

O. Bauss¹, S. Freitag², A. Rahman³

Frontzahntraumata in verschiedenen Altersgruppen und Konsequenzen für die kieferorthopädische Therapieplanung



O. Bauss

Im Rahmen einer retrospektiven Studie wurde die Prävalenz von Frontzahntraumata bei 1367 Patienten einer kieferorthopädischen Praxis untersucht. Die Patienten wurden in vier Altersgruppen eingeteilt: unter 11 Jahre, 11 bis 15 Jahre, 16 bis 20 Jahre und über 20 Jahre. Bei 10,3 % der untersuchten Patienten war vor Beginn der kieferorthopädischen Behandlung ein Frontzahntrauma aufgetreten. Bei 96,0 % der traumatisierten Zähne handelte es sich um Oberkieferschneidezähne und am häufigsten waren die zentralen Oberkieferschneidezähne involviert (79,6 %). Die häufigste Unfallursache waren Stürze (49,6 %) und der häufigste Unfallort war das eigene Zuhause (48,2 %). Häufigster Verletzungstyp war die Schmelz-Dentin-Fraktur ohne Pulpabeteiligung mit 42,7 %. Die Prävalenz von Frontzahntraumata lag bei den männlichen Patienten rund doppelt so hoch wie bei den weiblichen Patienten ($p < 0,001$). Bezogen auf die vier Altersgruppen zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen unter 11 (5,9 %) und zwischen 11 und 15 Jahren (12,8 %) ($p < 0,01$). Nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung sollte die kieferorthopädische Frühbehandlung eines vergrößerten Overjet im frühen Wechselgebiss begonnen und vor dem 11. Lebensjahr abgeschlossen werden.

Schlüsselwörter: Frontzahntrauma, kieferorthopädische Behandlung, orale Epidemiologie

Dental trauma in various age groups and consequences for orthodontic treatment planning

A retrospective study was carried out in order to assess the prevalence of incisor trauma in 1367 patients of a private orthodontic practice. The patients were divided into four age groups: < 11 years, 11 to 15 years, 16 to 20 years, and > 20 years. 10.3 % of the patients had suffered incisor trauma before onset of orthodontic therapy. Maxillary teeth were involved in 96.0 % of the cases and the most frequently affected teeth were the maxillary central incisors (79.6 %). The major causes of dental trauma were falls (49.6 %) and most accidents had occurred at home (48.2 %). The most common type of trauma was fracture of enamel dentin without pulpal involvement (42.7 %). Prevalence of incisor trauma was significantly higher in males than in females ($p < 0.001$). With respect to the various age groups, significant differences were observed between the < 11 years age group (5.9 %) and the 11 to 15 years age group (12.8 %) ($p < 0.01$). The results of the present study suggest that early orthodontic treatment of an increased overjet should be initiated in the early mixed dentition and it should be terminated before the age of 11.

Keywords: incisor trauma, orthodontic treatment, oral epidemiology

¹ Fachpraxis Hannover und Lehrkörper der Medizinischen Hochschule Hannover

² Fachpraxis Bad Salzungen

³ Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventive Zahnheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover

1 Einleitung

Frontzahntraumata stellen bei Kindern und Jugendlichen eine zunehmende Bedrohung der Zahngesundheit dar. Epidemiologische Studien zeigen für Traumata im Milchgebiss eine Prävalenz von bis zu 30 % und für Verletzungen der bleibenden Zähne von bis zu 34 % [1, 2, 11, 17, 20]. Ein vergrößerter Overjet und eine inadäquate Lippenbedeckung gelten als wichtige prädisponierende Faktoren für ein Frontzahntrauma [2, 6, 8, 17]. Da beide Faktoren in einem kieferorthopädischen Patientengut häufig anzutreffen sind, ist bei Kandidaten für eine kieferorthopädische Behandlung mit einer erhöhten Traumaprävalenz zu rechnen. Allerdings gibt es derzeit nur wenige Informationen zur Prävalenz von Frontzahntraumata vor kieferorthopädischem Behandlungsbeginn und diese stammen ausschließlich aus dem Bereich kieferorthopädischer Universitätskliniken [15]. Soweit private kieferorthopädische Praxen betroffen sind, liegen derzeit keine exakten Zahlenangaben vor. Ein Ziel der vorliegenden Untersuchung war es daher, epidemiologische Basisdaten zur Häufigkeit von Frontzahntrauma im Patientengut einer kieferorthopädischen Fachpraxis zu sammeln, um somit mehr Aufmerksamkeit auf das Thema der dentalen Traumata zu richten und die Bedeutung einer akribischen Anamneseerhebung und klinischen Untersuchung vor Beginn einer kieferorthopädischen Behandlung zu unterstreichen.

