

BEHANDLUNG VON NOTFÄLLEN

Der Notfall, ein plötzliches Ereignis, das zu einer unmittelbaren Gefährdung des Lebens oder der Gesundheit des Patienten führt und sofortiges, zielgerichtetes Eingreifen erfordert.

Jeder Zahnarzt kann, auch wenn er noch so sorgfältig arbeitet, von einem bedrohlichen Zwischenfall bei einem Patienten überrascht werden. Er muss deshalb in der Lage sein, die zur Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen (Atmung und Kreislauf) erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen. Dazu gehört, neben künstlicher Beatmung und extrathorakaler Herzmassage nach der sog. ABC-Regel, u.U. auch die Verabreichung lebensrettender Arzneimittel. Es muss aber betont werden, dass auch der Einsatz von Notfallmedikamenten nur dann gerechtfertigt ist, wenn die entsprechende Indikation tatsächlich vorliegt.

Da der Zahnarzt aufgrund seines Ausbildungsstandes die Notfallbehandlung nur so lange durchführen soll, bis sie von einem herbeigerufenen Arzt übernommen wird, kann sich die Pharmakotherapie auf einige wenige unmittelbar lebensrettende Maßnahmen, wie z.B. die Behandlung des anaphylaktischen Schocks, des Herzstillstandes und von Krämpfen, beschränken. Jede weitere, nicht absolut notwendige Behandlung, in der der Zahnarzt nicht ausreichend ausgebildet ist, fällt in die Zuständigkeit des konsiliarisch tätig werdenden Arztes. Der Zahnarzt benötigt deshalb auch nur eine minimale Anzahl von Medikamenten, die er für den Notfall zur Hand haben sollte. Daneben bleibt es jedem Zahnarzt unbenommen, weitere Arzneimittel in seinen Notfallkoffer aufzunehmen, wenn er ihre Anwendung aufgrund einer besonderen Ausbildung beherrscht.

Die Grundausstattung sollte daher, je nach Vorbildung des Zahnarztes, Medikamente aus den im Folgenden besprochenen Wirkstoffgruppen enthalten. Eine Auswahl entsprechender Handelspräparate ist am Ende dieses Dokumentes zusammengestellt. Die Notfallausrüstung muss in regelmäßigen Abständen kontrolliert und Medikamente, deren Verfallsdatum überschritten ist, ersetzt werden.

WIRKUNG, INDIKATION UND ANWENDUNG DER NOTFALLMEDIKAMENTE

1. Epinephrin- (Adrenalin-) Lösung

Epinephrin verdankt seine Zuordnung zu den Notfallmedikamenten vor allem folgenden Eigenschaften:

- Es erhöht über eine Stimulierung von sympathischen β_1 -Rezeptoren die Herzfähigkeit (positiv inotroper und chronotroper Effekt).
- Es wirkt über eine Erschlaffung der Bronchialmuskulatur einem Bronchospasmus entgegen.
- Über seine vasokonstriktorische Wirkung erhöht es den Blutdruck und bringt Schleimhäute zur Anschwellung und senkt auch auf diese Weise beim Larynx- und Bronchialödem den Atemwiderstand.

Epinephrin wird damit zum wichtigsten Medikament zur Behandlung des anaphylaktischen Schocks, des Herzstillstandes und der drohenden Erstickung bei Bronchospasmus und Larynxödem. Die begrenzte Haltbarkeit von Epinephrinlösungen ist zu beachten. Ampullen sind alle 5 Jahre auszuwechseln.

Wirkung

a) Anaphylaktischer Schock

Am sichersten wirksam ist die sehr langsame i.v. Injektion von 0,5 - 1,0 ml der Suprarenin[®]-Lösung 1 : 1000 (= 0,5 bis 1,0 mg Epinephrin) verdünnt auf das zehnfache Volumen mit Ringer- oder 0,9%iger Kochsalzlösung.

Anwendung

Ist eine geeignete Salzlösung nicht sofort greifbar, kann die in der Injektionsspritze vorgelegte Epinephrinlösung auch mit Blut, das bei der Venenpunktion in die Spritze gesogen wird, verdünnt werden.

Die Injektion erfolgt am besten in eine Unterarmvene oder auch in die V. jugularis externa, die bei Herz-Kreislaufstillstand oft leichter zu punktieren ist. Wegen der kurzen Wirkdauer von Epinephrin muss die Injektion ggf. alle 3-5 min. wiederholt werden.

