

up2date



T. Ziebart, M. Daubländer

Notfälle in der Zahnarztpraxis

Oralmedizin



Thieme

Notfälle in der Zahnarztpraxis

Thomas Ziebart, Monika Daubländer

Übersicht

Einleitung	71
Vorbereitungen für den Notfall	71
Der Notfall	72
Notfalldiagnostik	75
Der Risikopatient in der Zahnarztpraxis	79
Spezielle Krankheitsbilder	80
Zusammenfassung	83

Einleitung

Notfälle in der Zahnarztpraxis stellen für den Zahnarzt und das ganze Praxisteam eine große Herausforderung dar. Dies ist zum einen in dem oft unerwarteten Eintreten des Notfallereignisses begründet, zum anderen stellt das erforderliche Notfallmanagement keinen alltäglichen Ablauf in der Zahnarztpraxis dar, sodass daraus oftmals ein organisatorisches Chaos und Hilflosigkeit resultieren [1–4]. Dies kann zu fatalen medizinischen und juristischen Konsequenzen führen. Gerade in der heutigen Gesellschaft, die Wert auf eine umfangreiche zahnmedizinische Versorgung bis ins hohe Alter legt ist die Behandlung älterer Patienten mit zum Teil umfangreichen internistischen Erkrankungen verbunden, sodass in Zukunft mit einem erhöhten Anteil von Risikopatienten und potenziell vermehrtem Auftreten von Notfällen in der Zahnmedizin zu rechnen sein wird.

Durch gezieltes Vorbereitungsmanagement und Auseinandersetzung mit diesem Thema lässt sich jedoch der Notfallpatient in den meisten Fällen in der Zahnarztpraxis frühzeitig erkennen und behandeln. Dieser Artikel möchte dazu beitragen, die wichtigsten Erkrankungsfälle vorzustellen und dem behandelnden Zahnarzt ein Leitschema an die Hand zu geben. Neben adäquatem Equipment zur Diagnostik und initialer Behandlung ist das Notfallmanagement von großer

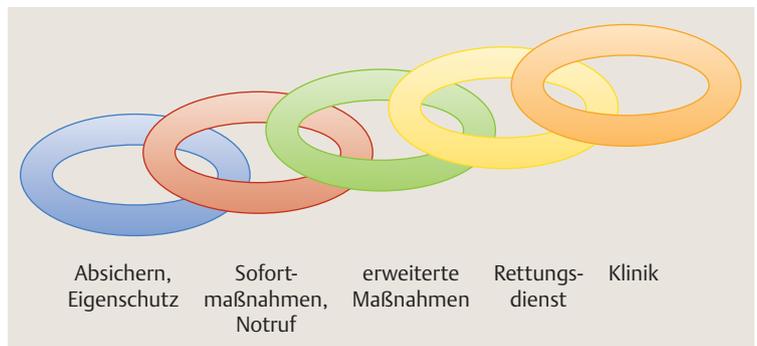


Abb. 1 Rettungskette.

Bedeutung. Es sollte sowohl dem Zahnarzt als auch dem Assistenzpersonal vertraut sein. Ein Sinnbild eines gelungenen Notfallablaufs ist die Rettungskette (Abb. 1). Sie betont das Ineinandergreifen von verschiedenen Phasen der Hilfeleistung. Nur wenn Sofortmaßnahmen, Notruf, erweiterte Erste Hilfe, Rettungsdienst und nicht zuletzt, falls erforderlich, die Übernahme ins Krankenhaus reibungslos funktionieren, ist die optimale Versorgung des Patienten gewährleistet. Hierbei gilt: Die Kette ist nur so stark wie ihr schwächstes Glied.

Vorbereitungen für den Notfall

Ein Notfall ist kein alltägliches Ereignis in der Zahnarztpraxis, das Studium der Zahnmedizin und auch die Ausbildung zur Zahnarzhelferin vermitteln lediglich Grundlagen der Notfallmedizin. Daher ist es notwendig, den Notfallpatienten zu erkennen. Hierbei helfen Arbeitsabläufe aus der Flugsicherung oder Anästhesiologie (Crew- bzw. Crisis-Resource-Management) [5]. Durch ein gezieltes Abfragen von relevanten Informationen und durch bereits im Vorfeld festgelegte Abläufe lässt sich ein anfängliches Chaos verringern oder sogar vermeiden.

Merke: Durch eine gezielte Anamnese, die regelmäßig aktualisiert werden sollte, können die Patienten identifiziert werden, die ein Risikopotenzial durch ihre Erkrankungen mitbringen.

Hierbei ist auf folgende Risikofaktoren zu achten:

- Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems wie bereits überlebter Herzinfarkt, bekannte Angina pectoris und Arteriosklerose,
- Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes mellitus,
- bekannte Allergien gegen Antibiotika und Lokalanästhetika.

Im Notfall

Für den unvorhersehbaren Notfall gilt es, gerüstet zu sein. Hierbei ist neben einem funktionsfähigen Equipment, ausreichenden und nicht abgelaufenen Notfallmedikamenten auch ein Notfalltraining für das Praxisteam wichtig. Dieses ermöglicht – neben einer theoretischen Auffrischung – auch aktiv mit dem Notfallequipment umzugehen und Basismaßnahmen wie Retten, Lagern und Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW) immer wieder zu üben. Gerade durch eine nicht theorielastige Ausbildung und aktives Umsetzen der notfallmedizinischen Maßnahmen zeichnen sich gute Kurse und Seminare aus. Da ein Notfallereignis primär häufig durch eine Phase des Chaos gekennzeichnet ist, lässt sich durch ein festes Ablaufschema (Notfallplan) in der Praxis aktiv diese Phase des Notfalls verkürzen. Jeder Praxismitarbeiter sollte mit dem Ablaufschema vertraut sein. Dieses beginnt durch das Alarmieren der anderen Mitarbeiter durch ein Codewort („Fall Blau im Zimmer 2“) und das Schaffen adäquater Strukturen (Notfallteam). Der Teamleader (in der Regel der Zahnarzt, bei Abwesenheit ein Vertreter) sollte durch klare Anweisung und persönliche Delegation der Aufgaben, wie Notrufabsetzung und Herbeibringen des Materials, eine optimale Arbeitsauslastung des Teams erreichen. Als ein positiver Nebeneffekt wird durch dieses geordnete Vorgehen eine Beruhigung des Patienten erreicht und die Kompetenz des ganzen Praxisteams sichtbar.

Ist ein Notfall eingetreten, empfiehlt es sich, den Patienten in eine der 3 Kategorien einzuordnen:

- bewusstseinsklarer Notfallpatient,
- bewusstloser Notfallpatient mit suffizienter Atmungs- und Herz-Kreislauf-Funktion,
- Patient mit insuffizienter Atmung und Herz-Kreislauf-Funktion.

Der Notfall

Die Notfallausrüstung

Die Notfallausrüstung soll das Praxisteam in die Lage versetzen, eine angemessene Notfalldiagnostik und Therapie durchzuführen. Die Notfallausrüstung muss gut und jederzeit zugänglich sein. Hier ist sicherzustellen, dass diese für einen Notfall in jedem Bereich der Praxis und in deren Umfeld zur Verfügung steht, da sich der Notfall nicht nur auf dem Behandlungsstuhl, sondern auch im Flur, Treppenhaus, Röntgenraum, Toiletten- oder Eingangsbereich ereignen kann.

Notfallkoffer. Als Transportbehälter für das Notfall-equipment stehen verschiedene Systeme zur Verfügung (Abb. 2). Koffersysteme aus Leichtmetall oder Kunststoff sind in der Regel unempfindlicher gegen Stöße und Schläge, besitzen jedoch ein höheres Eigen-



Abb. 2 Notfallkoffer für die Zahnarztpraxis.

gewicht und sind schwerer als Notfaltaschen oder Rucksäcke aus Nylongewebe. Besonders Notfallrucksäcke lassen sich gut über eine große Distanz tragen.

Merke: Der wichtigste Aspekt der Notfallausrüstung ist dessen Aktualität und Funktionstüchtigkeit. Daher sollten das Equipment und die Medikamente durch das Praxisteam mindestens alle 6 Monate gewartet und kontrolliert werden.

Folgende Aspekte sind bei der Überprüfung zu berücksichtigen:

1. Unversehrtheit der Verpackung sowie Anzahl der Medikamente und der Geräte.
2. Funktionstüchtigkeit der Geräte, hier genügt eine alleinige visuelle Betrachtung der Geräte nicht!
3. Fülldruck der Sauerstoffflasche (> 80 bar, bei < 50 bar ist ein sofortiger Austausch notwendig), eine zweite Flasche und ggf. auch Kartusche sind für den Zeitraum der Wiederbefüllung empfehlenswert.
4. Kontrolle des Blutdruckmessgeräts und Stethoskops durch Probemessungen.
5. Kontrolle der Medikamente, insbesondere des Adrenalins, auf Verfallsdatum, Ausfällungen und Verfärbungen.
6. Kontrolle der Batterien von Laryngoskop, Blutzuckermessgerät und Bereitstellung von Ersatzbatterien.

