

CRISTINA ZANOTTA¹
 DOROTHEA DAGASSAN-
 BERNDT¹
 PETER NUSSBERGER²
 TUOMAS WALTIMO³
 ANDREAS FILIPPI¹

¹ Klinik für zahnärztliche
 Chirurgie, –Radiologie,
 Mund- und Kieferheilkunde,
 Zahnunfallzentrum,
 Universität Basel

² FMH Chirurgie und Taucharzt
 SUHMS

³ Klinik für Präventivzahn-
 medizin und Orale Mikro-
 biologie, Universität Basel

KORRESPONDENZ

Prof. Dr. Andreas Filippi
 Klinik für zahnärztliche
 Chirurgie, –Radiologie,
 Mund- und Kieferheilkunde,
 Zahnunfallzentrum
 Universität Basel
 Hebelstrasse 3
 CH-4056 Basel, Schweiz
 Tel. +41 61 267 26 11
 Fax +41 61 267 26 07
 E-Mail:
 andreas.filippi@unibas.ch

SWISS DENTAL JOURNAL 124:
 515–519 (2014)
 Zur Veröffentlichung angenom-
 men: 7. August 2013

Barodontalgien, dentale und orofaziale Barotraumen

Eine Umfrage bei Schweizer Tauchern und Caissonarbeitern

SCHLÜSSELWÖRTER

Zahntrauma;
 Barotrauma;
 Barodontalgie;
 Weichgewebsverletzung;
 Tauchunfälle

ZUSAMMENFASSUNG

Sich verändernder Umgebungsdruck kann zu Beschwerden in luftgefüllten Körperhöhlen führen. Durch Druckwechsel ausgelöste intraorale Schmerzen werden als Barodontalgie bezeichnet. Dentale Barotraumen sind als druckbedingte Zahn- und Rekonstruktionsschäden definiert. Der pathophysiologische Hintergrund ist bis heute nicht restlos geklärt. Die vorliegende Studie beschäftigt sich mit dentalen und orofazialen Symptomen, welche bei Druckschwankungen auftreten können.

Über kantonale Verwaltungen, Tauchverbände und Tunnelbauunternehmen wurden 520 druckexponierte Personen (499 Sport-/Berufstaucher, 21 in Überdruck tätige Caissonarbeiter) bezüglich druckbedingter zahnärztlicher Probleme befragt. Mit den Betroffenen wurde ein persönliches Interview geführt.

15% aller Befragten hatten bei Druckveränderungen Probleme im zahnmedizinischen Bereich.

10,2% der Teilnehmer erlitten Zahnschmerzen. Zahnverletzungen traten bei 6,3% aller Interviewten auf (26 frakturierte Amalgamrekonstruktionen, 4 Kronenfrakturen, 3 Zahnfragmentverluste). 11,3% der Befragten klagten über mundstückbedingte Kiefergelenksbeschwerden oder Schleimhautirritationen (z.B. Aphthen). 31,9% der Taucher erlitten Barotraumen ausserhalb des zahnmedizinischen Bereichs (davon 69,9% in den Ohren), 65,6% davon ereigneten sich beim Abtauchen.

Anhand der erhobenen Umfrageresultate wurden unter Einbezug der aktuellen Literatur Empfehlungen zur Prävention von Barotraumen bei Tauchern und Caissonarbeitern verfasst.

Der Ausschluss dentaler Pathologien und die Vermeidung retentiver Rekonstruktionsmaterialien sind wichtige Faktoren in der zahnmedizinischen Prävention von Barodontalgien und dentalen Barotraumen.

Einleitung

Nach dem Boyle-Mariotte-Gesetz ist der Druck eines idealen Gases bei gleicher Temperatur und gleicher Menge umgekehrt proportional zum Volumen. Wenn der Druck steigt (Abtauchvorgang), verringert sich das Volumen des Gases. Sinkt der Druck (Auftauchvorgang), steigt das Volumen. Dies gilt auch für luftgefüllte Körperhöhlen. Taucher und Caissonarbeiter erfahren bei ihren Tauch- und Arbeitsgängen Schwankungen des Umgebungsdruckes. Caissonarbeiter sind in mit Überdruck gesicherten Schächten tätig. Der Überdruck verhindert das Eindringen von Wasser in den Bohrschacht (Baubereiche mit hohem Grundwasserspiegel).