Gelingt die i.v. Injektion nicht, so gilt die endobronchiale (endotracheale) Applikation als Methode der 2. Wahl. Hierbei werden 1 - 3 ml der Suprarenin[®]-Lösung verdünnt auf 10 ml mit 0,9 %iger Kochsalzlösung oder auch mit Wasser über einen intratrachealen Tubus in die Atemwege appliziert. Die Wirkung setzt allerdings verzögert ein, hält aber auch 2 – 5-mal länger an, so dass eine erneute Applikation erst nach 10-15 Minuten erfolgen sollte, und zwar entweder wieder endobronchial oder i.v..

Für den Zahnarzt, der in beiden o.g. Techniken nicht ausgebildet ist, stellt die sublinguale Injektion oder die Injektion von 0,5 ml der unverdünnten Suprarenin[®]-Lösung in den Zungengrund eine Alternative dar. Eine Wiederholung kann nach 15 Min. notwendig werden.

Anschließend werden Glukokortikoide (z.B. 500 - 1.000 mg Prednisolon bzw. Solu-Decortin H[®] intravenös), deren Wirkung erst nach 15-20 Minuten einsetzt, gegeben. Zusätzlich ist die Verabreichung von Antihistaminika (2 - 4 mg Clemastin bzw. 1-2 Ampullen Tavegil[®]) angezeigt. Patienten mit einem anaphylaktischen Schock müssen auch nach dessen erfolgreicher Initialbehandlung in einer Klinik weiterbeobachtet werden. Bei weniger ausgeprägten allergischen Reaktionen ist die alleinige orale oder parenterale Gabe von Antihistaminika in der Regel ausreichend. Patienten mit Bronchospasmus sollten als weiteres Medikament Theophyllin (0,24-0,48g bzw. 1- 2 Ampullen Solosin[®]) langsam intravenös erhalten.

Der Puls ist laufend zu kontrollieren. Die Therapie ist zu unterbrechen, wenn die Pulsfrequenz 150/min überschreitet. Eine Wiederaufnahme wird bei erneuter kritischer Verschlechterung der Situation erforderlich (s.o.).

b) Kreislaufversagen und Herzstillstand

Bei Kreislaufversagen und Herzstillstand ist Epinephrin in gleicher Weise anzuwenden wie beim anaphylaktischen Schock. Die Epinephrin-Gabe muss unter ständiger Pulskontrolle (Frequenz, Füllungszustand) ggf. 1 bis max. 2 mal im Abstand von ca. 5 Minuten wiederholt werden.

Bei Herzstillstand muss eine extrathorakale Herzmassage durchgeführt werden, um eine gewisse Blutbewegung aufrechtzuerhalten und dadurch auch das Epinephrin von der Injektionsstelle an die Wirkorte gelangen zu lassen. Ohne diese Transportfunktion ist die - evtl. auch wiederholte - Epinephringabe sinnlos!

Bei Überdosierung von Epinephrin u.U. zu starke Blutdrucksteigerung, Tachykardie bis zum Kammerflimmern, Überbelastung des Herzens mit Gefahr der Koronarinsuffizienz.

Gefahren

2. Bronchospasmolytika

Spasmen der Atemwege mit u.U. schwerster Atembehinderung können als Symptome einer Grundkrankheit (z.B. spastische Bronchitis, Asthma bronchiale) oder auch als Manifestation einer Arzneimittelallergie auftreten. Zur Behandlung werden in der Inneren Medizin sog. Bronchospasmolytika - hierzu gehören β -Sympathomimetika, Parasympatholytika und Theophyllin-Derivate - eingesetzt. Für die Notfalltherapie eignen sich unter diesen drei Stoffklassen in erster Linie β -Sympathomimetika mit bevorzugter Wirkung auf β_2 -Rezeptoren, da sie - besonders wenn sie als Aerosole inhaliert werden - die kürzeste Latenz bis zum Wirkungseintritt ca. 1 - 2 Minuten haben. Der Vorteil der β_2 -Sympathomimetika wie Fenoterol und Salbutamol liegt darin, dass sie seltener kardiale Nebenwirkungen (Tachykardie, pektanginöse Beschwerden) bedingt durch Erregung von β_1 -Rezeptoren verursachen.

