

외상성 치아 손상 관리를 위한 국제치과외상학회(IADT) 가이드라인 :

일반 개론

Liran Levin¹, Peter Day², Lamar Hicks³, Anne O'Connell⁴, Ashraf F. Fouad⁵, Cecilia Bourguignon⁶, Paul V. Abbott⁷.

¹Faculty of Medicine and Dentistry, University of Alberta, Canada.

²School of Dentistry at the University of Leeds and Community Dental Service Bradford District Care NHS Trust.

³Division of Endodontics, University of Maryland School of Dentistry, UMB, Baltimore, Maryland, USA.

⁴Paediatric Dentistry, Dublin Dental University Hospital, Trinity College Dublin, The University of Dublin, Ireland.

⁵Adams School of Dentistry, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA.

⁶Cecilia Bourguignon, Private Practice, Paris, France

⁷UWA Dental School, University of Western Australia.

서신 및 재인쇄 요청 :

Prof. Liran Levin – Chair of the IADT Guidelines Committee

University of Alberta, Faculty of Medicine & Dentistry

5-468 Edmonton Clinic Health Academy

11405 - 87 Avenue NW, 5th Floor

Edmonton AB T6G 1C9

E-mail: liran@ualberta.ca

Translation into Korean By

Shin Hye Chung⁸, Won-Jun Shon⁸, Hong-Keun Hyun⁸

⁸School of Dentistry, Dental Research Institute, Seoul National University, Seoul, Korea

외상성 치아 손상 관리를 위한 국제치과외상학회(IADT) 가이드라인 :

일반 개론

초록

외상성 치아 손상 (TDI, traumatic dental injury)은 어린이와 청년에서 가장 흔하게 발생한다. 물론, 고령자에서도 외상성 치아 손상이 나타나지만 젊은 연령보다 현저히 낮은 수준이다. 유치열에서는 치아탈구가, 영구치열에서는 치관 파절이 가장 흔히 나타나는 외상성 치아 손상이다. 외상성 치아 손상은 적절한 진단, 치료 계획 및 후속 조치가 매우 중요하므로 이번에 개정되는 국제치과외상학회 (International Association of Dental Traumatology, IADT) 지침에는 1996-2019년의 EMBASE, MEDLINE, PUBMED, Scopus 및 Cochrane 데이터베이스와 2000-2019년의 Dental Traumatology 저널에 포함된 문헌을 포괄적으로 검토하여 반영하였다. 이 가이드라인의 목표는 응급 치료가 필요하거나 즉각적인 처치가 필요한 외상성치아손상에 대한 정보를 제공하는 것이다. 그러므로 이후에 이루어지는 후속 치료에는 치과 외상 분야의 치과 및 의료 전문가의 추가적인 개입이 필요할 수 있다. 이전 가이드라인과 마찬가지로, 본 작업에는 다양한 치과 분야의 전문가를 포함한 전문의와 일반의가 함께 참여하였다. 현재 개정판은 가능한 모든 문헌과 전문가 의견을 바탕으로 최대한의 과학적 근거를 제공하고자 하였다. 공개된 자료에 대한 합의가 충분히 이루어지지 않는 경우, 전문가 집단의 합의 하에 권고사항을 작성하고 IADT 이사회의 검토와 승인 절차를 거쳤다.본 가이드라인을 임상 현장에 적용할 때에는 반드시 임상적 환경, 임상가의 판단, 환자의 협조도나 경제적 상황 등의 환자 특성, 다양한 치료방법의 단기 혹은 장기적 결과에 대한 명확한 이해가 선행되어야 한다. IADT는 가이드라인을 준수함으로써 따르는 치료결과를 보장하지 않지만, 가이드라인 준수가 외상성 치아 손상의 치료예후에 양호한 결과를 얻을 수 있는 확률을 극대화 시킬 것으로 기대한다.

주요어 : 외상, 완전 탈구, 치아 파절, 예방, 탈구

1. 서론

외상성 치아 손상(TDI)은 어린이와 청년에서 자주 발생하며, 전체 외상성 손상의 5%를 차지한다. 학령기 어린이의 25%가 치아 외상을 겪었으며, 성인의 33%가 영구 치열 외상 경험이 있으며 이들은 대부분 19세 이전에 외상을 입었다. 외상성 치아 손상은 유치열에서는 치아의 탈구가, 영구치열에서는 치관 파절이 가장 흔하다. 외상 치아 치료에서 좋은 결과를 얻기 위해서는 적절한 진단, 치료 계획 및 후속 조치가 중요하다.

이번 국제치과외상학회 (IADT) 가이드라인 개정을 위해 1996년부터 2019년까지 EMBASE, MEDLINE, PUBMED 및 Scopes 검색을 이용한 문헌 검토를 하였으며 2000년부터 2019년까지의 Dental Traumatology 저널에 포함된 문헌을 포괄적으로 검토하여 반영하였다.

본 가이드라인의 목적은 응급 치료가 필요하거나 즉각적인 처치가 필요한 외상성 치아 손상에 대한 정보를 제공하는 것이다. 이후에 이루어지는 후속 치료에는 치과 외상 분야의 치과 및 의료 전문가의 추가적인 개입이 필요할 수 있다.

IADT는 외상성 치아 손상에 대한 가이드라인을 2001년에 처음 발표하였고 2007년에 개정본을 발표하였다. 추가 개정본은 2012년에 Dental Traumatology 에 출판되었다. 이전 가이드라인과 마찬가지로, 본 작업에는 다양한 치과 분야의 전문가를 포함한 전문의와 일반의가 함께 참여하였다. 현재 개정판은 가능한 모든 문헌과 전문가 의견을 바탕으로 최대한의 과학적 근거를 제공하고자

하였다. 공개된 자료에 대한 합의가 충분히 이루어지지 않는 경우, 전문가 집단의 합의 하에 권고사항을 작성하고 IADT 이사회의 검토와 승인 절차를 거쳤다.

본 가이드라인을 임상 현장에 적용할 때에는 반드시 임상적 환경, 임상가의 판단, 환자의 협조도나 경제적 상황 등의 환자 특성, 다양한 치료방법의 단기 혹은 장기적 결과에 대한 명확한 이해가 선행되어야 한다. IADT는 가이드라인을 준수함으로써 따르는 치료결과를 보장하지 않지만, 가이드라인 준수가 외상성 치아 손상의 치료예후에 양호한 결과를 얻을 수 있는 확률을 극대화시킬 것으로 기대한다.

이 가이드라인은 일부 외상성 치아 손상의 진단 및 치료를 다루고 있다. 이에 대한 자세한 정보는 교과서나 문헌 또는 치과 외상 가이드 (Dental Trauma Guide, DTG)을 추가적으로 참고할 수 있다. 치과 외상 가이드는 <http://www.dentaltraumaguide.org>에서 접근할 수 있으며 본 학회 홈페이지인 <http://www.iadt-dentaltrauma.org>는 Dental Traumatology 및 기타 치과 외상 정보를 제공하고 있다.

2. 일반적인 권고 사항 (GENERAL RECOMMENDATIONS)

2.1 유치열 외상에 대한 특별 고려 사항

어린 아이는 종종 협조도 부족과 공포감 때문에 검사와 치료과정이 어려울 수 있고 이러한 상황은 어린이와 부모 모두에게 고통을 준다. 술자는 유치의 치근단이 손상되면, 하부 영구 치배에 치명적인 영향을 줄 수 있다는 것을 명심해야 한다. 유치 및 치조골의 심각한 부상 발생시, 성숙 중인 영구치열에서는 치아 기형, 매복치 및 맹출 문제가 나타날 수 있다. 어린이가 응급 상황을 이해하고 협조하는 능력, 영구치 교환시기, 교환은 치료에 중요한 영향을 미친다. 반복적인 외상은 어린이에게 자주 발생하며, 이는 외상을 당한 치아의 예후에 영향을 줄 수 있다.

2.2 미성숙 영구치와 성숙 영구치

정상적인 치근 발달을 위해, 미성숙 영구치의 치수를 최대한으로 보존해야 한다. 대부분의 외상성 치아손상은 어린이와 청소년기에 발생하고, 이때 치아가 손실되면 평생 되돌릴 수 없다. 미성숙 영구치는 외상성 치수 노출, 치아의 탈구, 또는 치근파절 후에도 충분히 회복될 수 있는 가능성을 가지고 있다.

2.3 영구치의 완전 탈구

완전 탈구된 영구치의 예후는 사고 당시 장소에서의 조치에 크게 좌우된다. 교육을 통해 대중들에게 완전 탈구된 치아의 응급 처치에 대해 인지시키는 것은 매우 중요하다. 완전 탈구된 치아에 대한 치료 방법 선택과 예후는 치주 인대 (periodontal ligament, PDL)의 생존력과 치근의 성숙도에 의해 크게 좌우된다. 완전 탈구 치아 관리에 대한 부분은 IADT의 특정 가이드라인 (IADT's specific Guidelines for managing avulsed teeth)을 참조하기 바란다.

2.4 환자/부모 지침

후속 치료를 위한 방문이나 가정에서의 관리에 대한 환자의 협조도가 좋은 경우 외상성 치아 손상의 치유에 도움이 된다. 환자 또는 환자가 어린 경우 부모에게 부상당한 치아를 관리하도록 안내하여야 한다. 추가 부상을 예방도록 하고, 구강 위생 관리와 1-2주간 무알코올 클로르헥시딘 글루코네이트 0.12%와 같은 항균제의 사용이 권장된다. 어린 아이의 경우, 클로르헥시딘에 적신 면봉으로 외상 부위를 소독할 수 있다.

2.5 추적 검사, 치아 고정(부목) 기간 및 핵심 결과 (core outcome)에 대한 요약표

유치열 및 영구 치열에서 발생하는 다양한 부상의 추적검사 시에 필요한 관찰, 치료 및 고정

방법이 표 1-3에 제시되어 있다. 다음 문단에서 설명할 핵심 결과에 대한 내용도 함께 포함되어 있다.

3. 핵심 결과

전 세계의 외상 관련 문헌을 검토하면, 코펜하겐의 한 센터가 외상 논문의 대부분을 발표한 것을 알 수 있다.⁶⁷ Andreasen 박사와 그의 연구 그룹이 평생을 작업한 연구는, 그 지속 기간과 논문 발행 수에서 주목할만하다. 과학적 연구의 핵심 기본 요소 중 하나는 복제(replication)인데, 이는 한 센터의 환자 집단에서 발견된 결과가 다른 환자 집단에서도 일관되게 나타나는 것을 의미한다. 다른 센터의 결과가 이전 연구 결과를 확인하는 경우에 출판하는 것도 매우 중요하다. 임상가와 연구자가 분석할 수 있는 연구 수가 증가함에 따라, 연구를 비교하고 대조하고 병합하는 능력이 향상되었다.

IADT는 최근 어린이와 성인의 외상성 치아 손상에 대한 핵심 성과 세트 (core outcome set, COS)를 개발하였다.² 이는 치의학 분야에서 개발된 최초의 COS 중 하나로, 강력한 합의 방법론에 따라 개발되었으며, 외상 논문의 체계적인 문헌고찰(systematic review)을 기반으로 하였다.³ 다양한 외상 종류에 따라 반복적으로 발생하는 결과들이 확인되었다. 모든 외상성 치아 손상과 관련이 있는 결과는 '일반적(generic)' 결과로 분류하였다. 하나 이상의 TDI와 관련된 '외상-특이적(injury-specific)' 결과도 결정되었다. 추가로, 본문에서는 무엇을, 어떻게, 언제, 누가 이 결과를 평가할 것인지를 보여준다. 표1과 2는 여러가지 외상성 손상의 후속 내원에서 기록해야 하는 일반적 및 외상-특이적 결과를 보여준다. 각 결과에 대한 자세한 정보는 참고문헌과 원저에 기록되어 있다.²

CONFLICT OF INTEREST

The authors confirm that they have no conflict of interest.

ETHICAL APPROVAL

No ethic approval was required for this paper.

ORCID

Liran Levin <https://orcid.org/0000-0002-8123-7936>

Peter F. Day <https://orcid.org/0000-0001-9711-9638>

Anne O'Connell <https://orcid.org/0000-0002-1495-3983>

Ashraf F. Fouad <https://orcid.org/0000-0001-6368-1665>

Paul V. Abbott <https://orcid.org/0000-0001-5727-4211>

표1. 유치열 후속 검토 체계

	1주	4주	8주	3달	6달	1년	6세	확인해야 할 일반적 결과 (핵심 결과 세트에 명시됨)	확인해야 할 이상-특 이적 결과 (핵심 결과 세트에 명 시됨)
법랑질 파절	후속조치 불필요								
법랑질/상아질 파 절			*					치주 치유 (골 손실, 치은 퇴축, 동요도, 유착/흡수 포함)	수복물의 질 수복물 상실 여부
치관 파절	*		*				*	(근관치료를 한 경 우, 방사선사진만 필 요함)	수복물의 질 수복물 상실 여부
치관/치근 파절	*		*				*	(근관치료를 한 경 우, 방사선사진만 필 요함)	크라운 수복시, 수복 물의 질과 수복물 상 실 여부
치근 파절	*	*S	*			*		치아 손실 삶의 질 (휴일, 학교, 스포츠에 불참하는지) 심미 (환자 느끼는 심미) 외상 관련 치과 불안감 내원 횟수 영구치에 미치는 영향	재조정 - 지속적인 위 치변화가 있는 경우
치조골 파절	*	*SR	*			*R	*		
진탕	*		*					치주 치유 (골 손실, 치은 퇴축, 동요도, 유착/흡수 포함)	
아탈구	*		*			*		치수 치유 (감염 포함)	
정출성 탈구	*		*			*		통증 변색	재조정 - 지속적인 위 치변화가 있는 경우
측방 탈구	*	*S	*		*	*		치아 손실 삶의 질 (휴일, 학교, 스포츠에 불참하는지) 심미 (환자 느끼는 심미)	재조정 - 지속적인 위 치변화가 있는 경우
함입성 탈구	*		*		*	*	*	외상 관련 치과 불안감 내원 횟수 영구치에 미치는 영향	재조정 - 지속적인 위 치변화가 있는 경우 저위교합
완전 탈구	*		*				*	통증 치아 손실 심미 삶의 질 외상 관련 치과 불안감	

내원 횟수
영구치에 미치는 영향

후속 내원시, 핵심 결과 세트에 명시된 일반적 결과와 외상-특이적 결과를 기록하도록 한다. - Kenny et al. Dental Traumatology 2018.

* = 임상 검토 약속

S = 부목(splint) 제거

R = 임상적 증상 및 징후가 없더라도 방사선 사진 촬영 권유.

표2. 영구치열 후속 검토 체계

	2주	4주	6-8주	3달	4달	6달	1년	매년 (적어도 5년이 상)	확인해야 할 일반적 결과 (핵심 결과 세트에 명시됨)	확인해야 할 외상-특이적 결과 (핵심 결과 세트에 명시됨)
법랑질의 미세파절	후속 조치 불필요									
법랑질 파절			*R				*R		치주 치유 (골 손실, 치은 퇴축, 동요도, 유착/흡수 포함) 치수 치유 (감염 포함)# 통증 변색 치아 손실	수복물의 질 수복물 상실
법랑질/상아질 파절			*R				*R			
치관 파절			*R	*R		*R	*R			
치관/치근 파절			*R	*R		*R	*R	*R	삶의 질 (휴일, 학교, 스포츠에 불참하는지) 심미 (환자 느끼는 심미) 외상 관련 치과 불안감 내원 횟수	수복물의 질 수복물 상실
치근 파절 (치근단1/3, 중간 1/3)		*S*R	*R		*R	*R	*R	*R		
치근 파절 (치경부 1/3)		*R	*R		*S* R	*R	*R	*R		
치조골 파절		*S*R	*R			*R	*R	*R		
진탕		*R					*R		치주 치유 (골 손실, 치은 퇴축, 동요도, 유착 / 흡수 포함) 치수 치유 (감염 포함) # 통증 변색	
아탈구	(*S) *R			*R		*R	*R			
정출성 탈구	*S*	*R	*R	*R		*R	*R	*R		

	R								치아 손실 삶의 질 (휴일, 학교, 스포츠) 심 미 (환자 지각) 외상 관련 치과 불안 내원 횟수	
측방 탈구	*R	*S*R	*R	*R		*R	*R	*R		저위 교합
함입성 탈구	*R	(*S) *R	*R	*R		*R	*R	*R		저위 교합 재조정 - 지속적인 위치변 화가 있는 경우
완전 탈구 (성숙 영구치)	*S* R	*R		*R		*R	*R	*R		저위 교합
완전 탈구 (미성숙 영구치)	*S* R	*R	*R	*R		*R	*R	*R		
후속 내원시, 핵심 결과 세트에 명시된 일반적 결과와 외상-특이적 결과를 기록하도록 한다. - Kenny et al. Dental Traumatology 2018. * = 임상 검토 약속 S = 부목(splint) 제거 R = 임상적 증상 및 징후가 없더라도 방사선 사진 촬영 권유. # = 미성숙 영구치의 치수가 괴사되고 감염된 경우, 추가적인 항목에 대해 후속 검토를 한다. : 치근 길이, 치근 폭, 후기 치관파절.										

표3. 유치열 및 영구치열 부목 기간

	2주	4주	4달
영구치열			
아탈구	*(부목이 있는 경우)		
정출성 탈구	*		
측방 탈구		*	
함입성 탈구		*	
완전 탈구	*		
치근 파절 (치근단 1/3, 중간 1/3)		*	
치근 파절 (치경부 1/3)			*
치조골 파절		*	
유치열			
근 파절		*(부목이 필수인 경우)	
측방 탈구		*(부목이 필수인 경우)	
치조골 파절		*	

외상성 치아 손상 관리를 위한 국제치과외상학회(IADT) 가이드라인 :

1. 파절과 탈구

Cecilia Bourguignon¹ | Nestor Cohenca² | Eva Lauridsen³ | Marie Therese Flores⁴ | Anne C. O'Connell⁵ | Peter F. Day⁶ | Georgios Tsilingaridis^{7,8} | Paul V. Abbott⁹ | Ashraf F. Fouad¹⁰ | Lamar Hicks¹¹ | Jens Ove Andreasen¹² | Zafer C. Cehreli¹³ | Stephen Harlamb¹⁴ | Bill Kahler¹⁵ | Adeleke Oginni¹⁶ | Marc Semper¹⁷ | Liran Levin¹⁸

¹Private Practice, Paris, France.

²Department of Pediatric Dentistry, University of Washington and Seattle Children's Hospital. Seattle, WA

³Resource Center for Rare Oral Diseases, Copenhagen University Hospital, Denmark.

⁴Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile.

⁵Paediatric Dentistry, Dublin Dental University Hospital, Trinity College Dublin, The University of Dublin, Ireland.

⁶School of Dentistry at the University of Leeds and Community Dental Service Bradford District Care NHS Trust.

⁷Karolinska Institutet, Department of Dental Medicine, Division of Orthodontics and Pediatric Dentistry, Huddinge & Center for Pediatric Oral Health Research, Stockholm, Sweden.

⁸UWA Dental School, University of Western Australia.

⁹Adams School of Dentistry, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA.

¹⁰Division of Endodontics, University of Maryland School of Dentistry, UMB, Baltimore, Maryland, USA.

¹¹Resource Centre for Rare Oral Diseases, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, University Hospital in Copenhagen (Rigshospitalet), Copenhagen, Denmark.

¹²Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Hacettepe University, Ankara, Turkey.

¹³Faculty of Medicine and Health, The University of Sydney, Sydney, NSW, Australia.

¹⁴School of Dentistry, The University of Queensland, Australia.

¹⁵Faculty of Dentistry, College of Health Sciences, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria.

¹⁶Specialist Private Practice, Bremen, Germany.

¹⁷Faculty of Medicine and Dentistry, University of Alberta, Canada.

서신 및 재인쇄 요청 :

Prof. Liran Levin – Chair of the IADT Guidelines Committee

University of Alberta, Faculty of Medicine & Dentistry

5-468 Edmonton Clinic Health Academy

11405 - 87 Avenue NW, 5th Floor

Edmonton AB T6G 1C9

E-mail: liran@ualberta.ca

Translation into Korean By

Shin Hye Chung¹⁸, Won-Jun Shon¹⁸, Hong-Keun Hyun¹⁸

¹⁸ School of Dentistry, Dental Research Institute, Seoul National University, Seoul, Korea

외상성 치아 손상 관리를 위한 국제치과외상학회(IADT) 가이드라인 :

1. 파절과 탈구

초록

영구치의 외상성 치아 손상 (TDI, traumatic dental injury)은 어린이와 청년에서 자주 발생한다. 치아의 치관 파절 및 탈구는 치과 외상에서 가장 일반적이다. 유리한 결과를 얻으려면 적절한 진단, 치료 계획 및 후속 조치가 중요하다. 가이드라인은 치과 의사와 환자가 의사를 결정하고 효과적이고 효율적으로 최상의 치료를 제공할 수 있도록 도와야 한다. 국제치과외상학회(IADT)는 치과 문헌 및 실무 그룹 토론을 종합적으로 검토한 후 합의하에 본 가이드라인을 작성하였다. 본 작업에는 다양한 치과 분야의 전문가를 포함한 전문의와 일반의가 함께 참여하였다. 현재 개정판은 가능한 모든 문헌과 전문가 의견을 바탕으로 최대한의 과학적 근거를 제공하고자 하였다. 공개된 자료에 대한 합의가 충분히 이루어지지 않는 경우, 전문가 집단의 합의 하에 권고사항을 작성하고 IADT 이사회의 검토와 승인 절차를 거쳤다. 이 가이드 라인은 문헌 검색 및 전문가 의견을 바탕으로 한, 현재로서는 최고의 근거를 바탕으로 만들어진 자료이다. 본 가이드라인의 일차적인 목표는 TDI에 대한 즉각적이고 긴급한 치료 정보를 제공하는 것이다. 첫번째 IADT 가이드 라인에서 다룬 내용은 영구치 파절과 탈구의 치료이다. IADT 지침을 엄격히 준수한 치료를 통해 유리한 결과를 보장 할 수는 없지만, IADT 지침을 적용하면 유리한 결과를 얻을 확률을 극대화 할 수 있을 것으로 생각된다.

주요어 : 완전 탈구, 탈구, 치아 파절, 외상

1. 서론

대부분의 외상성 치아 손상 (TDI, traumatic dental injury)은 어린이와 청소년에서 발생하고, 이때 발생한 치아 손실은 평생 되돌릴 수 없다. 미성숙 영구치와 사춘기 시기의 급격한 얼굴 성장으로 인해 젊은 연령층의 치료는 성인과 치료법이 다를 수 있다. 이 가이드라인의 목적은 외상으로 손상된 치아의 관리를 개선하고 외상으로 인한 합병증을 최소화하는 것이다.