Druckbedingte Traumen (Barotraumen) im orofazialen Bereich umfassen Barotitis media, Barosinusitis, druckbedingte Kopfschmerzen, Barodontalgien und dentale Barotraumen (ZADIK & DRUCKER 2011). Dentale Barotraumen sind als druckbedingte Zahn- und Rekonstruktionsschäden definiert, welche sich bei Druckveränderung mit oder ohne Schmerzen manifestieren können (ZADIK & DRUCKER 2011). Es wird davon ausgegangen, dass sie in Zusammenhang mit defekten Restaurationen oder dentalen Pathologien (apikale Parodontitis, Infektionen, Sekundärkaries, Zysten) auftreten (KIESER & HOLBOROW 1997, ROBICHAUD & McNALLY 2005, ZADIK ET AL. 2006, ZADIK ET AL. 2007, ZADIK 2009A, VON SEE ET AL. 2010). Durch Druckwechsel ausgelöste intraorale Schmerzen werden als Barodontalgien bezeichnet (ZADIK & DRUCKER 2011). Bis heute ist die Pathophysiologie nur unvollständig geklärt (ZADIK & DRUCKER 2011). Druckbedingte Traumen treten in einer offiziellen schweizerischen Tauchunfallstatistik von 1984 bis 2006 in Form von 952 «offenen Wunden des Ohres» und 410 «anderen offenen Wunden des Kopfes (inkl. Zähne)» auf (SSUV 2006). Eine genauere Unterteilung fehlt.

Ziel der vorliegenden Studie war, mittels Fragebogen und persönlichen Interviews dentale und orofaziale Symptome bei druckexponierten Personen zu evaluieren und unter Einbezug der aktuellen Literatur Empfehlungen zur Reduktion von Barotraumen zu formulieren.

Material und Methoden

Über Tauchverbände, kantonale Verwaltungen und Tunnelbauunternehmen wurden Sport- und Berufstaucher (Polizeitaucher und Tauchlehrer) sowie Caissonarbeiter einmalig kontaktiert. Mit einem Fragebogen wurden allgemeine Angaben wie Geschlecht, Alter und Taucherfahrung in Jahren erfasst. Zusätzlich wurde registriert, ob die Berufstaucher und Caissonarbeiter aus beruflichen Gründen regelmässig zur zahnärztlichen Kontrolle gehen. Einige Fragen und die dazugehörigen Antwortmöglichkeiten variierten zwischen dem Fragebogen der Taucher («T») und demjenigen der Caissonarbeiter («C») (Tab. I). Auch wurde ermittelt, ob die Befragten Zahnprobleme nach Tauch- oder Arbeitsgängen, mundstückassoziierte Probleme, Barotraumen oder sonstige Schmerzen im Kopfbereich (exkl. Zähne) verspürten. Mit allen Betroffenen wurde ein persönliches Interview geführt. Der verwendete Interviewleitfaden ist in Tabelle II aufgeführt. In der vorliegenden Arbeit umfasst der Begriff dentale Rekonstruktionen sowohl fest sitzenden Zahnersatz als auch Füllungen.

Für die kategoriellen Parameter wurden Kreuztabellen mit Anzahl Fällen sowie prozentuellen Anteilen erstellt. Entsprechende P-Werte wurden mittels Fisher's Exakt Test berechnet. Als Signifikanzniveau wurde bei allen Testverfahren eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,05 (zweiseitig) festgelegt. Auf-

Tab. I Variierende Fragen und Antworten zwischen dem Fragebogen der Taucher («T») und demjenigen der Caissonarbeiter («C»)

T: Tauchhäufigkeit pro Jahr?	<input type="checkbox"/> weniger als 10× <input type="checkbox"/> 10–50× <input type="checkbox"/> mehr als 50×
C: Arbeitsstunden pro Woche im Caisson?	<input type="checkbox"/> weniger als 10 Stunden <input type="checkbox"/> 10–45 Stunden <input type="checkbox"/> mehr als 45 Stunden
T: Übliche Tauchtiefe?	<input type="checkbox"/> bis zu 10 m <input type="checkbox"/> bis zu 20 m <input type="checkbox"/> bis zu 50 m <input type="checkbox"/> mehr als 50 m
C: Üblicher Luftdruck?	<input type="checkbox"/> 1–1,5 bar <input type="checkbox"/> 1,5–2 bar <input type="checkbox"/> 2–3 bar <input type="checkbox"/> mehr als 3 bar
T: Verwendetes Atemgas?	<input type="checkbox"/> Druckluft <input type="checkbox"/> Nitrox <input type="checkbox"/> Mischgase (Heliox/Trimix)
C: Verwenden Sie Atemgas?	<input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Ja