Darüber hinaus wurde bereits von zahlreichen Autoren die kieferorthopädische Korrektur eines vergrößerten Overjet zur Verringerung des Traumarisikos empfohlen [6, 8, 15]. Die Wirksamkeit einer solchen Maßnahme wäre allerdings dann in Zweifel zu ziehen, wenn der überwiegende Teil der Verletzungen bereits vor dem Beginn einer kieferorthopädischen Behandlung auftritt. Daher ist die Ermittlung des bevorzugten Unfallalters hilfreich, um einen eventuellen präventiven Nutzen dieser Maßnahme zu bewerten. Ein weiteres Ziel der Untersuchung war es somit, die Prävalenz dentaler Traumata bei kieferorthopädisch nicht behandelten Patienten in verschiedenen Altersgruppen zu vergleichen, um für diese Patienten eine altersgerechte optimale Behandlungsplanung zu ermöglichen und weiterge-

Alter (Jahre)	Männlich n (%)	Weiblich n (%)	Gesamt n (%)
< 11	109 (17,1)	111 (15,2)	220 (16,1)
11 – 15	288 (45,3)	329 (45,0)	617 (45,1)
16 – 20	195 (30,7)	239 (32,7)	434 (31,8)
> 20	44 (6,9)	52 (7,1)	96 (7,0)
Gesamt	636 (100)	731 (100)	1367 (100)

Tabelle 1 Altersverteilung in beiden Geschlechtsgruppen.

Table 1 Age distribution in both gender groups.

(Tab. 1, Abb. 1 u. 2: O. Bauss)

hende Erkenntnisse zu den Ursachen, der Vermeidung und der Behandlung von Zahnverletzungen zu gewinnen.

2 Patienten und Methoden

Grundlage der Datenerhebung für die vorliegende Untersuchung waren die archivierten Unterlagen von 1523 konsekutiven Neupatienten einer privaten kieferorthopädischen Fachpraxis. Das Patientenkollektiv wurde anhand folgender Einschlusskriterien weiter selektiert: 1. Präsenz mindestens eines oberen oder unteren permanenten Schneidezahns, 2. Vollständige Dokumentation des Anfangsbefundes. Aufgrund der o. g. Einschlusskriterien mussten 156 Patienten ausgeschlossen werden. Somit bestand das in der vorliegenden Studie untersuchte Patientenkollektiv aus insgesamt 1367 Patienten (731 weiblich, 636 männlich) mit einem Durchschnittsalter von 14,8 Jahren (6,0 bis 55,5 Jahre). Die Patienten wurden in vier Altersgruppen eingeteilt: unter 11 Jahre, 11 bis 15 Jahre, 16 bis 20 Jahre und über 20 Jahre. 220 der untersuchten Patienten waren jünger als 11 Jahre (16,1 %), 617 waren zwischen 11 und 15 Jahren (45,1 %), 434 waren zwischen 16 und 20 Jahren (31,8 %) und 96 der Patienten waren über 20 Jahre (7,0 %) alt. Hinsichtlich der Altersverteilung ließen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtsgruppen feststellen (Tab. 1).