2. 임상 검사

빈번하게 발생하는 치아- 치조골 영역과 관련된 외상은 치아의 파절, 변위, 뼈의 으스러짐, 골절, 타박상, 찰과상, 열상을 포함한 연조직 손상을 초래할 수 있다. 몇몇 문헌에서는 외상성 치아 손상, 외상의 응급 처치, 환자 검사, 치료 계획 결정에 영향을 미치는 요인, 치료 방법에 대한 의사소통과 예후의 중요성에 대한 임상 평가를 위한 프로토콜, 방법 및 문서를 제공하고 있다.¹⁻³

동일한 치아에 동시에 발생한 두 가지 다른 유형의 외상은 단일 외상보다 더 위해하고 부정적인 시너지 효과를 만든다. 성숙한 치근을 가진 치아의 진탕 또는 아탈구와 동시에 발생한 치관 파절은 치수괴사와 감염 위험을 크게 증가시킨다.⁴ 유사하게, 측방 탈구가 있는 치아에 발생한 치관 파절은 치수노출에 관계없이 치수 괴사 및 감염 위험을 크게 증가시킨다.^{5,6}

Kenny 등⁷은 어린이와 성인의 TDI에 대한 핵심 성과 세트 (COS)를 개발했다. 여러 외상 종류를 분석했을 때, 비슷한 결과가 반복되는 것으로 확인되었다. TDI와 관련이 있는 결과는 ‘일반적(generic)’ 혹은 ‘외상- 특이적(Injury- specific)’으로 분류했다. ‘일반적’인 결과는 모든 TDI에 관련이 있고, “외상- 특이적(Injury- specific)’결과는 하나 또는 그 이상의 특이적인 TDI에 관련된 것으로 정의하였다. 또한 핵심 결과 세트는 무엇을, 어떻게, 언제, 누가 측정할 것인지를 보여준다.

3. 방사선학적 검사

몇 가지 기존의 이차원적 방사선학적 사진과 각도를 부여한 촬영이 권장된다.^{2,9,10} 임상 의는 각 사례를 평가하고 특정 사례에 필요한 방사선 사진을 결정해야 하며 방사선 사진 촬영의 필요성에 대해 명확하게 정당화할 수 있어야 한다. 방사선 사진은 치료법 선택에 필요한 정보를 제공해야 한다. 또한, 초기 방사선 사진은 후속 검사에서 추후 비교를 위한 기준을 제공하므로 중요하다. 표준화 및 재현 가능한 방사선 사진을 허용하려면 필름 홀더를 사용하는 것이 바람직하다.

상악 중절치가 가장 외상을 많이 받는 치아이기 때문에, 아래에 나열된 방사선 사진을 사용하여 외상 부위를 철저히 검사할 것을 권장한다.

- 두 개의 상악 중절치를 촬영하기 위해, 상악골의 정중선을 겨냥하여 촬영한 평행법으로 촬영한 하나의 치근단 방사선 사진
- 상악 우측 측절치를 기준으로 평행법으로 촬영한 하나의 치근단 방사선 사진 (오른쪽 견치와 중절치도 보여야 함)
- 상악 좌측 측절치를 기준으로 평행법으로 촬영한 하나의 치근단 방사선 사진 (왼쪽 견치와 중절치도 보여야 함)
- 상악 교합 방사선 사진
- 하악의 중절치를 중심으로 하는, 하악 절치에 평행한 치근단 방사선 사진.

그러나 하악 치아에 명백한 외상이 있는 경우, 추가적으로 다른 방사선 사진을 촬영할 수 있다. (예: 상악 치아에 대해 예시로 제시한 주변 구조물의 방사선 사진, 하악 교합 방사선 사진).

상악 측절치를 중심으로 한 방사선 사진은 절치의 인접면과 견치를 다른 수평적 위치에서 보여줄 수 있다. 교합 방사선 사진은 외상 치아와 주변 조직에 대한 수직적 시야를 제공하며, 특히 측방 탈구, 치근 파절 및 치조골 골절 발견에 도움이 된다.^{2,8,9}

언급한 방사선 사진 검사는 하나의 예로서 제시하였다. 다른 치아가 부상을 입으면 주변 치아에 초점을 맞추도록 검사를 수정할 수 있다. 법랑질에 국한된 미세파절 (microcrack)과 같은 단순한 손상에는 이러한 방사선 사진이 모두 필요하지 않을 수 있다.

치아 외상을 정확히 진단하려면 방사선 사진이 반드시 필요하다. 예를 들어, 치근 파절 및 골절은 임상 징후나 증상없이 발생할 수 있으며 방사선 사진을 하나만 촬영한 경우 발견되지 않기도 한다. 또한, 환자는 외상이 발생한 지 몇 주가 지나고 나서, 심각한 임상적인 증상이 가라앉고 나서 치료를 받으러 오기도 한다. 그러므로 치과의사는 임상적 판단 하에, 방사선 사진을 여러 장 촬영할 때의 장단점을 고려해야 판단해야 한다.

콘빔형 전산화 단층 영상(CBCT)은 TDI 중 특히 치근 파절, 치관-치근 파절, 측방 탈구에 대해 효과적인 시각자료를 제공한다. CBCT는 골절의 위치, 범위 및 방향을 결정하는데 도움이 된다. 특정 손상에서는 3차원적 영상 재구성이 유용할 수 있으며, 가능하다면 촬영을 고려하도록 한다.⁹⁻¹¹ 환자를 2D 또는 3D 방사선 사진을 포함한 이온화 방사선에 노출시킬 때 해당 영상이 외상 치료법을 변경할 가능성이 있는지 여부를 고려해야 한다.

4. 사진 기록

임상 사진을 촬영하여, 외상을 초기에 기록하고 후속 검사를 문서화하는 것을 강력하게 권유한다. 사진의 기록은 연조직 치유 관찰, 치아 변색 평가, 합입된 치아의 재맹출 및 유착 치아의 저위 교합 관찰이 가능하다. 또한 사진은 소송에 사용될 수 있는 의학적 법적 문서를 제공한다.

5. 치수 상태 평가

5.1 민감도 검사

민감도 검사는 치수 상태를 결정하는 데 사용되는 평가법인 냉온 검사 및 전기 치수 검사를 의미한다. 민감도 검사는 혈관 공급이 아닌 신경 활동을 평가한다는 것을 이해해야 한다. 따라서 이 검사는 일시적인 신경 반응의 이상이나 어린 치아에서 A-델타 신경 섬유가 미분화된 경우 신뢰할 수 없다.¹²⁻¹⁴ 일시적인 민감도 상실은 특히 탈구 후 발생하는 치수 치유 기간 동안 빈번하게 나타난다.¹⁵ 따라서, 치수 민감도 에 반응이 없는 경우에도 치수 괴사에 대해 결정적인 진단 자료로 사용하지 않는다. 이러한 한계에도 불구하고, 시간이 지남에 따라 변화가 발생하는지 확인하기 위해 초기와 후속 검사에서 치수 민감도 검사를 수행해야 한다. 일반적으로 치수 민감도 검사는 차후 비교 검사 및 후속 조치를 위한 기준을 설정하기 위해 가능한 한 빨리 수행하는 것을 권장한다. 또한 초기 검사 결과는 치수의 장기 예후를 예측하기에 좋은 자료가 된다.^{12-15, 20}

5.2 치수생활력 검사

맥박 산소 측정법(pulse oximetry)은 신경 반응이 아닌 실제 혈류량을 측정하는데, 이는 치수의 생활력으로 정의되는 치수의 혈액 공급을 확인하는 신뢰할 수 있는 비침습적이고 정확한 방법이다.^{14, 21} 현재는 맥박 산소 측정법을 위해 구강에 맞게 특별히 설계된 센서가 없고 치아 경조직을 투과하는 힘이 부족하기 때문에 사용이 제한적이다.

레이저 및 초음파 도플러 유량계는 치수 활력을 모니터링하는 유망한 기술이다.

6. 안정화/부목을 이용한 고정: 종류와 기간

치아의 탈구 및 완전 탈구, 또는 치근파절된 치아를 고정할 때에는 유연한 부목으로 단기간 수동적(passive)으로 고정해야 한다. 치조골 골절의 경우, 치아의 부목은 치조골 골절 고정을 위해 사용할 수 있다. 와이어-레진 부목을 사용하는 경우 직경이 최대 0.4mm 인 스테인레스-스틸 와이어로 생리적 안정화를 얻을 수 있다.²² 부목을 이용한 고정은 치아를 올바른 위치에 유지하고 초기 치유를 돕고 편안하고 조절된 기능 유지하기 위한 가장 좋은 방법이다.²³⁻²⁵ 치태의 침착과 2차 감염을 피하기 위해 복합레진과 접착제가 치은 및 인접면에 접촉되지 않도록 한다. 이러한 방법은 치은 경계부와 치조골의 원활한 치유를 돕는다. 외상의 종류에 따라 부목을 이용한 고정 기간이 다르다. 각 외상 유형에 대한 권장 사항을 표1-13에 제시하고 있다..

7. 항생제 사용

탈구 외상의 응급 처방에 전신적 항생제 적용에 대한 증거는 불충분하며, 항생제 사용이 치근파절의 결과를 개선한다는 증거는 없다. TDI는 종종 연조직 및 기타 부상을 동반하기 때문에 다른 외과적 치료가 필요할 수 있으므로 임상적 재량 하에 항생제를 처방할 수 있다. 또한 환자의 의학적 상태로 인해 항생제 사용이 필요할 수 있다.^{26, 27}

8. 환자 지시 사항

환자가 후속 방문과 가정에서의 관리에 협조하는 것은 TDI 후 치유에 바람직한 영향을 준다. 환자와 부모, 보호자 모두에게 부상당한 치아와 조직이 최적으로 치유되기 위한 관리, 스포츠 등에 의한 추가 외상을 사전에 방지할 것과, 세심하게 구강 위생을 관리하고, 0.12% 클로르헥시딘 글루코네이트와 같은 항균제 가글을 사용하는 등 외상 후 관리 방법에 대해 조언해야 한다.

9. 외상 후 합병증의 추적검사 및 탐지

외상 후 추적 검사는 필수적이다. 각 후속 조치에는 환자에게 증상이나 징후에 대한 질문, 임상 검사, 치수 민감도 검사, 방사선학적 검사가 포함되어야 한다. 환자의 상태를 사진으로 기록하는 것을 적극적으로 권장한다. 외상 후 주요 합병증은 치수 괴사 및 감염, 치수강 폐색, 여러 유형의 치근 흡수, 치은 경계부 및 골 파괴이다. 합병증을 조기에 발견하고 관리하면 예후가 향상된다.

10. 치근 발달 단계 - 미성숙 영구치(치근침이 미완성)와 성숙 영구치(치근침 완성)

미성숙 영구치와 성숙 영구치 모두 치수를 보존하기 위해 최대한 노력해야 한다. 미성숙 영구치에서는 치수를 보존하는 것이 지속적인 치근 발달과 치근단 형성을 유지하는데 가장 중요하다. 대부분의 TDI는 어린이와 청소년기에 발생하고, 이때 발생한 치아 손실은 평생 되돌릴 수 없다. 미성숙 영구치의 치수는 외상성 치수 노출, 탈구 또는 치근 파절 후에도 치유될 수 있다. TDI에 의한 이차적인 치수 노출은 치수복조술, 부분적 치수절단술, 치경부 치수절단술과 같은 기존의 치료법으로 치료할 수 있다.²⁸⁻³¹ 최근에는 괴사된 치수가 있는 미성숙 영구치에서는 치수를 재혈관화/재생(revascularize/revitalize)하는 치료 방법을 통해 근관 내로 조직이 성장할 수 있는 조건을 만드는 새로운 치료법의 효능이 입증되고 있다.³²⁻³⁷

11. 복합 외상

치아에는 종종 여러가지 손상이 복합적으로 나타난다. 연구에 따르면, 치수 노출에 관계없이 탈구를 동반한 치관 파절의 경우 치수가 괴사되거나 감염될 가능성이 높다고 알려져 있다.³⁸ 심각한 TDI를 겪은 성숙 영구치에서 치수괴사와 감염이 예상되는 경우 예방적으로 근관 치료를 시행할 수 있다.

복합 외상의 경우 예후가 불량하기 때문에, 탈구 시에는 파절 시보다 더 자주 내원하도록 한다.

12. 치수 근관 폐색 (Pulp canal obliteration)

치수 근관 폐색 (PCO)은 치근침이 완성되지 않은 치아가 심한 탈구를 겪은 경우 더 자주 발생한다. 근관 내에 살아있는 치수 조직이 있는 경우 발생한다. 정출, 함입, 측방 탈구에서 PCO 비율이 높다. ^{39, 40} 아탈구 치아와 치관 파절된 치아 또한 낮은 비율이지만 PCO가 나타나기도 한다.⁴¹ 또한 PCO는 치근 파절 후 흔히 나타난다.^{42, 43}

13. 탈구 및 파절된 치아에 대한 근관치료학적 고려사항

13.1 완전히 성숙한 치아 (밀폐된 치근단을 가진 성숙한 치아)

치수는 외상 후에도 생활력이 유지될 수 있지만, 일반적으로 완전히 성숙된 치아의 함입, 심한 정출 또는 측방 탈구에서 조기 근관 치료를 권장할 수 있다. 외상 후 1-2주 동안 수산화칼슘을 이용하여 근관내 점약 후 근관충전을 하는 것을 권장한다. 수산화칼슘은 최대 1개월 동안 사용한다.⁴⁴ 또는 감염으로 인한 치아의 염증성 외흡수를 예방하기 위한 항염증제 및 항흡수제로 코르티코스테로이드/항생제 혼합연고를 사용할 수 있다. 이러한 연고를 사용하는 경우 치아를 원래 위치로 정복 후 즉시 (또는 가능한 빨리) 적용 후 적어도 6주간 적용해야 한다. 치관의 변색가능성이 있으므로 근관와동벽과의 접촉을 피하면서 근관 내에 약물을 조심스럽게 적용해야 한다.⁴⁸

13.2 미성숙 치아 (개방된 치근단을 가진 미성숙 치아)

골절되고 파절된 미성숙 치아의 치수는 생활력이 유지되어 치유되거나, 또는 탈구 후에도 자발적으로 치수 혈관 재생이 나타날 수 있다. 따라서 추적 검사에서 치수 괴사 또는 치근단 주위 감염의 임상적 또는 방사선학적 증거가 없는 한 근관치료는 피해야 한다. 감염으로 인한 염증성 치근 흡수에 대한 위험성은 치수 공간 재혈관 형성을 얻을 수 있는 가능성과 비교하여 평가해야 한다. 감염으로 인한 염증성 치근 흡수는 어린이에게서 매우 빨리 일어난다. 따라서 이러한 흡수가 감지되는 즉시 근관치료를 시작할 수 있도록 정기적인 검진이 필수적이다 (아래 참조). 미성숙된 치아에서 함입과 치관 파절이 함께 있는 경우 치수 괴사 및 감염의 위험이 높으므로 즉시 또는 조기 근관 치료가 고려되기도 한다. 불완전하게 성숙된 치근을 가진 치아에서는 근침형성술(apexification) 또는 치수 재혈관화/재생술을 시행할 수 있다.

13.3 염증성 (감염 관련) 치근 외흡수를 위한 근관 치료

감염과 관련한 염증성 외흡수는 증거를 발견하는 즉시 근관 치료를 시작한다. 근관 내부는

수산화칼슘으로 침약한다.⁴⁹ 수산화칼슘은 3주간 유지하고 흡수성 병소가 사라질 때까지 3개월에 한 번씩 교체한다. 방사선사진 상에서 골조직의 회복이 확인되면 최종 근관충전을 시행한다.

13.4 근관치료를 위한 러버댐 격리

근관 치료는 항상 러버댐으로 적절하게 격리하고 진행한다. 러버댐 클램프는 하나 또는 그 이상의 인접치에 적용하여, 손상된 치아에 대한 추가적인 외상을 피하고 미성숙 치아의 파절을 방지할 수 있다. 금속 클램프 대신 치실 또는 유지를 위한 코드(cord)를 사용할 수 있다.

14. 핵심 결과 세트 (COS, Core Outcome Set)

IADT는 최근 어린이와 성인의 외상성 치아 손상에 대한 핵심 성과 세트 (core outcome set, COS)를 개발하였다.⁷ 이는 치의학 분야에서 개발된 최초의 COS 중 하나로, 강력한 합의 방법론에 따라 개발되었으며, 외상 논문의 체계적인 문헌고찰(systematic review)을 기반으로 하였다.³ 다양한 외상 종류에 따라 반복적으로 발생하는 결과들이 확인되었다. 모든 외상성 치아 손상과 관련이 있는 결과는 ‘일반적(generic)’ 결과로 분류하였다. 하나 이상의 TDI와 관련된 ‘외상-특이적(injury-specific)’ 결과도 결정되었다. 추가로, 본문에서는 무엇을, 어떻게, 언제, 누가 이 결과를 평가할 것인지를 보여준다. 가이드라인의 일반 개론⁶⁶에 있는 표2는 여러가지 외상성 손상의 후속 내원에서 기록해야 하는 일반적 및 외상-특이적 결과를 보여준다. 각 결과에 대한 자세한 정보는 참고문헌과 원저에 기록되어 있다.⁷

15. 추가적인 자료

위의 일반적인 권장 사항 외에도 임상외상은 IADT의 공식 간행물, 치과외상학(Dental Traumatology) 저널, IADT 웹 사이트 (www.iadt-dentaltrauma.org), ToothSOS 어플리케이션 및 Dental Trauma Guide (www.dentaltraumaguide.org)에서 추가적인 자료를 확인할 수 있다.

표 1. 영구치: 법랑질 미세파절 (*enamel infraction*)에 대한 치료 지침


법랑질 미세파절	임상적 소견	시진, 방사선학적 평가 및 소견	치료	후속평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>치아 구조물의 손실없는 법랑질의 불완전한 파절 (crack or crazing)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 타진이나 촉진에 민감하지 않음 • 특히 촉진 시 통증이 관찰되는 경우, 치아와 관련된 탈구 또는 치근파절이 있는지 평가 • 동요도 정상 • 치수민감도는 일반적으로 양성 	<ul style="list-style-type: none"> • 방사선학적으로 이상 없음 • 권장되는 방사선사진: <ul style="list-style-type: none"> - 하나의 평행한 치근단 방사선사진 - 다른 잠재적인 부상의 징후나 증상이 있는 경우 추가 방사선사진을 요함 	<ul style="list-style-type: none"> • 심한 미세파절의 경우, 손상부위의 변색 및 세균감염을 방지하기 위해 에칭 및 본딩 레진을 이용한 봉쇄 고려 • 그런 경우가 아니면 치료가 필요하지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> • 치아가 가벼운 미세파절(<i>infraction</i>) 손상만 입은 것으로 확신하는 경우 후속 조치는 필요하지 않음 • 탈구(<i>luxation</i>)과 같은 관련 부상이 있는 경우, 해당 부상의 외상-특이적 처치를 우선함 	<ul style="list-style-type: none"> • 무증상 • 치수 민감성 검사에 양성 • 미성숙 치아의 지속적인 치근 발달 	<ul style="list-style-type: none"> • 유증상 • 치수괴사 및 감염 • 치근단 치주염 • 미성숙 치아의 추가적인 치근 발달 부족

표2. 영구치: 법랑질만 포함된 단순 치관파절에 대한 치료 지침


단순 치관파절 (법랑질에 국한된 파절)	임상적 소견	시진, 방사선학적 평가 및 소견	치료	후속평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>치아 구조의 손실없이 법랑질만 포함한 치관파절</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 법랑질 손실 • 노출된 상아질 관찰되지 않음. • 특히 촉진 시 통증이 있는 경우, 치아와 관련된 탈구 또는 치근파절이 있는지 평가, • 동요도 정상 • 치수민감도 검사는 일반적으로 양성 	<ul style="list-style-type: none"> • 법랑질 손실이 관찰됨 • 소실된 조각은 다음 사항을 고려해야 함 <ul style="list-style-type: none"> - 파편이 없고 연조직 손상이 있는 경우, 입술 및/또는 뺨의 방사선사진으로 치아 파편이나 이물질을 확인함 • 권장되는 방사선사진: <ul style="list-style-type: none"> - 하나의 평행한 치근단 방사선 사진 - 다른 잠재적인 부상의 징후나 증상이 있는 경우 추가 방사선 사진을 요함 	<ul style="list-style-type: none"> • 치아 조각이 있는 경우 치아에 다시 접착할 수 있음 • 파절의 범위와 위치에 따라 치아 가장자리를 부드럽게 하거나 복합 레진 수복을 시행할 수 있음. 	<p>임상적 및 방사선학적 평가가 필요함</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6-8주 후 • 1년 후 • 탈구, 치근파절이 함께 존재하는 경우, 또는 탈구가 의심되는 경우, 탈구 후속조치 일정을 우선적으로 사용함. 더 긴 후속 평가가 필요함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 무증상 • 치수 민감도 검사에 양성 • 양호한 수복물 상태 • 미성숙 치아의 지속적인 치근 발달 	<ul style="list-style-type: none"> • 유증상 • 치수괴사 및 감염 • 치근단 치주염 • 수복물의 탈락 • 수복물의 파절 • 미성숙 치아의 추가적인 치근 발달 부족

표3. 영구치: 법랑질과 상아질이 포함된 단순 치관파절에 대한 치료 지침


단순 치관파절 (법랑질-상아질 파절)	임상적 소견	방사선학적 평가 및 소견	치료	후속평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>치수노출없이 법랑질과 상아질에 파절이 국한됨</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 정상적 동요도 • 치수민감도검사는 일반적으로 양성 • 타진과 촉진에 민감하지 않음. • 특히 촉진 시 통증이 관찰되는 경우, 치아와 관련된 탈구 또는 치근파절이 있는지 평가 	<ul style="list-style-type: none"> • 법랑질-상아질 손실이 관찰됨 • 소실된 조각은 다음 사항을 고려해야 함 <ul style="list-style-type: none"> - 파편이 없고 연조직 손상이 있는 경우, 입술 및/또는 뺨의 방사선사진으로 치아 파편이나 이물질을 확인함 • 권장되는 방사선사진: <ul style="list-style-type: none"> - 하나의 평행한 치근단 방사선 사진 - 다른 잠재적인 부상의 징후나 증상이 있는 경우 추가 방사선 사진을 요함 	<ul style="list-style-type: none"> • 치아 조각이 있는 경우 치아에 다시 접착할 수 있음. 건조된 경우, 치아조각은 접착하기 전에 20분 동안 물 또는 식염수에 담궈서 재수화 함 • 노출된 상아질을 글래스아이오노머 또는 본딩제와 복합 레진을 이용하여 수복함 • 노출된 상아질이 치수와 0.5mm 이내일 경우(분홍빛이지만 출혈 없음), 수산화칼슘을 얇게 적용하고 글래스아이오노머와 같은 재료로 수복함 	<p>임상적 및 방사선학적 평가가 필요함</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6-8주 후 • 1년 후 • 탈구, 치근파절이 함께 존재하는 경우, 또는 탈구가 의심되는 경우, 탈구 후속조치 일정을 우선적으로 사용함. 더 긴 후속 평가가 필요함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 무증상 • 치수 민감도 검사에 양성 • 양호한 수복물 상태 • 미성숙 치아의 지속적인 치근 발달 	<ul style="list-style-type: none"> • 유증상 • 치수괴사 및 감염 • 치근단 치주염 • 미성숙 치아의 추가적인 치근 발달 부족 • 수복물의 탈락 • 수복물의 파절