grund des deskriptiven Studiencharakters wurde auf ein Adjustieren nach multiplen Vergleichen verzichtet. Alle Arbeiten wurden mit dem Statistikprogramm R durchgeführt (Version 2.12.2) (R DEVELOPMENT CORE TEAM 2011).

Resultate

Von über 750 angefragten Personen nahmen insgesamt 520 an der Befragung teil (499 Taucher und 21 Caissonarbeiter, 80,6% Männer). Davon hatten 42,7% dentale Rekonstruktionen (n=222). Von den Tauchern waren 56,9% Sporttaucher (n=284), 43,1% Berufstaucher (n=215, 67,4% Polizeitaucher [n=145], 24,2% Tauchlehrer [n=52], 4,2% Unterwasserarbeiter [n=9], 2,3% Militäertaucher [n=5], 1,9% Feuerwehrtaucher [n=4]). Die Mehrheit verfügte über eine langjährige (mehr als 10 Jahre) Taucherfahrung (61,1%, n=305) und tauchte zwischen 10 und 50 Mal pro Jahr (56,7%, n=283). Hauptsächlich wurde Druckluft als Atemgas verwendet (65,3%, n=326) und auf eine Tiefe von bis zu 50 Metern getaucht (66,1%, n=330). Für die Caissonarbeiter wurde die wöchentliche Anzahl an Arbeitsstunden erfasst und auf das Jahr hochgerechnet. Die Mehrheit der Caissonarbeiter absolvierte zwischen 140 und 230 Arbeitsgänge pro Jahr (76,2%, n=16) bei 1,5 bis 2 bar Umgebungsdruck (90,5%, n=19).

78 Befragte (15%) berichteten bei ihren Tauch- und Arbeitsgängen über Zahnschmerzen, -verletzungen oder dentale Druckbeschwerden. Davon waren 36 Sporttaucher, 40 Berufstaucher und 2 Caissonarbeiter betroffen. Entgegen der Annahme, dass geübte Taucher weniger betroffen sind, stieg die Anzahl der Probleme mit zunehmender Taucherfahrung (p=0,005). Die Erwartung, dass das verwendete Atemgas keine Auswirkung auf das Auftreten dentaler Probleme hat, wurde bestätigt (p=0,012).

Bei 53 Befragten (10,2%) traten Zahnschmerzen beim Druckwechsel auf (27 Sporttaucher, 24 Berufstaucher und 2 Caisson-

Tab. II Interviewleitfaden für die persönliche Befragung der Betroffenen

Zahnprobleme nach Tauch- oder Arbeitsgängen	
Welche?	<input type="checkbox"/> stechende Schmerzen <input type="checkbox"/> pulsierende Schmerzen <input type="checkbox"/> Druckschmerzen <input type="checkbox"/> Zahnfragmentverlust <input type="checkbox"/> Kronen-/Füllungsverlust
Rekonstruktionsmaterial?	<input type="checkbox"/> Amalgam <input type="checkbox"/> Kunststoff <input type="checkbox"/> Krone
Wo fand die Zahnverletzung statt?	<input type="checkbox"/> Seitenzähne <input type="checkbox"/> Frontzähne
Mundstückassoziierte Probleme	
Welche?	<input type="checkbox"/> Schmerzen <input type="checkbox"/> Entzündungen <input type="checkbox"/> Kiefergelenksbeschwerden <input type="checkbox"/> Aphthen
Barotrauma oder sonstige Schmerzen im Kopfbereich (exkl. Zähne)	
Wo?	<input type="checkbox"/> Mund <input type="checkbox"/> Nase/Nasennebenhöhlen <input type="checkbox"/> Ohren <input type="checkbox"/> Augen <input type="checkbox"/> obere Luftwege
Schmerzart?	<input type="checkbox"/> stechende Schmerzen <input type="checkbox"/> pulsierende Schmerzen <input type="checkbox"/> Druckschmerzen
Wann geschah dies?	<input type="checkbox"/> bei Druckanstieg <input type="checkbox"/> bei Druckabnahme <input type="checkbox"/> nach dem Tauch- oder Arbeitsgang
Ein- oder mehrmals?	<input type="checkbox"/> einmal <input type="checkbox"/> mehrmals <input type="checkbox"/> bei jedem Tauch- oder Arbeitsgang
Hielten die Schmerzen an?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

arbeiter). Davon verspürten 23 stechende und 21 Druckschmerzen. Neun Studienteilnehmer erläuterten die Schmerzart nicht genauer.

