

# Forschung · Wissenschaft Recherche · Science

**Editor-in-chief**  
**Chefredaktor**  
**Rédacteur en chef**  
Jürg Meyer, Basel

**Editors**  
**Redaktoren**  
**Rédacteurs**  
Urs Belser, Genève  
Rudolf Gmür, Zürich  
Peter Hotz, Bern

**Assistant Editor**  
**Redaktions-Assistent**  
**Rédacteur assistant**  
Tuomas Waltimo, Basel

## **Advisory board / Gutachtergremium / Comité de lecture**

P. Baehni, Genève  
J.-P. Bernard, Genève  
C.E. Besimo, Basel  
M. Bornstein, Bern  
S. Bouillaguet, Genève  
U. Brägger, Bern  
D. Buser, Bern  
M. Cattani, Genève  
B. Ciucchi, Genève  
K. Dula, Bern  
D. Ettlín, Zürich  
G. Eyrich, Zürich  
A. Filippi, Basel  
J. Fischer, Bern  
L.M. Gallo, Zürich  
R. Glauser, Zürich  
W. Gnoinski, Zürich  
K.W. Grätz, Zürich  
Ch. Hämmerle, Zürich  
N. Hardt, Luzern  
T. Imfeld, Zürich

K.H. Jäger, Basel  
J.-P. Joho, Genève  
R. Jung, Zürich  
S. Kiliaridis, Genève  
I. Krejci, Genève  
J.Th. Lambrecht, Basel  
N.P. Lang, Bern  
T. Lombardi, Genève  
H.U. Luder, Zürich  
A. Lussi, Bern  
H. Lüthy, Basel  
C. Marinello, Basel  
G. Menghini, Zürich  
R. Mericske-Stern, Bern  
J.-M. Meyer, Genève  
A. Mombelli, Genève  
W. Mörmann, Zürich  
F. Müller, Genève  
G. Pajarola, Zürich  
S. Palla, Zürich  
S. Paul, Zürich

M. Perrier, Lausanne  
B. Pjetursson, Bern  
M. Ramseier, Bern  
M. Richter, Genève  
S. Ruf, Bern  
H.F. Sailer, Zürich  
J. Samson, Genève  
U.P. Saxer, Zürich  
J.-P. Schatz, Genève  
S. Scherrer, Genève  
P. Schüpbach, Horgen  
H. van Waes, Zürich  
P. Velvart, Zürich  
T. von Arx, Bern  
F. Weber, Zürich  
R. Weiger, Basel  
A. Wichelhaus, Basel  
A. Wiskott, Genève  
H.F. Zeilhofer, Basel  
N.U. Zitzmann, Basel

**Publisher**  
**Herausgeber**  
**Editeur**  
Schweizerische Zahnärzte-Gesellschaft SSO  
Société Suisse d'Odonto-Stomatologie  
CH-3000 Bern 7

**Adresse der wissenschaftlichen Redaktion**  
Prof. Jürg Meyer  
Zentrum für Zahnmedizin  
Institut für Präventivzahnmedizin und Orale Mikrobiologie  
Hebelstr. 3  
4056 Basel

# Kardiovaskuläres Monitoring und dessen Konsequenzen bei oralchirurgischen Eingriffen

## Zusammenfassung

Die zunehmende Lebenserwartung in der Bevölkerung führt zu einer steigenden Anzahl älterer Patienten in der zahnärztlichen Praxis, die mit einem Anstieg kardiovaskulärer Risikopatienten gekoppelt ist. Im Zeitraum zwischen Juni 2002 und Juni 2004 wurden in der Klinik für zahnärztliche Chirurgie, -Radiologie, Mund- und Kieferheilkunde des Zentrums für Zahnmedizin der Universität Basel 3012 Patienten unter Monitoring mit dem Colin-BP-306-Kompaktmonitor in Lokalanästhesie oralchirurgischen Eingriffen unterzogen. Prä- und intraoperativ wurden routinemässig nichtinvasiv Herzfrequenz, Blutdruck und Sauerstoffsättigung gemessen. Der Befund eines deutlich erhöhten Blutdrucks führte 17-mal zum Abbruch der oralchirurgischen Behandlung. Zwei Eingriffe mussten auf Grund von Herzrhythmusstörungen abgebrochen werden. Das Durchschnittsalter dieser 19 Patienten betrug 63,5 Jahre. Prä- und intraoperatives Monitoring ermöglicht dem Zahnarzt das Erkennen von Risikobefunden und somit eine Reduktion kardiovaskulärer Problemsituationen.