표4. 복합 치관 파절에 대한 치료 지침


복합 치관 파절 (치수노출이 있는 법랑질-상아질 파절)	임상적 소견	시진, 방사선학적 평가 및 소견	치료	후속평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>파절이 치수노출과 함께 법랑질과 상아질에 국한됨</p>	<ul style="list-style-type: none"> 정상적 동요도 타진과 촉진에 민감하지 않음. 특히 촉진 시 통증이 관찰되는 경우, 치아와 관련된 탈구 또는 치근파절이 있는지 평가 노출된 치수는 자극에 민감함 (예. 바람, 차가운 것, 단 것) 	<ul style="list-style-type: none"> 법랑질-상아질 소실이 관찰됨 소실된 조각은 다음 사항을 고려해야 함 <ul style="list-style-type: none"> 파편이 없고 연조직 손상이 있는 경우, 입술 및/또는 뺨의 방사선사진으로 치아 파편이나 이물질을 확인함 권장되는 방사선사진: <ul style="list-style-type: none"> 하나의 평행한 치근단 방사선 사진 다른 잠재적인 부상의 징후나 증상이 있는 경우 추가 방사선 사진을 요함 	<ul style="list-style-type: none"> 미성숙한 치근과 열린 치근단이 있는 환자의 경우 치수를 보존하는 것이 매우 중요함. 향후 치근 발달을 촉진하기 위해 부분치수절단술 (partial pulpotomy) 또는 치수복조술(pulp capping)이 권장됨 보존적 치수 치료 (예 : 부분치수절단술)는 치근 발달이 완료된 치아에서 선호되는 치료임 비경화성 수산화칼슘 또는 착색이 없는 칼슘실리케이트 시멘트는 치수 상처에 적합한 재료임 치근 형성이 완료된 성숙한 치아에서 치관부 유지를 위해 기둥(post)이 필요한 경우 근관 치료가 선호됨 치아 조각이 있는 경우 재수화 후 치아에 다시 접착할 수 있으며 노출된 치수가 치료됨 접착을 위한 완전한 파절 조각이 없는 경우 노출된 상아질을 글래스이오노머로 덮거나 본딩제와 복합 레진을 사용할 것 	<p>임상적 및 방사선학적 평가가 필요함</p> <ul style="list-style-type: none"> 6- 8주 후 3개월 후 6개월 후 1년 후 <p>탈구, 치근파절이 함께 존재하는 경우, 또는 탈구가 의심되는 경우, 탈구 후속조치 일정을 우선적으로 사용함. 더 긴 후속 평가가 필요함</p>	<ul style="list-style-type: none"> 무증상 치수 민감도 검사에 양성 양호한 수복물 상태 미성숙 치아의 지속적인 치근 발달 	<ul style="list-style-type: none"> 유증상 변색 치수괴사 및 감염 치근단 치주염 미성숙 치아의 추가적인 치근 발달 부족 수복물의 탈락 수복물의 파절

표5. 영구치: 단순 치관-치근 파절에 대한 치료 지침


단순 치관-치근 파절 (치수노출이 없는 치관-치근 파절)	임상적 소견	시진, 방사선학적 평가 및 소견	치료	후속평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>범랑질, 상아질과 백악질을 포함한 파절 (치관-치근파절은 전형적으로 치은연하로 연장됨)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 치수 민감도 검사는 일반적으로 양성 • 타진에 민감한 반응 • 치관부위, 또는 근심 또는 원심, 파절편이 존재하며 동요도 있음 • 파절의 연장정도(골하방 또는 골상방)를 평가함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 파절의 치근단쪽 연장은 잘 보이지 않음 • 소실된 조각은 다음 사항을 고려해야 함 <ul style="list-style-type: none"> - 파편이 없고 연조직 손상이 있는 경우, 입술 및/또는 뺨의 방사선사진으로 치아 파편이나 이물질을 확인함 • 권장 방사선 사진: <ul style="list-style-type: none"> - 하나의 평행한 치근단 방사선 사진 - 다른 수직 및/또는 수평각으로 촬영 한 치아의 두 개의 추가적인 방사선 사진 - 교합 방사선 사진 • CBCT는 골절 방향, 범위, 치조골과의 관계를 시각화할 때 촬영을 고려할 수 있음. 또한 치관-치근 비율을 평가하고 치료 방법을 결정하는데 유용함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 최종 치료 계획이 정해질 때까지 느슨한 파절편을 인접치아나 또는 움직이지 않는 곳에 일시적으로 안정화시킴 • 치수가 노출되지 않은 경우, 치관부 파절편과 움직이는 파절편은 제거하고 수복을 고려함 • 노출된 상아질을 글래이오노머로 덮거나 본딩제와 복합레진을 사용하여 수복함 <p>향후 치료 방법:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 치료 계획은 일부 환자의 나이와 협조도에 달려 있음. 옵션은 다음과 같음: • 치근부 또는 동요도 없는 파절편의 교정적 정출 후 수복 (정출 후 치주성형술이 필요할 수 있음) • 외과적 정출 • 치수가 과사되어 감염된 경우 근관 치료 및 수복 진행 • 치근 유지(root submergence) • 의도적 재식술 시행 (필요시 치아를 회전) • 발치 • 치아 이식술 	<p>임상적 및 방사학적 평가가 필요함</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1주 후 • 6- 8주 후 • 3개월 후 • 6개월 후 • 1년 후 • 최소 5년간 1년에 한 번씩 	<ul style="list-style-type: none"> • 무증상 • 치수 민감도 검사에 양성 • 미성숙 치아의 지속적인 치근 발달 • 양호한 수복물 상태 	<ul style="list-style-type: none"> • 유증상 • 변색 • 치수괴사 및 감염 • 치근단 치주염 • 미성숙 치아의 추가적인 치근 발달 부족 • 수복물의 탈락 • 수복물의 파절 • 경계부 치조골소실과 치주염증

표6. 영구치: 복합 치관-치근 파절에 대한 치료 지침




복합 치관-치근 파절 (치수노출이 있는 치관-치근 파절)	임상적 소견	시진, 방사선학적 평가 및 소견	치료	후속평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>법랑질, 상아질, 백악질과 치수를 포함한 파절 (치관-치근파절은 전형적으로 치은 연하로 연장됨)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 치수 민감도 검사는 양성 타진에 민감한 반응 치관부위, 또는 근심 또는 원심, 파절편이 존재하며 동요도 있음 파절의 연장정도(골 하방 또는 골상방)를 평가해야 함. 	<ul style="list-style-type: none"> 파절의 치근단쪽 연장은 잘 보이지 않음 소실된 조각은 다음 사항을 고려해야 함 <ul style="list-style-type: none"> 파편이 없고 연조직 손상이 있는 경우, 입술 및/또는 뺨의 방사선사진으로 치아 파편이나 이물질 확인함 권장 방사선 사진: <ul style="list-style-type: none"> 하나의 평행한 치근단 방사선 사진 다른 수직 및/또는 수평각으로 촬영 한 치아의 두 개의 추가적인 방사선 사진 교합 방사선 사진 CBCT는 골절 방향, 범위, 치조골과의 관계를 시각화할 때 촬영을 고려할 수 있음. 또한 치관-치근 비율을 평가하고 치료 방법을 결정하는데 유용함. 	<ul style="list-style-type: none"> 최종 치료 계획이 정해질 때까지 느슨한 파절편을 인접치나 움직이지 않는 조각으로 일시적으로 안정화해야 함 치근 미완성된 미성숙 치아, 부분 치수절제술을 시행하여 치수를 보존하는 것이 이로울 수 있음. 러버댐 격리가 어려울 수 있으나 반드시 시도해야 함. 비경화성 수산화칼슘 또는 착색되지 않는 칼슘실리케이트 시멘트가 치수 손상 부위에 적용하기에 적절한 재료임 치근 완성된 성숙 치아, 보통 치수를 제거하는 것이 권장됨. 글래스아이오노머 또는 본딩제와 복합 레진을 이용하여 노출된 상아질을 덮어 줌 <p>향후 치료 방법:</p> <ul style="list-style-type: none"> 치료 계획은 일부 환자의 나이와 협조도에 달려 있음. 옵션은 다음과 같음: <ul style="list-style-type: none"> 근관치료 후 수복 외과적 정출 치근 유지(root submergence) 의도적 재식술 시행 (필요시 치아를 회전) 발치 치아 이식술 	<p>임상적 방사선학적 평가가 필요함</p> <ul style="list-style-type: none"> 1주 후 6-8주 후 3개월 후 6개월 후 1년 후 최소 5년간 1년에 한 번씩 	<ul style="list-style-type: none"> 무증상 미성숙 치아의 지속적인 치근 발달 양호한 수복물 상태 	<ul style="list-style-type: none"> 유증상 치수괴사 및 감염 치근단 치주염 미성숙 치아의 추가적인 치근 발달 부족 수복물의 탈락 수복물의 파절 치은경계부위 치조골소실과 치주염증

표7. 영구치: 치근 파절에 대한 치료 지침

치근 파절	임상적 소견	시진, 방사선학적 평가 및 소견	치료	후속평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>치근의 파절은 상아질, 치수와 백악질을 포함함. 파절은 수평, 사선 또는 복합적인 방향으로 나타날 수 있다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 치관 부위 파절편은 움직이거나 위치를 벗어날 수 있음 • 타진에 민감한 반응을 보일 수 있음 • 치은 열구로부터 출혈이 관찰될 수 있음. • 처음에는 치수 민감도 검사에서 음성일 수 있으며, 이는 일시적 또는 영구적 신경손상을 나타냄 	<ul style="list-style-type: none"> • 파절은 치근 어느 위치에서나 있을 수 있음 • 권장 방사선 사진: <ul style="list-style-type: none"> - 하나의 평행한 치근단 방사선 사진 - 다른 수직 및/또는 수평각으로 촬영한 두 개의 추가적인 방사선 사진 - 교합 방사선 사진 • 추가 방사선사진 없이 치근 파절은 감지되지 않을 수 있음 • 치료를 계획하는 데 정보가 불충분한 경우, CBCT는 골절의 위치, 범위 및 방향을 확인하기 위해 촬영을 고려할 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 변위된 경우, 치관 파절편은 가능한 빨리 재배치되어야 함 • 방사선 사진으로 재배치 확인 • 4주 동안 수동적이고 유연한 부목으로 움직이는 치관부 조각을 안정화함. 만약 파절이 치경부에 위치하면 더 긴 기간 (최대 4개월) 동안 안정화가 필요할 수 있음 • 치경부 골절은 치료될 가능성이 있음. 따라서 치관부 조각의 동요도가 없는 경우, 응급 내원 시 제거해서는 안 됨 • 응급 내원 시 신경치료를 시작하면 안 됨 • 최소 1년 동안 파절 치유를 모니터링하는 것이 좋음. 치수 상태도 모니터링 해야 함 • 치수 과사 및 감염은 나중에 발생할 수 있음. 일반적으로 치관부 파절편에서만 발생함. 따라서, 치관부 파절편의 근관치료만 필요함. 치근의 파절이 사선인 경우 근관장 결정이 어려울 수 있음. 근첨형성술이 필요할 수 있음. 치근단 파절편은 치료가 필요한 병리학적 변화를 거의 겪지 않음 • 성숙 영구치에서 치경부 파절선이 치조정 위에 위치하고 치관부 파절편의 동요도가 큰 경우, 치관부 파절편을 제거하고 근관 치료 후 포스트, 크라운을 이용한 수복이 필요할 수 있음. 추후 치료 방법으로 치근단 파절편의 교정적 정출, 치관 연장술, 외과 적 정출 또는 발치와 같은 추가 절차가 필요할 수 있음 (대략적으로 치관-치근 파절의 경우와 유사함). 	<p>임상적 및 방사선학적 평가가 필요함</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4주 후 S⁺ • 6-8주 후 • 4개월 후 S⁺⁺ • 6개월 후 • 1년 후 • 최소 5년간 1년에 한 번씩 	<ul style="list-style-type: none"> • 치수 민감도 검사에 양성반응; 그러나 수 개월 동안 위음성일 수 있음. 근관 치료는 치수 민감도 검사에 대한 반응이 없는 것으로만 시작해서는 안 됨 • 파절된 조각 경계에서 회복 징후 • 치관부 파절편의 생리적 동요도보다 정상 또는 약간 더 큰 동요도 	<ul style="list-style-type: none"> • 유증상 • 정출이나 과도한 치관부 파절편의 동요도 • 파절선에서 방사선투과상 • 치수 과사와 파절선에서의 염증을 동반한 감염

S⁺=부목제거(치근단 1/3 또는 중앙 1/3 파절인 경우); S⁺⁺=부목제거 (치경부 1/3 파절인 경우)

표8. 영구치: 치조골 파절에 대한 치료 지침

치조골 파절	임상적 소견	시진, 방사선학적 평가 및 소견	치료	후속평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>파절은 치조골을 포함하며, 인접치조골로도 연장될 수 있음</p>	<ul style="list-style-type: none"> 치조골 골절이 상악의 협측에서부터 구개측까지, 하악의 협측에서부터 설측골 표면까지 완전히 연장됨 여러 개의 치아들이 함께 움직이는 절편성 이동성과 변위가 일반적임 파절된 치조골 절편의 변위 및 정렬 불량으로 인한 교합장애가 종종 나타남 파절된 절편의 치아가 치수 민감도 검사에 반응이 없을 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 파절선은 치조골 상방부터 치근단까지 어느 부위에나 위치할 수 있음 권장 방사선 사진: <ul style="list-style-type: none"> 하나의 평행한 치근단 방사선 사진 다른 수직 및/또는 수평각으로 촬영한 두 개의 추가적인 방사선 사진 교합 방사선 사진 치료를 계획하는 데 정보가 불충분한 경우, CBCT는 골절의 위치, 범위 및 방향을 확인하기 위해 촬영을 고려할 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 변위된 파절편을 재배치 4주 동안 수동적이고 유연한 부목으로 치아를 고정하여 파절편을 안정화함. 치은 열상이 존재하면 봉합 근관 치료는 첫 응급 방문 시 급기 사항 근관치료 여부와 시기를 결정하기 위해 초기 및 후속 조치에서 관련된 모든 치아의 치수 상태를 모니터링함 	<p>임상적 및 방사선학적 평가가 필요함</p> <ul style="list-style-type: none"> 4주 후 S* 6-8주 후 4개월 후 6개월 후 1년 후 최소 5년간 1년에 한 번씩 <p>골과 연조직의 치유 또한 반드시 모니터링 해야 함</p>	<ul style="list-style-type: none"> 치수 민감도 검사에 양성반응; 그러나 수 개월 동안 위음성일 수 있음. 치수괴사 또는 염증에 대한 징후 없음 연조직 치유 방사선학적으로 골치유 관찰 수 개월 간 파절선 부위 골 촉진시 약간의 불편감 남을 수 있으며, 저작시 불편감 있을 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 유증상 치수 괴사와 감염 치근단 치주염 부적절한 연조직 치유 파절된 치조골의 치유가 이루어지지 않음 감염과 관련된 염증성 외흡수

S*=부목제거

표9. 영구치: 진탕에 대한 치료 지침




진탕	임상적 소견	사진, 방사선학적 평가 및 소견	치료	후속평가	유리한 결과	불리한 결과
	<ul style="list-style-type: none"> 정상 동요도 해당 치아에 타진과 접촉에 민감하게 반응함 치수 민감도 검사에는 반응함 	<ul style="list-style-type: none"> 방사선학적으로 이상소견 없음 권장 방사선 사진: <ul style="list-style-type: none"> 하나의 평행한 치근단 방사선 사진 다른 잠재적 부상에 대한 징후나 증상이 존재하면 추가적인 사진을 필요로 함 	<ul style="list-style-type: none"> 치료는 필요하지 않음 치수 상태를 최소 1년간 또는 그 이상 모니터링 	임상적 및 방사선학적 평가가 필요함 <ul style="list-style-type: none"> 4주 후 S⁺ 1년 후 	<ul style="list-style-type: none"> 무증상 치수 민감도 검사에 양성반응; 그러나 수개월 동안 위음성일 수 있음. 치수 민감도 검사가 음성인 것에만 의존하여 근관치료를 시작해서는 안 됨 미성숙 치아에서 치근의 지속적 성장 온전한 치조백선 	<ul style="list-style-type: none"> 유증상 치수 과사와 감염 치근단 치주염 미성숙 치아에서 치근 성장 이뤄지지 않음

표 10. 영구치: 아탈구에 대한 치료 지침

아탈구	임상적 소견	시진, 방사선학적 평가 및 소견	치료	후속평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>치아가 변위되지는 않지만 비정상적으로 느슨해지는 치아 지지 구조물의 부상</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 치아가 덜거나 가볍게 두드리면 경우 민감하게 반응함 • 치아의 동요도는 증가하였지만 변위되지는 않음 • 치은 열구에서 출혈이 있을 수 있음 • 치수 민감도 검사에 반응하지 않을 수 있으며, 이는 초기에 일시적인 치수 손상을 나타냄 	<ul style="list-style-type: none"> • 방사선상에서는 일반적으로 정상소견 • 권장 방사선 사진: <ul style="list-style-type: none"> - 하나의 평행한 치근단 방사선 사진 - 다른 수직 및/또는 수평각으로 촬영한 두 개의 추가적인 방사선 사진 - 교합방사선 사진 	<ul style="list-style-type: none"> • 보통 치료는 필요하지 않음 • 교합시 과도한 동요도나 압통이 있는 경우에만 최대 2주 동안 치아를 안정화시키는 수동적이고 유연한 부목을 사용할 수 있음 • 적어도 1년 동안, 또는 그 이상 치수 상태를 모니터링 	<p>임상 및 방사선 사진 평가가 필요함:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2주 후 S⁺ • 12주 후 • 6개월 후 • 1년 후 	<ul style="list-style-type: none"> • 무증상 • 치수 민감도 검사에 양성반응; 그러나 수개월 동안 위음성일 수 있음. 치수 민감도 검사에 음성인 것에만 의존하여 근관 치료를 시작하면 안 됨 • 미성숙 치아에서 치근의 지속적 성장 • 온전한 치조백선 	<ul style="list-style-type: none"> • 유증상 • 치수 과사와 감염 • 치근단 치주염 • 미성숙 치아에서 치근 성장 이뤄지지 않음 • 감염과 관련된 염증성 외흡수 <ul style="list-style-type: none"> - 이 유형의 흡수가 발생하면 근관 치료를 시작해야 하며, 즉시, 수산화칼슘을 근관 내 침약함. 초기에는 코르티코스테로이드/항생제를 사용한 이후, 수산화칼슘 사용할 수 있음


S⁺=부목제거

표 11. 영구치: 정출성 탈구에 대한 치료 지침

정출성 탈구	임상적 소견	시진, 방사선학적 평가 및 소견	치료	후속평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>절단/축 방향으로 치아가 소켓에서 탈구</p>	<ul style="list-style-type: none"> 치아가 길어보임 치아의 동요도 증가 치아가 절단면 방향으로 길게 보임 치수 민감도 검사에 대한 반응이 없을 가능성 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 치근단 및 측면으로 치주 인대 공간 증가 치아는 소켓에 완전히 위치하지 않으며 절단축으로 길어져 보임 권장 방사선 사진: <ul style="list-style-type: none"> 하나의 평행한 치근단 방사선 사진 다른 수직 및/또는 수평각으로 촬영한 두 개의 추가적인 방사선 사진 교합방사선 사진 	<ul style="list-style-type: none"> 국소 마취 상태에서 치아를 소켓에 부드럽게 밀어 넣어 치아의 위치를 조정 수동적이고 유연한 부목을 사용하여 2주 동안 치아를 안정화시킴. 변연골이 파절된 경우 추가 4주 동안 부목 치수 민감도 검사로 치수 상태 모니터링 치수가 과사되어 감염되면 치아 발달 단계에 적합한 근관치료를 시행해야 함 	<p>임상 및 방사선학적 평가가 필요함:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2주 후 S⁺ 4주 후 8주 후 12주 후 6개월 후 1년 후 최소 5년간 1년에 한 번씩 <p>환자 (및 필요한 경우 부모)에게 불리한 결과가 있는지 관찰하고, 불리한 결과가 있는 경우 진료를 받을 필요성을 알려야 함</p> <p>불리한 결과가 확인되는 경우에도 불구하고 치료가 필요하기도 함. 이것은 본 지침의 범위를 벗어남. 관련 전문 지식, 교육 및 경험을 갖춘 치과 의사에게 의뢰가 추천됨</p>	<ul style="list-style-type: none"> 무증상 임상적, 방사선학적으로 정상 또는 치유된 치주소건 보임 치수 민감도 검사에 양성반응; 그러나 수 개월 동안 위음성일 수 있음. 치수 생활력 검사가 음성인 것에만 의존하여 근관치료를 시작해서는 안 됨 변연골 소실 없음 미성숙 치아에서 치근의 지속적 성장 	<ul style="list-style-type: none"> 유증상 치수 과사와 감염 치근단 치주염 변연골의 파괴 감염과 관련된 염증성 외흡수 - 이 유형의 흡수가 발생하면 근관 치료를 시작해야 하며, 즉시, 수산화칼슘을 근관 내 침약함. 초기에는 코르티코스테로이드/항생제를 사용한 이후. 수산화칼슘을 사용할 수 있음


S⁺=부목제거

표 12. 영구치: 측방 탈구에 대한 치료 지침

측방 탈구	임상적 소견	시진, 방사선학적 평가 및 소견	치료	후속평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>치조벽이나 협측 피질골의 압박이나 파절과 관련된 손상으로 인한 치아의 측방 변위</p>	<ul style="list-style-type: none"> 치아는 일반적으로 구개/설측 또는 순측 방향으로 변위됨 일반적으로 치조골의 골절과 관련됨 치조골의 골절에 의해 치근단이 “잠기게” 되어 종종 움직이지 않음 타진 시 금속성(유착) 소리를 냄 치수 민감도 검사에 대한 반응이 없을 가능성 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 수평각 이동 또는 교합 노출로 촬영한 방사선 사진에서 가장 잘 보이는 넓은 치주 인대 공간 권장 방사선 사진: <ul style="list-style-type: none"> 하나의 평행한 치근단 방사선 사진 다른 수직 및/또는 수평각으로 촬영한 두 개의 추가적인 방사선 사진 교합방사선 사진 	<ul style="list-style-type: none"> 치아를 잠긴 위치에서 풀어 손으로 위치를 변경하고 국소 마취 상태에서 원래 위치로 부드럽게 위치를 조정 방법: 치아를 촉진하여 치아의 정점을 느낌. 한 손가락을 사용하여 치아의 치근단을 아래쪽으로 누른 다음 다른 손가락 또는 엄지 손가락을 사용하여 치아를 소켓에 다시 밀어 넣음. 수동적이고 유연한 부목을 사용하여 4주 동안 치아를 안정화시킴. 변연골 또는 치조골 측벽의 손상/파절이 있는 경우 추가 부목이 필요할 수 있음 후속 약속에서 치수 민감도 검사로 치수 상태를 모니터링 부상 후 약 2 주 후에 근관치료 여부 평가 불완전한 치근 형성을 가진 치아: <ul style="list-style-type: none"> 자발적인 혈관 재생이 일어날 수 있음 치수가 과사되고 감염과 관련된 염증성 외흡수의 징후가 있는 경우 가능한 빨리 근관 치료를 시작해야 함 미성숙 치아에 적합한 근관 치료를 해야 함 치근이 완성된 치아 <ul style="list-style-type: none"> 치수는 과사될 가능성 높음 감염과 관련된 염증성 외흡수를 방지하기 위해 코르티코스테로이드-항생제 또는 수산화칼슘을 근관 내 사용하여 근관 치료를 시작해야 함 	<p>임상 및 방사선학적 평가가 필요함:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2주 후 4주 후 S* 8주 후 12주 후 6개월 후 1년 후 최소 5년간 1년에 한 번씩 <ul style="list-style-type: none"> 환자 (및 필요한 경우 부모)에게 불리한 결과가 있는지 관찰하고, 불리한 결과가 있는 경우 진료를 받을 필요성을 알려야 함 불리한 결과가 확인되는 경우에도 불구하고 치료가 필요하기도 함. 이것은 본 지침의 범위를 벗어남. 관련 전문 지식, 교육 및 경험을 갖춘 치과 의사에게 의뢰가 추천됨 	<ul style="list-style-type: none"> 무증상 임상적, 방사선학적으로 정상 또는 치유된 치주소견 보임 치수 민감도 검사에 양성반응; 그러나 수 개월 동안 위음성일 수 있음. 치수 생활력 검사가 음성인 것에만 의존하여 근관치료를 시작해서는 안 됨 변연골 높이는 치아의 재배치 후 방사선 사진에서 확인한 것과 일치함. 미성숙 치아에서 치근의 지속적 성장 	<ul style="list-style-type: none"> 유증상 변연골의 파괴 치수 과사와 감염 치근단 치주염 유착 대치성 외흡수 감염과 관련된 염증성 외흡수 감염과 관련된 염증성 외흡수 - 이 유형의 흡수가 발생하면 근관 치료를 시작해야 하며, 즉시, 수산화칼슘을 근관 내 침약함. 초기에는 코르티코스테로이드/항생제를 사용한 이후, 수산화칼슘을 사용할 수 있음