Die Prävalenz von Traumata an den bleibenden Schneidezähnen vor kieferorthopädischem Behandlungsbeginn wurde retrospektiv anhand der Anfangsunterlagen ermittelt. Diese beinhalteten einen standardisierten Anamnesebogen, die dokumentierten Befunde der klinischen Eingangsuntersuchung und die Anfangsröntgenbilder des Patienten. Alle Patienten der Praxis füllten vor Beginn der Behandlung einen standardisierten Anamnesebogen aus. Dieser enthielt Angaben über Alter und Geschlecht sowie Existenz, Ursache und Lokalisation eines dentalen Traumas. Wurden Zahnverletzungen angegeben, dann wurde der seinerzeit behandelnde Zahnarzt kontaktiert, um weitere Details zur Verletzung zu erfragen: initiale Diagnose und Klassifikation des Traumas sowie Zahl und Lokalisation der verletzten Zähne. Darüber hinaus wurden die unmittelbar nach dem Trauma erstellten Röntgenaufnahmen angefordert und reevaluiert. Im Rahmen der üblichen klinischen Eingangsuntersuchung vor kieferorthopädischem Behandlungsbeginn wurden alle permanenten Schneidezähne auf Zeichen eines Traumas hin inspiziert. War in der Anamnese ein Frontzahntrauma bekannt, so wurde insbesondere auf Verletzungen benachbarter Schneidezähne geachtet.

Die röntgenologische Standarddiagnostik der Zähne vor Behandlungsbeginn besteht in der Kieferorthopädie in der Regel aus einem OPG. Daher war

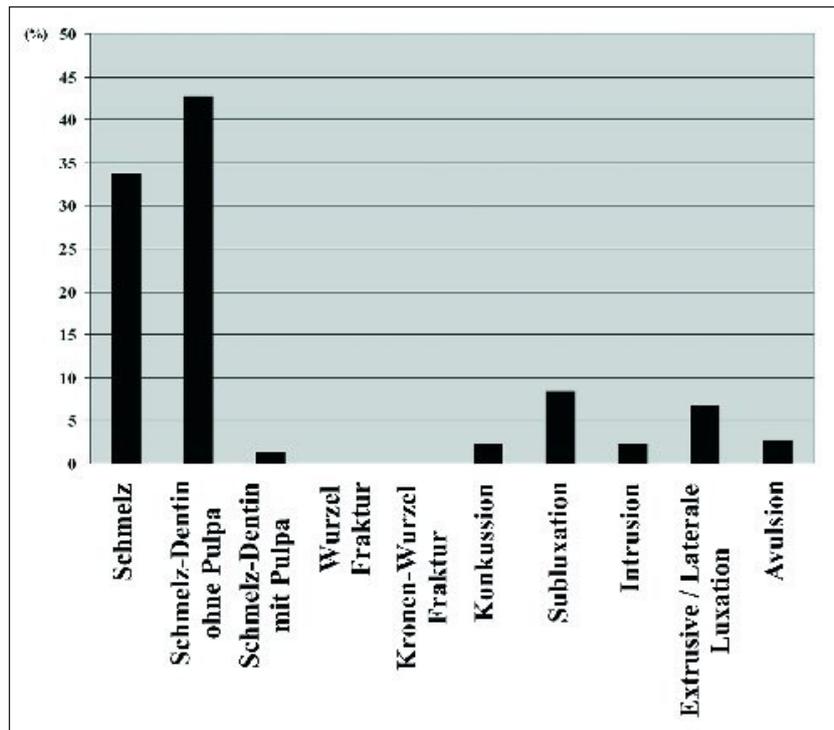


Abbildung 1 Häufigkeit der einzelnen Verletzungstypen.

Figure 1 Frequency of the various types of trauma.

für alle untersuchten Patienten zumindest ein prätherapeutisches OPG vorhanden. Zeigten sich im Rahmen der klinischen Eingangsunteruchung Anzeichen für ein anamnestisch nicht erfasstes Frontzahntrauma, so wurden zusätzliche Zahnfilmaufnahmen angefertigt.