Nach erfolgreicher Kontrolle des Koffers ist es sinnvoll, das Ergebnis in einer Checkliste zu dokumentieren und den Koffer zu „verplomben“. Hierbei genügt ein Klebestreifen über das Schloss mit Name und Datum des Prüfers und dem Vermerk über das Ergebnis (z. B. OK). Bei defekten Gegenständen oder Medikamenten sollte ein Fehlen außen an dem Koffer angezeigt werden und Ersatz unverzüglich nachbestellt werden.

Inhalte. Im Folgenden wird das Notfallequipment kurz beschrieben. Zur erweiterten Diagnostik von Bewusstseinsstörungen ist ein Blutzuckermessgerät (BZ-Messgerät) oder Blutzuckerteststreifen (BZ-Streifen) obligatorisch (Abb. 3).

Cave: Hier sei darauf hingewiesen, dass immer eine ausreichende Anzahl von Teststreifen vorhanden sein sollte. Beim Blutzuckertestgerät ist weiterhin die Batterieleistung regelmäßig zu kontrollieren. Auch müssen die Geräte bei der Benutzung einer neuen Charge von Teststreifen neu kalibriert werden.

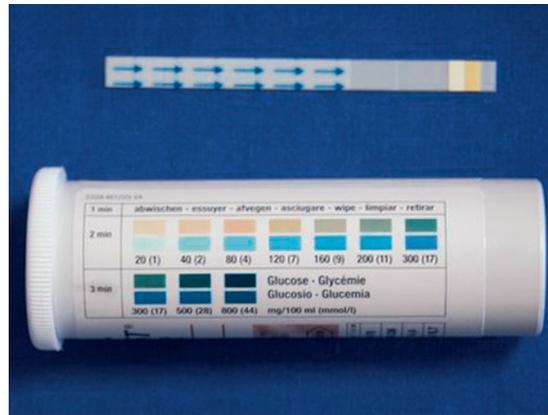


Abb. 3 Blutzuckerteststreifen.

Durch ein BZ-Gerät ergibt sich ein einfacheres und genaueres Ablesen, semiquantitative BZ-Streifen sind jedoch batterieunabhängig und weniger stör anfällig.

Zur Störung der Vitalfunktion „Atmung“ steht zur erweiterten Diagnostik ein Stethoskop zur Verfügung, zum Freimachen der Atemwege sollte eine Magill-Zange im Koffer vorhanden sein. Auch wenn am Behandlungsstuhl die Möglichkeit gegeben ist, über einen chirurgischen Sauger Blut und Flüssigkeit zu entfernen, muss eine mechanisch betriebene Absaugpumpe im Koffer vorhanden sein, da sich der Notfall auch an anderen Orten der Praxis ereignen oder die Energieversorgung gestört sein kann. Hier ist mechanischen fußbedienten Geräten der Vorzug zu geben, da sie in der Regel wartungsärmer sind. Damit die Absaugpumpe effektiv benutzt werden kann, sind verschiedene Absaugkatheter vorzuhalten. Um ein Zurücksinken der Zunge beim Bewusstlosen zu verhindern, befindet sich im Koffer ein Satz Guedeltuben, ein Aspirationsschutz wird durch diese jedoch nicht erreicht. Als primär wichtigstes Medikament ist bei fast allen Notfallpatienten die Sauerstoffgabe obligat. Daher empfiehlt es sich, vor allem in größeren Praxen, neben einer kleinen Sauerstoffflasche im Koffer eine große Sauerstoffflasche (> 10 l) vorzuhalten, bei der sich über einen Druckminderer der gewünschte Sauerstofffluss einstellen lässt. Über einen flexiblen Schlauch lässt sich eine Nasensonde oder eine Gesichtsmaske anschließen. Nasensonden dürfen nur bis 6 l pro Minute eingesetzt werden, da es sonst zu Nekrosen der Nasenschleimhaut kommen kann. Wird eine höhere Sauerstoffgabe benötigt, empfiehlt sich die Benutzung einer Gesichtsmaske. Hier können Flussraten von 10–15 l eingestellt werden. Der Füllungsdruck der Flaschen darf 50 bar nicht unterschreiten, da es sonst durch Feuchtigkeitszutritt zu einem Rosten der Flasche von innen kommen kann. Daher sollten Flaschen unter 80 bar aufgefüllt bzw.

Abb. 4 Beatmungsbeutel mit Maske und Sauerstoffreservoir.



Abb. 5 Infusions-equipment bestehend aus Infusion, Stauschlauch, Infusionssystem, Venenverweilkanüle.



ausgetauscht werden. Der normale Fülldruck einer Flasche beträgt 200 bar, somit reicht eine 2,5-l-Sauerstoffflasche bei einem Fluss von 6 l/min für maximal 70 Minuten ($2,5 \text{ l} \times 200 \text{ bar} : 6 \text{ l/min} = \sim 83 \text{ min}$). Um einen ateminsuffizienten Patienten zu beatmen, befindet sich im Koffer ein Beatmungsbeutel mit Masken verschiedener Größen (Abb. 4). Es ist ratsam, den Zusammenbau und die Benutzung der Maske im Rahmen von Seminaren aktiv zu erlernen. Über einen Sauerstoffanschluss wird der Sauerstoffschlauch konnektiert. Bei Verwendung eines Sauerstoffreservoirs wird die Atemluft bis auf maximal 90–100% mit O_2 angereichert. Für Geübte kann der Koffer darüber hinaus evtl. weitere Beatmungshilfsmittel wie Larynx-tuben, Larynxmasken oder Endotrachealtuben enthalten. Die endotracheale Intubation ist zwar der Goldstandard im Hinblick auf einen sicheren Atemweg, stellt aber in der Hand des ungeübten Zahnarztes ein größeres Verletzungsrisiko für den Patienten dar. Daher ist den supraglottischen Hilfsmitteln der Vorzug zu geben. Magill-Zange und Laryngoskop sind neben der Intubation jedoch auch bei der Entfernung von Fremdkörpern wertvolle Hilfsmittel. Die Messung der peripheren Sauerstoffsättigung kann durch ein Pulsoximeter erfolgen.

Zur erweiterten Diagnostik von Herz-Kreislauf-Störungen befindet sich im Koffer ein Blutdruckmessgerät. Da automatische Blutdruckmessgeräte batterieabhängig sind und ggf. gerade beim Notfallpatienten mit niedrigem Blutdruck zu Fehlmessungen neigen, sollte auf jeden Fall auch ein manuelles herkömmliches Blutdruckmessgerät vorhanden sein.

Cave: Es ist darauf zu achten, dass Blutdruckmessgeräte als Medizinprodukte innerhalb festgelegter Fristen (alle 2 Jahre) einer messtechnischen Kontrolle zu unterziehen sind.

Zur intravenösen Medikamenten- oder Flüssigkeitsgabe sind mehrere Venenverweilkanülen, Spritzen, Kanülen, Infusionssysteme, Fixierpflaster, Mullbinden, Desinfektionsmittel, Tupfer sowie ein Stauschlauch im Koffer zu bevorraten (Abb. 5).

Für die Flüssigkeitsgabe sollte zumindest eine Plastikflasche mit einer Vollelektrolytlösung à 500 ml vorhanden sein. Bei der Medikamentenauswahl empfehlen wir restriktiv vorzugehen. Für die Behandlung eines akuten Notfalls ist folgende Auswahl ausreichend [6–9]:

- Suprarenin (Adrenalin 1 : 1000)
- Isotone Kochsalzlösung 0,9% (10 ml)
- Glukoselösung 20%, altern. 40%
- Fenistil (Dimetinden) oder Tavegil (Clemastin)
- Tagamet (Cimetidin) oder Zantic (Ranitidin)
- Valium (Diazepam) oder Dormicum (Midazolam)
- Bayotensin-Phiole (Nitrendipin)
- Berotec-Spray (Fenoterol)
- Nitrolingual-Pumpspray (Glyceroltrinitrat)

Je nach Behandlungsspektrum und Patientengut kann der Zahnarzt darüber hinaus eine angepasste erweiterte Ausstattung bereithalten: ASS-Tabletten, Atropin-sulfat, Ebrantil, Urbason.

Der Notruf

Parallel zu den Erste-Hilfe-Maßnahmen ist durch eine rechtzeitige Alarmierung über die Rettungsleitstelle ein Rettungswagen und/oder Notarzt hinzuzuziehen. Oftmals wird dieser wichtige Schritt vergessen oder die Alarmierung erfolgt zu spät. Hierbei hat sich die Nummer 112 bundes- und europaweit durchgesetzt. In wenigen Gebieten Deutschlands gilt jedoch (noch) weiterhin die 19222. Die früher mögliche Nutzung eines Handys ohne SIM-Karte ist seit dem 1.7.2009 nicht mehr möglich. Beim Notruf werden durch einen Mit-

arbeiter der Rettungsleitstelle die wichtigsten Informationen abgerufen, die von Seiten des Rettungsdiensts für die Koordinierung des Rettungsablaufs benötigt werden.

