

Anwendungen von Zahnschutzschienen im Sport

The use of gum shields in sports

Schulze A¹

Sportzahnärztliche Ambulanz¹ des Institutes für Sportmedizin, Universität Leipzig
(¹Leiterin: Dr. med. dent. A. Schulze)

Zusammenfassung

Schulze A. Anwendungen von Zahnschutzschienen im Sport. *Klinische Sportmedizin (KCS)* 2007; 8(1): 8-12.

Einige Sportarten gehören zu den Risikosportarten mit Gefahr von Zahnverletzungen. Die Beschädigung oder der Verlust eines Zahnes führt oft zu lebenslangen Folgekosten und vor allem im Frontzahnbereich zu ästhetischen Einbußen. Die Risikobereitschaft und Intensität im Sport ist bei Kindern und Jugendliche höher als bei Erwachsenen, 50% der Heranwachsenden erleiden ein Zahntrauma und ca. 39% der Zahnverletzungen ereignen sich in öffentlichen Sport- und Spielstätten. Durch das Tragen eines Zahnschutzes können sportunfallbedingte Schäden am Zahn und umgebenden Gewebe deutlich reduziert werden. Gute Effizienz ist jedoch nur gegeben, wenn die Schienen entsprechend der Sportart individuell gefertigt werden. Somit stellen Zahnschutzschienen ein wichtiges Präventionsmittel dar, welche auf die Sportart bzw. das Verletzungsrisikos bezogen individuell angefertigt werden. Der individuelle Zahnmundschutz zeichnet sich durch besten Tragekomfort sowie hohe Passgenauigkeit und Haltbarkeit aus.

Schlüsselwörter: Zahnschutzschienen, Zahnverletzungen beim Sport, Risikosportarten für Zahnverletzungen, individuell angefertigter Zahnschutz, Prävention von Zahn-, Mund- und Kieferverletzungen

Summary

Schulze A. The use of gum shields in sports. *Klinische Sportmedizin (KCS)* 2007; 8(1): 8-12.

Some sports are correlated with a high risk of dental injuries. The damage or loss of a tooth causes high expenses in the following lifetime. Front-tooth damage or loss may cause additional aesthetic problems. Especially children and young people have a 50% risk for dental injury while growing up, 39% of all dental injuries in adolescents happen in public sports facilities. The damage of teeth and ambient tissues due to sports accidents can be reduced by use of a gum shield. Gum shields are an important preventive aid which works best when produced individually in accordance with specific sports requirements. Custom-made mouthguards offer the greatest comfort, fit and durability.

Key words: gum shield, dental injuries in sports, high risk sports for dental injuries, custom-made mouthguards, prevention of dental injuries and surrounded tissues in sports.

Sportzahnmedizinische Forschung in Deutschland

Erste Dissertationen zu zahnmedizinischen Aspekten in der Sportmedizin wurden 1932 an den Universitäten Leipzig¹ und München² eingereicht. Umfangreiche epidemiologische Untersuchungen wurden 1960 von Hermann et al. ³ über die an der Zahn-, Mund- und Kieferklinik in Mainz behandelten Kieferbrüche der Jahre

1949-59 durchgeführt, wobei Kieferbrüche resultierend aus sportlicher Aktivität separat ausgewiesen wurden. Weitere Untersuchungen zu Kieferbrüchen beim Sport folgten 1966 von Schuchardt ⁴ und Müller ⁵ 1969 in Leipzig

Autor	Land	Jahr	Periode	Fälle	sportbedingt	in%
Hermann ³	BRD	1960	1949-59	654	31	4,7
Schuchardt ⁴	BRD	1966	1958-63	1.335	33	2,5
Müller ⁵	DDR	1969	1948-66	2.114	169	8,0
Reil, Kranz ⁶	BRD	1976	1960-72	210	60	28,5

Tabelle 1: Sportzahnmedizinische Studien in Deutschland 1949 bis 1979

Nach Reil und Kranz⁶ veröffentlichte 1990 Endress⁷ in Deutschland eine große sportmedizinische Untersuchung. In seiner Studie wurden stichprobenartig 360 aktive Sportler aus dem Leistungs- und Freizeitsport, sowie im Schul- und Hochschulsport zu Zahnverletzungen befragt. Von 360 untersuchten Sportlern trat bei 98 (27,2%) ein Zahntrauma an 133 Zähnen ein. Den höchsten Anteil hatten die Mannschaftskontaktsportarten Eishockey (62%), Feldhockey (45%) sowie Karate (37,5%), gefolgt vom Individualsport Radfahren (27,5%), Handball (17,5%), Judo (15%) und Fußball (15%). Bei Hobbysportlern und Leichtathleten trat bei je 12,5% eine Zahnverletzung beim Sport ein. Im Schulsport traten wie folgt Zahnverletzungen auf: Beim Turnen 17,4%, Schwimmen 13,1%, Fußball 7,8% und beim „Fangen“ 6,9%.