S*=부목제거

표 13. 영구치: 치아의 함입성탈구에 대한 치료 지침

함입 탈구	임상적 소견	사진, 방사선학적 평가 및 소견	치료	후속평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>치조골 내 치근단 방향으로 치아의 변위</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 치아는 치조골에 장축 방향으로 변위됨. • 치아가 움직이지 않음 • 타진 시 높은 금속성(유착) 소리를 냄 • 치수 민감도 검사에 대한 반응이 없을 가능성 높음 	<ul style="list-style-type: none"> • 치주 인대 공간이 치근의 전부에 나타나지 않을 수 있음 (특히 치근단) • 법랑-백악 경계는 인접한 치아보다 손상 치아에서 더 치근단에 위치함 • 권장 방사선 사진 : <ul style="list-style-type: none"> - 하나의 평행한 치근단 방사선 사진 - 다른 수직 및/또는 수평각으로 촬영한 두 개의 추가적인 방사선 사진 - 교합방사선 사진 	<p>불완전한 치근 형성을 가진 치아 (미성숙 치아) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 함입의 정도에 관계없이 모든 함입 치 아에 대해 개입없이 (자발적 재배치) 재맹출 허용함 • 4 주 이내에 재맹출이 없으면 교정적 재배치 시작 • 치수 민감도 검사를 통해 치수 상태를 모니터링 • 불완전한 치근 형성을 가진 치아는 자발적인 혈관 재생이 일어날 수 있음. 그러나 치수가 과사되거나 감염되거나 감염과 관련된 염증성 외흡수의 징후가 있는 경우 가능한 빨리 근관 치료를 시작해야 함. 미성숙 치아에 적합한 근관 치료를 해야 함 • 후속 내원의 필요성에 대해 부모가 인지해야 함. <p>완전한 치근 형성을 가진 치아 (성숙한 치아) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 치아가 3mm 미만으로 함입한 경우 처치없이 재맹출 허용. 8 주 내에 재맹출이 없으면 위치를 수술적으로 재조정 후 4 주간 부목으로 고정. 또는, 유착이 발생하기 전에 교정 적으로 재배치 가능. • 치아가 3- 7mm 함입한 경우 외과적 재위치 방법이 선호되고 교정적 재위치도 가능함. • 치아가 7mm 이상으로 함입한 경우 외과적으로 재위치 • 완전한 치근 형성을 가진 치아에서 치수는 거의 항상 과사됨. 근관 치료는 2 주째에 시작하거나 치아 위치가 허용되는 즉시 시행함. 코르티코스테로이드- 항생제 또는 수산화칼슘을 근관 내 약물로 사용함. 이 치료의 목적은 감염과 관련된 염증성 외흡수의 발생을 예방하기 위함. 	<p>임상적 및 방사선학적 평가가 필요함:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2주 후 • 4주 후 S* • 8주 후 • 12주 후 • 6개월 후 • 1년 후 • 최소 5년 동안 일년에 한 번씩 <ul style="list-style-type: none"> • 환자 (및 필요한 경우 부모)에게 불리한 결과가 있는지 관찰하고, 불리한 결과가 있는 경우 진료를 받을 필요성을 알려야 함 • 불리한 결과가 확인되는 경우에도 불구하고 치료가 필요하기도 함. 이것은 본 지침의 범위를 벗어남. 관련 전문 지식, 교육 및 경험을 갖춘 치과의사에게 의뢰가 추천됨 	<ul style="list-style-type: none"> • 무증상 • 치아가 제자리 있거나 재맹출. • 온전한 치조백선 • 치수 민감도 검사에 양성; 그러나 수 개월 동안 위음성이 가능함. 근관치료는 치수 민감도 검사에 대한 반응이 없는 것으로만 근관치료를 시작해서는 안 됨. • 치근 흡수의 징후가 없음 • 미성숙 치아의 지속적 인 치근 발달 	<ul style="list-style-type: none"> • 유증상 • 유착/타진시 유착음 • 치수 과사 및 감염 • 치근단 치주염 • 유착 • 대치성 외흡수 • 감염과 관련된 염증성 외흡수 - 이 유형의 흡수가 발생하면 근관 치료를 시작해야 하며, 즉시, 수산화칼슘을 근관 내 점약함. 초기에는 코르티코스테로이드/항생제를 사용한 이후, 수산화칼슘을 사용할 수 있음

S*(: splint 제거)

외상성 치아 손상 관리를 위한 국제치과외상학회(IADT) 가이드라인 :

2. 탈구된 영구치

Ashraf F. Fouad¹ | Paul V. Abbott² | Georgios Tsilingaridis^{3,4} | Nestor Cohenca⁵ | Eva Lauridsen⁶ | Cecilia Bourguignon⁷ | Anne O'Connell⁸ | Marie Therese Flores⁹ | Peter F. Day¹⁰ | Lamar Hicks¹¹ | Jens Ove Andreasen¹² | Zafer C. Cehreli¹³ | Stephen Harlamb¹⁴ | Bill Kahler¹⁵ | Adeleke Oginni¹⁶ | Marc Semper¹⁷ | Liran Levin¹⁸

¹ Adams School of Dentistry, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA

² UWA Dental School, University of Western Australia, Crawley, WA, Australia

³ Division of Orthodontics and Pediatric Dentistry, Department of Dental Medicine, Karolinska Institutet, Huddinge, Sweden

⁴ Center for Pediatric Oral Health Research, Stockholm, Sweden

⁵ Department of Pediatric Dentistry, University of Washington and Seattle Children's Hospital, Seattle, WA, Australia

⁶ Resource Center for Rare Oral Diseases, Copenhagen University Hospital, Copenhagen, Denmark

⁷ Private Practice, Paris, France

⁸ Paediatric Dentistry, Dublin Dental University Hospital, Trinity College Dublin, The University of Dublin, Dublin, Ireland

⁹ Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile

¹⁰ School of Dentistry, Community Dental Service Bradford District Care NHS Trust, University of Leeds, Leeds, UK

¹¹ Division of Endodontics, University of Maryland School of Dentistry, UMB, Baltimore, MD, USA

¹² Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Resource Centre for Rare Oral Diseases, University Hospital in Copenhagen (Rigshospitalet), Copenhagen, Denmark

¹³ Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Hacettepe University, Ankara, Turkey

¹⁴ Faculty of Medicine and Health, The University of Sydney, Sydney, NSW, Australia

¹⁵ School of Dentistry, The University of Queensland, St Lucia, QLD, Australia

¹⁶ Faculty of Dentistry, College of Health Sciences, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria

¹⁷ Specialist Private Practice, Bremen, Germany

¹⁸ Faculty of Medicine and Dentistry, University of Alberta, Edmonton, AB, Canada

서신 및 재인쇄 요청 :

Prof. Liran Levin – Chair of the IADT Guidelines Committee

University of Alberta, Faculty of Medicine & Dentistry

5-468 Edmonton Clinic Health Academy

11405 - 87 Avenue NW, 5th Floor

Edmonton AB T6G 1C9

E-mail: liran@ualberta.ca

Translation into Korean By

Shin Hye Chung¹⁹, Won-Jun Shon¹⁹, Hong-Keun Hyun¹⁹

¹⁹ School of Dentistry, Dental Research Institute, Seoul National University, Seoul, Korea

외상성 치아 손상 관리를 위한 국제치과외상학회(IADT) 가이드라인 : 2. 탈구된 영구치

초록

영구치의 탈구는 가장 심각한 치아 손상 중 하나이다. 이러한 종류의 외상 후 최상의 결과를 얻으려면 신속하고 정확한 처치가 필요하다. IADT는 문헌 참고 및 전문가의 토론 과정을 거쳐 실제 임상 결과 및 근거에 기초를 두어 본 가이드라인을 정리하였다. 이전 가이드라인과 마찬가지로, 본 작업에는 다양한 치과 분야의 전문가를 포함한 전문의와 일반의가 함께 참여하였다. 현재 개정판은 가능한 모든 문헌과 전문가 의견을 바탕으로 최대한의 과학적 근거를 제공하고자 하였다. 공개된 자료에 대한 합의가 충분히 이루어지지 않는 경우, 전문가 집단의 합의 하에 권고사항을 작성하고 IADT 이사회의 검토와 승인 절차를 거쳤다.

본 가이드라인의 목적은 탈구된 영구치의 응급 치료를 위해 가장 널리 인정되고 과학적인 접근법을 제공하는 것이다.

IADT는 가이드라인을 준수함으로써 따르는 치료결과를 보장하지 않지만, 가이드라인 준수가 외상성 치아 손상의 치료예후에 양호한 결과를 얻을 수 있는 확률을 극대화 시킬 것으로 기대한다.

주요어 : 완전 탈구, 탈구, 예방, 치아 파절, 외상

1. 서론

영구 치아의 탈구는 모든 치아 외상의 0.5-16%에서 나타난다.^{1,2} 연구 결과에 따르면 탈구는 가장 심각한 치아 외상 중 하나이며 치료 예후는 사고 장소에서 취한 응급 처치에 의해 크게 좌우된다.³⁻¹⁷ 대부분의 경우 탈구된 치아의 재식이 가장 좋은 치료이지만, 모든 상황에서 즉시 재식하는 것은 어렵다. 적절한 응급 치료 및 계획 수립은 예후에 중요한 영향을 미친다. 또한 재식해서는 안 되는 특수한 상황(예: 심한 충치 또는 치주 질환, 비협조적인 환자, 진정이 필요한 심각한 인지 장애, 면역 억제와 같은 심각한 의학적 상태 및 심각한 심장 상태)을 개별적으로 고려해야 한다. 비록, 재식을 통해 치아를 살릴 수 있지만, 재식한 치아 중 일부는 장기 생존률이 낮으며 이후에 발치할 수 있음을 인식하고 있어야 한다. 그러나 치아를 재식하지 않는 것은 돌이킬 수 없는 결정이므로 손상받은 치아를 살리는 것을 우선적으로 시도해야 한다. 최근 연구에 따르면, IADT 치료 가이드라인에 따라 재식한 치아는 장기 생존 가능성이 높은 것으로 나타났다.¹⁸

치아 외상의 응급 처치에 대한 가이드라인은 효율적인 방법으로 최상의 치료를 제공하는 데 유용하게 사용될 수 있다 국제치과외상학회(IADT)는 치과 문헌 및 실무 그룹 토론을 종합적으로 검토한 후 합의하에 본 가이드라인을 작성하였다. 본 작업에는 다양한 치과 분야의 전문가를 포함한 전문의와 일반의가 함께 참여하였다. 현재 개정판은 가능한

모든 문헌과 전문가 의견을 바탕으로 최대한의 과학적 근거를 제공하고자 하였다. 공개된 자료에 대한 합의가 충분히 이루어지지 않는 경우, 전문가 집단의 합의 하에 권고사항을 작성하고 IADT 이사회의 검토와 승인 절차를 거쳤다. 이 가이드 라인은 문헌 검색 및 전문가 의견을 바탕으로 한, 현재로서는 최고의 근거를 바탕으로 만들어진 자료이다.

가이드라인은 치과 의사를 포함한 의료 전문가 및 환자의 의사 결정을 도와야 한다. 또한 효과적이고 효율적으로 적절한 치료를 제공하기 위해 명확하고 이해하기 쉬우며 실용적이어야 한다. 임상 의는 특정 임상 상황과 환자의 협조도와 재정적인 상황, 치료와 결과에 대한 이해 등 환자 특성을 고려하여 가이드라인을 적용해야 한다. IADT 지침을 엄격히 준수한 치료를 통해 유리한 결과를 보장할 수는 없지만, IADT 지침의 적용은 유리한 결과를 얻을 확률을 극대화할 수 있을 것이다. 본 지침은 정기적으로 업데이트 되며, 본 IADT 가이드라인은 2012년에 발표한 이전 가이드라인의 개정 및 업데이트 본이다.¹⁹⁻²¹

탈구된 영구치의 치료에 대한 IADT 가이드 라인에 참고된 문헌은 Medline 및 Scopus 데이터베이스에서 탈구(avulsion, exarticulation), 재식(replantation)을 검색어로 사용하여 검색 후 선별하였고, 논의를 통해 응급치료 모범 사례로 권장할 사항에 대한 합의를 도출하였다. 본문은 응급 상황에서 치료를 위해 필요한 조언을 간결하게 제공하는 것을 목표로 한다.

치료 방법의 최종 결정은 보통 치과 의사가 하게 된다. 그러나 환자, 부모 또는 보호자에게 최종 치료 방법 결정에 대한 동의를 받아야 한다. 윤리적으로, 치과 의사는 환자와 보호자에게 의사 결정 과정에 최대한 참여할 수 있도록 치료와 관련된 적절한 정보를 제공해야 한다.

2. 사고 장소에서 탈구된 치아의 응급 처치

치과의사는 탈구된 치아의 응급 처치에 대해 일반인들에게 적절한 조언을 제공할 수 있어야 한다.^{2,11,22-27} 영구치의 탈구는 치과에서 실제로 발생하는 몇 가지 긴급 상황 중 하나로, 대중 매체 등으로 대중의 인식을 높이는 것 외에도, 부모, 보호자 및 교사에게 이러한 심각하고 예기치 않은 외상 이후의 처치에 대한 정보를 주도록 한다. 또한 사고 현장에 있는 사람들이 전화로 적절한 지시를 전달받을 수 있도록 한다. 탈구된 치아의 즉각적인 재식은 사고 장소에서 할 수 있는 가장 좋은 치료이다. 여러가지 이유로 즉시 재식이 어려운 경우, 이동하는 동안 다양한 종류의 저장 매체 대안으로 사용할 수 있다.

치아가 탈구된 경우, 영구치임을 확인하고 다음과 같은 순서에 따라 처치한다. (유치는 재식하지 않는다.)

- ① 환자를 안정시킨다.
- ② 치아를 찾아 치관부(흰 부위)를 잡는다. 뿌리를 만지지 않는다. 즉시 탈구된 부위에 다시 넣는다.
- ③ 치아가 더러운 경우 우유, 식염수 또는 환자의 타액으로 부드럽게 헹구고 턱뼈의 원래 치아 위치로 다시 넣는다.^{28,29}

- ④ 환자/보호자/교사/현장에 있는 다른 사람이 현장에서 즉시 치아를 재식할 수 있도록 독려하는 것이 중요하다.
- ⑤ 치아를 원래 위치로 넣은 후 환자는 거즈, 손수건 또는 냅킨을 물어 치아를 제자리에 고정시킨다.
- ⑥ 사고 현장에서의 재식이 불가능하거나, 또는 여러 이유로 인해 치아의 재식이 불가능한 경우(예, 의식이 없는 환자), 가능한 빨리 현장에서 얻을 수 있는 보관용액 또는 운반매체에 치아를 보관한다. 치근 탈수는 몇 분 이내에 발생하므로, 치근 표면의 탈수를 피하기 위해 신속하게 보관용액에 넣어야 한다. 우유, HBSS, 타액(예: 유리용기에 뱉은 후), 식염수 순으로 추천되며, 물은 좋지 않은 매체이지만 치아를 공기에 두어 건조되는 것보다는 낫다.^{28, 29}
- ⑦ 치아를 환자와 함께 응급 진료소로 가져온다.
- ⑧ 치과 의사 또는 치과 전문가에게 즉시 연락한다.

“Save a Tooth” 포스터는 다양한 언어(아랍어, 바스크어, 보스니아 어, 불가리아어, 카탈로니아 어, 체코 어, 중국어, 네덜란드어, 영어, 에스토니아어, 프랑스어, 그루지야 어, 독일어, 그리스어, Hausa, 히브리어, 힌디어(인도), 헝가리어, 아이슬란드 어, 인도네시아 어 바 하사, 이탈리아어, 칸나다어(인도), 한국어, 라트비아어, 마라 티어(인도), 페르시아어, 폴란드어, 포르투갈어, 러시아어, 신 할라 어, 슬로베니아어, 스페인어, 타밀어(인도), 태국어, 터키어, 우크라이나어 및 베트남어)로 제공되며, IADT 웹 사이트에서 얻을 수 있다 : <http://www.iadtdentaltrauma.org>

IADT의 무료 어플리케이션인 “ToothSOS”는 환자에게 유용한 또 다른 정보원으로, 영구치의 탈구를 포함하여 치아 외상 후 응급 상황에서 해야 할 일에 대한 가이드라인을 제공한다.

3. 탈구된 영구치의 치료 가이드라인

탈구된 영구치의 치료 방법은 치근침의 개방 또는 폐쇄를 의미하는 치근의 성숙도 및 치주 인대 (PDL) 세포의 상태에 따라 좌우된다. PDL 세포의 상태는 구외시간과 탈구된 치아가 보관된 저장 매체에 의해 결정된다. PDL 세포의 생존을 위해 건조 시간을 최소화해야 한다. 건조시간이 30분이 넘어가는 경우, 대부분의 PDL 세포는 생존할 수 없다.^{30,31} 그러므로, 재식 전 또는 저장 매체에 보관되기 전 치아의 건조 시간은 매우 중요하다.

임상적으로, 치과의사는 치료를 시작하기 전에 탈구된 치아를 다음 세 가지 중 하나로 분류하여 PDL 세포의 상태를 평가하는 것이 중요하다.

- PDL 세포가 거의 온전함. 치아는 사고 장소에서 즉시 또는 매우 짧은 시간 (약 15 분) 이내에 재식됨.
- PDL 세포의 생존가능성이 높지만 손상 가능성 있음. 치아를 저장 매체 (예: 우유, HBSS (또는 유사 제품), 타액, 식염수)에 보관했으며 구외 건조 시간이 60분 미만.
- PDL 세포의 생존가능성이 희박함. 총 구외 건조 시간이 치아의 매체 보관 여부에 관계없이 60분 이상.

위와 같은 분류는 치아의 예후에 대한 지침을 제공한다. 예후에 따라 치료 방법이 변경되지는 않지만 치과 의사의 치료 결정을 도울 수 있다.

4. 달린(성숙) 치근침을 가진 영구치의 탈구시의 치료 가이드라인

4.1 치과에 도착하기 이전에 외상 부위에 치아가 재식된 경우

- ① 손상받은 부위를 물, 식염수 또는 클로르헥시딘으로 깨끗이 한다.
- ② 재식된 치아의 위치가 올바른지 임상적, 방사선학적으로 확인한다.
- ③ 치아를 해당 위치에 둔다. (단, 치아가 잘못 배치된 경우: 약간의 손가락 압력을 사용하여 위치를 수정한다)
- ④ 마취가 필요한 경우, 혈관수축제가 없는 국소 마취제를 사용하여 마취한다.
- ⑤ 치아가 잘못된 위치에 재식되거나 회전된 경우, 외상 사고 후 최대 48시간 이내에 적절한 위치에 재배치한다.
- ⑥ 직경이 최대 0.016인치 또는 0.4mm³² 인 유연성 있는 부목을 사용하여 인접 치아와 연결하여 2주 동안 치아를 안정화시킨다. 레진과 본딩제는 치은 조직과 인접면에 사용하지 않도록 한다. 나일론 낚시줄 (0.13-0.25mm)을 유연한 부목으로 레진을 사용하여 치아에 접착할 수 있다. 영구 치아가 거의 없는 어린이에게는 부목의 풀림 또는 상실을 초래할 수 있으므로 나일론 낚시줄 부목을 권장하지 않는다.³³ 치조골 또는 턱뼈 골절의 경우에는 보다 단단한 부목으로 고정하고 약 4주 동안 그대로 두어야 한다.
- ⑦ 치은 열상이 존재하는 경우 봉합
- ⑧ 이식 후 2주 이내에 근관 치료를 시작 (근관치료시 고려 사항 참조)
- ⑨ 전신 항생제 투여^{34, 35} ("항생제"참조)
- ⑩ 파상풍 상태 확인³⁶ ("Tetanus"참조)
- ⑪ 수술 후 지시 사항을 제공 ("환자 지시 사항"참조)
- ⑫ 후속 관찰 ("후속 관찰"참조)

4.2 구외 건조 시간 60분 미만이며, 탈구된 치아가 생리학적 저장 매체 또는 비생리학 조건에 보관되어 온 경우

생리학적 저장 매체에는 조직 배양 배지 및 세포 수송 배지가 포함된다. 삼투압 균형 매체의 예로는 우유와 HBSS (Hanks' Balanced Salt Solution)이 있다.

- ① 눈에 띄는 오염이 있으면 식염수 또는 삼투압 균형 매체로 치근 표면을 행구어 심한 잔해를 제거한다.