Schweiz Monatsschr Zahnmed 115: 208–213 (2005)

Schlüsselwörter: Monitoring, Hypertonie, Risikopatient, Blutdruckmessung

Zur Veröffentlichung angenommen: 15. Dezember 2004

## Einleitung

Durch steigende Lebenserwartung und Zunahme polymorbider Patienten wächst der Anteil an Risikopatienten in der zahnärztlichen Praxis. Alter, Volkszugehörigkeit (Afroamerikaner) und

JEANNINE ARRIGONI, J. THOMAS LAMBRECHT und ANDREAS FILIPPI

Klinik für Zahnärztliche Chirurgie, -Radiologie, Mund- und Kieferheilkunde, Zentrum für Zahnmedizin der Universität Basel

Geschlecht (Männer) sind Risikofaktoren einer Hypertonie (LITTLE et al. 2002). Kommen zusätzliche Risikofaktoren wie Hypercholesterinämie, Rauchen, abnormale Glucosetoleranz und/oder linksventrikuläre Hypertrophie hinzu, wird die Hypertonie zum Hauptrisikofaktor für kardiovaskuläre Komplikationen (LITTLE et al. 2002). Schätzungen zufolge verkürzt eine unbehandelte Hypertonie die Lebenserwartung um 10 bis 20 Jahre und auch eine leichte Hypertonie, die 10 Jahre lang unbehandelt bleibt, erhöht das Risiko von Komplikationen wie apoplektischem und kardialen Insult (LITTLE & FALACE 1991).

Die prä- und intraoperative Überwachung von Puls, Blutdruck und Sauerstoffsättigung bei Patienten während oralchirurgischen Eingriffen ermöglicht dem Operateur das Erkennen von Risikobefunden und somit das Vermeiden von Problemsituationen. Zusätzlich ergibt sich durch den erhöhten Sicherheitsfaktor ein entspannteres chirurgisches Arbeiten (RIERMEIER et al. 1996). Es existieren praxistaugliche Geräte, mit denen EKG (Intubations-

Korrespondenzadresse:

Priv.-Doz. Dr. Andreas Filippi

Klinik für Zahnärztliche Chirurgie, -Radiologie, Mund- und Kieferheilkunde, Universität Basel, Hebelstrasse 3, CH-4056 Basel/Schweiz

Tel. ++41-61-267 2609, Fax ++41-61-267 2607

E-Mail: andreas.filippi@unibas.ch

narkose), Blutdruck und Sauerstoffsättigung gemessen werden können. Ein Absinken der Sauerstoffsättigung bei Eingriffen in Lokalanästhesie mit oder ohne Prämedikation ist auf diese Weise lange vor ersten klinischen Symptomen erkennbar (HOVAGIM et al. 1989, FIEDLER et al. 1991, GANDY 1995). Die präoperative Blutdruckmessung ermöglicht eine differenzierte Therapie und reduziert mögliche Komplikationen in der täglichen Praxis. Beispiel hierfür ist die Injektion im Liegen und ein langsames Aufrichten des Patienten bei Hypotonie. Bei einem Zwischenfall wird die Blutdruckmessung zur unentbehrlichen diagnostischen Hilfe (REICHART & WAGNER 1995). Bei besonders ängstlichen Patienten, nach leichteren Kreislaufsensationen, aber auch generell kann die Blutdruckmessung ein Beitrag zur Früherkennung insbesondere einer Hypertonie sein. Diese kann jahrelang vollkommen symptomlos mit deutlich gesteigertem Morbidität-Mortalitätsrisiko verlaufen und wird häufig nur zufällig entdeckt (LITTLE et al. 2002). Die Messung des Blutdrucks beim Zahnarzt spielt auch eine wichtige Rolle in der Mitüberwachung der Therapie einer bereits diagnostizierten Hypertonie; bei ungenügender medikamentöser Einstellung des Patienten muss eine Rücküberweisung zum behandelnden Hausarzt oder Internisten erfolgen (REICHART & WAGNER 1995). Auch ohne Blutdruckmessung finden sich häufig anamnestische und/oder klinische Hinweise auf mögliche Blutdruckabweichungen, die dann durch eine Messung verifiziert oder ausgeschlossen werden können (REICHART & WAGNER 1995) (Übersicht auf Tab. I). Wird prä- oder intraoperativ ein erhöhter Blutdruck festgestellt, sollte der Zahnarzt dem Patienten die Werte mitteilen, ihn darauf hinweisen, dass diese pathologisch sein könnten und eine genauere Überprüfung durch einen Hausarzt oder Internisten veranlassen. Der Zahnarzt sollte anhand einzelner Messwerte nicht selbst die Diagnose «Hypertonie» stellen (LITTLE & FALACE 1991, KETTERL 1994).

