내용에 대한 책임은 원저자에게 있다.

3. 원고의 제출

본 협회지의 투고규정에 맞추어 원고를 온라인 논문 투고 사이트에 접수한다. 제출된 원고의 내용은 저자가 임의로 변경할 수 없다.

온라인 논문 투고 사이트 주소 : <http://kda.jams.or.kr>

4. 협회지 발간 및 원고 접수

본 협회지는 연 12회 매월 말일에 발간하며, 원고는 온라인 논문 투고 사이트를 통하여 편집위원회에서 수시로 접수한다.

5. 원고의 심의

투고된 모든 원고는 저자의 소속과 이름을 비공개로, 게재의 적합성에 대하여 편집위원회에서 선임한 해당분야 2인 이상의 전문가에게 심의를 요청하고 그 결과에 근거하여 원고 채택 여부를 결정하며 저자에게 수정 또는 보완을 권고할 수 있다. 저자가 편집위원회의 권고사항을 수용할 경우 원고를 수정 또는 보완한 후 수정 또는 보완된 내용을 기술한 답변서와 수정 원고를 제출한다. 편집위원회에서 2차 심의 후 게재 여부를 결정한다.

6. 편집위원회의 역할

편집위원회에서는 원고 송부와 편집에 관한 제반 업무를 수행하며, 필요한 때에는 편집위원회의 결의로 원문에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 원고 중 자구와 체제 등을 수정할 수 있다. 모든 원고는 제출 후에 일체 반환하지 않는다.

7. 저작권

저작권과 관련해 논문의 내용, 도표 및 그림에 관한 모든 출판 소유권은 대한치과의사협회가 가진다. 모든 저자는 이에 대한 저작권이양동의서를 서면으로 제출해야 하며 원고의 저작권이 협회로 이양될 때 저자가 논문의 게재를 승인한 것으로 인정한다.

8. 윤리규정

1) 학회지에 투고하는 논문은 다음의 윤리규정을 지켜야 한다.

- ① 연구의 대상이 사람인 경우, 인체 실험의 윤리성을 검토하는 기관 또는 지역 “임상시험윤리위원회(IRB)”의 승인을 받아야 하고 헬싱키 선언의 윤리기준에 부합하여야 하며, 연구대상자 또는 보호자에게 연구의 목적과 연구 참여 중 일어날 수 있는 정신적, 신체적 위해에 대하여 충분히 설명하여야 하고, 이에 대한 동의를 받았음을 명시하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 연구의 대상이 동물인 경우에는 실험동물의 사육과 사용에 관련된 기관 또는 국가연구위원회의 법률을 지켜야 하며, 실험동물의 고통과 불편을 줄이기 위하여 행한 처치를 기술하여야 한다. 실험과정이 연구기관의 윤리위원회 규정이나 동물보호법에 저촉되지 않았음을 명시하는 것을 원칙으로 한다. 편집위원회는 필요시 서면동의서 및 윤리위원회 승인서의 제출을 요구할 수 있다.
- ③ 연구대상자의 얼굴 사진을 게재하고자 할 때에는 눈을 가리며 방사선 촬영 사진 등에서 연구대상자의 정보는 삭제하여야 한다. 부득이하게 눈을 가릴 수 없는 경우는 연구대상자의 동의를 구하여 게재할 수 있다.

2) 위조, 변조, 표절 등 부정행위와 부당한 논문저자표시, 자료의 부적절한 중복사용 등이 있는 논문은 게재하지 않는다.

3) 투고 및 게재 논문은 다음을 준수해야 한다.

- ① 타 학술지에 게재되었거나 투고 중인 원고는 본 협회지에 투고할 수 없으며, 본 협회지에 게재되었거나 투고 중인 논문은 타 학술지에 게재할 수 없다.
- ② 본 규정 및 연구의 일반적인 윤리원칙을 위반한 회원은 본 협회지에 2년간 논문을 투고할 수 없다. 기타 관련 사항은 협회지 연구윤리 규정을 준수한다.

대한치과의사협회지 투고 규정

9. 원고 작성 요령

1) 원고는 한글 혹은 MS-Word를 이용하여 작성하며, A4 용지에 상, 하, 좌, 우 모두 3 cm 여분을 두고 10 point 크기의 글자를 이용하여 2줄 간격으로 작성한다.