Beim Druckwechsel erlitten 33 (6,3%) der 520 Befragten eine Zahnverletzung. Bei 26 der 33 Betroffenen frakturierten Amalgamrekonstruktionen. Bei den übrigen handelte es sich um 4 Kronenfrakturen und 3 Zahnfragmentverluste. Kunststoffrekonstruktionen waren nach Angaben der Teilnehmer nicht betroffen. Im Seitenzahnbereich ereigneten sich 26 der 33 Zahnverletzungen. 19 Geschädigte waren Berufstaucher.

11,3% der Taucher (n=59, 38 Sport- und 21 Berufstaucher) berichteten über mundstückbedingte Kiefergelenksbeschwerden oder Mundschleimhautirritationen wie Schmerzen (n=34), Entzündungen oder Aphthen.

Insgesamt 31,9% (n=166) aller Studienteilnehmer durchlebten bei ihren Tauch- oder Arbeitsgängen ein orofaziales Barotrauma (exkl. Zähne). Darunter waren keine Caissonarbeiter. Die betroffenen Hohlorgane und deren Häufigkeit sind in Abbildung 1 dargestellt. Davon verspürten 78,3% stechende (n=130), 17,5% drückende (n=29) und 3% pulsierende Schmerzen (n=5). Bei 1,2% handelte es sich gemäss Aussage der Teilnehmer um ein schmerzloses Barotrauma (n=2). 65,6% der angegebenen Barotraumen ereigneten sich bei Druckanstieg (Abtauchvorgang) (n=109). Bei 56% der Betroffenen traten diese Druckschmerzen wiederholt auf (n=93). 58,4% verspürten die Schmerzen noch nach dem Tauchgang (n=97).

Aus beruflichen Gründen gingen lediglich 28,2% der befragten Berufstaucher und Caissonarbeiter (n=66) jährlich zur zahnärztlichen Kontrolle. Die Gruppe der Sporttaucher wurde diesbezüglich nicht befragt.

Diskussion

Die Barodontalgie ist ein oraler Schmerz, der durch Druckwechsel in einem ansonsten asymptomatischen Gewebe ausgelöst wird (ZADIK 2009A, ZADIK & DRUCKER 2011). Diese Beschwerden können odontogenen aber auch nicht odontogenen Ursprungs sein (ZADIK 2009A, ZADIK 2009B). Die aus dem Jahre 1982 stammende und bis heutige gültige Klassifikation der Barodontalgien ist in Tabelle III aufgeführt (ZADIK 2009A, VON SEE ET AL. 2010). Die Pathophysiologie ist bis heute nur unvollständig geklärt (ZADIK & DRUCKER 2011). Als Co-Faktoren gelten odontogene Infektionen, Sinusitiden, Sekundärkaries, nekrotische