Alle Zahntraumata wurden nach Typ, Unfallursache und Unfallort klassifiziert. Die Klassifikation von *Andreasen* [1] wurde für die vorliegende Untersuchung modifiziert; dabei wurden folgende Formen unterschieden: 1. Schmelzfrakturen und Schmelzrisse, 2. Schmelz-Dentin-Frakturen ohne Pulpabeteiligung, 3. Schmelz-Dentin-Frakturen mit Pulpabeteiligung, 4. Wurzel-Frakturen, 5. Kronen-Wurzel-Frakturen, 6. Konkussion, 7. Subluxation, 8. Intrusion, 9. Extrusive oder laterale Luxation und 10. Avulsion. Wurden an einem Zahn mehrere der genannten Verletzungen festgestellt, so wurde das gravierendste Trauma zur Auswertung erfasst. Die Unfallursachen (Sturz, Verkehrsunfall, Kollision, Sportunfall und physische Gewalteinwirkung) sowie der Unfallort (zu Hause, Straße, Schule, Sport und sonstige) wurden in jeweils fünf Gruppen eingeteilt.

Neben der deskriptiven Auswertung wurde der χ^2 -Test zur weiteren statisti-

schen Analyse eingesetzt. Das Signifikanzniveau lag bei $p < 0,05$. Die statistische Datenauswertung erfolgte mit dem Programmpaket SPSS 15.0 für Windows (SPSS Inc., Chicago IL; USA).

3 Ergebnisse

Bei insgesamt 10,3 % der untersuchten Patienten ($n = 141$) war ein Frontzahntrauma vor Beginn der kieferorthopädischen Behandlung aufgetreten. Bei 90,8 % dieser Patienten ($n = 128$) war das Trauma bereits im Anamnesebogen dokumentiert und bei weiteren 9,2 % ($n = 13$) wurden bei der Aufnahmeuntersuchung bis dato unentdeckte Frontzahnverletzungen diagnostiziert. In allen diesen Fällen handelte es sich um Schmelzfrakturen.

Bei den 141 Patienten mit Frontzahntrauma waren insgesamt 225 Zähne betroffen, d. h. im Schnitt wurden pro Patient 1,6 Zähne geschädigt. Bei 53,9 % der Patienten war nur ein Zahn vom Trauma betroffen ($n = 76$). Bei 35,5 % der Patienten ($n = 50$) waren zwei und bei 9,2 % ($n = 13$) drei Zähne involviert. Nur 1,4 % der Patienten ($n = 2$) zeigten vier oder mehr verletzte Zähne.

Bei 96,0 % der traumatisierten Zähne handelte es sich um Oberkieferschneidezähne ($n = 216$) und nur bei 4,0 % um Unterkieferschneidezähne ($n = 9$). Am häufigsten waren dabei die zentralen Oberkieferschneidezähne involviert (79,6 %; $n = 179$), gefolgt von den lateralen Oberkieferschneidezähnen (16,4 %; $n = 37$). Dabei ließ sich zwischen der rechten (52,4 %; $n = 118$) und linken Kieferhälfte (47,6 %; $n = 107$) kein signifikanter Unterschied feststellen.

Die häufigste Unfallursache waren Stürze (49,6 %; $n = 70$), gefolgt von Verkehrsunfällen (17,0 %; $n = 24$), Kollisionen (9,2 %; $n = 13$), Sportunfällen (14,2 %; $n = 20$) und physischer Gewalteinwirkung (5,0 %; $n = 7$); keine Angaben machten 5,0 % der Patienten ($n = 7$). Der häufigste Unfallort war das eigene Zuhause (48,2 %; $n = 68$), gefolgt von der Straße (17,0 %; $n = 24$), der Schule (13,5 %; $n = 19$) und dem Sport (12,1 %; $n = 17$). Sonstige Orte fanden sich bei 4,3 % ($n = 6$) und keine Angaben machten 5,0 % der Patienten ($n = 7$). Bei 77,8 % ($n = 175$) der Traumata waren das Hartgewebe und bei 22,2 % ($n = 50$) der Zahnhalteapparat betroffen. Häufigster Verletzungstyp war die Schmelz-Dentin-Fraktur ohne Pulpabeteiligung mit 42,7 % ($n = 96$), gefolgt von der Schmelzfraktur mit 33,8 % ($n = 76$). Bei den parodontalen Verletzungen traten Subluxationen am häufigsten auf (8,4 %; $n = 19$), gefolgt von lateralen oder extrusiven Luxationen (6,7 %; $n = 15$) (Abb. 1).