2) 사용언어

- ① 원고는 한글 혹은 영문으로 작성하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 한글 원고는 한글 맞춤법에 맞게 작성하며 모든 학술용어는 최신 치의학용어집, 대한의사협회에서 발간된 최신 의학용어집과 가장 최근에 발간된 필수의학용어집에 수록된 용어를 사용한다. 적절한 번역어가 없는 의학용어, 고유명사, 약품명 등은 원어를 그대로 사용할 수 있다. 번역어의 의미 전달이 불분명한 경우에는 용어를 처음 사용할 때 소괄호 속에 원어를 같이 쓰고 다음에는 번역어를 쓴다.
- ③ 외국어를 사용할 때는 대소문자 구별을 정확하게 해야 한다. 고유명사, 지명, 인명은 첫 글자를 대문자로 하고 그 외에는 소문자로 기술함을 원칙으로 한다.
- ④ 원고에 일정 용어가 반복 사용되는 경우 약자를 쓸 수 있으며 약자를 사용하는 경우, 약자를 처음 사용할 때 전체 용어를 쓴 후 괄호안에 약자를 같이 쓰고 다음에는 약자를 쓴다. 약자 사용은 최대한 자제하며 치의학 분야에서 자주 사용되는 약자만 사용한다.
- ⑤ 계측치의 단위는 SI단위(international system of units)를 사용한다.
- ⑥ 원고는 영문초록부터 시작하여 쪽수를 바닥 중앙에 표시한다.

3) 원저

원고의 순서는 표지, 영문초록, 서론, 재료(혹은 대상) 및 방법, 결과, 고찰, 이해상충(Conflicts of Interest)의 유무, 참고문헌, 그림설명, 그림, 표(Table)의 순서로 독립하여 구성하며 각 내용은 새로운 장에서 시작한다. 영어 논문인 경우에는 Cover Page, Abstract, Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conflicts of Interest, References, Figure Legends, Figures, Table의 순서로 구성한다.

4) 표지

표지에는 다음 사항을 기록한다.

- ① 논문의 제목은 한글 50자 이내로 하며 영문의 대문자가 반드시 필요한 경우가 아니면 소문자를 사용한다. 논문의 제목은 간결하면서도 논문의 내용을 잘 나타낼 수 있도록 하고 약자의 사용은 피한다.
- ② 저자명 다음에 괄호를 넣지 않은 어깨번호를 기입하여 해당 번호의 소속기관을 저자명 아래에 기입한다. 저자가 2인 이상인 경우에는 연구와 논문작성에 참여한 기여도에 따라 순서대로 나열하고 저자명 사이를 쉼표로 구분한다. 동일 기관 소속의 저자들은 동일한 어깨번호를 기입하고 소속기관이 다른 저자는 다른 어깨번호를 기입하여 저자들의 소속기관을 구분한다. 저자명에 저자의 학위는

기입하지 않는다. 저자의 한글 소속기관은 대학교, 대학, 학과, 연구소 혹은 병원, 과(혹은 연구소)의 순서로 작성하고 영문 소속기관은 과, 연구소, 학과, 대학, 도시, 국가의 순서로 작성한다. 저자의 학위는 기입하지 않는다.

- ③ 모든 저자의 ORCID는 표지의 저자 아래에 기입한다.
- ④ 저자의 소속기관 아래에 간추린 제목 (running title)을 한글 20자, 영문 10단어 이내로 하여 기입한다.
- ⑤ 논문제목, 저자와 소속은 가운데 배열로 표기한다.
- ⑥ 교신저자(Corresponding Author) 정보: 연구진을 대표하고 원고에 대해 최종책임은 지는 교신저자의 학위 및 직위(Dr. 혹은 Prof.)와 성명을 쓰고 교신저자의 소속과 전자우편주소를 기술한다. 교신저자의 정보는 영문으로 작성한다.
- ⑦ 연구비수혜, 학회발표, 감사문구 등 공지사항은 교신저자 하단에 기술한다.

5) 초록

- ① 영문초록은 250단어 이내로 간결하게 작성한다. 연구논문의 경우에는 Purpose, Materials and Methods, Results, Conclusion으로 구분하여 작성한다. 약자의 사용이나 참고문헌은 인용할 수 없다. 초록 아래에는 3~5단어의 Key Words를 기재한다. Key Words는 가급적 MeSH용어(<https://meshb.nlm.nih.gov/search>)에서 검색되는 단어를 선택하도록 권고한다.
- ② 초록의 영문 제목은 30 단어 이내로 하고 영문 저자명은 이름과 성의 순서로 첫 자를 대문자로 쓰고 이름 사이에는 하이픈“-”을 사용한다. 저자가 여러명일 경우 저자명은 쉼표로 구분한다. 영문 소속기관은 과, 연구소, 학과, 대학, 도시, 국가의 순서로 작성한다. 저자의 학위는 기입하지 않는다. 제목, 저자와 소속의 기재방법은 한글의 경우와 같다.