## Material und Methode

Im Zeitraum von Juni 2002 bis Juni 2004 wurden in der Klinik für zahnärztliche Chirurgie, -Radiologie, Mund- und Kieferheilkunde des Zentrums für Zahnmedizin der Universität Basel 3012 Patienten unter Monitoring in Lokalanästhesie oralchirurgischen Eingriffen unterzogen. Alle operierten Patienten wurden hierbei ohne Selektion im Sinne einer Querschnittsstudie erfasst. Routinemässig wird seit Jahren der Colin BP 306 Kompaktmonitor (Colin Corporation, 2007-1, Hayashi, Komaki-City, Aichi, Japan) verwendet (Abb. 1a). Mit diesem Gerät können intraoperativ Herzfrequenz, Blutdruck, Sauerstoffsättigung und Plethysmogramm gemessen und dargestellt werden. Weiter können bei Bedarf Temperatursonde und EKG angelegt werden; die Indikation hierfür ist insbesondere bei Behandlungen in Intubationsnarkose gegeben. Die Messung von Sauerstoffsättigung und

Plethysmogramm erfolgt mit einem Sensor, der wie eine Wäscheklammer am Finger angebracht wird. Die Menge des oxygenierten Hämoglobins wird anhand der Lichtabsorption des pulsierenden Blutes bestimmt (Pulsoxymetrie). Die Messung des Blutdrucks erfolgt oszillometrisch. Systolischer, diastolischer und mittlerer Blutdruck werden angezeigt (Abb. 1b). Die Herzfrequenz wird kontinuierlich ermittelt. Für die genannten Parameter können obere und untere Grenzwerte eingestellt werden. Ein Über- oder Unterschreiten dieser Grenzwerte zeigt das Gerät mit einem akustischen Alarmsignal an. Alle während einer Operation vorgenommenen Messungen und deren Verlauf können in Tabellen- oder Diagrammform abgefragt und bei Bedarf ausgedruckt werden.

Bei sämtlichen 3012 oralchirurgischen Eingriffen wurde präoperativ (vor der Lokalanästhesie) und intraoperativ (automatisch alle 15 Minuten) eine Blutdruckmessung durchgeführt. Bei einem erhöhten Blutdruck erfolgten automatische Wiederholungsmessungen in deutlich kürzeren Abständen. Sauerstoffsättigung und Herzfrequenz wurden kontinuierlich gemessen. Zur Klassifikation