Küpper (1993) untersuchte für den Zeitraum 1982-85 in Niedersachsen insgesamt 2.181 Unfälle mit Mund-, Kiefer- und Gesichtsverletzungen in 28 Sportarten. In 1.237 Fällen traten Zahnverletzungen oder Beschädigungen des Zahnersatzes ein. Im Durchschnitt wurden pro Unfall mit Zahnschädigung 1,6 Zähne verletzt.

An der Klinik und Poliklinik für Kieferchirurgie der Universität München wurden 1980-89 rund 9% (170 Personen) aller Verletzungen mit Schädelfrakturen dem Sport zugeschrieben. Innerhalb der Sportarten war der „Ball sport“ (überwiegend Fußball) mit 43% die häufigste Ursache vor dem Wintersport mit 34% (davon Skifahren 25%, Eishockey 5 %) und dem Reitsport mit 9%. Insgesamt 8% der Verletzungen betrafen sonstige Sportarten.

Zahnverletzungen im Sport

Merkmal des modernen Sports ist seine systematische Integration von Jugendlichen und Kindern in Schule, Wettkampf, Freizeit und Therapie. Die Risikobereitschaft und Intensität im Sport ist bei Kindern und Jugendlichen höher als bei Erwachsenen, aber grundsätzlich bedeuten alle Sportarten mit Sturzgefahr, Spielerkontakt und

Geräten, insbesondere Baseball- oder Hockeyschlägern, ein erhöhtes Risiko für Zähne und Kiefer. Schon geringe Krafteinwirkungen können die Zähne schädigen oder abbrechen lassen. Die Zähne brechen bereits ab, wenn ein Vollplastikball von 160g (Hockey) aus einer Höhe von 2m einfach auf den Mund fällt.

Risikosportarten			
Baseball	Basketball	Boxen	BMX
Hockey	Fußball	Football	Handball
Inlineskating	Karate	Motocross	Polo
Radfahren	Reiten	Ringen	Rugby
Skirennsport	Snowboarding	Squash	Tennis
Turnen	Wasserball	Kontaktsportarten	

Tabelle 2: Risikosportarten mit Gefahr für Mund und Zähne

Statistik der Zahnverletzungen

- Bis zu 50% der Heranwachsenden
- 35% an bleibenden Zähnen
- Bis zu 39% an öffentlichen Sport- und Spielstätten
- Bei jedem fünften 6-jährigen und jedem zehnten 18-jährigen Kind
- Etwa jedes 3. Kind beim Schul- und Freizeitsport
- Jeder Kontaktsportathlet hat je Saison ein 10%iges Zahn-/ Mundverletzungsrisiko

Die Tendenz ist aufgrund des risikofreudigeren

Freizeitverhaltens und Modesportarten (Skateboard, Mountainbike, Rollerblades etc.) steigend.

Verletzungen der Zähne

Besonders betroffen sind die Oberkiefer-Frontzähne nach

Sturz-, Schlag- oder Spielunfall:

77% mittlerer oberer Schneidezahn	6% seitlicher oberer Schneidezahn
3% seitlicher unterer Schneidezahn	8% mittlerer unterer Schneidezahn

Tabelle 3. Statistik nach Schützmannsky: Verletzungshäufigkeit der Frontzähne

Bei ca.1% der Zahnverletzungen handelt es sich um eine vollständige Luxation (Avulsion) des Zahnes. 10 Jahre nach Replantation sind 50% der Zähne noch erhalten, die

übrigen wurden resorbiert oder gingen aufgrund von Entzündungen verloren.

Sportmundschutz – Sicherheit für die Zähne

Schienbeinschützer beim Fußball, Knie- und Ellenbogenschützer beim Inlineskatern sowie Fahrradhelme sind verbreitet und selbstverständlich. Aber ein effektiver Mundschutz zur Prävention von Schlag-, Sturz- oder Spielunfällen fehlt, obwohl indiziert. Im Profisport ist der Sportzahnschutz etabliert, aber die Akzeptanz und Anwendung im Amateur- und Schul- und

Freizeitsport ist sehr gering (max. 6%), obwohl sich dort 25% der Zahnunfälle ereignen.