6) 본문

- ① 서론
서론에서는 연구의 목적을 간결하고, 명료하게 제시하며 배경에 관한 기술은 목적과 연관이 있는 내용만을 분명히 기술하여야 한다. 논문과 직접 관련이 없는 일반적 사항은 피하여야 한다.
- ② 재료(혹은 대상) 및 방법
연구의 계획, 재료(혹은 대상)와 방법을 순서대로 기술한다. 실험 방법은 다른 연구자가 재현 가능하도록 구체적으로 자료의 수집과정, 분석방법과 치우침(bias)의 조절방법을 기술하여야 한다. 숫자는 아라비아 숫자, 도량형은 미터법을 사용하고, 장비, 시약 및 약품은 소괄호 안에 제품명, 제조회사, 도시 및 국적을 명기한다. 치아를 표기할 때에는 치아 번호가 아닌 치아 명칭(예, 상악 우측 제1대구치)을 기입한다. 연구 결과의 통계 방법을 적절히 서술한다.
- ③ 결과
연구결과는 명료하고 논리적으로 나열하며, 실험인 경우 실측치에 변동이 많은 생물학적 계측에서는 통계처리를 원칙으로 한다. 표 (Table)를 사용할 경우에는 논문에 표의 내용을 중복 기술하지 않으며, 중요한 경향 및 요점을 기술한다.

대한치과의사협회지 투고 규정

④ 고찰

고찰에서는 역사적, 교과서적인 내용, 연구목적과 결과에 관계없는 내용은 가능한 한 줄이고, 새롭고 중요한 관찰 소견을 강조하며, 결과의 내용을 중복 기술하지 않는다. 관찰된 소견의 의미 및 제한점을 기술하고, 결론 유도과정에서 필요한 다른 논문의 내용을 저자의 결과와 비교하여 기술한다. 결론은 구분하지 않고 고찰 마지막에 서술한다.

⑤ 참고문헌

a. 참고문헌은 공신력이 있는 학술지에 발표된 논문을 선택하고 검색이 용이하지 않은 참고문헌은 가급적 배제하며 50개 이내로 선택할 것을 권고한다. 참고문헌은 영문 표기가 불가능한 경우를 제외하고 영문으로 작성하며 규정에 따라 오류가 없도록 주의하여 작성하여야 한다. 기록된 참고문헌은 반드시 본문에 인용되어야 한다. 참고문헌은 인용된 순서대로 아라비아 숫자로 순서를 정하여 차례로 작성한다. 영어논문이 아닌 경우 기술된 문헌의 마지막에 괄호를 이용하여 사용된 언어를 표기한다.

b. 원고에 참고문헌을 인용할 때에는, 본문 중 저자명이 나올 경우 저자의 성을 영문으로 쓰고 괄호속에 발행년도를 표시한 후 어깨번호를 붙이고, 문장 중간이나 끝에 별도로 표시할 때에는 쉼표나 마침표 앞에 어깨번호를 붙인다. 저자가 2인인 경우에는 두 저자의 성을 모두 기입하고 3인 이상인 경우에는 제1저자의 성 다음에 “등”으로 표현한다. 참고문헌이 2개 이상일 때에는 쉼표로 구분하고 번호 순서대로 기입한 후 번호 다음에 괄호를 추가한다.

c. 참고문헌의 저자명은 한국인은 성과 이름, 외국인은 성 뒤에 이름의 첫 자를 대문자로 기입하며 2글자까지만 기입한다. 정기학술지의 경우 저자명, 제목, 정기간행물명 (단행본명), 발행년도, 권, 페이지 순으로 기록한다. 단행본의 경우 저자명, 저서명, 판수, 출판도시, 출판사명, 발행년도, 인용부분의 시작과 끝 쪽수의 순으로 기술한다. 학위논문은 저자명, 학위논문명, 발행기관명 그리고 발행년도 순으로 한다. 참고문헌의 저자는 6인 이하인 경우에는 모든 저자를 표기하고 7인 이상인 경우에는 6인까지 기입한 후 et al.을 기입한다. 저자의 성명은 성의 첫 글자를 대문자로 하여 모두 쓰고, 이름은 첫 글자만 대문자로 연속하여 표시한다. 이름 사이에는 쉼표로 구분한다.