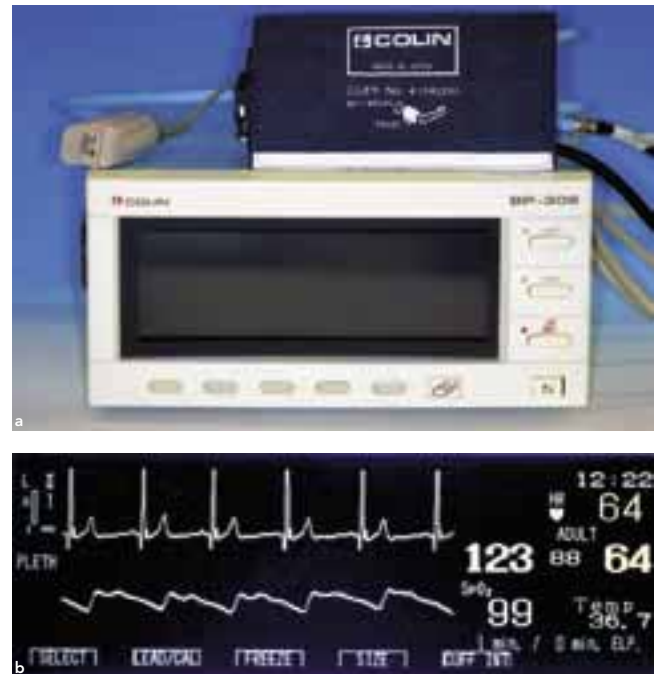


Abb. 1 a) Colin BP 306 Kompaktmonitor (Colin Corporation, Japan) mit Blutdruckmanschette und Fingerclip; b) Monitoranzeige. Linke Seite: EKG (optional) und Plethysmogramm. Rechte Seite (von oben nach unten): Uhrzeit, Herzfrequenz (HR), systolischer, mittlerer und diastolischer Blutdruck, Sauerstoffsättigung (SpO<sub>2</sub>) und Körpertemperatur (optional)

Tab. I Anamnestische und klinische Hinweise auf mögliche Blutdruckabweichungen (mod. nach REICHART & WAGNER 1995)

	Anamnese	Medikamente	Klinik	Subjektive Beschwerden
<b>Hypertonie</b>	Nierenerkrankung Herz-Kreislauf-Erkrankungen Hyperthyreose Schwangerschaft Tumor (ZNS)	Diuretika Sympatholytika ACE-Hemmer Ca-Antagonisten	Gesichtsrötung Adipositas Pyknischer Habitus Höheres Alter	Okzipitale Kopfschmerzen Nasenbluten Ohrensausen Beklemmung in Herzgegend
<b>Hypotonie</b>	Nierenerkrankungen Herz-Kreislauf-Erkrankungen Hypothyreose Rekonvaleszenz nach Operation/Infekt		Blässe Untergewicht Leptosomer Habitus Jugendliche	Schwindel Müdigkeit Kollapsneigung Flimmern vor den Augen Übelkeit

Tab. II Blutdruckklassifikation für Erwachsene in mmHg (National High Blood Pressure Education Program, GLICK 1998)

Kategorie	Systolischer Blutdruck		Diastolischer Blutdruck
optimal	< 120	und	< 80
normal	< 130	und	< 85
«noch» normal	130–139	oder	85–89
Hypertension Grad 1	140–159		90–99
Hypertension Grad 2	160–179	oder	100–109
Hypertension Grad 3	> 180		> 110

der Blutdruckwerte wurde die Einteilung des National High Blood Pressure Education Program (GLICK 1998) herangezogen (Tab. II). Registriert wurden sämtliche Patienten, bei denen prä- oder intraoperativ ein- oder mehrfach ein Messwert aus den Hypertensionkategorien Grad 1, 2 oder 3 gemessen wurde. Musste eine Behandlung auf Grund pathologischer Messwerte abgebrochen werden, wurden zusätzlich Alter, Geschlecht und Body-Mass-Index (BMI: Körpergewicht in kg/[Körpergröße in m]<sup>2</sup>) der betroffenen Patienten erhoben. Ein BMI zwischen 18 und 24,9 entspricht einem Normalgewicht. Ein BMI < 18 entspricht Untergewicht, 25–29,9 Übergewicht und BMI > 30 entspricht deutlichem Übergewicht (Adipositas).