Merke: Hierbei werden die sogenannten W-Fragen durch den Disponenten abgefragt: Wo geschah es? Was geschah? Wie viele Verletzte? Welche Arten von Verletzungen? Warten auf Rückfragen!

Notfalldiagnostik

Die Sofortmaßnahmen am Patienten sollen zur Aufrechterhaltung bzw. Wiederherstellen der Vitalfunktionen wie Bewusstsein, Atmung und Herz-Kreislauf-Tätigkeit führen. Hierbei sind die Notfallpatienten nach den neuen Leitlinien 2005 (ERC, ILCOR, AHA) zu differenzieren [1]:

- bewusstseinsklare Notfallpatienten
- bewusstlose Notfallpatienten
- Patienten mit Kreislauf- und/oder Atemstillstand

Ergänzt wird die Basisdiagnostik durch das Messen der Herzfrequenz und der Bestimmung des Blutdrucks. Ein Aufsuchen des Pulses ist an verschiedenen Körperregionen möglich. Für den Zahnarzt bieten sich 2 Regionen an: Zum einen der Radialispuls am Unterarm, zum anderen der Karotispuls. Gerade in einer Notfallsituation ist ein schwacher Puls schwer zu ertasten und stellt auch für den erfahrenen Mediziner eine Herausforderung dar, daher wird dies auch von Laien nicht mehr gefordert. Am leichtesten lässt sich ein gut gefüllter Puls mit den Fingerkuppen von Zeige-, Mittel- und Ringfinger tasten. Ein Aufsuchen des Patientenpulses mit dem Daumen ist zu unterlassen, da hierbei oftmals der eigene Puls gespürt wird. Zur Ermittlung des Blutdrucks bedient man sich am besten einer manuellen Blutdruckmanschette. Sie ist unabhängig von einer Stromversorgung und wartungsärmer als ein elektrisches Blutdruckmessgerät.

Um die Sauerstoffsättigung des Blutes zu bestimmen, bedient man sich eines Pulsoxymeters. Hierbei wird der Effekt ausgenutzt, dass oxygeniertes Hämoglobin ein anderes Lichtabsorptions- bzw. Lichtremissionspektrum aufweist als nicht oxygeniertes Hämoglobin. Unter Atmung von Raumluft mit 20,97% Sauerstoff beträgt die Sauerstoffsättigung bei einem gesunden Patienten 96–98%. Ab einem Sättigungswert von 90% ist bei gefährdeten Patienten mit einer möglichen Organschädigung zu rechnen. Eine sichtbare Zyanose der

Diagnostik nach Kategorien

Ein Patient, der auf Ansprache, Schütteln an der Schulter und durch Setzen eines starken Schmerzreizes (vorzugsweise durch Kneifen) nicht adäquat reagiert, gilt als bewusstlos. Besonders relevant ist bei der Bewusstlosigkeit der Funktionsausfall der Schutzreflexe (Husten, Würgen, Schlucken). Bei bewusstseinsklarem Patienten schließt sich die adäquate Lagerung entsprechend seinen Bedürfnissen an. Ist der Patient jedoch bewusstlos, wird die Atmung überprüft bzw. die Atemwege frei gemacht. Hierfür wird der Kopf rekliniert und überstreckt, um eine mögliche Blockade der Atemwege durch die Zunge zu beseitigen. Eine Fremdkörperkontrolle im Mundraum entfällt nach den neuesten Richtlinien. Die Überprüfung der Atmung geschieht über das Hören der Atemgeräusche, die Wahrnehmung der Atemexkursion über Sehen und Fühlen mit der Hand auf dem Brustkorb. Ist eine Atmung vorhanden, der Patient aber bewusstlos, wird er in die stabile Seitenlage gebracht. Bei nicht vorhandener Atmung ist nach den neuesten Guidelines von einem kombinierten Herzkreislaufstillstand auszugehen.

Blutdruckwerte

Ein Blutdruck unter 100 mmHg in Kombination mit einer Tachykardie (> 100 Schläge pro Minute) spricht für einen Schock. Ein Blutdruck von 120/80 mmHg gilt unabhängig vom Alter als normoton. Blutdruckwerte über 160/95 mmHg sind eine mittelstarke Hypertonie. Von einer hypertensiven Krise spricht man bei einem Blutdruck von größer 200/100 mmHg.

Lippen und Akren liefert erst eine Sauerstoffsättigung von ca. 80%. Sicher aber ist die Pulsoxymetrie auch störanfällig. So kann nicht zwischen einer Beladung des Hämoglobins mit Sauerstoff oder Kohlenmonoxid differenziert werden. Auch kommt es bei einer Minderperfusion der Extremitäten wie beim Schockpatienten oder bei Unterkühlung zu Fehlmessungen. Der Einsatz der Pulsoxymetrie erscheint jedoch gerade beim Risikopatienten und bei Prämedikation generell als empfehlenswert, da eine Änderung des Herzrhythmus oder ein Abfall der Sauerstoffsättigung rasch diagnostiziert werden kann [10].

Sofortmaßnahmen am Notfallpatienten

Ist die Diagnostik abgeschlossen und der Notruf abgesetzt, wird der Patient gelagert. Beim bewusstlosen Notfallpatienten mit suffizienter Spontanatmung erfolgt die Lagerung in der stabilen Seitenlage (Abb. 6). Hierbei ist zu beachten, dass der Patient vom Behandlungsstuhl auf dem Boden zu lagern ist. Eine adäquate Seitenlagerung auf dem Stuhl ist nur selten zu errei-



Abb. 6 Patient in stabiler Seitenlage.

Der Rautek-Griff

Hierbei dreht man den Patienten mit einer kräftigen Bewegung zu sich hin, sodass der Behandelnde hinter dem Rücken des Patienten steht. Im Anschluss greift man mit beiden Armen unter den Achselhöhlen des Patienten hindurch, beugt einen Arm des Patienten rechtwinklig vor dem Thorax, umfasst den Arm des Patienten von oben her mit beiden Händen und drückt den Arm gegen die Brust des Erkrankten und zieht ihn auf den eigenen Oberschenkel (Abb. 7a). Im Anschluss lässt man den Patienten rückwärts auf den Boden gleiten (Abb. 7b). Es empfiehlt sich, mit einer zweiten Person die Beine zu umgreifen. Hierdurch verteilt sich zum einen das Gewicht des Patienten, zum anderen wird das Verletzungspotenzial minimiert.



Abb. 7a und b Der Rautek-Griff.

Die stabile Seitenlage

Bei der stabilen Seitenlage ist zu beachten, dass das Hauptaugenmerk auf dem Freihalten der Atemwege beruht. Weder die hypotone Zungenmuskulatur als auch Erbrochenes dürfen die Atemwege blockieren. Dies wird erreicht, indem der Mund die tiefste Position einnimmt und der Kopf leicht in den Nacken überstreckt wird. Erbrochenes kann dadurch abfließen und der Zungengrund blockiert die Atmung nicht. Es empfiehlt sich, in regelmäßigen Abständen die Atmung zu überprüfen und eine Assistenz beim Patienten zu belassen.

chen. Zum Ablegen des Patienten aus der sitzenden Position des Behandlungsstuhls in eine liegende eignet sich der Rautek-Rettungsgriff.

Ist es aufgrund einer vasovagalen Synkope oder aufgrund eines Schockgeschehens zu einem Versagen des Kreislaufs gekommen, wird der Patient in die sogenannte Lagerung nach Trendelenburg (Schocklage) gebracht. Hierbei wird der Kopf des auf dem Rücken oder auf der Seite liegenden Patienten um 15° tief gelagert. Über die einsetzende Autotransfusion wird hierdurch wieder genug Blut für die Versorgung des Gehirns zur Verfügung gestellt und die Umverteilungsstörung beseitigt. Patienten mit Atemnot, hypertensiver Krise oder Herzinfarkt werden mit erhöhtem Oberkörper gelagert. Durch die Lagerung wird der Druck der Bauchorgane von der Lunge reduziert und sie kann sich frei entfalten. Gleichzeitig kann der Patienten durch Abstützung mit den Händen die Atemhilfsmuskulatur benutzen. Im Falle der hypertensiven Krise reduziert die Oberkörperhoch- und Beintieflagerung (venöses Pooling) die Blutdruckspitzen im Gehirn und wirkt so einer möglichen Gefäßruptur mit nachfolgendem Schlaganfall entgegen. Bei Frauen in der fortgeschrittenen Schwangerschaft empfiehlt sich eine linksseitige Lagerung, um das Vena-cava-Kompressionssyndrom zu vermeiden. Hierbei drückt der Uterus mit dem Kind auf die Vena cava inferior und verhindert einen adäquaten venösen Rückfluss.