Oftmals wird erst nach einem Unfall über einen Zahnschutz nachgedacht. Zu bedenken ist, dass der Schaden weit über den einzelnen Unfall hinausreichende Konsequenzen hat:

Die Beschädigung oder der Verlust eines Zahnes führt oft zu lebenslangen Folgekosten und vor allem im Frontzahnbereich zu ästhetischen Einbußen.

Schutzwirkung der Zahnschutzschienen

Die früheste Anwendung eines Zahnschutzes geht auf den englischen Boxsport im Jahre 1913 zurück, wo man ein Stück Gummi, welches durch Zusammenpressen der Zähne am Platz gehalten wurde, als Zahnschutz verwendete.

Ein effizienter und gut sitzender Zahnschutz kann das Risiko für Zahnschäden um bis zu 60% reduzieren. Er schützt Zunge, Lippen und Wangen vor Bißverletzungen. Der Zahnschutz dämpft durch seine Elastizität Schläge und

ist wiederum starr genug, um die Energie von den Zähnen abzuleiten und auf eine möglichst große Fläche zu verteilen. Durch diese Dämpfung und Kraftverteilung werden Kiefer- und Kiefergelenkbrüche verhindert, Gehirnerschütterungen treten 16-mal seltener auf.

Eine absolute Indikation stellt ein Frontzahnüberbiss (Overjet) größer 3mm oder insuffizienter Lippenschluss dar.

Anforderungen an einen Zahnschutz

- Der Zahnschutz sollte die Zahnreihe und den Alveolarfortsatz bedecken
- Er muss für den Oberkiefer angefertigt sein (Ausnahme: Progenie)
- Der Gegenkiefer (Unterkiefer) soll durch Impressionen abgestützt sein
- Keine Beeinträchtigung des Bisses oder der Kieferstellung!
- Keine Beeinträchtigung der Atmung und Sprache!
- Keinen Einfluss auf sportliche Leistungsfähigkeit!
- Hohe Festigkeit und Haltbarkeit!
- Gute Paßform, fester Sitz!
- Hygiene (Reinigung und Desinfektion (0,2% CHX))!

Zahnschutzdesign

Es gibt grundsätzlich 3 Arten von Zahnschutzschienen:

1. Konfektionierter Zahnschutz

Dieser vorgefertigte Zahnschutz ist in Sportgeschäften erhältlich und günstig im Preis. In seiner Schutzwirkung ist

er jedoch sehr begrenzt, da er aufgrund mangelnder Paßgenauigkeit an Zähne und Kiefer des Trägers nur durch Zusammenbeißen am Platz gehalten wird.

Weitere Nachteile sind:

- Dünne kaufflächennahe Schicht
- rasches Durchbeißen
- keine Impressionen des Gegenkiefers
- schlechter Halt, wenige Größen
- Sprache und Mundatmung beeinträchtigt

2. Konfektionierter und individuell adaptierbarer Zahnschutz (Boil and Bite)

Es gibt 2 Versionen dieses Zahnschutzes. Die eine besteht aus einer vorgefertigten Zahnumhüllung aus Polyvinylchlorid, die etwas locker über dem Oberkiefer sitzt und mit den Fingern nachträglich adaptiert werden kann. Das zweite Modell besteht aus einem thermoplastisch verformbaren Material. Dieses wird nach Erwärmen im heißen Wasser vom Verwender durch Fingerdruck und Erzeugung eines Unterdruckes (Saugen) an den Zahn- und Kieferbereich angepasst. Mit der Zeit kann dieser Zahnschutz locker werden und sich bei Schlag oder Stoß

verziehen. Durch Erwärmen wird er wieder verformbar und kann neu angepasst werden.

Der konfektionierte und individuell adaptierbare Zahnschutz verfügt über einen besseren Halt als der konfektionierte. Als Nachteile sind die ungenügende Dicke auf den Kauflächen, das Fehlen von Impressionen zur Abstützung des Gegenkiefers und das rasche Durchbeißen der Schiene zu nennen. Insgesamt ist der Zahnschutz besser als beim konfektionierten jedoch bei hohen Anforderungen als unzureichend zu bezeichnen.