d. 참고문헌의 논문 제목은 첫 글자와 고유명사만 대문자로 쓰고 학명 이외에는 이탤릭체를 쓰지 않는다. 학술지명의 표기는 Index Medicus 등재 학술지의 경우 해당 약자를 사용하고, 비등재 학술지는 그 학술지에서 정한 고유약자를 기재한다. 기술양식은 아래의 예와 같다.

e. 정기학술지 논문

Musri N, Christie B, Ichwan SJ, Cahyanto A. Deep learning convolutional neural network algorithms for the early detection and diagnosis of dental caries on periapical radiographs: A systematic review. *Imaging Sci Dent* 2021;

51: 237-242. <https://doi.org/10.5624/isd.20210074>.

f. 단행본

Mallya SM, Lam EW. *White and Pharoah's oral radiology: principles and interpretation*. 8th ed. St. Louis: Elsevier. 2019.

대한영상치의학교수협의회. *영상치의학*. 제5판. 서울: 나래출판사; 2015.

g. 단행본 내 일부 내용

Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM. *Hypertension: pathophysiology, diagnosis, and management*. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995. p. 465-478.

h. 발행 전 논문

Heo MS, Kim JE, Hwang JJ, Han SS, Kim JS, Yi WJ, Park IW. Artificial intelligence in oral and maxillofacial radiology: what is currently possible? *Dentomaxillofac Radiol* (in press).

i. 학위논문

Shin JW. Radiological and clinical features of medication-related osteomyelitis of the jaw (MROMJ): comparison between osteoporosis and oncology patients (Dissertation). Seoul: Seoul National University; 2018.

j. 참고문헌이 정기간행물인 학술지 논문으로서 doi 있는 경우에는 끝에 doi 번호를 삽입한다.

예) Kang JH, Jung S, Cho A, Park MG, Jo HH. The effect of ultrasonic file sizes on smear layer removal in passive ultrasonic irrigation. *J Korean Dent Assoc* 2020; 58: 276-283. <https://doi.org/10.22974/jkda.2020.58.5.001>

⑥ 그림 설명(Figure legends)

a. 본문에 인용된 순으로 아라비아 숫자로 번호를 붙인다.

예) Figure 1, Figure 2, Figure 3, ...

b. 별지에 영문으로 기술하며 구나 절이 아닌 그림을 설명하는 현재형의 문장으로 서술한다.

c. 현미경 사진의 경우 염색법과 배율을 기록한다.

⑦ 그림(Figures)

a. 그림은 bmp, tif, jpg 등 일반 포맷으로 저장된 고해상도의 원본 디지털영상을 제출하며, 각 그림은 독립적인 파일로 저장하여 제출한다.

b. 임상사진(컬러사진 포함), 방사선영상 등은 300 dpi 이상, 일러스트레이션, 그래프, 흐름도(flow chart) 등은 900 dpi 이상의 해상도를 가진 영상을 제출한다. 흑백영상의 경우에는 영상의 모드를 흑백으로 설정하여 제출한다. 해상도가 낮은 영상은 게재불가의 사유가 될 수 있다.

c. 환자의 영상을 사용할 때에는 개인정보가 표시되지 않도록

대한치과의사협회지 투고 규정

주의하며 조직병리학적 영상이 포함되는 경우에는 염색 방법과 배율을 기입해야 한다(예: H&E stain, X200).

d. 동일 번호의 그림에 2개 이상의 그림이 필요한 경우에는 아라비아숫자 이후에 알파벳 글자를 기입하여 표시한다 (예: Figure 1a, Figure 1b, ...)

e. 화살표나 문자를 사진에 표시할 필요가 있는 경우 흰색, 회색, 혹은 검은색을 이용하여 표시한다. 이는 협회지가 발행된 후 인쇄본에서 충분히 구분 가능한 크기여야 한다. 각 표시에 대한 설명은 그림 설명에 포함되어야 한다.

f. 그림을 본문에서 괄호 내에 인용할 때에는 Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, ... 로 기재한다.

g. 컬러 그림은 저자의 요청에 의하여 컬러로 인쇄될 수 있으며 비용은 저자가 부담한다.

⑧ 표(Table)

a. 표는 영문과 아라비아숫자로 기록하고, 표의 제목은 첫 글자만 대문자를 사용하며 명료한 절 혹은 구의 형태로 기술한다. 이를 문장으로 기술해서는 안된다.

b. 분량은 4줄 이상의 자료를 포함하며 전체 내용이 1쪽을 넘지 않는다.

c. 본문에서 인용되는 순서대로 번호를 붙인다.

d. 약자는 가급적 피하며 사용할 때에는 해당표의 하단에 표에 기입된 순서로 본딴말(full term)을 표기하여야 한다.

e. 기호를 사용할 때에는 *, †, ‡, §, ¶, **, ††, ‡‡의 순으로 하며 이를 하단 각주에 설명한다.

f. 표의 내용은 이해하기 쉬워야 하며, 독자적 기능을 할 수 있어야 한다.

g. 표를 본문에서 인용할 때는 Table 1, Table 2, Table 3 이라고 기재한다. 단, Table 1a, Table 1b와 같은 형태로 인용할 수 없다.

h. 이미 출간된 논문의 표와 동일한 것은 사용할 수 없다.