- ② 치아 표면의 이물질을 점검한다. 저장 매체 내에서 부드럽게 흔들어 이물질을 제거한다. 흐르는 멸균 식염수를 사용하여 표면을 간단히 헹굴 수 있다.
- ③ 환자의 병력을 기록하고 임상 및 방사선학적으로 검사하는 동안 치아를 저장 매체에 보관한다.
- ④ 가능하면 혈관 수축제가 없는 국소마취제로 마취³⁷
- ⑤ 멸균된 식염수로 발치와 세척
- ⑥ 치조골 소켓을 검사한다. 소켓 벽에 균열이 있는 경우 적절한 기구를 사용하여 균열된 조각을 원래 위치로 옮긴다.
- ⑦ 흐르는 식염수 응고된 혈액을 제거하면 치아를 위치시키기 용이하다.
- ⑧ 약한 손가락 압력으로 치아를 천천히 재식한다. 과도한 힘을 사용하지 않는다.
- ⑨ 재식된 치아의 위치가 올바른지 임상적 및 방사선학적으로 확인한다.
- ⑩ 직경이 최대 0.016 인치 또는 0.4 mm³² 인 유연성 있는 부목을 사용하여 인접 치아와 연결하여 2주 동안 치아를 안정화시킨다. 레진과 본딩제는 치은 조직과 인접면에 인접하지 않도록 한다. 나일론 낚시줄 (0.13-0.25mm)을 유연한 부목으로 레진을 사용하여 치아에 접촉할 수 있다. 영구 치아가 거의 없는 어린이에게는 부목의 풀림 또는 상실을 초래할 수 있으므로 나일론 낚시줄 부목을 권장하지 않는다.³³ 치조골 또는 턱뼈 골절의 경우에는 보다 단단한 부목으로 고정하고 약 4주 동안 그대로 두어야 한다.
- ⑪ 치은 열상이 존재하는 경우 봉합
- ⑫ 이식 후 2 주 이내에 근관 치료를 시작 (“근관치료시 고려 사항” 참조)
- ⑬ 전신 항생제 투여^{34,35} (“항생제”참조)
- ⑭ 파상풍 상태 확인³⁶ (“Tetanus”참조)
- ⑮ 수술 후 지시 사항을 제공 (“환자 지시 사항”참조)
- ⑯ 후속 관찰 (“후속 관찰”참조)

4.3 구외 건조 시간이 60분 초과된 경우

재식이 지연되면 예후가 불량하다.⁴¹ 치주 인대가 괴사되고, 추후 재생을 기대할 수 없어 유착과 관련된 치근 흡수 (대치성 치근흡수)가 예상된다. 이러한 경우 재식의 목표는 치조골 윤곽, 너비 및 높이를 유지하면서 적어도 일시적으로 심미성과 기능을 회복시키는 것이다. 따라서 구외 건조 시간이 60 분을 초과하더라도 영구 치아를 재식하는 것을 추천한다. 재식을 통해 향후 치료 방법을 지속할 수 있으며, 필요한 경우 언

제든지 치아를 다시 발치할 수 있기 때문이다. 소아 환자의 보호자는 이식한 치아가 유착된 이후 환자의 성장⁴¹⁻⁴⁶에 따라 적절한 위치로 이동하지 못하거나 또는 치아가 손실되는 경우, 치관부제거술(decoronation) 또는 자가치아이식술 (autotransplantation) 과 같은 추가적인 치료가 필요할 수 있음을 인지하고 있어야 한다. 유착과 흡수의 비율은 상당히 다양하며 예측할 수는 없다.

5. 치근침이 개방된 미성숙 영구치 탈구시의 치료 가이드라인

5.1 치과에 도착하기 이전에 외상 부위에 치아가 재식된 경우

- ① 손상받은 부위를 물, 식염수 또는 클로르헥시딘으로 깨끗이 한다.
- ② 재식된 치아의 올바른 위치를 임상적 및 방사선학적으로 확인한다.
- ③ 치아를 해당 위치에 둔다. (단, 치아가 잘못 배치된 경우: 약간의 손가락 압력을 사용하여 위치를 수정한다.)
- ④ 필요한 경우 혈관수축제가 없는 국소 마취제를 사용하여 마취
- ⑤ 치아가 잘못된 위치에 재식되거나 회전된 경우, 외상 사고 후 최대 48 시간 이내에 적절한 위치에 재배치한다.
- ⑥ 직경이 최대 0.016” 또는 0.4mm³² 인 유연성 있는 부목을 사용하여 인접 치아와 연결하여 2주 동안 치아를 안정화시킨다. 레진과 본딩제는 치은 조직과 인접면에 인접하지 않도록 한다. 나일론 낚시줄 (0.13-0.25mm)을 유연한 부목으로 레진을 사용하여 치아에 접촉할 수 있다. 영구 치아가 거의 없는 어린이에게는 부목의 풀림 또는 상실을 초래할 수 있으므로 나일론 낚시줄 부목을 권장하지 않는다.³³ 치조골 또는 턱뼈 골절의 경우에는 보다 단단한 부목으로 고정하고 약 4주 동안 그대로 두어야 한다.
- ⑦ 치은 열상이 존재하는 경우 봉합
- ⑧ 미성숙 영구치를 재식하는 경우, 추가적인 치근의 성장을 유도할 수 있는 치수 재혈관화가 목표이다. 이 때, 치수재혈관화의 가능성과 외부 감염과 관련된 염증성 치근 흡수의 위험을 고려해야 한다. 이러한 염증성 치근 흡수는 어린이에게서 매우 빠르게 진행된다. 만약 자발적으로 혈관 재생이 이루어지지 않는 경우, 치수 과사 및 감염이 확인되는 즉시 근침형성술, 치수 재생/재혈관화^{48,49} 또는 근관 치료가 시행되어야 한다. (근관치료시 고려 사항 참조)
- ⑨ 전신 항생제 투여 ^{34, 35} (“항생제”참조)
- ⑩ 파상풍 상태 확인 ³⁶ (“Tetanus”참조)
- ⑪ 수술 후 지시 사항을 제공 (“환자 지시 사항”참조)

⑫ 후속 관찰 (“후속 관찰”참조)

개방된 치근침을 가진 미성숙 치아에서는 혈관이 공급되는 새로운 결합 조직이 형성되며 자발적인 치유가 일어날 수 있다. 자발적 치유는 지속적인 치근의 형성과 성숙을 유도한다. 따라서 후속 관찰 기간 동안 치수괴사 및 근관계 감염의 명확한 징후가 없다면 근관 치료를 시작해서는 안 된다.

5.2 구외 건조 시간 60분 미만이며, 탈구된 치아가 생리학적 저장 매체 또는 비생리학적 조건에 보관되어 온 경우

생리학적 저장 매체에는 조직 배양 배지 및 세포 수송 배지가 포함된다. 삼투압 균형 매체의 예로는 우유와 HBSS (Hanks' Balanced Salt Solution)이 있다.

- ① 치아 표면의 이물질을 점검하고 저장 매체 내에서 부드럽게 흔들어 이물질을 제거한다. 흐르는 멸균 식염수를 사용하여 표면을 간단히 헹굴 수 있다.
- ② 환자의 병력을 기록하고 임상 및 방사선학적으로 검사하는 동안 치아를 저장 매체에 보관한다.
- ③ 가능하면 혈관 수축제가 없는 국소마취제로 마취³⁷
- ④ 멸균된 식염수로 발치와 세척
- ⑤ 치조골 발치와를 검사한다. 필요하면 혈병을 제거한다. 소켓 벽에 균열이 있는 경우 적절한 기구를 사용하여 균열된 조각을 원래 위치로 옮긴다.
- ⑥ 약한 손가락 압력으로 치아를 천천히 재식한다. 과도한 힘을 사용하지 않는다.
- ⑦ 재식된 치아의 위치가 올바른지 임상 및 방사선학적으로 확인한다..
- ⑧ 직경이 최대 0.016” 또는 0.4mm³² 인 유연성 있는 부목을 사용하여 인접 치아와 연결하여 2주 동안 치아를 안정화시킨다. 레진과 본딩제는 치은 조직과 인접면에 인접하지 않도록 한다. 나일론 낚시줄 (0.13-0.25mm)을 유연한 부목으로 레진을 사용하여 치아에 접촉할 수 있다. 영구 치아가 거의 없는 어린이에게는 부목의 풀림 또는 상실을 초래할 수 있으므로 나일론 낚시줄 부목을 권장하지 않는다.³³ 치조골 또는 턱뼈 골절의 경우에는 보다 단단한 부목으로 고정하고 약 4주 동안 그대로 두어야 한다.
- ⑨ 치은 열상이 존재하는 경우 봉합
- ⑩ 미성숙 영구치를 재식하는 경우, 추가적인 치근의 성장을 유도할 수 있는 치수재혈관화가 목표이다. 이 때, 치수재혈관화의 가능성과 외부 감염과 관련된 염증성 치근 흡수의 위험을 고려해야 한다. 이러한 염증성 치근 흡수는 어린이에게서 매우 빠르게 진행된다. 만약 자발적으로 혈관 재생이 이루어지지 않는 경우, 치수 괴사 및 감염이 확인되는 즉시 근침형성술, 치수 재생/재혈관화^{48,49} 또는 근관 치료가 시행되어야 한다. (근관치료시 고려 사항 참조).

- ⑪ 전신 항생제 투여^{34,35} ("항생제"참조)
- ⑫ 파상풍 상태 확인³⁶ ("Tetanus"참조)
- ⑬ 수술 후 지시 사항을 제공 ("환자 지시 사항"참조)
- ⑭ 후속 관찰 ("후속 관찰"참조)

5.3 구외 건조 시간이 60분 초과된 경우

- ① 치아 표면의 이물질을 점검한다. 저장 매체 내에서 부드럽게 흔들어 이물질을 제거한다. 흐르는 멸균 식염수를 사용하여 표면을 간단히 헹글 수 있다.
- ② 환자의 병력을 기록하고 임상 및 방사선학적으로 검사하는 동안 치아를 저장 매체에 보관한다.
- ③ 가능하면 혈관 수축제가 없는 국소마취제로 마취.³⁷
- ④ 멸균된 식염수로 발치와 세척
- ⑤ 치조골 발치와를 검사한다. 필요하면 혈병을 제거한다. 소켓 벽에 균열이 있는 경우 적절한 기구를 사용하여 균열된 조각을 원래 위치로 옮긴다.
- ⑥ 약한 손가락 압력으로 치아를 천천히 재식한다. 과도한 힘을 사용하지 않는다.
- ⑦ 재식된 치아의 위치가 올바른지 임상 및 방사선학적으로 확인한다.
- ⑧ 직경이 최대 0.016" 또는 0.4 mm³² 인 유연성 있는 부목을 사용하여 인접 치아와 연결하여 2주 동안 치아를 안정화시킨다. 레진과 본딩제는 치은 조직과 인접면에 인접하지 않도록 한다. 나일론 낚시줄 (0.13 ~ 0.25mm)을 유연한 부목으로 레진을 사용하여 치아에 접촉할 수 있다. 영구 치아가 거의 없는 어린이에게는 부목의 풀림 또는 상실을 초래할 수 있으므로 나일론 낚시줄 부목을 권장하지 않는다.³³ 치조골 또는 턱뼈 골절의 경우에는 보다 단단한 부목으로 고정하고 약 4주 동안 그대로 두어야 한다.
- ⑨ 치은 열상이 존재하는 경우 봉합
- ⑩ 미성숙 영구치를 재식하는 경우, 추가적인 치근의 성장을 유도할 수 있는 치수 재혈관화가 목표이다. 이 때, 치수재혈관화의 가능성과 외부 감염과 관련된 염증성 치근 흡수의 위험을 고려해야 한다. 이러한 염증성 치근 흡수는 어린이에게서 매우 빠르게 진행된다. 만약 자발적으로 혈관 재생이 이루어지지 않는 경우, 치수 괴사 및 감염이 확인되는 즉시 근첨형성술, 치수 재생/재혈관화^{48, 49} 또는 근관 치료가 시행되어야 한다. (근관치료시 고려 사항 참조).
- ⑪ 전신 항생제 투여^{34, 35} ("항생제"참조)
- ⑫ 파상풍 상태 확인³⁶ ("Tetanus"참조)

⑬ 수술 후 지시 사항을 제공 (“환자 지시 사항”참조)

⑭ 후속 관찰 (“후속 관찰”참조)

재식이 지연되면 예후가 불량하다.⁴¹ 치주 인대가 과사되고, 추후 재생을 기대할 수 없어 유착과 관련된 치근 흡수 (대치성 치근흡수)가 예상된다. 이러한 경우 재식의 목표는 치조골 윤곽, 너비 및 높이를 유지하면서 적어도 일시적으로 심미성과 기능을 회복시키는 것이다. 따라서 구외 건조 시간이 60 분을 초과하더라도 영구 치아를 재식하는 것을 추천한다. 재식을 통해 향후 치료 방법을 지속할 수 있으며, 필요한 경우 언제든지 치아를 다시 발치할 수 있기 때문이다. 어린 환자의 보호자는 이식한 치아가 유착된 이후 환자의 성장⁴¹⁻⁴⁶에 따라 적절한 위치로 이동하지 못하거나 또는 치아가 손실되는 경우, 치관부제거술 (decoronation) 또는 자가치아이식술 (autotransplantation)과 같은 기타 치료가 필요할 수 있음을 인지하고 있어야 한다. 유착과 흡수의 비율은 상당히 다양하며 예측할 수는 없다.

6. 마취

탈구된 치아를 치료하는 가장 좋은 방법은 원래 위치에 즉시 재식하는 것인데, 이는 보통 아프지 않다. 사고가 난 장소에서는 국소 마취가 불가능하지만, 환자가 치과 또는 의료 시설에 도착하면 국소 마취를 통한 통증 관리가 권장된다.⁵⁰⁻⁵⁵ 혈관 수축제가 포함된 마취제를 사용하는 것이 치유에 안좋은 영향을 미치는가에 대한 우려가 있지만 구강 및 악안면 영역에서 혈관수축제를 사용하지 않는 것에 대한 증거 또한 충분하지 않다. 국부 마취 (예를 들어, 안와 신경전달마취)는 보다 심각한 외상에서 침윤 마취의 대안으로 간주될 수 있으며, 이러한 마취의 사용은 임상주의 경험에 의해 결정되어야 한다.^{51,52}

7. 전신 항생제

항생제의 전신 투여가 의미 있는지는 매우 의심스럽지만, 탈구된 치아의 치주 인대는 구강, 저장 매체 또는 외상이 발생한 환경에서 세균에 의해 오염된다. 따라서 감염과 관련된 반응을 예방하고 염증성 치근흡수의 발생을 줄이기 위해 탈구 및 재식 후 전신 항생제를 사용하는 것이 추천된다.^{34,35} 또한 항생제는 환자의 의학적 상태 또는 수반되는 부상 등에 따라 사용된다. 모든 경우에서, 환자의 연령 및 체중을 고려한 적절한 용량을 계산해야 한다. 아목시실린과 페니실린은 구강 영역에서 효과적이고 부작용 발생률이 낮아 첫 번째 선택으로 고려된다. 페니실린에 알레르기가 있는 환자에서는 대체 항생제를 고려한다. 동물 모델에서 탈구 및 재식 직후에 테트라사이클린을 투여하는 것이 효과적이었다.³⁵ 특히 독시사이클린은 항균, 항염증 및 치근흡수를 방지하는 효과로 사용하기에 적합한 항생제이다. 그러나 어린 환자에서는 테트라사이클린을 전신적으로 투여하기 이전에 영구치의 변색 위험을 고려해야 한다. 테트라사이클린 또는 독시사이클린은 일반적으로 12 세 미만의 환자에게는 권장되지 않는다.⁵⁶

8. 도포용 항생제

치수의 재혈관화를 위하여 재식 전에 치근 표면에 바르는 항생제 도포의 효과에 대해서는 논란이 있다.^{8,57,58} 동물실험에서는 높은 가능성을 보여 주었지만⁵⁹⁻⁶¹, 인간 대상 연구에서는 치아를 항생제에 담근 후 치수 재혈관화가 개선됨을 입증하지 못했다.⁶² 따라서 지금까지는 추천할 수 있는 항생제 종류, 사용 기간, 적용 방법이 존재하지 않는다. (“미래 연구분야” 참조)

9. 파상풍

대부분의 사람들이 파상풍 예방 접종을 받지만, 모든 경우에 해당하는 것으로 볼 수는 없다.^{36,63,64} 파상풍 예방접종의 필요성을 평가하기 위해 환자를 의사에게 의뢰해야 한다.

10. 재식된 치아의 고정 (부목)

재식된 치아는 올바른 위치에 고정되어 환자에게 편안함과 기능을 제공하기 위해 안정화가 필요하다.^{32,47,65-72} 현재까지는 수동적이고 유연한 부목 단기로 적용하는 것을 권장하고 있다. 연구에 따르면, 재식된 치아를 직경이 최대 0.016” 또는 0.4mm³² 인 스테인레스스틸 와이어 또는 나일론 낚싯줄 (0.13-0.25 mm)에 레진을 사용하여 고정 후 약간의 움직임과 기능이 가해지면 치주 및 치수의 치유가 촉진되는 것으로 나타났다.⁶⁶ 이식된 영구치는 치근의 길이와 성숙 정도에 따라 2주 동안 안정화되어야 한다. 동물연구에 따르면 외상 후 2주 이내에 손상된 PDL의 기계적 성질이 60% 이상 회복되는 것으로 나타났다.⁶⁹ 그러나, 재식 후 치주의 치유 정도는 부목을 유지한 기간에 영향을 받지 않는다.⁴⁷

교합 간섭을 피하고, 근관 치료 시 구개측/설측 접근을 위해 부목은 순측에 위치시켜야 한다. 다양한 종류의 와이어(또는 나일론선)를 산부식을 통해 접착하는 것이 구강 위생을 좋게 하고 환자가 잘 견딜 수 있기 때문에 주로 사용된다.⁷² 치은과 인접면에 가까운 부위에는 접착제가 달지 않도록 하여 치태 축적과 2차 감염을 방지하고 환자가 쉽게 세정할 수 있도록 한다. 부목을 제거하면 해당 치아가 움직일 수 있음을 환자와 부모가 인지하고 있어야 한다. 대합치의 과도한 힘으로 인해 치아가 추가적인 외상을 입을 수 있거나, 재식된 치아가 올바른 위치를 유지할 수 없는 경우에만 추가 1주일의 부목이 필요하다. 추가되는 기간은 부목을 제거하고 교합을 확인한 후에 결정한다.

11. 환자 지시 사항

치료 후 환자의 협조와 가정에서의 관리가 외상 후의 만족스러운 치유를 돕는다.^{2,24,25,27,29} 바람직한 치유 및 추가적인 외상의 예방을 위해 환자와 부모, 또는 어린 환자의 보호자 모두에게 재식된 치아의 관리에 대해 교육해야 한다.

- 접촉이 있는 스포츠에 참여하지 않는다.
- 환자에 따라 최대 2주 동안 부드러운 식이를 유지한다.⁶⁵
- 매번 식사 후 부드러운 칫솔로 이를 닦는다.
- 클로르헥시딘 (0.12 %) 구강 가글액을 2주 동안 하루에 두 번씩 사용한다.

12. 근관치료시 고려 사항

근관 치료가 필요한 경우 (폐쇄된 치근점을 가진 치아),^{17,73-81} 치료는 이식 후 2주 이내에 시작한다. 근관 치료는 항상 러버댐으로 격리 후에 시행해야 한다. 손상된 치아의 추가적인 외상을 피하기 위해, 손상되지 않은 인접치아에 러버댐 클램프를 적용한다. 수산화칼슘은 근관 충전 이전에 최대 1개월까지 근관 내 약제로 사용하는 것이 권장된다.^{82,83} 코르티코스테로이드 또는 코르티코스테로이드와 항생제의 혼합물을 항염증 및 항흡수를 위한 근관 내 약제로 선택한 경우, 재식 직후 또는 짧은 시간 내에 근관 내에 철회하고 최소 6주 동안 그대로 두어야 한다.^{76,78,84} 근관 내에 약제를 적용할 때 치아의 치관에 접촉하지 않도록 주의하며 조심스럽게 적용해야 한다. 일부 약제는 치아를 변색시켜 결과적으로 불만족스러운 결과를 초래한다.⁷⁷

개방된 치근점을 가진 치아에서는 자발적인 치수 재혈관화가 발생할 수 있다. 따라서 후속 검사에서 치수괴사 및 근관계의 감염에 대한 확실한 임상적 또는 방사선학적 증거가 없는 경우 근관 치료를 피해야 한다. 이때, 치수 재혈관화의 기회와 외부 감염과 관련된 (염증성) 치근 흡수의 위험을 비교하여 시행해야 한다. 이러한 형태의 치근 흡수는 어린이에게서 매우 빠르게 진행된다.

치수 괴사 및 감염이 확인되는 즉시 근첨형성술, 치수 재혈관화/재생 또는 근관 치료가 시행되어야 한다. 치근의 유착이 예상되고 치관부제거술(decoronation)이 필요한 경우, 근관 내 철회제의 종류와 그 사용 기간에 대한 적절한 고려가 필요하다.

13. 후속 관찰

13.1 임상에서의 관리

재식한 치아는 2주 (부목이 제거될 경우), 4주, 3개월, 6개월, 1년 그 이후로는 최소 5년간 매년 임상적 및 방사선학적으로 관찰해야 한다.^{2,6-9,25,26} 임상적 및 방사선학적 검사는 치유 결과를 파악하기 위한 정보를 제공한다. 평가에는 아래의 내용이 포함된다.

감염과 관련된 (염증성) 치근흡수로 인한 치아와 인근 치조골의 손실은 조기에 진단되지 않을 경우 빠르게 진행되기 때문에, 이를 방지하기 위하여 자발적인 치수재혈관화가 가능한 개방형 치근점을 가진 치아의 경우에 임상적 및 방사선 사진 검토가 보다 자주 이루어져야 한다. 치근 주변에서 발생하는 치근 또는 치조골의 흡수는 감염과 관련된 (염증성) 치근흡수로 해석한다. 방사선 사진 상의 치주 인대 공간의 부재, 치근의 치조골로의 대체, 타진시의 금속성 소리는 유착과 관련된 (대치성) 치근흡수로 해석한다.

다. 두 가지 유형의 재흡수가 동시에 발생할 수 있다는 것 또한 인지해야 한다. 그러므로 개방형 치근점을 갖는 재식된 치아는 2주 (부목이 제거될 경우), 1, 2, 3, 6개월, 1년 그 이후로는 최소 5년간 매년 임상적 및 방사선학적으로 관찰해야 한다.^{2,6-9,25,26}

13.2 유리한 결과

13.2.1 폐쇄된 치근침

증상이 없고 기능을 하며 정상 범주 내의 동요도를 가지며 타진검사에 반응하지 않고 타진시 정상적인 소리가 나야 한다. 방사성 투과상 및 치근 흡수의 방사선학적 증거가 없어야 하며 치조백선이 정상적으로 관찰되어야 한다.

13.2.2 개방된 치근침

증상이 없고 기능을 하며 정상 범주 내의 동요도를 가지며 타진검사에 반응하지 않고, 타진시 정상적인 소리가 나야 한다. 방사선학적으로 지속적인 치근의 형성 및 치아의 맹출이 관찰되어야 한다. 근관의 폐쇄가 예상되며 이는 보통 외상 후 일 년이 내에 방사선 사진 상으로 관찰 가능하다. 이는 미성숙 영구치의 재식 후 치수가 치유되는 방식으로 여겨진다.⁸⁶

13.3 불리한 결과

13.3.1 폐쇄된 치근침

환자는 증상이 있거나 없을 수 있다. 부종 또는 농루가 존재한다. 과도한 동요도가 있거나 동요도는 없지만 타진시 고음의 금속성 소리가 있다. 방사선 투과상이 존재한다. 방사선학적으로 감염 관련(염증성) 치근흡수, 유착 관련(대치성) 치근흡수 또는 둘 다 관찰된다. 성장 중인 환자에서 유착이 발생하면 치아의 저위교합(infra-position)이 발생하며 이는 단기, 중기 및 장기에 걸쳐 치조 및 안면 성장에 장애를 일으킬 가능성이 높다.