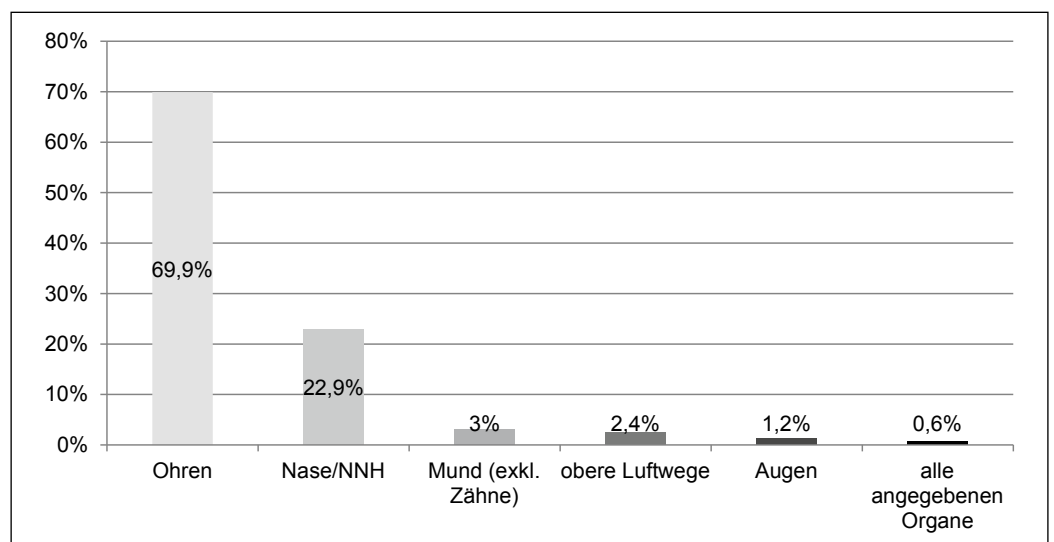


Abb. 1 Häufigkeitsverteilung druckgeschädigter Hohlorgane (n=166)

Tab. III Klassifikation der Barodontalgien
(ZADIK 2009A, VON SEE ET AL. 2010)

Klassifikation	Auslöser	Symptome
1	Irreversible Pulpitis	Scharfer Sekundenschmerz bei Druckanstieg (Abtauchen/Eintritt in den Caisson)
2	Reversible Pulpitis	Dumpfer, pulsierender Schmerz bei Druckanstieg
3	Pulpanekrose	Dumpfer, pulsierender Schmerz bei Druckabfall (Auftauchen/Verlassen des Caissons)
4	Apikale Pathologien	Starker, anhaltender Schmerzen bei Druckabfall und -anstieg

Pulpa/apikale Parodontitis, bis ins Dentin reichende insuffiziente Füllungen und kürzlich durchgeführte zahnärztliche Behandlungen (CARLSON ET AL. 1983, KIESER & HOLBOROW 1997, ROBICHAUD & McNALLY 2005, ZADIK 2006, ZADIK ET AL. 2006, ZADIK ET AL. 2007, ZADIK 2009A, VON SEE ET AL. 2010). Die Schmerzen sind heftig, stechend und lokalisiert (ROBICHAUD & McNALLY 2005, ZADIK 2010). Sie treten gehäuft beim Druckanstieg auf (ZADIK ET AL. 2007, ZADIK 2009A, VON SEE ET AL. 2010). Die Symptome können in seltenen Fällen so schwerwiegend sein, dass die Betroffenen durch schmerzbedingtes Fehlverhalten ihre Tauchsicherheit gefährden (ZADIK 2006, ZADIK & DRUCKER 2011). Es wird auch von einer möglichen Exazerbation bereits vorhandener subklinischer Symptome ausgegangen (ZADIK 2009A). Auftretende Schmerzen bei einem Tauch- oder Caissongang in einem bereits wurzelkanalbehandelten Zahn lassen sich mit kleinen Luftein-schlüssen apikal der Wurzelkanalfüllung und deren Kompression oder Expansion während des Druckwechsels erklären (ROBICHAUD & McNALLY 2005). Bei einer apikalen Parodontitis oder einem impaktierten Zahn können die Beschwerden durch Knochenläsionen oder durch Zysten ausgelöst werden (GOETHE ET AL. 1989, ROBICHAUD & McNALLY 2005, ZADIK 2009A). In der vorhandenen Literatur zeigen sich bisher keine Unterschiede in der Häufigkeit von Barodontalgien zwischen Sport- und Berufstauchern (VON SEE ET AL. 2010). Dies wurde durch die vorliegende Studie bestätigt: Von den befragten Sporttauchern waren 9,5% (n=27) und von den befragten Berufstauchern 11,2% (n=24) betroffen.