Von den 141 Patienten mit Frontzahntrauma waren 63,1 % männlich ($n = 89$) und 36,9 % weiblich ($n = 52$). Die Prävalenz von Frontzahntraumata lag bei den männlichen Patienten (14,0 %; $n = 89$) rund doppelt so hoch wie bei den weiblichen Patienten (7,1 %; $n = 52$). Der Unterschied zwischen den beiden Geschlechtsgruppen war dabei statistisch hoch signifikant ($p < 0,001$). Bezogen auf die vier Altersgruppen lag die Prävalenz von Frontzahntraumata bei Patienten unter 11 Jahren bei 5,9 % ($n = 13$), bei Patienten zwischen 11 und 15 Jahren bei 12,8 % ($n = 79$), bei Patienten zwischen 16 und 20 Jahren bei 9,9 % ($n = 43$) und bei Patienten über 20 Jahren bei 6,3 % ($n = 6$). Dabei zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen unter 11 und zwischen 11 und 15 Jahren ($p < 0,01$) (Abb. 2).

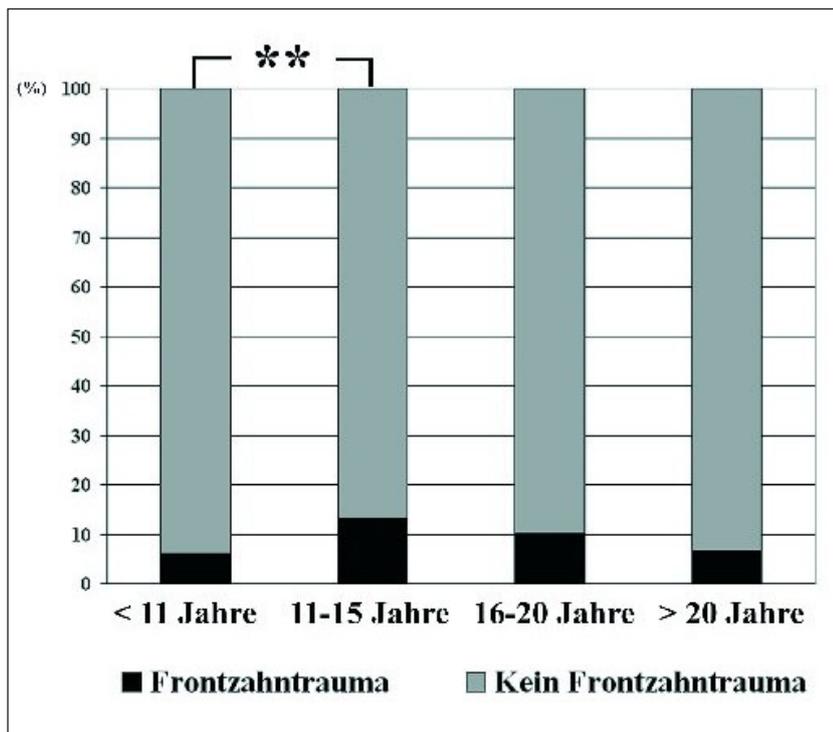


Abbildung 2 Prävalenz von Frontzahntraumata in den einzelnen Altersgruppen. ****p < 0,01.**