Fenoterol und Salbutamol stehen als Dosier-Aerosole zur Verfügung. Ein Aerosolstoß enthält die übliche therapeutische Dosis von 0,2 mg Fenoterol bzw. 0,1 mg Salbutamol. Sie kann, falls die Wirkung nicht innerhalb von 2 - 5 Minuten eintritt, einmal wiederholt werden. Häufigere Wiederholung birgt die Gefahr der Überdosierung mit den o.g. gefährlichen kardialen Symptomen in sich und ist deshalb kontraindiziert. Ein unkomplizierter Bronchospasmus lässt sich auf diese Weise fast immer lösen, andernfalls ist der Notarzt zuzuziehen. Ein Bronchospasmus, der im Gefolge einer anaphylaktischen Reaktion auftritt, bedarf u.U. einer intensiven Behandlung mit Epinephrin (siehe 1.) und/oder Glucocorticoiden (siehe 4.) in den dort zur Schockbehandlung angegebenen Dosen.

Anwendung

3. Theophyllin

Theophyllin führt zu einer Relaxation der glatten Muskulatur der Bronchien und der Pulmonalgefäße. Deshalb ist das Pharmakon ein wichtiger Bestandteil der Therapie bronchospastischer Zustände, wenn β -Sympathomimetika nicht ausreichend wirksam sind. Für die Akut-Behandlung wurden Kurzzeitinfusionen von 4 - 5 mg/kg Körpergewicht /Tag maximal jedoch 1250 mg/Tag appliziert.

4. Glucocorticoide

Glucocorticoide können, wenn sie in hoher Dosierung gegeben werden, die Symptomatik des anaphylaktischen Schocks und schwerer allergischer Reaktionen mildern. Der dieser Wirkung zugrunde liegende Mechanismus ist zwar im einzelnen nicht bekannt, doch wird die Gabe von Glucocorticoiden in Form der wasserlöslichen Injektionspräparate beim anaphylaktischen Schock aufgrund der guten klinischen Erfahrungen allgemein empfohlen. Glucocorticoide können Epinephrin nicht ersetzen; sie wirken nur unterstützend. Ihre Wirkung setzt verzögert, frühestens nach ca. 10 - 15 Minuten ein.

Wirkung

Prednisolon oder Methylprednisolon werden in Dosen von 250 – 500 mg (evtl. 1000 mg) langsam intravenös oder bis 250 mg auch i.m., z.B. in die ventrale Zungenmuskulatur, injiziert. Die Injektion kann notfalls mehrfach wiederholt werden bis zu einer Gesamtmenge von maximal 30 mg/kg. Man wird dies aber dem ärztlichen Konsiliarius überlassen.

Anwendung

Für die aus vitaler Indikation durchgeführte einmalige Gabe bestehen selbst bei höchster Dosierung die sonst geltenden Kontraindikationen nicht.

5. Diazepam

Diazepam ist ein Benzodiazepin mit antikonvulsiver Wirkung. Es kann deshalb Krämpfe, die im Gefolge einer Intoxikation durch Lokalanästhetika auftreten, unterbrechen. Vorteilhaft ist, dass seine dämpfende Wirkung auf Atmung und Kreislauf wesentlich geringer ist, als die der ebenfalls antikonvulsiv wirkenden Barbiturate und dass seine Wirkungsdauer die der injizierbaren Barbiturate erheblich übersteigt. Aufgrund der guten Gewebsverträglichkeit kann die Lösung auch i.m. appliziert werden.

Wirkung

Bei Krämpfen werden 10 mg Diazepam (z.B. 2 ml der Valium-10-Lösung) langsam i.v. (cave Atemdepression) oder i.m., z.B. in die ventrale Zungenmuskulatur, injiziert. Notfalls können nach ca. 5 Min. weitere 10 mg nachinjiziert werden.

Anwendung

Diazepam kann Gedächtnisstörungen im Sinne einer anterograden Amnesie auslösen. Es ist kontraindiziert bei Patienten mit Myasthenia gravis, da es wegen seiner myotonolytischen Wirkung zur motorischen Atemlähmung führen kann.

Gefahren

6. Glyceroltrinitrat

Glyceroltrinitrat ist ein gefäßerweiterndes Pharmakon, das zur Behandlung und Prophylaxe der Angina pectoris und bei Myokardinfarkt verwendet wird.