13.3.2 개방된 치근침

환자는 증상이 있거나 없을 수 있다. 부종 또는 농루가 존재한다. 과도한 동요도가 있거나, 동요도는 없지만 타진시 고음의 (금속성) 악기 소리가 있다. 유착 치아의 경우 점차적으로 저위가 발생할 수 있다. 방사선학적으로 감염 관련 (염증성) 치근흡수, 유착 관련 (대치성) 치근흡수 또는 둘 다 관찰됨. 성장 중인 환자에서 유착이 발생하면 치아의 저위가 유발되며 이는 단기, 중기 및 장기에 걸쳐 치조 및 안면 성장에 장애를 일으킬 가능성이 높다.

14. 장기적인 후속 관찰 (치아의 소실 또는 저위교합(infra-occlusion))

후속 관찰을 위해서는 초기 치료 담당자와 복잡한 치아-치조골 외상에 대한 교육 및 경험이 충분한 2차 치료를 위한 전문가 (예 : 교정과/소아청소년치과와 보존과 의사) 간의 적절한 협업이 필요하다. 또한 추후 고정성보철물 수복, 자가치아이식 또는 임플란트와 같은 장기 치료를 제공할 다른 전문가의 도움이 필요할 수 있다. 위와 같은 전문가 팀과의 협업이 불가능한 상황에서는 자신의 경험, 훈련 및 역량 내에서만 후속 치료 및 치료를 제공해야 한다.

환자 또는 부모와 자녀는 가능한 빨리 탈구된 치아의 예후에 대해 충분한 정보를 받아야 하며 의사 결정 과정에 온전히 참여해야 한다. 또한, 다양한 치료 옵션에 필요한 잠재적 비용과 시간을 함께 논의해야 한다.

외상 후 응급 단계에서 치아가 상실되거나 추후 상실할 가능성이 있는 경우, 특히 성장 중인 환자에서, 이러한 치료에 대한 전문 지식을 가진 동료와의 논의가 필요하다. 이상적으로, 이러한 논의는 치아의 저위가 나타나기 전에 이루어져야 한다. 적절한 치료 옵션으로는 치관부 제거술(decoronation), 자가치아이식, 레진-유지 브릿지, 가철성 부분 의치 또는 교정치료를 이용한 공간 폐쇄가 있다. 치료를 위한 결정은 환자의 성장이 끝날 때까지 모든 옵션을 열어둔 채로 임상주의 전문 지식을 기반으로 환자, 또는 환자와 보호자와 함께 논의해야 한다. 치관부 제거술(decoronation)은 유착된 치아가 심미적으로 받아들여지지 않으며 단순한 수복 치료로 교정할 수 없을 만큼 저위된 경우 시행한다.^{41,45} 해당 부위는 성장이 완료된 후 임플란트 치료를 고려할 수 있다. 이러한 과정에 대한 추가 정보를 얻기 위해서는 관련 교과서 및 관련 문헌을 참조할 수 있다.

15. 핵심 결과 세트 (COS, Core Outcome Set)

국제치과외상학회(IADT)는 최근 어린이와 성인의 외상성 치아 손상 (TDI)에 대한 핵심 성과 세트 (COS)를 발표했다.⁸⁷ 이것은 치과 영역에서 개발한 최초의 COS 중 하나이며, 외상 문헌의 심도 깊은 리뷰를 바탕으로 하였으며 강력한 합의 방법론을 따른다. 문헌에 따르면 여러 외상 종류를 분석했을 때, 비슷한 결과가 반복되는 것으로 확인되었다. TDI와 관련이 있는 결과는 “일반적(generic)” 혹은 “외상-특이적(Injury-specific)”으로 분류했다. “일반적”인 결과는 모든 TDI에 관련이 있고, “외상-특이적(Injury-specific)”결과는 하나 또는 그 이상의 특이적인 TDI에 관련된 것으로 정의하였다. 또한 핵심 결과 세트는 무엇을, 어떻게, 언제, 누가 측정 할 것인지를 결정했다. 추가적인 정보는 원문에 기술되어 있다.⁸⁸

15.1 “일반적”인 결과

- 치주 조직의 치유
- 치수 공간의 치유 (개방된 치근침을 가진 치아)
- 통증
- 변색
- 치아의 손실
- 삶의 질
- 환자가 인식하는 심미

- 외상 관련 불안감
- 내원 횟수

15.2 “외상-특이적(Injury-specific)” 결과

- 치아의 저위교합

16. 미래 연구 분야 – 본 가이드라인에서 언급되었지만 추천사항에 포함되지 않은 내용

정출된 치아에 대한 치료방법으로 여러가지가 논의되었다. 이러한 치료법 중 일부는 명확한 실험적 증거를 가지고 있으며 이 중 일부는 임상에서 사용된다. 또한, 일부는 본 지침에서 권장하기에는 임상 및 실험적 증거의 양과 질이 충분하지 않다. 따라서 다음의 내용에 대한 추가 연구 및 문서를 추천한다.

- 치수의 재혈관화 – Association of Endodontists (AAE)⁸⁹ 와 European Society of Endodontology (ESE)⁹⁰ 에서 발간한 가이드라인 참조
- 치주 및 치수 치유를 위한 대한 최적의 부목 유형 및 기간
- 혈관 수축제가 포함된 국소 마취제를 사용할 때 치유에 미치는 영향
- 국소 및 전신 항생제가 치유 및 치근흡수에 미치는 영향
- 근관 내의 코르티코스테로이드가 치유 및 치근흡수에 미치는 영향
- 재식 및 치관부 제거술(decoronation) 후 장기적인 치조골의 변화
- 치주조직의 재생이 기능의 회복에 미치는 영향
- 치아 재식 후 치주 치유
- 치아 재식 후의 자가 관리

CONFLICT OF INTEREST

The authors confirm that they have no conflict of interest.

ETHICAL APPROVAL

No ethic approval was required for this paper.

DISCLAIMER

이 가이드라인은 치아외상환자를 돌보는 의료 서비스 제공자에게 정보를 제공하기 위한 것이다. 본 가이드라인은 문헌 연구 및 전문가 의견에 근거하여 정리한 현존하는 최고의 근거에 기반 자료이다. 다른 가이드라인에서와 마찬가지로, 의료 서비스 제공자는 주어진 외상 상황에 존재하는 기타 상황을 고려하여 적절한 임상적 판단을 내려야 한다. IADT는 지침에 따른 결과를 보장하지는 않지만 본 가이드라인을 따를 경우 치료 성공 가능성을 최대화할 수 있다.

외상성 치아 손상 관리를 위한 국제치과외상학회(IADT) 가이드라인:

3. 유치열의 손상

Peter F. Day¹ | Marie Therese Flores² | Anne C. O'Connell³ | Paul V. Abbott⁴ |
Georgios Tsilingaridis^{5,6} | Ashraf F. Fouad⁷ | Nestor Cohenca⁸ | Eva Lauridsen⁹ |
Cecilia Bourguignon¹⁰ | Lamar Hicks¹¹ | Jens Ove Andreasen¹² | Zafer C. Cehreli¹³ |
Stephen Harlamb¹⁴ | Bill Kahler¹⁵ | Adeleke Oginni¹⁶ | Marc Semper¹⁷ | Liran Levin¹⁸

¹ School of Dentistry, University of Leeds and Community Dental Service Bradford District Care NHS Trust, Leeds, UK

² Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile

³ Paediatric Dentistry, Dublin Dental University Hospital, Trinity College Dublin, The University of Dublin, Dublin, Ireland

⁴ UWA Dental School, University of Western Australia, Nedlands, WA, Australia

⁵ Division of Orthodontics and Pediatric Dentistry, Department of Dental Medicine, Karolinska Institutet, Huddinge, Sweden

⁶ Center for Pediatric Oral Health Research, Stockholm, Sweden

⁷ Adams School of Dentistry, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA

⁸ Department of Pediatric Dentistry, University of Washington and Seattle Children's Hospital, Seattle, WA, USA

⁹ Resource Center for Rare Oral Diseases, Copenhagen University Hospital, Copenhagen, Denmark

¹⁰ Specialist Private Practice, Paris, France

¹¹ Division of Endodontics, University of Maryland School of Dentistry, UMB, Baltimore, MD, USA

¹² Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Resource Centre for Rare Oral Diseases, University Hospital in Copenhagen (Rigshospitalet), Copenhagen, Denmark

¹³ Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Hacettepe University, Ankara, Turkey

¹⁴ Faculty of Medicine and Health, The University of Sydney, Sydney, NSW, Australia

¹⁵ School of Dentistry, The University of Queensland, St Lucia, Qld, Australia

¹⁶ Faculty of Dentistry, College of Health Sciences, Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria

¹⁷ Specialist Private Practice, Bremen, Germany

¹⁸ Faculty of Medicine and Dentistry, University of Alberta, Edmonton, AB, Canada

Translation into Korean By

Shin Hye Chung¹⁹, Won-Jun Shon¹⁹, Hong-Keun Hyun¹⁹

¹⁹ School of Dentistry, Dental Research Institute, Seoul National University, Seoul, Korea

외상성 치아 손상 관리를 위한 국제치과외상학회(IADT) 가이드라인 : 3. 유치열의 손상

초록

유치열에 대한 외상성 손상은 영구치열의 외상과 다른 추가적인 관리가 필요한 문제를 나타내기도 한다. IADT는 문헌 참고 및 전문가의 토론 과정을 거쳐 실제 임상 결과 및 근거에 기초를 두어 본 가이드라인을 정리하였다. 이전 가이드라인과 마찬가지로, 본 작업에는 다양한 치과 분야의 전문가를 포함한 전문의와 일반의가 함께 참여하였다. 현재 개정판은 가능한 모든 문헌과 전문가 의견을 바탕으로 최대한의 과학적 근거를 제공하고자 하였다. 공개된 자료에 대한 합의가 충분히 이루어지지 않는 경우, 전문가 집단의 합의 하에 권고사항을 작성하고 IADT 이사회의 검토와 승인 절차를 거쳤다.

본 가이드라인의 목적은 탈구된 영구치의 응급 치료를 위해 가장 널리 인정되고 과학적인 접근법을 제공하는 것이다. IADT는 가이드라인을 준수함으로써 따르는 치료결과를 보장하지 않지만, 가이드라인 준수가 외상성 치아 손상의 치료예후에 양호한 결과를 얻을 수 있는 확률을 극대화 시킬 것으로 기대한다.

주요어 : 완전 탈구, 탈구, 예방 치아 파절, 외상

1. 서론

어린이의 외상은 어린이의 건강에 주요 위협이며 일반적으로 도외시되는 공중 보건 문제다.¹ 0-6세 아동의 경우 구강 부위의 외상은 모든 신체 외상의 18%를 차지하며 이는 두 번째로 흔한 부상 부위이다.² 최근의 메타 분석 결과, 유치열의 외상성 치아 손상(TDI, traumatic dental injury)은 전세계적으로 22.7% 정도의 유병률을 보이는 것으로 밝혀졌다.³ 반복적인 TDI도 소아에서 자주 관찰된다.⁴

의도하지 않은 추락, 충돌 및 여가 활동은 TDI의 가장 일반적인 이유이며, 특히 기어 다니고, 걷고, 달리며, 신체활동을 왕성히 시작하는 어린이에서 빈번하다.⁵

이는 2-6세 사이에서 가장 흔히 발생하고,^{4,7} 대개 치주조직의 손상을 동반한다.^{6,8} 이러한 외상성 손상을 입은 어린이는 일반 치과 의사, 응급 의료 서비스, 약사, 지역 사회 치과 병의원 및 전문 치과 서비스를 포함하는 환경으로 전원될 수 있다. 결과적으로, 각 서비스 제공자는 TDI를 겪게 된 유치열기의 어린이를 치료하는 방법에 대한 적절한 지식, 기술 및 훈련을 가져야 한다.

유치열기의 가이드라인은 아이가 건강하고 우식이 없는 유치열을 가지고 의학적으로 건강하다고 가정할 때, 유치열에 대한 외상성 손상의 진단 및 관리에 대한 권장 사항을 포함한다. 여러 치아가 손상되었을 경우, 가이드라인은 변경되어 적용해야 한다. 많은 문헌을 통해 본 가이드 라인인 치료 표(1-12)의 내용을 작성하였으며 이 가이드라인의 초록부분에서는 이를 상세히 언급하지 않도록 하겠다.⁹⁻¹⁵

2. 첫번째 내원 및 아동과 부모의 불안 최소화

어린이의 TDI 관리는 어린이와 부모 모두에게 고민스러운 문제이다. 치과 의료진에게도 도전적인 문제가 될 수 있다. 유치열에서의 TDI는 종종 아이가 치과 의사를 처음 방문한 이유일 수 있다. 첫 방문 시 자녀와 부모 또는 다른 보호자의 불안을 최소화하는 것이 필수적이다. 어린이는 광범위한 검사, 방사선 사진 및 치료를 위해 협력하는 것을 거부할 가능성이 있다. 무릎-대-무릎 (knee-to-knee) 검사 방법은 어린 아이를 검사하는 데 도움이 될 수 있다. 유치열과 관련하여 TD를 가진 아동의 검사를 받는 방법에 대한 정보는 현재 교과서16-18에서 찾을 수 있거나 다음 영상에서 볼 수 있다 (<https://tinyurl.com/kneetokneeexamination>). 가능하다면, 소아 구강 외상 관리에 대한 경험과 전문성을 갖춘 아동 전문 팀이 응급 및 후속 치과 치료를 제공하는 것이 바람직하다. 이 팀을 통해 진정 및 전신 마취, 통증의 예방 또는 최소화를 위한 통증 관리를 포함한 전문 진단 및 치료 서비스를 이용할 수 있도록 해야 한다.¹⁹

3. 구조적 접근

임상의는 외상성 치아 손상을 관리하기 위해 체계적으로 접근해야 한다. 이를 위해 병력 기록, 임상 검사 수행, 검사 결과 수집 및 정보 기록을 시행한다. 기존 문헌에 따르면, 초기 문진에서 사용하는 구조화된 기왕력 기록은 영구 치열과 관련된 외상 기록의 질을 현저하게 개선시킨다.²⁰ 이에 대해 현재 교과서16-18에서 사용 가능하거나 다른 전문 센터에서 사용되는 다양한 기록 양식이 있다.^{21,22} 구강 및 구강 내 사진촬영은 지속된 부상에 대한 영구적인 기록이며 이는 강력히 권장되는 기록 방식이다.

4. 초기 평가

초기 평가 시, 되도록 자세하게 의학적, 사회적 (아동의 동반자 포함), 치과 및 사고 이력을 확인해야 한다. 구강악안면 부위의 뼈와 연조직 손상에 대해 철저히 검사해야 한다.^{17,18} 머리 부상, 안면 골절, 치아 파편 손실 또는 열상을 포함하여 수반되는 부상에 주의해야 하며, 필요한 경우 의학적 검사를 동반해야 한다.

5. 연조직 손상

구강 외 및 구강 내 연조직 손상은 반드시 식별, 기록 및 진단해야 한다.^{18,23} 입술, 구강 점막, 부착치은, 유리치은, 소대의 열상 및 혈종을 확인해야 한다. 입술에 치아 조각이 박혀 있을 수 있으므로 확인이 필요하다. 연조직 손상은 확인 후 즉각적으로 치료한다. 이러한 부상은 0-3세 연령대에서 가장 흔하게 발견된다.²⁴ 소아의 구강 손상에 대한 치료경험이 있는 팀이라면 응급 처치 이전에 연조직에 대한 처치를 해야 한다. 치은 및 연조직 손상은 가정에서의 관리와 부모의 참여도가 중요하며 치아와 연조직의 치유 결과에 영향을 미친다. 구강 내 연조직 손상에 대한 부모의 가정 관리 지침은 이 지침의 뒷부분에 설명되어 있다.

6. 임상검사, 치관 변색 및 방사선 사진

구강 외 및 구강 내 임상사진 촬영은 강력히 권장된다. 치수 민감도 검사는 유치에서 신뢰할 수 없으므로 권장되지 않는다. 검진 시 치아 동요도, 색상, 압력에 대한 통증 및 위치 또는 변위를 기록해야 한다.

손상 및 비손상 치아의 색은 진료소 방문 시 매번 기록해야 한다. 변색은 탈구 후 발생하는 흔한 합병증이다. 8,25-27 변색은 차차 나아질 수 있으며 수 주 또는 수 개월에 걸쳐 치아의 원래의 색을 회복하기도 한다. 8,28-30 지속적으로 어두운 변색이 있는 치아는 임상 및 방사선학적으로 무증상 상태로 남아있을 수 있으며, 증상 유무에 관계없이 치근단 치주염이 발생할 수 있다. 31,32 임상적 또는 방사선학적으로 근관계의 감염 징후가 없다면 변색된 치아에 대해서는 근관 치료는 시행하지 않는다. 18,33

본 가이드 라인에서는 어린이의 방사선 노출을 최소화하기 위해 정확한 진단에 필요한 최소한의 방사선 사진 수를 결정하고자 노력하였다. 필수적인 방사선 사진 촬영 시 방사선 방호로 목보호대를 통해 1차 x-선 빔 경로에 있는 갑상선을 보호하며, 부모가 아이를 안고 있을 때 앞치마를 사용한다. 실제로 대부분의 암 발병에 대한 방사선 노출의 영향이 성인보다 어린이가 더 민감하기 때문에 주의를 기울여야 한다. 어린이의 기대수명은 길고 일부 발달 기관 및 조직이 방사선에 민감한 급성 반응을 보이기 때문이다. 34,35 따라서 임상적 또는 방사선 사진 촬영 필요성에 의문을 제기하고 추가 방사선 사진이 진단 또는 치료에 긍정적인 영향을 주는지 인지해야 한다. 임상적 방사선량을 최소화하기 위해 ALARA (As Low As Reasonably achievable, 합리적으로 달성 가능한 최소 수준의 선량) 원칙 내에서 작업해야 한다. 어린이의 TDI에 따른 CBCT의 사용은 매우 드물다. 36

7. 진단

외상치아의 진단을 위한 신중하고 체계적인 접근이 필수적이다. 임상적 경조직 손상(예: 파절)과 치주 손상(예: 탈구)을 포함하여 각 치아에 대한 모든 손상을 식별해야 한다. 정출 및 측방 탈구 후 유치열에서 부수적인 손상이 발생하면, 치수의 생활력에 악영향을 미친다. 27 첨부된 표(1-12)와 외상 경로 도표(www.dentaltraumaguide.org)는 임상의가 각 손상 치아에 대해 가능한 모든 손상을 식별할 수 있도록 도와준다.

8. 의도적 (비사고성) 손상

의도적 상해의 경우, 치아 및 안면 외상이 발생할 수 있다. 임상의는 사고 이력과 외상의 내용이 일치하는지 확인해야 한다. 학대가 의심되는 상황에서는 전체 신체 검사 및 사건 조사에 대한 즉각적인 의뢰가 이루어져야 한다. 타과 의뢰시 이 가이드라인의 범위를 벗어난 지침을 따라야 한다.

9. 영구 치열에 대한 구강 안면 및 유치 외상의 영향

유치 치근단과 상방의 영구치배 사이에는 밀접한 공간 관계가 있다. 발달하는 영구 치열에 영향을 줄 수 있는 치아 형태 이상, 매복치, 맹출 장애 등은 유치와 치조골의 손상으

로 인해 발생할 수 있는 결과 중 일부이다.37-43 유치의 함입 및 탈구는 영구 치열의 발달 이상 현상과 가장 많이 관련된다. 37-42

이전 지침에서는 함입, 측방탈구에서, 치근의 변위 방향이 영구 치배를 향하면 외상을 입은 유치를 즉시 발치할 것을 권장했었다. 이 조치는 (a) 함입된 유치의 자발적 맹출의 증거,8,10,26,43-45 (b) 발치 중 영구치배에 추가 손상이 가해질 수 있다는 우려 및 (c) 즉시 발치가 영구치배에 손상을 최소화할 것이라는 증거 부족으로 인해 더 이상 권장되지 않는다.

부모가 영구 치아의 발달, 특히 함입, 탈구, 치조골 파절 후 발생 가능한 합병증에 대해 통보받았다는 사실을 문서화하는 것이 매우 중요하다.

10. 유치열의 손상에 대한 관리 전략

일반적으로, 유치열에서 여러가지 치료 옵션을 가지지는 않는다. 흡인의 위험, 섭취 또는 폐색에 대한 간섭이 없는 한 응급상황에서 관찰이 가장 적합한 옵션인 경우가 많다. 이러한 보수적 접근은 아동의 추가적인 통증¹⁸과 영구 치열에 대한 추가 손상의 위험을 줄일 수 있다.^{18,46,47}

유치열에서 TDI 관리에 대한 요약은 다음과 같다

어린이의 성숙도, 응급 상황에 대처하는 능력, 손상된 치아를 교체하는 시기, 교합은 치료에 영향을 미치는 중요한 요소이다.

추후의 통증을 피하기 위해 급성 증상을 관리하는 방법에 대해 부모에게 적절한 조언을 제공하는 것이 중요하다.^{48,49} 함입 및 측방 탈구와 같은 탈구 및 치근 파절은 심한 통증을 유발할 수 있다. 통증이 예상되는 경우 이부프로펜 및/또는 아세트아미노펜(paracetamol)과 같은 진통제 사용이 권장된다

치과 불안을 최소화하는 것이 필수적이다. 치과 치료는 아동의 성숙도와 대처 능력에 좌우된다. 다양한 행동 조절 방식이 있으며⁵⁰⁻⁵¹ 응급 상황에서 치료 술식을 관리하는 데 효과적인 것으로 나타난다.⁵²⁻⁵³ TDI의 치료는 외상 후 스트레스 장애 및 치과 불안을 유발할 가능성이 있다. 유치열에서 TDI와 이에 따른 외상 후 스트레스 장애 및 치과 불안에 따른 상태를 구체적으로 조사하는 연구가 거의 없어, 이 경우 복잡한 문제^{54,55}가 발생할 소지가 있다. 그러나 많은 문헌에서는 치과 불안의 다인성, 변동성 및 치아의 발치가 악화 요인임을 시사한다.⁵⁶⁻⁵⁸ 가능한 경우 발치를 피하는 것이 좋으며, 특히 응급 또는 첫 번째 방문 시 합리적인 전략이 될 수 있다.

상황이 적절하고 자녀의 협력이 허용되는 경우, 자녀의 유치열을 유지하는 옵션이 우선 순위가 되어야한다.⁵⁹ 다양한 치료 옵션에 대한 부모와의 논의에는 추가 치료를 위한 내원 가능성과 영구 치열에 대한 손상을 최소화하는 방법에 대한 고려가 포함되어야 한다.⁶⁰

치수, 치근 파절 및 탈구를 수반하는 치관 및 치관-치근 파절의 경우, 수일 내에 어린이의 치과적 손상 관리에 대한 경험과 전문 지식을 갖춘 아동 전문 팀에게 의뢰한다.

부목(splinting)은 치조골 골절에^{41,61} 사용되며 때때로 치근 파절⁶² 및 측방 탈구의⁶² 경우에 필요할 수 있다.

11. 탈구된 유치

탈구된 유치는 재식해서는 안 된다. 어린 아이에게 심각한 치료 부담 (재식, splinting 및 제거, 근관 치료 포함) 뿐만 아니라 영구 치아 또는 영구치아의 맹출에 대한 추가 손상을 유발할 수 있기 때문이다. 40,41,63,64 가장 중요한 이유는 치아의 흡인으로 인해 발생할 수 있는 의학적 응급 상황을 피하기 위해서이다. 영구치의 발달과 맹출을 추적 관찰하기 위해서는 세심한 후속 조치가 필요하다. 구체적인 지침은 첨부된 표를 참조하면 된다.