Der intravenöse Zugang

Ist der Patient soweit gelagert, empfiehlt sich bereits zu einem frühen Zeitpunkt das Legen eines peripheren venösen Zugangs. Gerade im Verlauf eines Notfalls kann sich der Füllungsstatus der Venen deutlich verschlechtern und eine Punktion erschweren oder voll-

ständig unmöglich machen. Dies wird immer noch von vielen Zahnärzten als schwierig empfunden, da oftmals während des Studiums und der Ausbildung die praktische Punktion peripherer Venen unterbleibt. Gerade in praktisch orientierten Notfallseminaren kann man jedoch gegenseitig oder an Simulatoren diese einfache Technik schnell erlernen. Jedoch gilt, dass durch das Legen eines intravenösen Zugangs die einfachen lebensrettenden Maßnahmen nicht verzögert werden dürfen. Als Punktionsorte eignen sich Handrücken und Unterarm. Hierbei ist das Verletzungsrisiko von Nerven als gering zu bezeichnen. Zur Punktion sollten Venenverweilkanülen verwendet werden (z. B. Braunüle, Viggo).

Cave: Butterfly-Kanülen sind starr und können leicht dislozieren.

Über den so geschaffenen Zugang können Flüssigkeiten wie Vollelektrolytlösung oder Medikamente verabreicht werden. Es ist auch weiterhin möglich, Blut für eine Notfalldiagnostik (z. B. Blutzucker) zu entnehmen. Dies wird jedoch in den meisten Fällen dem Klinik- oder Notarzt überlassen.

Atemwegsmanagement

Häufig kommt es zu subjektiver oder objektiver Atemnot, weswegen die Indikation einer Sauerstofftherapie großzügig zu stellen ist. Sie erfolgt in den einfachen Fällen über eine Applikation mittels Nasensonde oder Nasenbrille. Ein Sauerstofffluss von 4–6 l/min ist in der Regel bei den kleineren Sauerstoffflaschen im Notfallkoffer bereits eingestellt. Wird ein höherer Sauerstoffbedarf (z. B. im Rahmen eines Myokardinfarkts) benötigt, empfiehlt sich die Verwendung einer größeren Flasche sowie einer Sauerstoffmaske mit einer Flussrate von 10–15 l/min.

Merke: Die einfachste Möglichkeit zur Sicherung der Atemwege beim Bewusstlosen ist die stabile Seitenlage, sie verhindert ein Zurücksinken der Zunge und reduziert das Risiko einer Aspiration von Erbrochenem und Mageninhalt. Da ein Patient jedoch im Rahmen der Herz-Kreislauf-Wiederbelebung auf dem Rücken gelagert werden muss, kann das Zurücksinken der Zunge während der Beatmung durch das Einlegen eines Guedel-Tubus verhindert werden.



Abb. 8 Bei der Beatmung mittels Maske sollte der Kopf rekliniert werden; die Maske wird mit dem C-Griff fixiert. Aus: Müller HP. Memorix Notfallmedizin. 8. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2007.

Zur Bestimmung der Größe des Guedel-Tubus wird der Abstand des Mundwinkels zum Ohrläppchen grob abgemessen. Die Beatmung eines Patienten erfolgt mittels Beatmungsbeutel und -maske. Hierbei ist zu beachten, dass der Kopf rekliniert und die Maske mittels C-Griff über Mund und Nase gepresst wird (Abb. 8). Der hinter dem Kopf kniende Retter komprimiert den Beutel gegen seinen Oberschenkel. Über den Anschluss eines Sauerstoffreservoirs ist es möglich, den Anteil des Sauerstoffs in der Luft deutlich zu erhöhen.

Ist eine Beatmung mittels Maske und Beutel nicht suffizient möglich, kann der trainierte Zahnarzt im Rahmen des Atemwegsmanagement weitere Beatmungshilfsmittel wie Larynxtuben, Larynxmasken oder Endotrachealtuben einsetzen. Hierbei ist der Endotrachealtubus das sicherste Hilfsmittel, er ermöglicht einen suffizienten Aspirationsschutz und die Beatmung mit 100% Sauerstoff. Mittels Laryngoskop wird unter Sicht der Stimmbänder der Tubus in die Trachea platziert. Durch ein Abhören des Bauches und der Lunge ist auf jeden Fall sicherzustellen, dass es nicht zu einer Fehlintubation in den Magen gekommen ist. In diesem Fall würde man beim Beatmen über dem Magen entsprechende Geräusche und über der Lunge ein abgeschwächtes bis kein Atemgeräusch hören. Ein einfaches Beatmungshilfsmittel stellt der Larynxtubus dar. Hier wird der Tubus an der hinteren Pharynxwand entlang in den Ösophagus platziert. Durch das Blocken des Tubus wird ein Ballon im Ösophagus und im oberen Pharynx entfaltet (Abb. 9). Über eine seitliche Öffnung auf Höhe der Epiglottis kann die Beatmungsluft entweichen. Diese Technik stellt den innovativsten Ansatz dar.

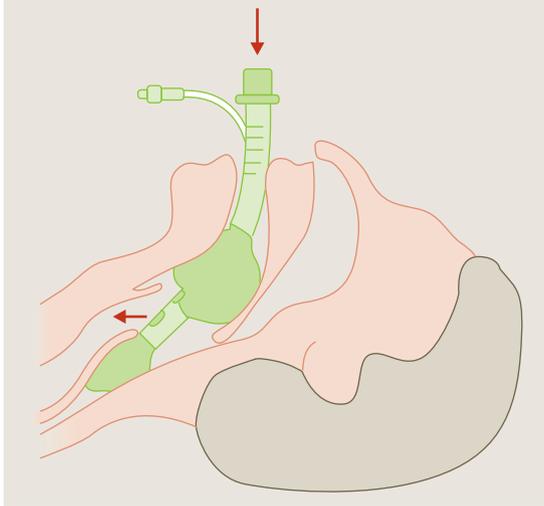


Abb. 9 Beim Larynx-Tubus werden die Atemwege über einen ösophagealen und einen pharyngealen Ballon abgedichtet. Die Luft kann nur noch über die dem Kehlkopf eingang gegenüberliegende Öffnung entweichen. Aus: Müller HP. Memorix Notfallmedizin. 8. Aufl. Stuttgart: Thieme; 2007.

Basic Life Support

Ist es zu einem Herz-Kreislauf-Stillstand gekommen, so wird der Patient in Rückenlage auf dem Boden gelagert. Nach den aktuellen Leitlinien erfolgt zuerst die Kompression des Brustkorbs. Hierfür wird in der Mitte des Brustkorbs das Brustbein ca. 4–5 cm in Richtung Wirbelsäule komprimiert. Dabei sollte die Kompression einen dynamischen und nicht ruckweisen Charakter haben. Um einen senkrechten Druck zu ermöglichen, ist es wichtig, dass der Helfer neben dem Patienten kniet und seine Arme im Ellenbogengelenk durchstreckt. Die Frequenz sollte 100/min, das Verhältnis von Druck zu Entlastung 1 : 1 betragen. Dies ist von großer Bedeutung, da das Myokard lediglich in der Diastole versorgt wird. Das Verhältnis von Thoraxkompression zu Beatmung wurde zugunsten der Kompression auf 30 : 2 erhöht (Abb. 10). Dies ist der Tatsache geschuldet, dass eine ununterbrochene Durchführung der Brustkompression unabdingbar für eine Sauerstoffversorgung der lebenswichtigen Organe Herz, Lunge und Gehirn ist. Alleine um einen für die Perfusion ausreichenden Druck zu erreichen, werden 5 suffiziente Kompressionen benötigt. Nach 30 Kompressionen werden 2 Beatmungen durchgeführt. Hierbei ist zu beachten, dass der Kopf ausreichend überstreckt wird, um die Atemwege freizumachen. Zur Vermeidung von zu hohem Beatmungsdruck sollte die Luft über einen Zeitraum von ca. 1 Sekunde eingeblasen werden. Zu hoher Beatmungsdruck führt zu einer Überblähung des Magens, welches einerseits die Lunge verdrängt und so die Beatmung erschwert, und andererseits das Risiko einer Aspiration erhöht. Die Folge aus 30 Kompressionen und 2 Beatmungen wird so lange fortgeführt, bis der Rettungsdienst mit Notarzt die weitere Versorgung übernimmt. Bei dem unwahrscheinlichen Fall, dass der Patient ohne erweiterte Maßnahmen Lebenszeichen zeigt und normal atmet, wird er in die stabile Seitenlage gelegt. Um eine suffiziente Herz-Kreislauf-Wiederbelebung zu erzielen, sollten die Helfer spätestens alle 2 Minuten ausgetauscht werden [11].

Die Herz-Kreislauf-Wiederbelebung

Der plötzliche Herz-Kreislauf-Stillstand ist beim erwachsenen Patienten oftmals durch einen Infarkt oder eine schwere Rhythmusstörung des Herzens bedingt. Andere Gründe, wie Verbluten in Folge eines hämorrhagischen Schocks oder Hypoxie bedingt durch einen Elektrounfall, spielen in der Zahnarztpraxis keine Rolle. Auch führt ein Atemstillstand innerhalb von Minuten zu einem kombinierten Herz-Kreislauf-Stillstand.