## Resultate

Im Untersuchungszeitraum zeigten 854 der operierten 3012 Patienten einen oder mehrere Werte der Hypertensionkategorien Grad 1, 2 oder 3 (Tab. III). Bei 122 dieser Patienten wurde intraoperativ ein Anstieg des Blutdrucks gemessen; 423 Patienten zeigten einen intraoperativen Abfall der Messwerte. Bei 309 Patienten war der Blutdruck während der Operation gleichmässig erhöht. Insgesamt 40 Patienten zeigten prä- oder intraoperativ einen oder mehrere Messwerte der Kategorie «Hypertension Grad 3».

Bei 17 Patienten (sechs Männer, elf Frauen) führte ein deutlich erhöhter Blutdruck zum Abbruch der Behandlung (Tab. IV). Die Entscheidung zum Abbruch wurde nach einer Wiederholungsmessung des Blutdrucks unter Berücksichtigung der klinischen Symptomatik getroffen. Zwei weitere Eingriffe (zwei Männer)

wurden auf Grund von Herzrhythmusstörungen abgebrochen. Diese wurden zunächst subjektiv vom Patienten bemerkt und später vom Kardiologen bestätigt. Das Durchschnittsalter dieser 19 Patienten betrug 63,5 Jahre (Median: 66, Minimum: 21, Maximum: 85). Der blutdruckbedingte Abbruch der Behandlung erfolgte bei 14 Patienten vor und bei einem Patienten nach der Lokalanästhesie und somit noch vor der eigentlichen chirurgischen Intervention. Lediglich bei zwei Patienten musste nach Beginn des Eingriffes abgebrochen werden. Bei allen 19 Patienten wurde eine ärztliche Untersuchung veranlasst.

Sieben Patienten hatten eine bereits präoperativ bekannte Hypertonie und wurden medikamentös behandelt. Bei vier dieser sieben Patienten wurde nach dem zahnärztlichen Befund die antihypertensive Therapie vom behandelnden Arzt korrigiert. Bei fünf Patienten schloss der Arzt eine pathologische Hypertonie aus; zwei dieser Patienten erhielten für den Wiederholungseingriff präoperativ ein Sedativum. Sechs Hypertoniepatienten hatten einen BMI > 25. In keinem Fall musste ein Eingriff auf Grund eines anderen Monitoring-Parameters abgebrochen werden.

Eine Patientin wies auch beim Zweiteingriff nach begonnener antihypertensiver Medikation durch den Hausarzt eine Hypertonie Grad 3 auf, was zu einem erneuten Abbruch der Behandlung führte. Die Blutdruckeinstellung dieser Patientin wurde danach durch den Hausarzt angepasst. Bei allen weiteren Patienten verlief der Wiederholungseingriff problem- und komplikationslos.

## Diskussion

Eine arterielle Hypertonie ist in der Bevölkerung weit verbreitet und wird nicht immer suffizient therapiert. Epidemiologisch wird davon ausgegangen, dass in Europa und den USA etwa 10% der Gesamtbevölkerung sowie jeder fünfte Mensch über 50 Jahren einen Bluthochdruck hat (KIRCH 1994, HERMANN et al. 2004). Häufig ist sich der Patient seiner Erkrankung nicht bewusst (HERMANN et al. 2004, MIYAWAKI et al. 2004). Weniger als 50% der Hypertoniepatienten haben einen gut eingestellten Blutdruck. Die häufigste Ursache hierfür ist eine schlechte Compliance in Bezug auf die Medikamenteneinnahme. Es wird geschätzt, dass nur etwa ein Drittel der Patienten die antihypertensive Medika-

Tab. III Blutdruckänderung bei 854 von 3012 Patienten mit mindestens einem hypertonen Messwert (Klassifikation nach Tab. II)

Veränderung des Blutdrucks	präoperativ	postoperativ	Anzahl Patienten
Anstieg	(noch) normal	Grad 1	67
	(noch) normal	Grad 2	4
	(noch) normal	Grad 3	1
	Grad 1	Grad 2	41
	Grad 1	Grad 3	2
	Grad 2	Grad 3	7
		<b>Summe: 122</b>	
Absinken	Grad 1	(noch) normal	311
	Grad 2	(noch) normal	11
	Grad 2	Grad 1	83
	Grad 3	Grad 2	14
	Grad 3	(noch) normal	4
	<b>Summe: 423</b>		
Gleichbleibend erhöht	Grad 1	Grad 1	193
	Grad 2	Grad 2	104
	Grad 3	Grad 3	12
	<b>Summe: 309</b>		