12. 항생제와 파상풍

유치열에서 탈구의 처치를 위해 전신 항생제 사용을 권장하는 증거는 없다. 그러나, TDI가 연조직을 동반하고 다른 조직과 관련된 상해가 있거나 상당한 외과적 개입이 필요할 때 항생제 사용은 임상적 재량에 달려 있다. 또한 아동의 의학적 상태는 항생제 처방을 필요로 할 수 있다. 이러한 상황에서 의문이 있는 경우 소아과 의사에게 연락을 취해야 한다.

손상 중 오염이 발생한 경우 파상풍 부스터가 필요할 수 있다. 확실하지 않은 경우 48시간 이내에 의사에게 문의가 필요하다.

13. 가정에서의 관리를 위한 부모 지침

치아와 구강 조직의 외상 후 성공적인 치유를 위해 구강 위생이 중요하다. 치유를 도모하기 위해 부상당한 치아의 관리와 잠재적으로 위험한 활동을 자제하여 추가 손상을 예방하는 등을 부모 또는 보호자가 인지하도록 조언해야 한다. 감염된 부위를 부드러운 솔이나 면봉으로 청소하고 알코올이 없는 클로르헥시딘 글루코네이트 0.12% 구강 가글액을 일주일 동안 하루에 두 번 표면에 도포하여 치태와 음식물 잔사의 축적을 방지하고 세균을 줄인다. 식사 시에는 손상받은 치아에 더 이상 외상을 가하지 않도록 하여 최대한 빨리 정상적인 기능으로 복귀하도록 해야 한다.

붓기, 동요도 증가 또는 누공 등 같은 발생할 수 있는 합병증에 대해 부모 또는 보호자가 인지해야 한다. 어린이는 통증에 대해 불평하지 않지만 감염이 있을 수 있다. 부모나 보호자는 잇몸의 부종과 같은 감염 징후를 감시해야 한다. 만약 감염 징후가 있는 경우 치료를 위해 어린이를 치과 의사에게 데려가도록 해야 한다. 바람직하지 않은 결과의 예는 각 손상에 대한 표(1-12)에 나와 있다.

14. 후속 치료를 관리하는 팀을 위한 교육, 기술 및 경험

치료의 후속 단계 동안, 유치열에 심각한 외상을 겪은 어린이를 돌보는 치과 팀은 전문적인 훈련, 경험 및 기술을 갖추어야 한다. 팀 구성원은 훈련을 통해 어린이와 가족의 의학적, 신체적, 정서적, 발달적 요구에 적절히 대응할 수 있다. 이러한 훈련내용에는 건강 증진과 진정, 전신 마취 및 통증 예방 또는 최소화를 위한 전반적인 통증 관리를 포함한 전문 진단 및 치료 서비스 이용이 포함되어야 한다. 19

15. 예후

외상 및 후속 치료와 관련된 요소는 치수 및 치주 조직의 예후에 영향을 줄 수 있으므로 주의해서 기록해야 한다. 관련된 예후 인자는 초기 상담 및 후속 방문 시 신중하게 수집해야 한다. 대부분 앞에서 설명한 구조화 된 기록 양식을 사용하여 가능하게 수 있다. 각종 문헌 및 해당 웹사이트 (예: www.dentaltraumaguide.org)는 임상 의에게 치수 및 치주 예후에 대한 유용한 정보를 제공한다. 이러한 정보는 부모 또는 보호자와 아동과 대화할 때 매우 중요하다.

16. 핵심 성과 (COS, core outcome set)

IADT는 최근 어린이와 성인의 외상성 치아 손상에 대한 핵심 성과 세트 (core outcome set, COS)를 개발하였다.⁶⁵ 이는 치의학 분야에서 개발된 최초의 COS 중 하나로, 강력한 합의 방법론에 따라 개발되었으며, 외상 논문의 체계적인 문헌고찰(systematic review)을 기반으로 하였다.⁶⁶ 다양한 외상 종류에 따라 반복적으로 발생하는 결과들이 확인되었다. 모든 외상성 치아 손상과 관련이 있는 결과는 ‘일반적(generic)’ 결과로 분류하였다. 하나 이상의 TDI와 관련된 ‘외상-특이적(injury-specific)’ 결과도 결정되었다. 추가로, 본문에서는 무엇을, 어떻게, 언제, 누가 이 결과를 평가할 것인지를 보여준다. 가이드라인의 일반 개론⁶⁷에 있는 표1은 여러가지 외상성 손상의 후속 내원에서 기록해야 하는 일반적 및 외상-특이적 결과를 보여준다. 각 결과에 대한 자세한 정보는 참고문헌과 원저에 기록되어 있다.⁶⁵

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare there is no competing interest for the above manuscript. Images courtesy of the Dental Trauma Guide.

ETHICAL STATEMENT

No ethics approval was required for this paper.

표1. 유치: 법랑질 파절에 대한 치료 지침


법랑질 파절	방사선 촬영	치료	후속조치	양호한 결과와 불리한 결과에는 다음 중 일부가 포함되지만 반드시 그런 것은 아님.	
				양호한 결과	불리한 결과
 <p>임상 소견: 파절이 법랑질에 국한됨.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 방사선촬영 불필요 	<ul style="list-style-type: none"> 날카로운 모서리를 다듬음 부모/환자 교육: <ul style="list-style-type: none"> 가능한 빨리 정상 기능으로 복귀하도록 장려하면서 다친 치아에 추가로 외상을 입지 않도록 식사 시 주의를 기울이도록 함. 알코올을 포함하지 않는 0.1-0.2 %의 클로르헥시딘 글루코네이트 구강 세정제를 도포한 부드러운 솔이나 면봉으로 1주일 동안 하루에 두 번 외상 받은 부위를 부모가 세척해주어, 치은 치유를 장려하고 치태 축적을 방지함. 	<ul style="list-style-type: none"> 임상적 또는 방사선학적 후속 조치는 권장되지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> 무증상 치수 치유 : <ul style="list-style-type: none"> 잔존 치관의 정상 색상 치수 괴사 및 감염 징후 없음 미성숙 치아의 지속적인 치근 발달 	<ul style="list-style-type: none"> 유증상. 치관 변색 치수 괴사 및 감염 징후 : <ul style="list-style-type: none"> 농루, 잇몸 부종, 농양 또는 동요도 증가 하나 이상의 다른 감염 징후와 지속적인 어두운 회색 변색 치수 괴사 및 감염의 방사선 징후 미성숙 치아의 더 이상 치근 발달 징후 없음

표2. 유치: 치수가 노출되지 않은 법랑질-상아질 파절에 대한 치료 지침



법랑질-상아질 파절 (치수노출 포함하지 않음)	방사선 촬영	치료	후속조치	양호한 결과와 불리한 결과에는 다음 중 일부가 포함되지만 반드시 그런 것은 아님.
				양호한 결과 불리한 결과
 <p>임상 소견: 파절에는 법랑질과 상아질이 포함됨. 치수가 노출되지 않음.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 외상 이력 파악 및 검사 중 특히 성인이 사고를 목격하지 않았거나 의식 상실이 있는 경우 치아 조각 상실 위치를 확인해야 함. • 참고 : 치아조각이 입 밖으로 떨어져 나가는 경우가 대부분이지만, 연조직에 들어있거나, 섭취하거나 흡인될 위험이 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 초기 방사선 사진 촬영은 선택사항 • 파절된 조각이 입술, 뺨 또는 혀에 박힌 것으로 의심되는 경우 연조직의 방사선 사진을 촬영함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 노출된 모든 상아질을 글래스아이오노머 또는 복합레진으로 충전 • 상실된 치아 구조는 즉시 또는 추후 내원 시 복합레진을 사용하여 수복할 수 있음. • 부모/환자 교육: <ul style="list-style-type: none"> - 가능한 빨리 정상 기능으로 복귀하도록 장려하면서 다친 치아에 추가로 외상을 입지 않도록 식사 시 주의를 기울이도록 함. - 알코올을 포함하지 않는 0.1-0.2%의 클로르헥시딘 글루코네이트 구강 세정제를 도포한 부드러운 솔이나 면봉으로 1주일 동안 하루에 두 번 외상받은 부위를 부모가 세척해주어, 치은 치유를 장려하고 치태 축적을 방지함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 6-8 주 후 임상 검사 • 방사선학적 추적검사는 임상적 소견이 병증을 암시할 때만 실시함. (예 : 치수 괴사 및 감염의 징후) • 부모는 불리한 결과를 예의 주시해야 한다. 불리한 결과가 있을 시, 아이는 가능한 빨리 치과를 내원해야 한다. • 불리한 결과가 확인되면 치료가 필요한 경우가 종종 있음 • 아동 전담 팀의 전문 지식이 필요한 후속 치료는 이 지침의 범위를 벗어남. 	<ul style="list-style-type: none"> • 무증상 • 치수 치유 : <ul style="list-style-type: none"> - 잔존 치관의 정상 색 - 치수 괴사 및 감염 징후 없음 - 미성숙 치아의 지속적인 치근 발달 • 유증상 <ul style="list-style-type: none"> • 치관 변색 및 감염 징후 : <ul style="list-style-type: none"> - 농루, 잇몸 부종, 농양 또는 동요도 증가 - 하나 이상의 다른 감염 징후와 지속적인 어두운 회색 변색 - 치수 괴사 및 감염의 방사선학적 징후 - 미성숙 치아의 더 이상 치근 발달 징후 없음


표3. 유치열: 복잡치관파절(치수노출)에 대한 치료 지침

복잡 치관 파절 (치수노출)	방사선 촬영	치료	후속조치	양호한 결과와 불리한 결과에는 다음 중 일부가 포함되지만 반드시 그런 것은 아님.	
				양호한 결과	불리한 결과
 <p>임상 소견: 파절은 법랑질과 상아질을 포함하며 치수가 노출됨.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 외상 이력 파악 및 검사 중 특히 성인이 사고를 목격하지 않았거나 의식 상실이 있는 경우 치아 조각 상실 위치를 탐색해야 함. • 참고 : 치아조각이 입 밖으로 떨어져 나가는 경우가 대부분이지만, 연조직에 들어있거나, 섭취하거나 흡인될 위험이 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 초기 내원 진단과 초기 상태파악을 위해 평행방사선 촬영 (크기 0 센서/필름) 또는 교합방사선사진 (크기 2 센서/필름)을 촬영 • 파절 된 조각이 입술, 뺨 또는 혀에 박힌 것으로 의심되는 경우 연조직의 방사선 사진을 촬영함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 국소마취 하, 부분적인 치수절단술에 의해 치수를 보존한다. 비경화성 수산화칼슘 페이스트를 치수 위에 도포하고 이를 글래스아이오노머 시멘트와 복합레진으로 수복함. 치경부 치수절단술은 치수 노출이 큰 치아에 적응증이 된다. 비변색성 규산 칼슘계 시멘트와 같은 생체 물질을 사용하는 증거가 각광받고 있음. 임상에는 사용 된 재료보다는 적절한 사례 선택에 집중해야 함. • 치료는 아동의 성숙도와 치료절차를 견딜 수 있는 능력에 달려 있음. 따라서 부모와 다른 치료 옵션 (치수절단술 포함)에 대해 상의해야 함. 각 옵션은 침습적일 수 있고, 장기적인 치과 불안을 유발할 수 있음. 소아 치아 손상 관리에 대한 경험과 전문 지식을 갖춘 아동 전담 팀이 치료를 가장 잘 수행할 수 있음. 응급 상황에서는 치료가 가장 적합한 선택이 아닐 수 있지만, 수 일 내에 아동 전담 팀에 신속하게 의뢰할 경우에만 가능함. • 부모/환자 교육: <ul style="list-style-type: none"> - 가능한 빨리 정상 기능으로 복귀하도록 장려하면서 다친 치아에 추가로 외상을 입지 않도록 식사 시 주의를 기울이도록 함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 각 기간 후 임상 검사 필요: <ul style="list-style-type: none"> - 1주 - 6-8주 - 1년 • pulpotomy 또는 근관 치료 1년 후에 방사선 촬영. 다른 방사선 사진은 임상적 소견이 병적인 변화를 암시하는 경우에만 적응증이 됨 (예 : 바람직하지 않은 결과) • 부모는 불리한 결과를 주시해야 함. 불리한 결과가 있을 시, 아이는 가능한 빨리 치과를 내원해야 함. 바람직하지 않은 결과가 확인되면 치료가 필요한 경우가 종종 있음 • 아동 전담 팀의 전문 지식이 필요한 후속 치료는 이 지침의 범위를 벗어남. 	<ul style="list-style-type: none"> • 무증상 • 유증상 • 치관 변색 • 치수 괴사 및 감염 징후 : <ul style="list-style-type: none"> - 농루, 잇몸 부종, 농양 또는 동요도 증가 - 하나 이상의 다른 감염 징후와 지속적인 어두운 회색 변색 - 치수 괴사 및 감염의 방사선 징후 - 미성숙 치아의 더 이상 치근 발달 징후 	

- 알코올을 포함하지 않는 0.1-0.2 %의 클로르헥시딘 글루코네이트 구강 세정제를 포함한 부드러운 솔이나 면봉으로 1주일 동안 하루에 두 번 외상받은 부위를 부모가 세척해주어, 치은 치유를 장려하고 치태 축적을 방지함.

없음

표4. 유치열: 치관-치근파절에 대한 치료 지침

				양호한 결과와 불리한 결과에 는 다음 중 일부가 포함되지만 반드시 그런 것은 아님.	
치관-치근 파절	방사선 촬영	치료	후속조치	양호한 결과	불리한 결과
 <p>임상 소견: 범랑질, 상아질 및 치근이 포함 된 파절. 치수가 노출되거나 노 출되지 않을 수 있음 (즉, 복잡 또는 단순파절)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 초기 내원 시 진단과 초기 상태파악을 위해 평행방사선 촬영(크기 0 센서/필름) 또는 교합 방사선사진 (크기 2 센서/필름)을 촬영 	<ul style="list-style-type: none"> 보통, 응급 상황에서는 치료가 가장 적절한 옵션이 아닐 수 있지만, 신속하게 의뢰해야 할 가능성이 있는 경우에만 며칠 내에 아동 전문 팀에 의뢰함. 응급 내원 시 치료가 고려되는 경우, 국소 마취가 필요 느슨한 조각을 제거하고 치관이 복원될 수 있는지 확인 <p>옵션 A :</p> <ul style="list-style-type: none"> 수복 가능하고 치수가 노출되지 않은 경우, 노출된 상아질을 글래스아이오노머로 수복. 수복 가능하고 치수가 노출된 경우, 치근 발달 단계 및 파절 수준에 따라 pulpotomy (노출된 치수가 있는 치관 파절 참조) 또는 근관 치료를 시행 <p>옵션 B :</p> <ul style="list-style-type: none"> 수복 불가능한 경우, 후속 영구 치아를 손상시키지 않도록 조심스럽게 모든 느슨한 치아 조각을 발치하고 단단한 치근 조각을 그대로 두거나 전체 치아를 발치 치료는 아동의 성숙도와 치료 절차를 견딜 수 있는 능력에 달려 있음. 따라서 부모와 다른 치료 옵션 (발치 포함)에 대해 상의해야 함. 각 옵션은 침습적일 수 있고, 장기적인 치과 불안을 유발할 수 있음. 소아 치아 손상 관리에 대한 	<ul style="list-style-type: none"> 치아를 보존하는 경우, 각 기간 후 임상적 검사 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 1주 - 6-8주 - 1년 pulpotomy 또는 근관 치료 1년 후에 방사선 촬영. 다른 방사선 사진은 임상적 소견이 병적인 변화를 암시하는 경우에만 적응증이 됨 (예 : 바람직하지 않은 결과) 부모는 불리한 결과를 주시해야 함. 불리한 결과가 있을 시, 아이는 가능한 빨리 치과를 내원해야 함. 바람직하지 않은 결과가 확인되면 치료가 필요한 경우가 종종 있음 아동 전문 팀의 전문 지식이 필요한 후속 치료는 이 지침의 범위를 벗어남. 	<ul style="list-style-type: none"> 무증상 치수 치유 : <ul style="list-style-type: none"> - 남은 치관의 정상 색상 - 치수 과사 및 감염 징후 없음 - 미성숙 치아의 지속적인 치근 발달 	<ul style="list-style-type: none"> 유증상 치관 변색 치수 과사 및 감염 징후 : <ul style="list-style-type: none"> - 농루, 잇몸 부종, 농양 또는 동요도 증가 - 하나 이상의 다른 감염 징후와 지속적인 어두운 회색 변색 - 치수 과사 및 감염의 방사선 징후 - 미성숙 치아의 더 이상 치근 발달 징후 없음


경험과 전문 지식을 갖춘 아동 중점 팀이 치료를 가장 잘 수행할 수 있음.

• 부모/환자 교육:

- 가능한 빨리 정상 기능으로 복귀하도록 장려하면서 다친 치아에 추가로 외상을 입지 않도록 식사 시 주의를 기울이도록 함.

- 알코올을 포함하지 않는 0.1-0.2 %의 클로르헥시딘 글루코네이트 구강 세정제를 도포한 부드러운 솔이나 면봉으로 1주일 동안 하루에 두 번 외상받은 부위를 부모가 세척해주어, 치은치유를 장려하고 치태 축적을 방지함.

표5. 유치열: 치근파절에 대한 치료 지침

				양호한 결과와 불리한 결과에는 다음 중 일부가 포함되지만 반드시 그런 것은 아님.	
치근파절	방사선 촬영	치료	후속조치	양호한 결과	불리한 결과
 <p>임상 소견: 파절 위치에 따라 다음</p> <ul style="list-style-type: none"> • 치관부 치아 파절편은 동요도가 있을 수 있고 변위될 수 있음. • 교합 간섭이 있을 수 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 초기 내원 시 진단과 초기 상태파악을 위해 평행 방사선 촬영 (크기 0 센서/필름) 또는 교합방사선사진 (크기 2 센서/필름)을 촬영 • 파절은 일반적으로 치아의 중앙부 또는 치근단에 위치함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 치관부 치아 파절편이 변위되지 않으면 치료가 필요하지 않음 • 치관부 치아 파절편이 변위되었지만 과도하게 움직이지 않는 경우, 일부 교합 간섭이 있어도 치관부 치아 파절편이 자발적으로 재배치되도록 둠. • 치관부 치아 파절편이 변위되고 이동이 심하며 교합을 방해하는 경우, 국소 마취가 필요한 두 가지 옵션을 사용할 수 있음. • 옵션 A : - 느슨한 치관부 치아파절편만 발치. 치근단 치아파절편은 재흡수될 수 있도록 제자리에 두어야 함. • 옵션 B : - 느슨한 치관부 치아 파절편을 조심스럽게 재위치함. 파절편이 새 위치에서 불안정한 경우, 인접한 손상되지 않은 치아에 유연한 부목으로 고정하여 파절편을 안정화함. 부목을 4주간 유지. • 치료는 아동의 성숙도와 치료 	<ul style="list-style-type: none"> • 치관부 치아 파절편의 변위가 없는 경우 각 기간 후 임상 검사 필요 - 1주 - 6-8 주 - 1년/불리한 임상적 결과가 관찰되는 경우 - 영구치가 맹출될 때까지 매년 • 치관부 치아 파절편이 재배치되어 부목을 이용한 고정시 각 기간 후 임상검사 필요 - 1주 - 4주 후 splinting 제거 - 8주 - 1년 • 치관부 치아 파절편이 발치된 경우 다음 기간 후 임상검사 : - 1년 • 바람직하지 않은 결과가 발생할 우려가 있는 경우 영구 치아 	<ul style="list-style-type: none"> • 무증상 • 치수 치유 : - 남은 치관의 정상 색상 또는 적색/회색 또는 황색의 변색과 근관협착 - 치수 괴사 및 감염 징후 없음 - 미성숙 치아의 지속적인 치근 발달 • 치근파절 치아의 재배열 • 동요도 없음 • 치근단파절편의 흡수 	<ul style="list-style-type: none"> • 유증상 • 치수 괴사 및 감염 징후 : - 농루, 잇몸 부종, 농양 또는 동요도 증가 - 하나 이상의 다른 감염 징후와 지속적인 어두운 회색 변색 - 치수 괴사 및 감염의 방사선 징후 - 감염 관련 (염증성)흡수의 방사선학적 징후 - 미성숙 치아의 더 이상 치근 발달 징후 없음 - 치근파절 치아의 위치개선 없음.

절차를 견딜 수 있는 능력에 달려 있음. 따라서 부모와 다른 치료 옵션 (발치 포함)에 대해 상의해야 함. 각 옵션은 침습적일 수 있고, 장기적인 치과 불안을 유발할 수 있음. 소아 치아 손상 관리에 대한 경험과 전문 지식을 갖춘 아동 중점 팀이 치료를 가장 잘 수행할 수 있음.

• 부모/환자 교육:

- 가능한 빨리 정상 기능으로 복귀하도록 장려하면서 다친 치아에 추가로 외상을 입지 않도록 식사 시 주의를 기울이도록 함.

- 알코올을 포함하지 않는 0.1-0.2 %의 클로르헥시딘 글루코네이트 구강 세정제를 도포한 부드러운 솔이나 면봉으로 1주일 동안 하루에 두 번 외상받은 부위를 부모가 세척해주어, 치은 치유를 장려하고 치태 축적을 방지함.

가 맹출 될 때까지 매년 관찰

• 다른 방사선 사진은 임상적 소견이 병적인 변화를 암시하는 경우에만 적응증이 됨 (예 : 바람직하지 않은 결과)

• 부모는 불리한 결과를 주시해야 함. 불리한 결과가 있을 시, 아이는 가능한 빨리 치과를 내원해야 함. 바람직하지 않은 결과가 확인되면 치료가 필요한 경우가 종종 있음

• 아동 전담 팀의 전문 지식이 필요한 후속 치료는 이 지침의 범위를 벗어남.