Cave: Wird innerhalb von 3–5 Minuten kein Ersatzkreislauf durch Thoraxkompression und Beatmung aufgebaut, so kann es bereits zu irreversiblen Schäden am Gehirn kommen.

Aus diesem Grund ist die Beherrschung der Herz-Kreislaufwiederbelebung („Basic Life Support“, BLS) für das Praxisteam unabdingbar.

Einsatz eines automatisierten externen Defibrillators

Die oben beschriebenen Basismaßnahmen im Rahmen des Herz-Kreislauf-Stillstands können durch den Einsatz eines automatisierten externen Defibrillators (AED) ergänzt und erweitert werden. An vielen öffentlichen Plätzen wie Flughäfen oder Bahnhöfen sind diese Ge-

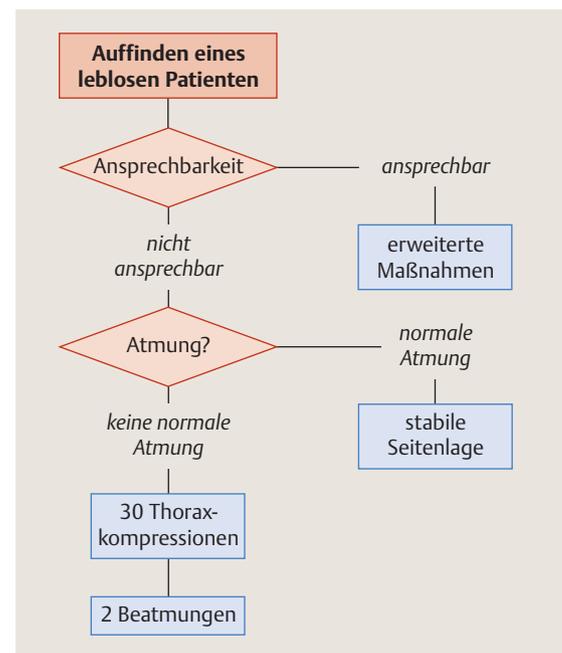


Abb. 10 Algorithmus Basismaßnahmen kardiopulmonaler Reanimation.

räte mittlerweile verfügbar. Der Gebrauch ist so weit vereinfacht worden, dass sogar Laien im Rahmen eines erweiterten Erste-Hilfe-Kurses in die Benutzung eingewiesen werden können. Im Allgemeinen erfolgt die Ableitung des EKG-Signals und ggf. der Schockabgabe über großflächige Klebeelektroden. Dank eines spezifischen Analysealgorithmus sind die Geräte sehr sicher.

Cave: Es ist jedoch zu bedenken, dass durch den Gebrauch des Defibrillators die Basismaßnahmen aus Kompression und Beatmung nicht verzögert oder längere Zeit unterbrochen werden dürfen.

Wird ein AED im Rahmen der Herz-Kreislauf-Wiederbelebung eingesetzt, so baut ein zweiter Helfer den AED auf und schaltet ihn ein. Die Helfer werden durch gesprochene Anweisungen durch den Algorithmus geführt. Hierbei erfolgt nach Befestigung der Klebeelektroden die Analyse des Herzrhythmus durch den AED (Abb. 11). Im Vergleich zum konventionellen Defibrillator wird dem Zahnarzt oder Arzt die Entscheidung abgenommen, ob ein defibrillationswürdiger (z. B. Kammerflimmern, auch bezeichnet als hyperdynamischer) Herz-Kreislauf-Stillstand vorliegt. Erkennt das Gerät einen defibrillationswürdigen Rhythmus, so lädt das Gerät die notwendige Energie auf und empfiehlt die Schockabgabe. Die Helfer lösen den Schock aus, ohne den Patienten zu berühren. Nach Schockabgabe werden die einfachen Wiederbelebensmaßnahmen, die während der Analyse und der Schockabgabe unterbrochen waren, fortgeführt. In einem Intervall von 2 Minuten erfolgt die erneute Rhythmusanalyse. Die Wertigkeit der frühzeitigen Defibrillation ist insbesondere bei hyperdynamischen Herz-Kreislauf-Stillständen wie Kammerflimmern und Kammerflattern sehr hoch einzuschätzen, da hierdurch die ungeordnete Kontraktion der einzelnen Myokardmuskelfasern unterbleibt, die zu einem hohen Sauerstoffverbrauch und damit einem schlechteren „Outcome“ bei der Reanimation führen [12].

Der Risikopatient in der Zahnarztpraxis

Merke: Die beste Prävention zur Vermeidung eines Notfalls ist die Identifizierung von potenziellen Risikopatienten. Durch ein angepasstes Management und geeignete Maßnahmen im Umgang mit diesen kann die Zahl von Zwischenfällen reduziert werden.



Abb. 11 Patient mit aufgeklebten Elektroden und angeschlossenem Halbautomat.

Die Risikoeinschätzung des Patienten baut auf 3 Säulen auf:

- Anamnese,
- Untersuchung des Patienten,
- ggf. Kontaktaufnahme mit dem behandelndem (Haus-)Arzt oder Internisten.

Anamnese. Im Rahmen der Anamnese sollten verschiedene Krankheitskomplexe abgefragt werden. Hierzu zählen Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, respiratorische Leiden, Stoffwechselstörungen wie Diabetes mellitus, Blutungs- und Krampfleiden, Allergien, Abusus von Nikotin, Alkohol und Drogen sowie bekannte Zwischenfälle bei bisherigen zahnärztlichen Behandlungen oder Behandlungen mit Lokalanästhetika. Besonders das Abfragen von Leitsymptomen wie Luftnot, Herzrasen, Herzschmerzen, Gehfähigkeit (Treppen, welche Distanz?) sowie die tägliche Medikation können dem Zahnarzt nützliche Informationen über den Allgemeinzustand und das Erkrankungsprofil des Patienten liefern.

Untersuchung. Bereits die aufmerksame Inspektion des Patienten im Hinblick auf Hautkolorit und Turgor, Atemfrequenz sowie evtl. vorhandene Ödeme an Armen und Beinen ergibt wichtige diagnostische Hinweise – allein der Weg des Patienten von der Tür bis zum Behandlungsstuhl kann daher dem aufmerksamen Zahnarzt wichtige Informationen über den Allgemeinzustand seines Patienten liefern. Zu den einfachen apparativen Untersuchungsmethoden zählt die Be-

stimmung des Blutdrucks. Die Messung sollte aus verschiedenen Gründen eine Routinemaßnahme darstellen. Zum einen ist die Hypertonie eine sehr häufige Grunderkrankung, die weitere schwerwiegende Erkrankungen wie KHK, Schlaganfall und Nierenschädigungen nach sich ziehen kann, zum anderen greift der Zahnarzt durch die Applikation von Lokalanästhetika mit Vasokonstriktoren (Adrenalin) aktiv in die Regulation des Kreislaufsystems ein. Hierbei können bedrohliche Blutdruckspitzen entstehen. Gerade bei Risikopatienten bietet sich eine kontinuierliche automatische Messung des Blutdrucks während der Behandlung an [7,8].

Die Bestimmung der Blutglukosekonzentration ist heute mittels Teststreifen oder elektronischem BZ-Gerät möglich. Gerade bei schlecht eingestellten Diabetikern empfiehlt sich die Messung vor der zahnärztlichen Behandlung. Oftmals isst der Patient am Tag der Behandlung aufgrund der Anspannung nur unzureichend, verabreicht sich aber die normale Insulindosis, sodass es zur Hypoglykämie kommen kann. Auch ist bei jedem bewussten Patienten eine BZ-Bestimmung angezeigt, um eine Hypoglykämie nicht zu übersehen.

Rücksprache mit dem Hausarzt. Ergeben sich durch Anamnese und Untersuchung Hinweise auf eine relevante allgemeinmedizinische Erkrankung, so sollte dringend Rücksprache mit dem behandelnden Arzt genommen werden.

Anaphylaxie – Typ-I-Reaktion

Durch die IgE-vermittelte Ausschüttung von Histamin, Eikosanoiden und anderen Faktoren kommt es zu lokalen und systemischen Wirkungen. Sie werden in 4 Schweregrade unterteilt:

- Grad I manifestiert sich als Haut und Schleimhautreaktion mit Exanthem, Juckreiz und Ödem.
- Bei Grad II ist das Atem- und Kreislaufsystem mit beeinflusst. Infolge der histaminbedingten Vasodilatation treten Hypotonie und reaktive Tachykardie auf, zusätzlich Bronchospasmen.
- Bei Grad III kommt es zu einer unmittelbaren lebensbedrohlichen Atem- und Kreislaufreaktion. Der Patient befindet sich im anaphylaktischen Schock. Des Weiteren können Larynxödeme auftreten.
- Grad IV ist mit dem Atem- und Kreislaufstillstand gleichzusetzen.