Figure 2 Prevalence of incisor trauma in the various age groups. ****p < 0.01.**

4 Diskussion

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen, dass ein substantieller Teil der Kinder und Jugendlichen, die einer kieferorthopädischen Behandlung bedürfen, vor Beginn dieser Behandlung bereits Traumata der Frontzähne erlitten haben. Die Prävalenz von Frontzahnverletzungen im Patientengut einer kieferorthopädischen Praxis vor Beginn der Behandlung lag bei rund 10 %, der überwiegende Teil dieser Verletzungen (90 %) war zu diesem Zeitpunkt bereits bekannt. Rund 95 % der Verletzungen betrafen die Oberkieferschneidezähne, allein 80 % traten an den zentralen oberen Inzisivi auf. Die in der vorliegenden Untersuchung festgestellte Prävalenz liegt jedoch damit unter den Werten vieler internationaler Publikationen [1]. Dies könnte zum einen darin begründet sein, dass es sich bei dem Untersuchungsmaterial der vorliegenden Arbeit um Patienten einer kieferorthopädischen Praxis handelt. Dies könnte einen Selektionsmechanismus darstellen, da Kinder aus sozial schlechter gestellten Familien, die ein erhöhtes Risiko für Frontzahntraumata aufweisen [11], vielleicht seltener eine kieferorthopädische

Behandlung erhalten [10, 16]. Zudem ist denkbar, dass viele Hauszahnärzte aufgrund des erhöhten Behandlungsrisikos traumatisierter Zähne [3, 4, 7] auf eine Überweisung zum Kieferorthopäden verzichtet haben. Dies könnte auch das völlige Fehlen von Wurzelfrakturen im vorliegenden Untersuchungsgut erklären. Obwohl Wurzelfrakturen auch in anderen Untersuchungen zu den seltenen Traumtypen gehören [17, 20], könnte dies somit auf Bedenken der zuweisenden Zahnärzte gegenüber einer kieferorthopädischen Behandlung von Patienten mit Wurzelfrakturen, die grundsätzlich durchaus möglich ist [19], hinweisen. Die gleiche Erklärung könnte für die Tatsache eine Rolle spielen, dass in der vorliegenden Untersuchung der Anteil von Patienten mit mehreren verletzten Zähnen deutlich niedriger lag als in vielen anderen Untersuchungen [1, 20].

Faktoren, welche die Prävalenz von Frontzahntraumata signifikant beeinflussten, waren männliches Geschlecht und Alter zwischen 11 und 15 Jahren. Das häufigere Auftreten von Frontzahntraumata beim männlichen Geschlecht entspricht den Angaben in der Literatur [2, 17, 20], wobei dies lediglich Aus-

druck eines risikoträchtigeren Verhaltens in der genannten Geschlechtsgruppe ist und in den letzten Jahren durch die zunehmende Ausübung von Kontaktsportarten durch Mädchen deutlich abgeschwächt wurde [12]. Eine erhöhte Prävalenz von Traumata in der Altersgruppe zwischen 11 und 15 Jahren wurde bereits von anderen Autoren ermittelt [9, 13]. Dies scheint die Forderung nach einer frühzeitigen Behandlung eines vergrößerter Overjet und einer inadäquaten Lippenbedeckung zu unterstreichen. Zahlreiche Studien konnten bereits die erfolgreiche Korrektur eines vergrößerten Overjet im Rahmen einer kieferorthopädischen Frühbehandlung im frühen Wechselgebiss dokumentieren [14, 18], so dass dadurch sicherlich auch ein traumaprophylaktischer Effekt zu erzielen wäre [6, 8].

Darüber hinaus binden Zahnverletzungen substantielle personelle und apparative, insbesondere aber auch finanzielle Ressourcen im Gesundheitswesen. *Borum* und *Andreasen* [5] schätzen die Gesamtkosten für Dänemark auf etwa 2 bis 5 US \$/Person/Jahr, was auf deutsche Verhältnisse übertragen etwa jährliche Gesamtkosten von 120 bis 300 Millionen Euro im Jahr bedeuten würde. Die Verhütung von Zahntraumata stellt damit auch unter sozioökonomischen Gesichtspunkten eine wesentliche zusätzliche Indikation für die kieferorthopädische Frühbehandlung der entsprechenden Kiefer- und Zahnfehlstellungen dar. Nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung, sollte eine solche präventionsorientierte Frühbehandlung im frühen Wechselgebiss begonnen und vor dem 11. Lebensjahr abgeschlossen werden. DZZ

Korrespondenzadresse:

PD Dr. Dr. Oskar Bauss
 Fachpraxis Hannover
 Luisenstr. 10/11
 30159 Hannover
 Tel.: 05 11 / 4 50 07 71
 Fax: 05 11 / 4 50 07 72
 E-Mail: o.bauss@praxisbauss.de

Literatur

1. Andreasen JO: Traumatologie der Zähne. Schlütersche Verlagsanstalt, Hannover 1988
2. Årtun J, Behbehani F, Al-Jame B, Kerosuo H: Incisor trauma in an adolescent Arab population: Prevalence, severity, and occlusal risk factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 128, 347–352 (2005)
3. Bauss O, Röhling J, Rahman A, Kiliaridis S: The effect of pulp obliteration on pulpal vitality of orthodontically intruded traumatized teeth. *J Endod* 34, 417–420 (2008)
4. Bauss O, Röhling J, Sadat-Khonsari R, Kiliaridis S: Influence of orthodontic intrusion on pulpal vitality of previously traumatized maxillary permanent incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 134, 12–17 (2008)
5. Borum MK, Andreasen JO: Therapeutic and economic implications of traumatic dental injuries in Denmark: An estimate based on 7549 patients treated at a major trauma centre. *Int J Pediatr Dent* 11, 249–258 (2001)
6. Brin I, Ben-Bassat Y, Heling I, Brezniak N: Profile of an orthodontic patient at risk of dental trauma. *Endod Dent Traumatol* 16, 111–115 (2000)
7. Brin I, Ben-Bassat Y, Heling I, Engelberg A: The influence of orthodontic treatment on previously traumatized permanent incisors. *Eur J Orthod* 13, 372–377 (1991)
8. Burden DJ: An investigation of the association between overjet size, lip coverage, and traumatic injury to maxillary incisors. *Eur J Orthod* 17, 513–517 (1995)
9. Caliskan MK, Türkün M: Clinical investigation of traumatic injuries of permanent incisors in Izmir, Türkiye. *Endod Dent Traumatol* 11, 210–213 (1995)
10. Drugan CS, Hamilton S, Naqvi H, Boyles JR: Inequality in uptake of orthodontic services. *Br Dent J* 202, e15 (2007)
11. Hamilton FA, Hill FJ, Holloway PJ: An investigation of dentoalveolar trauma and its treatment in an adolescent population. Part 1: The prevalence and incidence of injuries and the extent and adequacy of treatment received. *Br Dent J* 182, 91–95 (1997)
12. Hargreaves JA, Matejka JM, Cleaton-Jones PE, Williams S: Anterior tooth trauma in eleven-year-old South African children. *J Dent Child* 62, 353–355 (1995)
13. Järvinen S: Incisal overjet and traumatic injuries to upper permanent incisors. A retrospective study. *Acta Odontol Scand* 36, 359–362 (1978)
14. Keeling SD, Wheeler TT, King GJ, et al.: Anteroposterior skeletal and dental changes after early Class II treatment with bionators and headgear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 113, 40–50 (1998)
15. Koroluk LD, Tulloch JFC, Phillips C: Incisor trauma and early treatment for Class II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 123, 117–126 (2003)
16. Okunseri C, Pajewski NM, McGinley EL, Hoffmann RG: Racial/ethnic disparities in self-reported pediatric orthodontic visits in the United States. *J Public Health Dent* 67, 217–223 (2007)
17. Petti S, Tarsitani G: Traumatic injuries to anterior teeth in Italian schoolchildren: Prevalence and risk factors. *Endod Dent Traumatol* 12, 294–297 (1996)
18. Tulloch JFC, Phillips C, Koch G, Proffit WR: The effect of early intervention on skeletal pattern in Class II malocclusion: A randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 111, 391–400 (1997)
19. Zachrisson BU, Jacobsen I: Response to orthodontic movement of anterior teeth with root fractures. *Trans Europ Orthod Soc* 50, 207–214 (1974)
20. Zerman N, Cavalleri G: Traumatic injuries to permanent incisors. *Endod Dent Traumatol* 9, 61–64 (1993)