3. Individuell angefertigter Zahnschutz

Am besten erfüllt der individuell gefertigte Mundschutz die Qualitäts- und Schutzkriterien und hat einen hohen Tragekomfort. Voraussetzungen sind eine Abformung des Ober- und Unterkiefers sowie eine Bissnahme durch den Zahnarzt. Ein Dentallabor fertigt auf den Modellen im Vakuum-Tiefziehverfahren mittels konfektionierter Äthylenpolymerplatten in 2mm und 4 mm Stärke den Mundschutz an. Die Komplettkosten inklusive Zahnarztrechnung betragen je nach Art des Mundschutzes ab 100,- €. Die Folgekosten nach einem schweren Zahnunfall im wachsenden Kiefer liegen nicht selten ein Vielfaches über den Kosten eines Zahnschutzes und der im Laufe der Jahre wiederholten Neuanfertigungen. Für Kinder attraktiver und mit höherer Akzeptanz kann der

Zahnschutz auch farbig, mit Glitzerpartikeln und auch über die Brackets festsitzender Zahnregulierungsapparaturen angefertigt werden.

Die exakte Paßgenauigkeit, das Umfassen des Kieferbereiches bis in die Umschlagfalte, seine je nach Sportart ausreichende Schichtstärke und wählbare Dämpfungseigenschaften durch spezielle Laminieretechnik (2 oder mehrere Folien werden kombiniert) und Abstützung des Gegenkiefers durch eingearbeitete Impressionen machen diesen Zahnmundschutz äußerst effektiv und am besten beurteilt auch in Bezug auf Haltbarkeit, Atemfluß, Sprechkompetenz und Schutzwirkung. Im wachsenden Kiefer oder je nach Verschleiß ist eine Neuanfertigung des individuellen Zahnmundschutzes erforderlich.

Die Ausfertigung des Zahnschutzes richtet sich nach der individuellen Sportart

Mit Einlagen wie Nylon-Netzen kann der Zahnmundschutz verstärkt werden. Die Stärke der Folien kann abhängig vom Verletzungsrisiko variiert werden. Bei Sportarten, bei denen Helme getragen werden, genügen 2 Platten mit einer Stärke von je 2mm. Sind flächige Schläge zu erwarten (Fußball, Judo, Ringen, Reiten, Handball,

Motocross u.ä.) sollte eine 2mm mit einer 4mm Platte aufeinander laminiert werden. Bei harten Schlägen (z.B. Boxen, Baseball, American Football, Rollerblading, Karate, Rugby) ist eine dreischichtige Kombination von verschiedenen Plattenstärken (2 mm, 0,8 mm hart und 4 mm) erforderlich.

Besondere Anforderungen sind an die Hygiene gestellt

Der Zahnschutz bedarf regelmäßiger Reinigung,

sorgfältiger Aufbewahrung in einer Box und Desinfektion (z.B. 0,1% oder 0,2% Chlorhexidin, oder 65% Alkohol)

Durch das Tragen eines Zahnschutzes können sportunfallbedingte Schäden am Zahn und umgebenden Gewebe deutlich reduziert werden. Somit stellt dieser ein wichtiges Präventionsmittel dar.

Literatur

1. Hojda M: Der Zahnarzt im Dienste der Sportmedizin. Universität Leipzig, Zahnmed. Diss., Edlmann 1932
2. Singer L: Sportverletzungen der Zähne und Kiefer, ihre Entstehung und Prophylaxe. Universität München, Zahnmed. Diss., Lassleben 1932
3. Hermann M, Grasser H.H., Beisiegel J: Die Kieferbrüche an der Zahn-, Mund- und Kieferklinik in Mainz von 1949-1959. Dtsch Zahnärztl. Z. 1960; 15: 657-664
4. Schuchardt K, Schwenzer N, Rottke B, Lentrott J: Ursachen, Häufigkeit und Lokalisation der Frakturen des Gesichtsschädels. Fortschr. Kiefer Gesichtschir. 1966; 11: 1-6

5. Müller W: Häufigkeit, Sitz und Ursachen der Gesichtsschädelfrakturen. In: Reichenbach E: Traumatologie in Kiefer- und Gesichtsbereich; Barth Leipzig 1969; 47-58
6. Reil B, Kranz S: Traumatology of the maxillo-facial region in childhood:(statistical evaluation of 210 cases in the last 13 years. J. Maxillofac. Surg. 1976;4:197-200
7. Endress W: Zahnschäden bei Sportlern: Zahnverletzungen beim Sport. Ulm: Med. Diss. 1990
8. Küpper R: Sportverletzungen am Kauapparat und ihre therapeutischen Konsequenzen. Düsseldorf 1993; 8-224
9. Schützmannsky G: Unfallverletzungen an jugendlichen Zähnen. Deutsche Stomat. 1963;13: 919-927

Anschrift: Dr. med. dent. Antina Schulze
Universität Leipzig
Institut für Sportmedizin
Bereich Sportzahnmedizin
Marschner Str. 29
04109 Leipzig
E-Mail: antina.schulze@uni-leipzig.de