Spezielle Krankheitsbilder

Anaphylaxie

Eine anaphylaktische Reaktion kann durch Kontakt mit unterschiedlichen Medikamenten oder Materialien in der Zahnarztpraxis auftreten. Hierfür kommen Antibiotika, Lokalanästhetika, Konservierungsstoffe, aber auch Latex und dentale Materialien infrage. Am häufigsten ist die IgE-vermittelte Allergie, die Typ-I-Reaktion. Hier kann es innerhalb von Sekunden bis Minuten zu lebensbedrohlichen Krankheitsbildern kommen.

Maßnahmen. Die initiale Therapie der Anaphylaxie besteht in der Unterbrechung der Allergen Zufuhr, der rechtzeitigen Schaffung eines großvolumigen intravenösen Zugangs möglichst schon zu Beginn des Notfalls, die Infusion von mindestens einem Liter kristalloider Lösung (z. B. Ringer) und die Gabe von 5–10 l Sauerstoff. Medikamentös werden dem Patienten in Grad I der Anaphylaxie Antihistaminika wie Tavegil und Fenestil verabreicht. Auf die Gabe von Glukokortikoiden wie z. B. 250 mg Urbason kann der Zahnarzt aufgrund der langen Anschlagzeit verzichten. Entscheidend lebensrettend ist die Gabe von Adrenalin ab Grad II, hier werden fraktioniert 0,1–0,5 mg Adrenalin i. v. (in einer Verdünnung von 1 : 10 000) verabreicht. Ist das Legen eines venösen Zugangs nicht möglich, kann der Zahnarzt auch eine halbe Ampulle (0,5 mg) intramuskulär in den seitlichen Oberschenkel injizieren. Die Resorptionskinetik ist im Vergleich zur i. v.-Applikation nur unbedeutend langsamer.

Aspiration

Gerade in der zahnärztlichen Praxis und Behandlung kann es zur Aspiration von Gegenständen kommen. Mögliche Gegenstände sind Prothesenteile, Abformmaterialien, Endoinstrumente wie K-Feilen und vieles andere mehr. Bei der Aspiration lassen sich komplette und inkomplette Verlegungen der Atemwege unterscheiden. Bei der inkompletten Verlegung kommt es häufig zu giemenden Atemgeräuschen.

Maßnahmen. Hier sollte versucht werden, den Gegenstand durch manuelles Ausräumen oder mit Hilfe einer Magill-Zange zu entfernen. Befindet sich der Fremdkörper in der Trachea, kann der Versuch unternommen werden, den Gegenstand im Rahmen eines Heimlich-Manövers nach oral zu befördern. Als vo-

rausgehende Maßnahme kann in Oberkörpertieflage eine Lösung des Fremdkörpers durch kräftige Schläge zwischen die Schulterblätter versucht werden. Beim Heimlich-Manöver soll durch Kompression des Abdomens versucht werden, den Fremdkörper durch den entstandenen Überdruck aus den Atemwegen zu befördern (vgl. Sektkorken; Abb. 12). Hierdurch kann es jedoch auch zu inneren Verletzungen wie Milz- und Lebereinrissen kommen, daher ist er als Ultima Ratio anzusehen.

Synkope

Eine der häufigsten Notfälle in der Zahnarztpraxis ist die Synkope. Hierunter versteht man einen vorübergehenden Bewusstseinsverlust aufgrund verminderter Hirndurchblutung. Die Genese kann sehr unterschiedlich sein:

- kardiovaskuläre Erkrankungen,
- zerebrale Störungen,
- metabolische Entgleisungen z. B. im Rahmen der Hypoglykämie,
- vegetative Labilität (Absinken von Herzfrequenz und Vasodilatation durch psychische Faktoren): vasovagale Synkope,
- unzureichende Kompensationsmechanismen (z. B. plötzlicher Lagewechsel): orthostatischer Kollaps.

Oftmals deutet sich die Synkope durch unterschiedliche Symptome an. Hierzu zählen Schwindelattacken, zunehmender Tunnelblick und Schwarzwerden vor den Augen, eine plötzlich hinzukommende Übelkeit, Ohrensausen, das Bedürfnis, sich hinlegen zu müssen. Die Gefahr der Synkope besteht im unkontrollierten Fallen des Patienten, wobei er sich erheblich verletzen kann. Weiterhin besteht bei vollständigem Bewusstseinsverlust das Risiko der Aspiration oder Erstickens durch das Zurückfallen der Zunge.

Maßnahmen. Die Sofortmaßnahme ist eine adäquate Lagerung des Patienten. Hierbei sollte der Patient in die sogenannte Trendelenburg-Lagerung (Schocklagerung) gebracht werden, bzw. bei tiefer Bewusstlosigkeit in die stabile Seitenlage. Parallel erfolgt die Bestimmung des Blutdrucks und des BZ-Spiegels. Zu den erweiterten Maßnahmen zählen das Legen eines peripher-venösen Zugangs und die Infusion einer Vollelektrolytlösung. Verbleibt der Auslöser der Synkope unklar, so muss der Patient in ein Krankenhaus eingewiesen werden, um den Grund der Synkope zu evaluieren und eine erweiterte Diagnostik zu betreiben (EKG, Blutanalyse, CT von Kopf, Hals, etc.).



Abb. 12 Heimlich-Handgriff.

Hyperventilationssyndrom

Bedingt durch psychischen Stress und als akute Angstreaktion im Rahmen der zahnärztlichen Behandlung kann es zu einem Hyperventilationssyndrom kommen. Infolge einer unbewussten Steigerung von Atemfrequenz und Atemvolumen – bedingt durch das verstärkte Abatmen von Kohlendioxid – resultiert eine Verschiebung des Blut-pH-Wertes in den alkalischen Bereich (respiratorische Alkalose). Hierdurch kommt es zu einer verstärkten Bindung des gelösten Kalziums an Blutproteine (z. B. Albumin). Die relative Hypokalzämie führt zu dem typischen Erscheinungsbild der Hyperventilation. Leitsymptome sind:

- Tachypnoe,
- Dyspnoe,
- Kussmundstellung,
- Kribbeln in den Händen und perioral,
- Karpopedalspasmen (Pfötchenstellung der Hände und Füße),
- subjektive Gefühle der Angst, Beklemmung, Schwindel und Atemnot.

Bei lang andauernder Hyperventilation kann es sogar zu generalisierten Krampfanfällen kommen. Als Differenzialdiagnose ist an einen Asthmaanfall, ein kardio-pulmonales Ereignis oder epileptisches Krampfleiden zu denken. Das Hyperventilationssyndrom gilt als Chamäleon der Notfallmedizin.

Maßnahmen. Die Therapie der Hyperventilation besteht aus einem Abbruch der zahnärztlichen Behandlung. Es sollte versucht werden, den Patienten zu

beruhigen. Oftmals sind Atemkommandos hilfreich. Kommt es zu keiner Verbesserung, können Rückatemsysteme eingesetzt werden. Besser ist die Verwendung einer Beatmungsmaske mit Sauerstoffreservoir, die über ein Verbindungsstück konnektiert werden kann. Versagt die Rückatmung, so kann der Patient sediert werden. Hierfür eignet sich Benzodiazepin, Diazepam und Midazolam. Nach Legen eines peripher-venösen Zugangs und Monitoring wird langsam 5–15 mg Diazepam bzw. Midazolam injiziert. Da Benzodiazepine neben einer anxiolytischen, spasmolytischen und sedierenden auch eine atemdepressive Wirkung haben, ist die Atmung engmaschig zu beobachten. Gerade bei Patienten mit Hyperventilationssyndrom ist das Patientenmanagement von größter Bedeutung. Neben einer Aufklärung des Patienten über das Notfallbild ist für eine Ablenkung während der zahnärztlichen Behandlung zu sorgen. Weiterhin sind eine adäquate Schmerzausschaltung sowie die großzügige Indikationsstellung für Sicherungsverfahren von großer Bedeutung.

Hypoglykämie

Eine relevante Stoffwechselstörung ist die Hypoglykämie. Sie stellt die gefährlichste akute Exazerbation des Diabetes mellitus dar. Gerade beim insulinpflichtigen Diabetiker kommt es durch Angst, Stress und Schmerzen, gekoppelt mit einer unzureichenden Nahrungsaufnahme vor der zahnärztlichen Behandlung, zu Episoden der Hypoglykämie. Andere Ursachen für einen Blutglukosespiegel unter 60 mg/dl sind Alkoholabusus, im Rahmen eines Traumas, bei insuffizienter Glukoseproduktion der Leber sowie bei insulinproduzierenden Tumoren. Die Symptome der Hypoglykämie sind vielfältig und können sehr schnell auftreten. Hierunter zählen: Heißhunger, Zittern, Übelkeit, Unruhe, Schwitzen, Oberbauchschmerzen bis hin zur Lethargie, Somnolenz, Krämpfe und Störungen der Atem- und Kreislauffunktion. Durch die Hypoglykämie kann es zu bleibenden neuronalen Schäden kommen. Dies ist im Metabolismus der Nervenzellen begründet. Sie können lediglich Glukose im Stoffwechsel umsetzen und zur ATP-Synthese nutzen. Lediglich bei langsamer Stoffwechsellumstellung im Rahmen des Hungerns oder Fastens ist es ihnen auch möglich, Ketonkörper für die Energiesynthese zu nutzen. Da sich eine Hypoglykämie in Minuten entwickelt, bleibt diese Möglichkeit ungenutzt. So ist es deshalb bei jedem Notfallpatienten wichtig, bei dem nur der geringste Verdacht auf eine Hypoglykämie besteht, den Blutzuckerspiegel zu messen.