표6. 유치열 : 치조골 파절 치료 가이드라인

				유리한 결과와 바람직하지 않은 결과에는 다음 중 일부 또는 전부가 포함됨:	
치조골 파절	방사선 촬영	치료	후속 평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>임상소견 : 파절이 치조골(협측 및 구개측/설측)을 포함하며 인접한 뼈로 이어질 수 있음. • 여러 개의 치아가 함께 움직이는 파절편의 움직임과 탈구가 일반적인 소견임. • 대개 교합간섭이 발생함.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 치근단(size0 센서/필름, 평행촬영법) 혹은 교합방사선사진(size2 센서/필름)이 초기 상태에서 진단적 목적 및 기준치를 수립을 위해 필요함. • 측면 방사선영상이 상악 및 하악 치열 사이의 관계 및 파절편이 순측으로 변위 여부를 파악하는 데에 도움이 될 수 있음. • 파절선은 가장자리 뼈에서 근정 점까지 어느 수준 에나 위치할 수 있으며, 유치 혹은 계승 영구치를 포함할 수 있음. • 골절의 범위를 시각화하기 위해 추가 영상이 필요할 수 있지만, 제공된 치료법이 변경될 가능성이 있는 경우에만 가능함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 이동하거나 교합 간섭을 일으키는 변위된 조각을 재위치 시킴 (국소마취 하) • 인접한 다치지 않은 치아에 유연한 스플린트를 부착하여 4주간 안정화시킴. • 소아 치아 외상 처치에 대한 경험과 전문 지식을 갖춘 아동 중심 팀이 치료를 수행해야 함. • 부모/환자 교육: - 가능한 빨리 정상 기능으로 복귀하도록 장려하면서 다친 치아에 추가로 외상을 입지 않도록 식사 시 주의를 기울이도록 함. - 알코올을 포함하지 않는 0.1-0.2 %의 클로르헥시딘 글루코네이트 구강 세정제를 포함한 부드러운 솔이나 면봉으로 1주일 동안 하루에 두 번 외상받은 부위를 부모가 세척해주어, 치은 치유를 장려하고 치태 축적을 방지함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 다음 기간 이후에 임상검사를 진행: - 1주 - 스플린트 제거를 위해 4주 후 - 8주 - 영구치의 맹출을 모니터링하기 위해 6세까지의 추가 추적 관찰이 필요함. • 치조골 파절선에 위치하는 유치와 영구치배에 미치는 영향을 평가하기 위해 4주 및 1년 후에 방사선학적 평가를 시행함. 이 방사선 사진은 더 빈번한 f/u이 필요함을 나타낼 수 있음. 다른 방사선 사진은 임상 소견이 병적 상태(예를 들면 바람직하지 않은 결과)를 암시하는 경우에만 필요함. • 파절선이 유치 치근첨에 위치하는 경우, 농양이 발생할 수 있음. 치근단 방사선투과상이 나타날 수 있음. • 바람직하지 않은 결과가 나타나지 관찰하고 신속하게 병원에 내원해야 함을 보호자에게 알려야 함. 바람직하지 않은 결과가 확인되는 	<ul style="list-style-type: none"> • 무증상 • 치수의 치유를 통한반 다음 소견: - 치관의 색상이 정상적이거나 일시적인 붉은/회색 혹은 근관의 협착을 동반한 노란색 변색 - 치수괴사나 감염의 소견이 관찰되지 않음. - 미성숙한 치아에서 지속적인 치근 성장이 일어남. • 치주적 치유 • 원래의 교합이 복원되면서 치조골 파편이 재정 	<ul style="list-style-type: none"> • 유증상 • 다음과 같은 치수 괴사와 감염의 소견이 있음: - 농루, 치은 부종, 농양, 동요도 증가 - 하나 이상의 근관 감염후를 동반한 지속적인 어두운 회색의 변색 - 치수 괴사 및 감염의 방사선학적 소견 - 감염과 연관된(염증성)흡수의 방사선 소견 • 변위된 파절편 위치의 개선이 제한

경우, 치료가 필요한 경우가 종종
있음.

- 아동 중심 팀의 전문 지식이 필요
한 후속 치료는 이 지침의 범위를
벗어남.

렬됨.

- 계승 영구
치의 발달 및
맹출에 방해
없음.

되거나 없
고, 원래 의
교합이 복원
되지 않음.

- 계승 영구
치의 발달
및 맹출에
부정적 영향
을 미침.
-

표7. 유치의 진탕(Concussion)시 치료 가이드라인


			유리한 결과와 바람직하지 않은 결과에는 다음 중 일부 또는 전부가 포함됨:		
진탕 (Concussion)	방사선학적 추천사항 및 발견사항	치료	후속 평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>임상소견 : 치아가 축진시 민감하지만 변위되지는 않음. • 정상적인 동요도를 보이며, 치은 열구 출혈은 없음.</p>	<p>• 기준점이 되는 방사선촬영 권장되지 않음.</p>	<p>• 어떤 치료도 필요치 않음. • 관찰 • 부모/환자 교육: - 가능한 빨리 정상기능으로 복귀하도록 장려하면서 다친 치아에 추가로 외상을 입지 않도록 식사 시 주의 기울이도록 함. - 알코올을 포함하지 않는 0.1-0.2 %의 클로르헥시딘 글루코네이트 구강 세정제를 도포한 부드러운 솔이나 면봉으로 1주일 동안 하루에 두 번 외상 받은 부위를 부모가 세척해주어, 치은 치유를 장려하고 치태 축적을 방지함.</p>	<p>• 다음 기간 이후에 임상검사를 진행: - 1주 - 6-8주 • 방사선학적 평가는 임상 소견이 병적 상태(예를 들면 바람직하지 않은 결과)를 암시하는 경우에만 필요함. • 바람직하지 않은 결과가 나타나는지 관찰하고 신속하게 병원에 내원해야 함을 보호자에게 알려야 함. 바람직하지 않은 결과가 확인되는 경우, 치료가 필요한 경우가 종종 있음. • 아동 중심 팀의 전문 지식이 필요한 후속 치료는 이 지침의 범위를 벗어남.</p>	<p>• 무증상 • 치수의 치유와 함께 : - 치관의 색상이 정상적이거나 일시적인 붉은/회색 혹은 근관의 협착을 동반한 노란색 변색 - 치수괴사나 감염의 소견이 관찰되지 않음. • 미성숙한 치아에서 지속적인 치근 성장이 일어남. • 계승 영구치의 발달 및 맹출에 방해 없음.</p>	<p>• 증상이 있음. • 다음과 같은 치수괴사와 감염의 소견이 있음: - 농루, 치은 부종, 농양, 동요도 증가 - 하나 이상의 근관 감염징후를 동반한 지속적인 어두운 회색의 변색 • 치수 괴사 및 감염의 방사선학적 소견 • 미성숙 치아의 치근 발달이 더 이루어지지 않음. • 계승 영구치의 발달 및 맹출에 부정적 영향을 미침.</p>

표8. 유치의 아탈구(Subluxation)시 치료 가이드라인




				유리한 결과와 바람직하지 않은 결과에는 다음 중 일부 또는 전부가 포함됨:	
아탈구 (Subluxation)	방사선 촬영	치료	후속 평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>임상소견 : 치아가 축진시 민감하며 증가된 동요도를 보이지만, 변위되지는 않음. • 치은 열구 출혈이 관찰될 수 있음.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 치근단(size0 센서/필름, 평행촬영법) 혹은 교합방사선사진(size2 센서/필름)이 초기 상태에서 진단적 목적 및 기준치를 수립을 위해 포함함. • 정상적인거나 약간 확장된 치주인대 공간이 보임. 	<ul style="list-style-type: none"> • 어떤 치료도 필요치 않음. • 관찰 • 부모/환자 교육: <ul style="list-style-type: none"> - 가능한 빨리 정상 기능으로 복귀하도록 장려하면서 다친 치아에 추가로 외상을 입지 않도록 식사 시 주의 기울이도록 함. - 알코올을 포함하지 않는 0.1-0.2 %의 클로르헥시딘 글루코네이트 구강 세정제를 도포한 부드러운 솔이나 면봉으로 1주일 동안 하루에 두 번 외상 받은 부위를 부모가 세척해주어, 치은 치유를 장려하고 치태 축적을 방지함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 다음 기간 이후에 임상검사를 진행: <ul style="list-style-type: none"> - 1주 - 6-8주 • 불리한 결과가 예상되는 경우 영구치 맹출시기까지 매년 관찰 • 방사선학적 평가는 임상 소견이 병적 상태(예를 들면 바람직하지 않은 결과)를 암시하는 경우에만 포함함. • 바람직하지 않은 결과가 나타나는지 관찰하고 신속하게 병원에 내원해야 함을 보호자에게 알려야 함. 바람직하지 않은 결과가 확인되는 경우, 치료가 필요한 경우가 종종 있음. • 아동 중심 팀의 전문 지식이 필요한 후속 치료는 이 지침의 범위를 벗어남. 	<ul style="list-style-type: none"> • 무증상 • 치수의 치유와 함께 : <ul style="list-style-type: none"> - 치관의 색상이 정상적이거나 일시적인 붉은/회색 혹은 근관의 협착을 동반한 노란색 변색 - 치수괴사나 감염의 소견이 관찰되지 않음. • 미성숙한 치아에서 지속적인 치근 성장이 일어남. • 계승 영구치의 발달 및 맹출에 방해 없음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 유증상. • 다음과 같은 치수 괴사와 감염의 소견이 있음: <ul style="list-style-type: none"> - 농루, 치은 부종, 농양, 동요도 증가 - 하나 이상의 근관 감염징후를 동반한 지속적인 어두운 회색의 변색 • 치수 괴사 및 감염의 방사선학적 소견 • 미성숙 치아의 치근 발달이 더 이루어지지 않음. • 계승 영구치의 발달 및 맹출에 부정적 영향을 미침.

표9. 유치의 정출성 탈구(Extrusive luxation)시 치료 가이드라인

				유리한 결과와 바람직하지 않은 결과에는 다음 중 일부 또는 전부가 포함됨:	
정출성 탈구(Extrusive luxation)	방사선학적 추천사항 및 발견사항	치료	후속 평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>임상소견 : 치아가 치조와에서 바깥쪽으로 부분적으로 변위됨. • 치아가 길어지고 심한 동요도가 있을 수 있음. • 교합 간섭이 있을 수 있음.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 치근단(size0 센서/필름, 평행촬영법) 혹은 교합방사선사진(size2 센서/필름)이 초기 상태에서 진단적 목적 및 기준치를 수립을 위해 필요함. • 치근단 측 치주인대 공간이 약간 증가하거나 상당히 넓어졌을 수 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 치료의 결정은 변위의 정도, 동요도, 교합 간섭, 치근 형성 및 환자가 응급 상황에 견딜 수 있는 능력에 기반함. • 만일 치아가 교합시 간섭되지 않는 경우 - 치아가 자발적으로 재위치되도록 함. • 만일 치아의 동요도가 심하거나 3mm이상 정출된 경우, 국소마취 하에 발치한다. • 소아 치아 외상 처치에 대한 경험과 전문 지식을 갖춘 아동 중심 팀이 치료를 수행해야 함. 발치는 장기간의 치과 불안을 야기할 가능성이 있음. • 부모/환자 교육: - 가능한 빨리 정상 기능으로 복귀하도록 장려하면서 다친 치아에 추가로 외상을 입 	<ul style="list-style-type: none"> • 다음 기간 이후에 임상검사를 진행: - 1주 - 6-8주 - 1년 • 바람직하지 않은 결과가 발생할 우려가 있는 경우, 영구치가 맹출할 때까지 매년 임상 후속 조치를 계속할 것 • 방사선학적 평가는 임상 소견이 병적 상태(예를 들면 바람직하지 않은 결과)를 암시하는 경우에만 필요함. • 바람직하지 않은 결과가 나타나는지 관찰하고 신속하게 병원에 내원해야 함을 보호자에게 알려야 함. 바람직하지 않은 결과가 확인되는 경우, 치료가 필요한 경우가 중 	<ul style="list-style-type: none"> • 무증상 • 치수의 치유와 함께 : - 치관의 색상이 정상적이거나 일시적인 붉은/회색 혹은 근관의 협착을 동반한 노란색 변색 - 치수괴사나 감염의 소견이 관찰되지 않음. • 미성숙한 치아에서 지속적인 치근 성장이 일어남. • 정출된 치아의 재정렬 • 계승 영구치의 발달 및 맹출에 방해 없음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 유증상 • 다음과 같은 치수 괴사와 감염의 소견이 있음: - 농루, 치은 부종, 농양, 동요도 증가 - 하나 이상의 근관 감염징후를 동반한 지속적인 어두운 회색의 변색 • 치수 괴사 및 감염의 방사선학적 소견 • 미성숙 치아의 치근 발달이 더 이루어지지 않음. • 정출된 치아의 위치가 개선되지 않음. • 계승 영구치의 발달 및 맹출에 부정적 영향을 미침.

		<p>지 않도록 식사 시 주의 의를 기울이도록 함.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 알코올을 포함하지 않는 0.1-0.2 %의 클로르헥시딘 글루코네이트 구강 세정제를 도포한 부드러운 솔이나 면봉으로 1주일 동안 하루에 두 번 외상 받은 부위를 부모가 세척해주어, 치은 치유를 장려하고 치태 축적을 방지함. 	<p>중 있음.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 아동 전문 팀의 전문 지식이 필요한 후속 치료는 이 지침의 범위를 벗어남. 		
--	--	--	--	--	--

표10. 유치의 측방탈구(lateral luxation)시 치료 가이드라인

				유리한 결과와 바람직하지 않은 결과에는 다음 중 일부 또는 전부가 포함됨:	
측방탈구 (Lateral luxation)	방사선학적 추천사항 및 발견사항	치료	후속 평가	유리한 결과	불리한 결과
 <p>임상소견 : 보통 구개측/설측 혹은 순측으로 치아가 변위됨. • 치아가 움직이지 않을 수 있음 • 교합 간섭이 존재할 수 있음.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 치근단(size0 센서/필름, 평행촬영법) 혹은 교합방사선사진(size2 센서/필름)이 초기 상태에서 진단적 목적 및 기준치를 수립을 위해 필요함. • 치주인대 공간이 근단부 측으로 증가함. (특히 치아가 순측으로 변위된 경우에, 교합방사선 사진에서 가장 명확하게 보임) 	<ul style="list-style-type: none"> • 교합간섭이 최소한 이거나 없는 경우, 치아는 자발적으로 재위치되도록 허용되어야 함. <ul style="list-style-type: none"> - 자발적인 재위치는 6개월 이내에 일어남. • 변위가 심한 경우, 2가지 치료 옵션이 가능하며, 둘 다 국소마취가 필요함: <ul style="list-style-type: none"> • Option A: <ul style="list-style-type: none"> - 치아를 삼키거나 흡인할 위험이 있는 경우 발치. • Option B: <ul style="list-style-type: none"> - 치아를 부드럽게 재위치시킴. - 새로운 위치에서 불안정할 경우, 인접한 다치지 않은 치아에 유연한 스플린트를 4주간 부착하여 안정화 시킴. • 소아 치아 외상 처치에 대한 경험과 전 	<ul style="list-style-type: none"> • 다음 기간 이후에 임상검사를 진행: <ul style="list-style-type: none"> - 1주 - 6-8주 - 6개월 - 1년 • 치아가 재위치시키고 부목 고정된 후, 다음 기간 이후 재평가를 시행: <ul style="list-style-type: none"> - 1주 - 4주 스플린트 제거 - 8주 - 6개월 - 1년 • 바람직하지 않은 결과가 발생할 우려가 있는 경우, 영구치가 맹출할 때까지 매년 임상 후속 조치를 계속할 것 • 방사선학적 평가는 임상 소견이 병적 상태(예를 들면 바람직하지 않은 결과)를 암시하는 경우에만 필요함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 무증상 • 치수의 치유와 함께 : <ul style="list-style-type: none"> - 치관의 색상이 정상적이거나 일시적인 붉은/회색 혹은 근관의 협착을 동반한 노란색 변색 - 치수괴사나 감염의 소견이 관찰되지 않음. • 미성숙한 치아에서 지속적인 치근 성장이 일어남. • 치주적 치유 • 정상적인 교합 • 정출된 치아의 재정렬 • 계승 영구치의 발달 및 맹출에 방해 없음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 유증상 • 다음과 같은 치수괴사와 감염의 소견이 있음: <ul style="list-style-type: none"> - 농루, 치은 부종, 농양, 동요도 증가 - 하나 이상의 근관 감염징후를 동반한 지속적인 어두운 회색의 변색 • 치수 괴사 및 감염의 방사선학적 소견 • 유착 • 미성숙 치아의 치근 발달이 더 이루어지지 않음. • 정출된 치아의 위치가 개선되지 않음. • 계승 영구치의 발달 및 맹출에 부정적 영향을 미침.


		<p>문 지식을 갖춘 아동 전문 팀이 치료를 수행해야 함. 발치는 장기간의 치과 불안을 야기할 가능성이 있음.</p> <p>• 부모/환자 교육:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 가능한 빨리 정상 기능으로 복귀하도록 장려하면서 다친 치아에 추가로 외상을 입지 않도록 식사 시 주의 기울이도록 함. - 알코올을 포함하지 않는 0.1-0.2 %의 클로르헥시딘 글루코네이트 구강 세정제를 도포한 부드러운 솔이나 면봉으로 1주일 동안 하루에 두 번 외상 받은 부위를 부모가 세척해주어, 치은 치유를 장려하고 치태 축적을 방지함. 	<ul style="list-style-type: none"> · 바람직하지 않은 결과가 나타나는지 관찰하고 신속하게 병원에 내원해야 함을 보호자에게 알려야 함. 바람직하지 않은 결과가 확인되는 경우, 치료가 필요한 경우가 종종 있음. · 아동 전문 팀의 전문 지식이 필요한 후속 치료는 이 지침의 범위를 벗어남. 		
--	--	---	---	--	--

표11. 유치의 함입(intrusive luxation)시 치료 가이드라인

				유리한 결과와 바람직하지 않은 결과에는 다음 중 일부 또는 전부가 포함됨:	
함입 (Intrusive luxation)	방사선학적 추천사항 및 발견사항	치료	후속 평가	유리한 결과	바람직하지 않은 결과
 <p>임상소견 : 보통 치아가 순촉 골판을 통해 변위되거나, 영구치배를 침범할 수 있음. • 치아는 거의 혹은 완전히 치조와 내부로 들어갈 수 있으며, 순촉에서 축진될 수 있음.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 치근단(size0 센서/필름, 평행촬영법) 혹은 교합방사선사진(size2 센서/필름)이 초기 상태에서 진단적 목적 및 기준치를 수립을 위해 필요함. • 치근단이 순촉골판을 향해 혹은 순촉골판을 통과해서 변위된 경우, 치근침이 보일 수 있으며, 치아의 상이 반대측 치아보다 짧아보일 수 있음. • 치근단이 영구치배를 향해 변위된 경우, 치근침이 보이지 않을 수 있으며, 치아의 상이 길어져 보일 수 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 치아의 변위된 방향에 관계 없이, 치아는 자발적으로 재위치되도록 허용되어야 함. <ul style="list-style-type: none"> - 자발적인 재위치는 6개월 이내에 일어남. - 일부에서는 1년까지 걸릴 수도 있음. • 소아 치아 외상 처치에 대한 경험과 전문 지식을 갖춘 아동 중심 팀으로의 빠른 의뢰(수일 이내)가 이루어져야 함. • 부모/환자 교육: <ul style="list-style-type: none"> - 가능한 빨리 정상 기능으로 복귀하도록 장려하면서 다친 치아에 추가로 외상을 입지 않도록 식사 시 주의 기울이도록 함. - 알코올을 포함하지 않는 0.1-0.2 %의 클로르헥시딘 글루코네이트 구강 세정제를 도포한 부드러운 솔이 	<ul style="list-style-type: none"> • 다음 기간 이후에 임상검사를 진행: <ul style="list-style-type: none"> - 1주 - 6-8주 - 6개월 - 1년 • 중증 함입의 경우, 영구치의 맹출을 모니터링하기 위해 6세까지의 추가 추적 관찰이 필요함. • 방사선학적 평가는 임상 소견이 병적 상태(예를 들면 바람직하지 않은 결과)를 암시하는 경우에만 필요함. • 바람직하지 않은 결과가 나타나는지 관찰하고 신속하게 병원에 내원해야 함을 보호자에게 알려야 함. 바람직하지 않은 결과가 확인되는 경우, 치료가 필요한 경우가 종종 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 무증상 • 치수의 치유와 함께 : <ul style="list-style-type: none"> - 치관의 색상이 정상적이거나 일시적인 붉은/회색 혹은 근관의 협착을 동반한 노란색 변색 - 치수괴사나 감염의 소견이 관찰되지 않음. • 미성숙한 치아에서 지속적인 치근 성장이 일어남. • 치주적 치유 • 함입된 치아의 재정출/재정렬 • 계승 영구치의 발달 및 맹출에 방해되는 소견 없음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 유증상 • 다음과 같은 치수괴사와 감염의 소견이 있음: <ul style="list-style-type: none"> - 농루, 치은 부종, 농양, 동요도 증가 - 하나 이상의 근관 감염징후를 동반한 지속적인 어두운 회색의 변색 • 치수 괴사 및 감염의 방사선학적 소견 • 미성숙 치아의 치근 발달이 더 이루어지지 않음 • 유착 • 계승 영구치의 발달 및 맹출에 부정적 영향을 미침.

		나 면봉으로 1주일 동안 하루에 두 번 외상 받은 부위를 부모가 세척해주어, 치은 치유를 장려하고 치태 축적을 방지함.	<ul style="list-style-type: none">• 아동 전문 팀의 전문 지식이 필요한 후속 치료는 이 지침의 범위를 벗어남.		
--	--	--	---	--	--

표12. 유치의 정출(avulsion)시 치료 가이드라인

				유리한 결과와 바람직하지 않은 결과에는 다음 중 일부 또는 전부가 포함됨:	
정출 (Avulsion)	방사선학적 추천 사항 및 발견 사항	치료	후속 평가	유리한 결과	바람직하지 않은 결과
 <p>임상소견 : 치아가 치조와에서 완전히 빠져나옴.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 상실된 치아 부위는 외상 기록 및 검사 시에 확인해하며, 특히 사고를 어른이 목격하지 않았거나 의식 소실이 있었던 경우 검진해야 함. • 정출된 치아는 구강 밖으로 날아가는 경우가 가장 흔하지만, 입술, 볼, 혀와 같은 연조직에 묻혀 있거나, 코로 들어가거나, 삼키거나 흡인되었을 수 있음. • 정출된 치아가 발견되지 않는 경우, 특히 호흡기 증상이 있을 때 응급실로 의뢰하여 추가 검사를 시행해야 함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 치근단 (size0 센서/필름, 평행촬영법) 혹은 교합방사선사진 (size2 센서/필름)이 초기 상태에서 진단적 목적 및 기준치를 수립을 위해 필요함. • 방사선사진은 발달하는 영구치아의 평가 및 이동의 기준치를 제공할 수 있음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 정출된 유치는 재식해서는 안 됨 • 부모/환자 교육: <ul style="list-style-type: none"> - 가능한 빨리 정상 기능으로 복구하도록 장려하면서 다친 치아에 추가로 외상을 입지 않도록 식사 시 주의 기울이도록 함. - 알코올을 포함하지 않는 0.1-0.2 %의 클로르헥시딘 글루코네이트 구강 세정제를 도포한 부드러운 솔이나 면봉으로 1주일 동안 하루에 두 번 외상 받은 부위를 부모가 세척해주어, 치은 치유를 장려하고 치태 축적을 방지함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 다음 기간 이후에 임상검사를 진행: <ul style="list-style-type: none"> - 6-8주 - 영구치의 맹출을 모니터링하기 위해 6세까지의 추가 추적 관찰이 필요함. • 방사선학적 평가는 임상 소견이 병적 상태(예를 들면 바람직하지 않은 결과)를 암시하는 경우에만 필요함. • 바람직하지 않은 결과가 나타나는지 관찰하고 신속하게 병원에 내원해야 함을 보호자에게 알려야 함. 바람직하지 않은 결과가 확인되는 경우, 치료가 필요한 경우가 종종 있음. • 아동 전문 팀의 전문 지식이 필요한 후속 치료는 이 지침의 범위를 벗어남. 	<ul style="list-style-type: none"> • 계승 영구치의 발달 및 맹출에 방해되는 소견 없음. 	<ul style="list-style-type: none"> • 계승 영구치의 발달 및 맹출에 부정적 영향을 미침.