Wirkung

Diagnose und Behandlung der Angina pectoris gehören zwar zu den Aufgaben des Arztes und nicht des Zahnarztes, ein Angina pectoris-Anfall kann aber einen Patienten auch einmal in der zahnärztlichen Praxis über-raschen und verlangt dann eine sofortige Therapie. Wegen seiner charakteristischen Erscheinung wird der Anfall vom Patienten meist selbst diagnostiziert. Patienten mit bekannter Koronarinsuffizienz werden in der Regel auch Glyceroltrinitrat- oder andere Präparate zur Anfallsbehandlung bei sich tragen und sich damit selbst behandeln können. Der Praxisvorrat an Glyceroltrinitrat soll dazu dienen, dem Patienten, der seine Präparate vergessen hat, kurzfristig helfen zu können.

Die Haltbarkeit von Glyceroltrinitrat ist begrenzt. Die Hersteller geben für ihre Produkte (sachgemäße Lagerung vorausgesetzt) eine Lagerfähigkeit von 3 - 5 Jahren an. Die auf der Packung angegebenen Verfallsdaten sind zu beachten.

Zur Behandlung des akuten Angina pectoris-Anfalls werden 0,8 mg Glyceroltrinitrat perlingual in Form von Zerbeißkapseln oder als Spray gegeben. Die Sprühlösung wird auf die Mundschleimhaut gesprüht (1 - 2 Sprühstöße), der Patient soll dabei nicht einatmen. Die Kapseln lässt man zerbeißen bzw. - wenn das nicht möglich ist - öffnet man die Kapsel und träufelt den Inhalt dem Patienten auf die Zunge. Der Patient soll den Inhalt nicht verschlucken, sondern in der Mundhöhle behalten und von dort zur Resorption kommen lassen; anderenfalls sind starke Wirkungsverluste zu erwarten. Patienten beruhigen! Klingende Schmerzen und/oder Atemnot nicht innerhalb weniger Minuten ab, muss ein Arzt gerufen werden.

Bei Überdosierung besteht die Gefahr eines Kreislaufkollapses; Rötung des Gesichts und Kopfschmerzen sind eine häufige, aber harmlose Begleitwirkung.

Gefahren

7. Urapidil

Bei hypertensiven Notfällen sowie therapieresistenter Hypertonie ist die intravenöse Verabreichung von Urapidil (Ebranti[®]) in Betracht zu ziehen. Urapidil ist ein Agonist der zentralen Serotonin 5HT_{1A}- sowie der zentralen alpha-2-Rezeptoren, was zur Senkung des Sympathikotonus führt. Darüber hinaus wirkt Urapidil als Antagonist der peripheren postsynaptischen Alpha-1-Rezeptoren. Bei anders nicht beherrschbarer hypertensiver Krise werden als Einmalgabe unter RR-Monitoring je nach Wirkung 10 – 50 mg i.v. appliziert. Bei unzureichender Wirkung kann die Gabe ggf. wiederholt werden.

8. Ringerlösung

Die intravenöse Infusion einer den physiologischen Elektrolytkonzentrationen angepassten wässrigen Lösung von Natrium-, Kalium- und Calciumchlorid dient einer ersten Auffüllung des Kreislaufes und der Offenhaltung einer Vene zur Verabreichung weiterer Medikamente. Eine solche Lösung sollte zur Anwendung durch den behandelnden Arzt bereitgestellt werden. Zweckmäßig ist hier die Anschaffung von Infusionsflaschen mit steril verpacktem Inhalt und damit sofort einsetzbarem Infusionbesteck.

Andere Infusionslösungen, z.B. Plasmaexpander (Macrodex[®] etc.) oder anders zusammengesetzte Salzlösungen, wie sie zum Ausgleich von Störung des Wasser- und Elektrolythaushaltes benötigt werden, sind für die erste Behandlung von Notfällen in der zahnärztlichen Praxis nicht erforderlich.

9. Furosemid

Furosemid ist ein Schleifendiuretikum, es hemmt die Rückresorption von Natrium und Chlorid im aufsteigenden Teil der Henle-Schleife der Nieren, durch die resultierende Hyperisotonie des Urinfiltrates sinkt die Wasserresorption.