Maßnahmen. Die Therapie der Hypoglykämie besteht beim bewusstseinsklaren Patienten in der Gabe von Glukose und/oder anderen Zuckern per os. Als Getränke eignen sich Cola und Limonaden aufgrund ihres hohen Zuckergehalts. Beim bewusstseinsgetriebenen Patienten verbietet sich die orale Gabe aufgrund des Aspirationsrisikos. Hier erfolgt die intravenöse Applikation von 10–20 g Glukose. Ist keine Bestimmung des Blutzuckerspiegels möglich, sollte beim klinischen Verdacht auf eine Hypoglykämie Glukose verabreicht werden [12].

Angina pectoris und Myokardinfarkt

Durch die gute medizinische Betreuung ist die Lebenserwartung in den letzten 50 Jahren in Europa und den USA deutlich gestiegen. Damit verbunden und aufgrund der typisch kalorienreichen, ballaststoffarmen und fettreichen Ernährung ist die Haupttodesursache in der westlichen Welt die koronare Herzkrankheit (KHK). Gefördert wird diese durch metabolische Erkrankungen wie dem Diabetes mellitus, der Hypercholesterinämie und Hyperlipidämie. Als weitere Faktoren für das Auftreten einer KHK ist der arterielle Hypertonus, Bewegungsmangel, Adipositas und nicht zuletzt der Nikotinabusus zu nennen. Dies führt über das Auftreten einer Arteriosklerose zu Krankheitsbildern, mit denen der Zahnarzt konfrontiert werden kann: Angina pectoris und Myokardinfarkt. Gemeinsam ist beiden Erkrankungen die bereits beschriebene Ätiologie. Beim Angina-pectoris-Anfall kommt es jedoch lediglich zu einem temporären Sauerstoffmangel des Myokards bedingt durch eine Minderdurchblutung. Aufgrund der arteriosklerotischen Gefäßeinengung kann der Sauerstoffbedarf in körperlichen wie psychischen Belastungssituationen nicht mehr ausreichend gedeckt werden. Die unterversorgte Muskulatur reagiert mit der typischen Trias aus Brustschmerzen mit ausstrahlendem Charakter, Engegefühl und Atemnot [13].

Maßnahmen. Besteht bei einem Patienten der dringende Verdacht auf ein kardiales Ereignis, sollte Folgendes beachtet werden: Der Patient muss beruhigt werden, der Oberkörper wird hochgelagert, um das Herz zu entlasten. Es erfolgt eine hochdosierte Sauerstoffgabe, wenn möglich über Maske (ca. 10 l/min). Über die Nasensonde dürfen nur max. 6 l/min Sauerstoff gegeben werden, damit es durch die Expansion des Gases nicht zu Erfrierungen der Nasenschleimhaut kommt. Parallel erfolgt das Monitoring des Patienten mit Puls- und Blutdruckkontrolle. Ein eventuell vorhandenes Pulsoxymeter zur Kontrolle der Blutoxy-

genierung wird angeschlossen. Bei stabilen Kreislaufparametern (Blutdruck systolisch > 110 mmHg systolisch) erfolgt die Gabe von Nitrolingual (2 Hub des Sprays) sublingual. Nitrolingual hat die Aufgabe, die Vorlast des Herzens zu senken. Somit sinkt die Herzarbeit und das unterversorgte Myokard wird entlastet. Der früher propagierte Effekt der Koronardilatation ist bei arteriosklerotisch veränderten Gefäßen unwahrscheinlich und hat maximal einen geringfügigen Effekt. Bereits zu Beginn ist zu versuchen, einen peripheren venösen Zugang zu legen. Hierüber können Notfallmedikamente verabreicht werden [14].

Der Krampfanfall

Der Krampfanfall summiert verschiedene neurologische Symptomatiken mit Bewusstseinsstörungen sowie Dysregulation der Motorik und vegetativen Funktionen. Je nachdem, ob nur einzelne Körperteile betroffen sind, unterscheidet man einen „Petit-mal-Anfall“ von einem den ganzen Körper erfassenden „Grand-mal-Anfall“. Die Ursache eines Krampfanfalls können vielfältig sein: Hierzu zählen Veränderung im ZNS durch Erkrankung, Blutung oder Tumor. Ebenfalls können akute Erkrankungen wie Stoffwechsel- und Elektrolytstörungen mit einem Krampfanfall vergesellschaftet sein. Auch können Krampfanfälle nach Schädelhirntrauma auftreten. Die Symptome des Grand-mal-Anfalls, der 90% aller Ereignisse ausmacht, sind tonisch klonische Krämpfe, die bis zu mehreren Minuten andauern können. Durch die unkontrollierten Körperbewegungen kann es zu Frakturen und Verletzungen sowie bereits zu Beginn des Anfalls zum Einbiss in die Zunge mit konsekutiver Gefahr einer Aspiration des Blutes kommen. Durch ein Anhalten der Atmung, verbunden mit einem erhöhtem Sauerstoffbedarf der Muskulatur, kann es zu hypoxischen Episoden kommen, die zum Untergang und Schädigung von Nervenzellen führen können. Nach dem akuten Krampfanfall kommt es zur sogenannten Nachschlafphase. Der Patient ist tief somnolent und ist in dieser Situation durch ein Zurücksinken der Zungenmuskulatur bedroht. Parallel zum Krampfgeschehen kommt es oftmals zum unkontrollierten Urin- und Stuhlabgang.

Maßnahmen. Die Therapie des Krampfanfalls ist auf folgende Ziele ausgerichtet: Erstens muss der Patient vor Begleitverletzungen geschützt werden. Hierzu ist die Lagerung des Patienten auf dem Boden von Vorteil. Während des Anfalls sollte jedoch kein Versuch der Umlagerung erfolgen. Gegenstände, die zu Verletzungen führen können, müssen entfernt werden. Auf das früher propagierte Einlegen eines Beißkeils kann verzichtet werden, da es meistens schon zu Beginn des Krampfanfalls zum Zungeneinbiss gekommen ist. Auch ist von einer Fixation der Extremitäten abzusehen. Durch das gewaltsame Fixieren von Armen und Beinen kann es zu Frakturen kommen. Das zweite Ziel ist die Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen. Daher sollte der Patient nach dem Krampfanfall in der stabilen Seitenlage gelagert werden. Erbrochenes und Blut müssen abgesaugt bzw. mit einer Kompresse der Mund ausgewischt werden. Wurde vor der zahnärztlichen Behandlung ein intravenöser Zugang gelegt, kann durch intravenöse Diazepamgabe (5–10 mg) versucht werden, den Krampfanfall zu durchbrechen. Während des Krampfes hat die Verletzungsprophylaxe Vorrang. Kann kein Zugang gelegt werden, lässt sich Diazepam auch als Rektiole verabreichen. Dies ist jedoch in der Regel nur bei Kindern praktikierbar. Durch die rektale Applikation wird der Pfortaderkreislauf umgangen und der Wirkstoff gelangt über das Zuflussgebiet der Vena cava inferior zum Herzen und damit zum Gehirn [6].

Zusammenfassung

Ein medizinischer Notfall ist eine Störung einer oder mehrerer Vitalfunktionen wie Atmung, Kreislauf oder des Bewusstseins. Auch die moderne Zahnmedizin ist vor dem Auftreten eines Notfalls nicht gefeit – durch die Zunahme an multimorbiden Patienten und einer steigenden Lebenserwartung kommt es zu einer höheren Inzidenz von Notfällen in der Zahnarztpraxis. Für den Zahnarzt und sein Team kann der Notfall jedoch durch das Aneignen von theoretischem Wissen und suffizienten Therapiemaßnahmen viel von seinem Schrecken verlieren. Neben einer guten Notfallversorgung spielt die -prophylaxe eine entscheidende Rolle.

Über die Autoren

Thomas Ziebart



Jahrgang 1976; Dr. med. Dr. med. dent. Dr. rer. nat.; 1997 Ausbildung zum Rettungsassistenten. Studium als Stipendiat der Studienstiftung des Deutschen Volkes in Mainz, Paris, Galveston (USA) und Strasbourg der Medizin (1997–2004), Biologie (1997–2004) und Zahnmedizin (2004–2009). Promotion zum

Dr. med. im Jahre 2004, zum Dr. rer. nat. im Jahre 2008 und zum Dr. med. dent. im Jahre 2009. Arbeitstätigkeit als Rettungsassistent bei der Rheinhessen Nahe GmbH des Deutschen Roten Kreuzes von 1997–2005. Von 2005–2007 Assistenzarzt in der Kardiologie der Johann Wolfgang Goethe-Universität (Direktor: Prof. Dr. Zeiher, Prof. Dr. Dimmeler). Seit 2007 Assistenzarzt in der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer-, und Gesichtschirurgie der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz (Direktor: Prof. Dr. Dr. Wagner). Hauptarbeitsgebiete: Bisphosphonat-assoziierte Osteonekrose und Tumormetabolismus.