Dentale Barotraumen umfassen auch druckbedingte Zahn- oder Rekonstruktionsschäden (ZADIK & DRUCKER 2011). Die Nachteile retentiver Rekonstruktionen beim Tauchen wurden in der vorliegenden Studie bestätigt; die meisten Zahnverletzungen traten im Zusammenhang mit Amalgamfüllungen auf. Ausserdem zählen auch konventionell zementierte Provisorien oder Kronen/Brücken zu den retentiv verankerten Rekonstruktionen. Besteht ein Luftein-schluss (iatrogen oder durch Sekundärkaries verursacht) unterhalb einer Füllung oder Krone, unterliegt dieses Gas bei Druckwechsel ebenfalls dem Boyle-Mariotte-Gesetz (ZADIK & DRUCKER 2011). Weisen retentiv verankerte Rekonstruktionen einen Randspalt auf, kann bei der Zunahme des Umgebungsdruckes und der damit verbundenen Gaskompression Luft zwischen Zahn und Rekonstruktion nachströmen (ROBICHAUD & McNALLY 2005). Die eingeschlossene

Luft kann beim Auftauchvorgang durch Gasexpansion zum Füllungs- oder Kronenverlust führen. Ein Nachströmen ist bei intakten adhäsiven Rekonstruktionen aufgrund des Zahnfüllungsverbundes nicht möglich. Undichte Kompositfüllungen hingegen bergen die gleichen Risiken wie retentiv verankerte Rekonstruktionen.

Da die vorliegende Untersuchung über eine Befragung stattfand, konnten keinerlei Aussagen über vorhandene dentale Pathologien oder Rekonstruktionen sowie deren Zustand gemacht werden. Bestehende dentale Krankheitsbilder und insuffiziente Füllungen oder Kronen könnten für die gefundenen Barodontalgien und dentalen Barotraumen in dieser Studie verantwortlich sein. Zudem gilt es zu beachten, dass die Unterscheidung zwischen Zahn und Kompositfüllung für einen Laien praktisch unmöglich ist und somit eine Fehlerquelle darstellen könnte. Der Vorteil adhäsiver Kunststoffrekonstruktionen wird jedoch auch in anderen Studien bestätigt (ROBICHAUD & McNALLY 2005, VON SEE ET AL. 2010, ZADIK & DRUCKER 2011).

Mit zunehmender Erfahrung stiegen die Probleme im zahnärztlichen Bereich. Dies kann darin begründet sein, dass sie bei steigender Anzahl Tauchgänge auch entsprechend häufiger auftreten. Zudem zeigt es, dass solche Ereignisse durch den Taucher wenig beeinflussbar sind. Das verwendete Atemgas hatte keinen Einfluss auf die Häufigkeit dentaler Probleme. Eine abschliessende Aussage bezüglich des Einflusses der jährlichen Anzahl Tauchgänge und der durchschnittlichen Tauchtiefe konnte in der vorliegenden Arbeit nicht getroffen werden.

Zahnärzte sollten bei druckexponierten Patienten gewisse Behandlungsempfehlungen einhalten. Diese sind in Tabelle IV zusammengefasst (ROBICHAUD & McNALLY 2005, ZADIK 2009A, ZADIK 2009B, VON SEE ET AL. 2010, ZADIK & DRUCKER 2011). Sollte

Tab. IV Behandlungsempfehlungen bei druckexponierten Patienten (ROBICHAUD & McNALLY 2005, ZADIK 2009A, ZADIK 2009B, VON SEE ET AL. 2010, ZADIK & DRUCKER 2011)

Versorgungsempfehlung	
Prävention	<input type="checkbox"/> Jährliche zahnärztliche Kontrolle (inkl. Zahnfilm) <input type="checkbox"/> Sensibilitätsprüfung zum Ausschluss einer Pulpitis <input type="checkbox"/> Orale Gesundheit
Konservierende Versorgung	<input type="checkbox"/> Füllungskontrolle auf Randspaltbildung und Frakturen <input type="checkbox"/> Möglichst adhäsive Füllungsmaterialien
Prothetische Versorgung	<input type="checkbox"/> Abgeschlossene prothetische Versorgungen <input type="checkbox"/> nach Möglichkeit fest sitzender Zahnersatz (adhäsiven Zement verwenden) <input type="checkbox"/> Überprüfung des Prothesensitzes beim Einsatz eines Bissblockes
Endodontische Versorgung	<input type="checkbox"/> Abgeschlossene Wurzelkanalbehandlung mit adhäsivem Aufbau <input type="checkbox"/> Zahnärztlich nachkontrollierte und symptomfreie direkte oder indirekte Überkappungen
Chirurgische Versorgung	<input type="checkbox"/> Wurzelspitzenresektion bei endodontologischem Misserfolg falls Erhaltung des Zahnes möglich ist <input type="checkbox"/> Abgeschlossene Wundheilung