Somit erhöht sich die Ausscheidung von Wasser, Natrium und Chlorid mit dem Urin. Bei der Hochdruckkrise werden initial 20 - 40 mg und bei Lungenödem 40 mg intravenös verabreicht. Eine erneute Gabe von bis zu 80 mg des Pharmakons ist nach 1 Stunde möglich.

10. Nifedipin

Nifedipin ist ein Kalziumantagonist mit ausgeprägten vasodilatierenden Eigenschaften im arteriellen Stromgebiet. Patienten mit einer Hochdruckkrise erhalten 10 mg Nifedipin sublingual durch Zerbeißen einer Kapsel. Diese Dosierung kann bei unzureichendem Effekt nach 20 Minuten wiederholt werden.

	Handelsname (Hersteller)	Zubereitungsform	Wirkstoff - Gehalt in kleinste mg pro Zubereitung Originalpacku	
1. Epinephrinlösung (Adrenalin-)	Rp. Suprarenin [®] , Injektionslösung (1: 1000) (Aventis)	Ampullen	Epinephrin HCl 1,2 mg /Amp.mit 1ml	10
		Durchstechfl. (Glas)	Epinephrin HCl 1,2 mg pro 1ml	25 ml
2. Bronchospasmolytikum	Rp. Berotec [®] N (Boehringer Ingelheim)	Dosier-Aerosol	Fenoterol-HBr 0,1 mg pro Aerosolstoß	10 ml
	Rp. Sultanol [®] Dosieraerosol FCKW- frei (Glaxo- Wellcome/Cascan)	Dosier-Aerosol	Salbutamol 0,1 mg pro Aerosolstoß	1
3. injizierbares Gluco- corticoid	Rp. Solu Decortin [®] -H 250 (Merck)	Trocken-Amp.	Prednisolon 250 mg pro Amp. + 5ml Aqua pro inj.	1+1
	Rp. Urbason [®] solubile forte 250 (Aventis)	Trocken-Amp.	Methylprednisolon 250 mg pro Amp.	1
4. Diazepam als Injektionspräparat :	Rp. Diazepam [®] Lipuro (B/ Braun)	Ampullen	Diazepam 10 mg pro Amp. mit 2ml	10
	Rp. Diazepam-ratiopharm [®] (ratiopharm)	Ampullen	Diazepam 10 mg pro Amp.mit 2 ml	5
	Rp. Faustan [®] (Temmler)	Ampullen	Diazepam 10 mg pro Amp. mit 2 ml	5
	Rp. diazep von ct [®] Amp. (ct-Arzneimittel)	Ampullen	Diazepam 10 mg pro Amp.mit 2ml	5

5. Glyceroltrinitrat (Nitroglycerin)	Rp. Nitrangin Isis® Weichkapseln zum Zerbeißen (Actavis)	Zerbeißkapseln	Glyceroltrinitrat 0,8 mg pro Kapsel	30 60 100
	Rp. Nitrolingual® (Pohl-Boskamp)	Zerbeißkapseln	Glyceroltrinitrat 0,8 mg pro Kapsel	30 60 100
	Rp. Corangin® Nitrospray (Novartis Pharma)	Sprühflasche	Glyceroltrinitrat 0,4 mg pro Sprühstoß	1
6. Ringerlösung	Rp. Gepan® Nitroglycerin (Pharmapol)	Sprühflasche	Glyceroltrinitrat 0,4 mg pro Sprühstoß	1
	Rp. Nitrangin® Pumpspray (Actavis)	Sprühflasche	Glyceroltrinitrat 0,4 mg pro Sprühstoß	1
	Rp. Nitrolingual® Pumpspray (Pohl-Boskamp)	Sprühflasche	Glyceroltrinitrat 0,4 mg pro Sprühstoß	1
	Ringer Lösung Braun® (B/Braun)	Flasche	Natriumchlorid 0,86 % Kaliumchlorid 0,03 % Calciumchlorid 0,033 %	10x250 ml 10x500 ml 10x1000 ml
	Ringer-Lösung Bernburg® (Serum Werk Bernburg)	Flasche	Natriumchlorid 0,86 % Kaliumchlorid 0,03 % Calciumchlorid 0,033 %	10x250 ml 10x500 ml 6x1000 ml
Ringer-Lösung Deltaselect® (DeltaSelect)	Flasche	Natriumchlorid 0,86 % Kaliumchlorid 0,03 % Calciumchlorid 0,033 %	20x100 ml 10x500 ml. 6x1000 ml	