Monika Daubländer



Priv.-Doz. Dr. med. Dr. med. dent.; Studium der Zahn- und Humanmedizin an den Universitäten Mainz und Bern und Promotion 1984 und 1986 in der Klinik für Anästhesiologie und Poliklinik für Zahnerhaltung. Oralchirurgische und Mund-Kiefer-Gesichtschirurgische Weiterbildung im Katharinenhospital

Stuttgart; anschließend Niederlassung in einer Gemeinschaftspraxis mit Belegbetten. Nach dem Wechsel an die Universitätsklinik Mainz 1995 Oberärztin der Poliklinik für Zahnärztliche Chirurgie. 2000 Habilitation mit dem Thema: „Adrenalin als Vasokonstriktor in der zahnärztlichen Lokalanästhesie – Tierexperimentelle und klinische Untersuchungen zu Interaktionen mit Articain bei systemischer und lokaler Applikation“ für das Fach Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde; 2001 Miller-Preis der DGZMK. 2004 Anerkennung für die Zusatzbezeichnung „Spezielle Schmerztherapie“. Seit 2004 1. Vorsitzende des Interdisziplinären Arbeitskreises Zahnärztliche Anästhesie (IAZA); 2005–2007 Präsidentin der European Federation for the Advancement of Anesthesia in Dentistry (EFAAD). Schwerpunkte der Forschung und klinischen Tätigkeit sind: Schmerzausschaltung im Rahmen der zahnärztlichen und kieferchirurgischen Behandlung, Diagnostik und Therapie chronischer Gesichtsschmerzen sowie das Behandlungsmanagement bei Risikopatienten.

Korrespondenzadresse

Dr. Dr. Dr. Thomas Ziebart
Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität
Mainz KÖR
Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
Augustusplatz 2
55131 Mainz

Literatur

- 1 Atherton GJ, McCaul JA, Williams SA. Medical emergencies in general dental practice in Great Britain. Part 1: Their prevalence over a 10-year period. *Br Dent J* 1999; 186: 72–79
- 2 Atherton GJ, McCaul JA, Williams SA. Medical emergencies in general dental practice in Great Britain. Part 2: Drugs and equipment possessed by GDPs and used in the management of emergencies. *Br Dent J* 1999; 186: 125–130
- 3 Chapman PJ. Chest pain in the dental surgery. A brief review and practical points in diagnosis and management. *Aust Dent J* 2002; 47: 259–261
- 4 Daubländer M, Müller R, Lipp MD. The incidence of complications associated with local anesthesia in dentistry. *Anesth Prog* 1997; 44: 132–141
- 5 Howard S, Gaba DM, Fish KJ, Smith BE, Sowb YA. Anesthesia crisis resource management training. Teaching anesthesiologists to handle critical incidents. *Avital Space Environ Med* 1992; 63: 763–770
- 6 Haas DA. Emergency drugs. *Dent Clin North Am* 2002; 46: 815–830
- 7 Lipp M, Daubländer M, Foitzik CH, Wahl G. Notfalltraining für Zahnärzte. Hannover: Schlütersche Verlagsanstalt; 1997
- 8 Schneider T, Wolcke B, Böhmer R (Hrsg). Taschenatlas Notfall & Rettungsmedizin. Heidelberg: Springer; 2006
- 9 Haas DA. Emergency drugs. *Dent Clin North Am* 2002; 46: 815–830
- 10 Fukayama H, Yagiela JA. Monitoring of vital signs during dental care. *Int Dent J* 2006; 56: 102–108
- 11 International Liaison Committee on Resuscitation. International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations 2007. *Resuscitation* 2005; 67 (2–3)
- 12 Ahnefeld FW. Begriffe der Notfallmedizin. In: Ahnefeld FW, Dick W, Kilian J, Schuster HP (Hrsg). *Klinische Anästhesiologie und Intensivtherapie*. Band 30 „Notfallmedizin“. Heidelberg: Springer; 1990
- 13 Mask AG. Medical management of the patient with cardiovascular disease. *Periodontol* 2000; 23: 136–141
- 14 Chapman PJ. Chest pain in the dental surgery. A brief review and practical points in diagnosis and management. *Aust Dent J* 2002; 47: 259–261

CME-Fragen

CME.thieme.de

CME-Teilnahme

- ▶ Viel Erfolg bei Ihrer CME-Teilnahme unter <http://cme.thieme.de>
- ▶ Diese Fortbildungseinheit ist 12 Monate online für eine CME-Teilnahme verfügbar.
- ▶ Sollten Sie Fragen zur Online-Teilnahme haben, unter <http://cme.thieme.de/hilfe> finden Sie eine ausführliche Anleitung.

1

Im Rahmen der Notfalldiagnostik wird *nicht* zwingend untersucht:

- A die Atmung
- B die Herzrätigkeit
- C der Bewusstseinszustand
- D die Pupillenreaktion
- E die Kreislauffätigkeit

2

Die Notrufnummer in Deutschland lautet:

- A 110
- B 111
- C 112
- D 119
- E 911

3

Ein bewusstseinsklarer Patient mit pektanginösen Beschwerden wird wie folgt gelagert:

- A Oberkörper erhöht
- B stabile Seitenlage
- C Linksseitenlage
- D Schocklage
- E Rechtsseitenlage

4

Das Verhältnis von Thoraxkompressionen zu Beatmungen beträgt bei der Herz-Lungen-Wiederbelebung:

- A 5:1
- B 30:2
- C 15:2
- D 2:30
- E 2:15

5

Die Defibrillation ist *nicht* sinnvoll bei:

- A Kammerflimmern
- B Kammerflattern
- C pulsloser ventrikulärer Tachykardie
- D elektrisch mechanischer Dissoziation
- E hyperdynamen Herzkreislaufstillständen

6

Welche Aussage zur Anaphylaxie ist richtig?

- A Die Typ-I-Reaktion ist IgG-vermittelt.
- B Anaphylaktische Reaktionen führen immer über eine Vasokonstriktion zum Schock.
- C Adrenalin ist ein wichtiges Medikament. Es wird stets in der Verdünnung 1:1000 intravenös appliziert.
- D Sie kann durch Lokalanästhetika ausgelöst werden.
- E Es ist ein Krankheitsbild, dass sich nur langsam entwickelt und selten eine Krankenhauseinweisung nötig macht.

CME-Fragen

Notfälle in der Zahnarztpraxis

7

Welche Aussage zum Hyperventilationssyndrom ist richtig?

- A Durch die Hyperventilation kommt es zu einer Erniedrigung des Blut-pH-Wertes.
- B Es wird Kalzium verstärkt freigesetzt, welches zu einem Muskelspasmus führt.
- C Die Sauerstoffgabe ist das Medikament der ersten Wahl bei der Therapie.
- D Der Patient sollte über ein Rückatmungssystem oder Beutel zurückatmen.
- E Zur Bronchodilatation sollte ein Sympathomimetikum wie Berotec verabreicht werden.

8

Welche Aussage zur Hypoglykämie ist falsch?

- A Eine Hypoglykämie kann zur Bewusstlosigkeit führen.
- B Eine Hypoglykämie kann zu Krampfanfällen führen.
- C Cola und zu süße Limonaden dürfen nicht verabreicht werden, da sie zu einem Zuckerschock führen können.
- D Bei einem Bewusstseinsgetrübten erfolgt die Glukosegabe über einen intravenösen Zugang.
- E Bei der i. v. Gabe von Glukose ist zu beachten, dass es zu Venenreizungen kommen kann.

9

Welche Frage zum Herzinfarkt ist richtig?

- A Mitverantwortlich für eine hohe Prävalenz der koronaren Herzkrankheit ist die typische kalorienarme, ballaststoffreiche und fettarme Ernährung in Europa und den USA.
- B Ein Patient mit Verdacht auf einen Herzinfarkt sollte flach gelagert werden.
- C Die Sauerstoffgabe über Maske beträgt < 2 l pro Minute.
- D Die Hauptwirkung von Nitroglycerin beruht auf einer Koronardilatation.
- E Bei stabilen Kreislaufparametern gehört die Gabe von 2 Hüben Nitroglycerin zu den Notfallmaßnahmen.

10

Zur Therapie des Krampfanfalls gehört:

- A Der Patient sollte während des Anfalls auf dem Behandlungsstuhl gelagert werden.
- B Die Durchbrechung des Anfalls durch die Gabe von 5–10 mg Diazepam.
- C Das Fixieren von Beinen und Armen.
- D Das Einlegen eines Beißkeils.
- E Bei einem leichten Krampfanfall kann die zahnärztliche Behandlung unter Pulsoxymetrie fortgeführt werden.