es zu einer Barodontalgie oder einem dentalen Barotrauma kommen, muss der Zahnarzt mittels Anamnese und klinischer Untersuchung den verursachenden Zahn finden und therapieren (ZADIK 2009A). Dabei wird besonderes Augenmerk auf kürzlich durchgeführte Therapien, bereits vorbestehende Symptome (z. B. Sekundärkaries), Zeitpunkt des Schmerzeintrittes und Art des Schmerzes gelegt (ZADIK 2009A) (siehe Tab. III und IV). Nach einer konservierenden Zahnbehandlung unter Lokalanästhesie sollte Patienten geraten werden, während 24 Stunden nicht zu tauchen (ROBICHAUD & McNALLY 2005). Bei einem oralchirurgischen Eingriff erhöht sich diese Frist auf sieben Tage (ROBICHAUD & McNALLY 2005). Besteht der Verdacht auf eine Eröffnung des Sinus maxillaris, so sollte frühestens nach zwei Wochen wieder getaucht werden (ZADIK & DRUCKER 2011).

Die wichtigsten Faktoren in der Prävention von Tauchunfällen sind der Ausschluss dentaler Pathologien, welche Barotraumen verursachen können, und die Verwendung von adhäsiv verankerten Rekonstruktionen. In der Literatur wird gezeigt, dass Druckdifferenzen die Zahngesundheit verschlechtern können (GOETHE ET AL. 1989, ROBICHAUD & McNALLY 2005, ZADIK 2009A). Die Ursachen dafür sind bis heute ungeklärt. Jährliche zahnärztliche Kontrollen sollten durchgeführt werden (WEISS 2003).

Das Mundstück wird mittels festen Bisses auf den Bissblock stabilisiert. Dabei lastet der Kaudruck vor allem auf den Eckzähnen und den Prämolaren (ZADIK & DRUCKER 2011). Der Lippenabschluss dichtet das Mundstück nach aussen ab. Diese statische und stark lokalisierte Zahnbelastung kann zu myoarthropatischen Beschwerden führen. In der Literatur werden daher individualisierte/individuelle Bissblöcke mit Extension in die Molarenregion empfohlen (ZADIK & DRUCKER 2011).

Zu den Barotraumen des Gesichtes zählen jene des Mittel- und Aussenohres, der Nasennebenhöhlen und des Mundes. Am häufigsten waren in der vorliegenden Studie die Ohren betroffen (69,9%). Die Aussage früherer Studien, dass die Aussen- (Otitis externa) und Mittelohrsymptomatik (Barotrauma des Mittelohrs) das Hauptproblem bei den Tauchern sei, wurde damit bestätigt (KLINGMANN ET AL. 2007, GONNERMANN ET AL. 2008, STRUTZ 2008). 65,6% aller Zwischenfälle ereigneten sich beim Abtauchen; dabei ist eine rasche Druckanpassung (Druckausgleich) zwischen Aussen- und Mittelohr erforderlich. Die Barotraumen des Mittelohres treten bei behindertem Druckausgleich auf, z. B. durch Schleimhautschwellung im Rahmen einer Infektion der oberen Atemwege (NUSSBERGER ET AL. 2007). Diese Druckzustände können zu Läsionen im gesamten Gehör- und Gleichgewichtsorgan führen (NUSSBERGER ET AL. 2007). In den Nasennebenhöhlen ereigneten sich 22,9% aller Barotraumen. Eine sogenannte Barosinusitis entsteht aufgrund verminderten Druckausgleichs zwischen Nasennebenhöhlen und der Umgebung (z. B. durch eine Entzündung) und kann zu Schmerzen und Epistaxis führen (ZADIK & DRUCKER 2011). Alle orofazialen Barotraumen und die damit verbundenen Schmerzen können in orale Regionen ausstrahlen und als Zahnschmerzen missinterpretiert werden (indirekte Barodontalgien) (ZADIK & DRUCKER 2011).

Regelmässige zahnärztliche Kontrollen sind zur Prävention von Barotraumen und orofazialen Weichgewebsverletzungen wichtig. Da Tauchen zu einem Breitensport geworden ist, sollten sowohl Taucher als auch Zahnärzte sich der auslösenden Faktoren und der entsprechenden Vorsorgemassnahmen bewusst sein.