⑨ 원저 이외의 원고 종류

a. 종설

저자가 종설을 투고하거나 편집위원에서 추천하는 저자에게 요청할 수 있다.

영문초록은 원저와 동일한 방식으로 작성할 것을 권고하지만 내용에 따라서는 내용을 구분하지 않고 하나의 문단으로 구성할 수 있다.

본문은 원저와 동일한 구성으로 작성하는 것을 권고하지만 불가능한 경우에는 서론, 본문, 토의 순으로 작성한다. 결론은 구분하지 않고 토의 마지막에 서술한다.

기타 사항은 원저의 원고와 동일한 방식을 따른다.

b. 증례보고

영문초록은 150 단어 이내의 한 문단으로 작성한다. 본문은 서론, 증례, 토의 순으로 작성한다. 결론은 구분하지 않고 토의 마지막에 서술한다.

기타 사항은 원저의 원고와 동일한 방식을 따른다.

c. 임상화보

임상화보는 그림과 설명 위주로 작성되는 교육적 목적의 원고로서 교육적으로 충분한 내용을 담고 있는 경우에만 게재한다.

영문초록은 증례보고와 동일한 방식으로 작성하고 본문은 서론, 본문, 토론의 순으로 작성한다. 결론은 구분하지 않고 토론 마지막에 서술한다. 그러나 내용에 따라 토론은 작성하지 않을 수 있다. 독자에 대한 교육 목적으로 충분한 사진 자료와 적절한 설명이 제공되어야 한다.

d. 기술보고서

치의학 분야의 새로운 기술, 장비, 진단/치료방법 등을 소개하기 위하여 작성되는 원고로서 그림 등을 이용하여 독자에게 충분한 정보를 제공해야 하며 본 목적에 따른 충분한 내용을 담고 있는 경우에만 게재한다.

원고는 종설과 동일한 방식으로 작성한다.

e. 편집자에게 보내는 서신

발표된 논문에 대한 비평, 본 협회지의 발간 의도에 부합하는 특정 주제에 대하여 과학적 의견 등을 게재한다. 영문초록은 포함하지 않으며 본문, 참고문헌의 순으로 작성한다.

f. 임상가를 위한 특집

본 협회지에는 임상가를 위한 특집 게재를 위하여 저자에게 원고를 요청할 수 있다. 이는 독자들의 지식을 향상시킬 목적의 원고로서 저자는 본 협회지의 종설 혹은 임상화보 형식에 따라 원고를 작성한다.

g. 본 협회지의 발간 목적에 적합한 기타 유형의 원고를 편집위원회의 결정에 따라 게재할 수 있다.

⑩ 기타

a. 기타 본 규정에 명시되지 않은 사항은 협회 편집위원회의 결정에 따른다.

b. 개정된 투고규정은 2022년 1월 1일부터 시행한다.

10. 이의신청

1) '게재불가' 판정을 받은 투고자가 심사 결과에 불응할 경우, 투고자는 심사 결과 통보일자부터 14일 이내 편집위원장에게 이메일(scientific@kda.or.kr)로 구체적인 사유를 제출함으로써 이의신청을 할 수 있다.

2) 편집위원회에서는 투고자의 이의신청을 심의하여 그 결과를 투고자에게 통보한다.

11. 원고의 게재 및 별책 책자 제작

원고의 저자는 원고게재에 소요되는 제작 실비와 별책이 필요한 경우 그 비용을 부담하여야 한다.

네이버에서 **치과인**으로 검색하여 가입!!

치협 구인구직 사이트 <치과인>

5만명 가입 프로젝트!

치과의사, 치과위생사, 간호조무사, 치과기사

모두 참여!!!



[치과인]
사용 설명 QR코드



현재 모든 서비스 무료!

법정의무교육을 한번에! 간편하게!

구인구직부터 온라인 교육까지
치과인!

치과인 강좌 수시 업데이트!

01



치과인 구인·구직

치과의사, 치과위생사,
간호조무사 등

02



치과인 교육

법정의무교육, 치과인 강좌
구강보건교육