Tab. IV Detaillierte Darstellung der 17 Patienten mit blutdruckbedingtem Abbruch der oralchirurgischen Behandlung

No.	Geschlecht	Alter	Hypertonie bekannt	Antihypertensive Medikation vor dem Ersteingriff	Blutdruck diastolisch	Blutdruck systolisch	Zeitpunkt Behandlungs-Abbruch	BMI	Ärztliche Diagnose	Antihypertensive Medikation nach Überweisung
1	Mann	62	ja	Beloc-Zok®	135	230	präoperativ	23	labile Hypertonie	Adalat®
2	Frau	66	ja	Inhibace®	130	225	intraoperativ	22,9	Hypertonie	Inhibace®
3	Frau	85	nein	Ø	110	200	präoperativ	18,1	keine Hypertonie	Ø
4	Frau	56	nein	Ø	100	195	präoperativ	24	Hypertonie	Inhibace®, Dilatrend®
5	Frau	56	ja	Inhibace®, Dilatrend®	110	200	präoperativ	24	Hypertonie	Norvasc®
6	Frau	55	nein	Ø	100	190	präoperativ	21,3	keine Hypertonie	nur während OP
7	Frau	79	nein	Ø	110	185	präoperativ	23,8	Bypass-OP 2002	Sortis®, Marcoumar®
8	Mann	60	nein	Ø	100	200	präoperativ	22,2	keine Hypertonie	nur während OP
9	Mann	74	nein	Ø	105	195	präoperativ	26,8	Hypertonie	Diovan®
10	Mann	48	nein	Ø	100	185	präoperativ	23,2	Hypertonie	Korsor®
11	Mann	68	nein	Ø	115	200	präoperativ	27,2	Hypertonie	Norvasc®
12	Frau	85	ja	Atacand®	110	210	präoperativ	27	Hypertonie	Atacand®
13	Frau	74	ja	Fluctal®	105	210	nach LA	27	Hypertonie	Diovan®
14	Frau	85	ja	Cosaar®	105	200	präoperativ	30,9	Hypertonie	Cosaar®
15	Frau	82	nein	Ø	105	185	präoperativ	17,1	Hypertonie	Beloc-Zok®
16	Frau	76	nein	Ø	100	205	präoperativ	26,7	Hypertonie	Norvasc®
17	Frau	54	ja	Concor®	105	200	intraoperativ	18,4	Hypertonie	Reniten®

tion regelmässig einnimmt (McINNES 1999). Solch unzureichend eingestellte oder noch gar nicht diagnostizierte Hypertoniepatienten können in der zahnärztlichen Praxis durch eine sorgfältige Anamnese, die klinische Inspektion und durch das Messen des Blutdrucks erkannt werden (LITTLE 2000). Das Risiko eines Herz-Kreislauf-Zwischenfalls verdoppelt sich bei jeder Zunahme des systolischen Blutdruckes um 20 mm Hg oder bei jeder Zunahme des diastolischen Blutdruckes um 10 mm Hg. Zudem ist ein systolischer Blutdruck über 140 mm Hg bei Patienten nach dem 50. Lebensjahr stärker zu gewichten als der diastolische. Das Risiko eines Herzinfarkts steigt linear, wenn der Blutdruck 115/75 mm Hg überschreitet (GLICK 2004). 80 bis 90% der 55- bis 65-jährigen Patienten mit normotonomem Blutdruck entwickeln im Alter von 80 bis 85 eine Hypertonie (GLICK 2004).

Hauptziel einer konsequenten ärztlichen Hypertonietherapie ist, den Blutdruck konstant auf 140/90 mm Hg einzustellen. Bei Patienten mit Diabetes mellitus oder einer Nierenerkrankung sollte dieser Wert tiefer eingestellt sein (GLICK 2004). Lediglich eine Minderheit der Hypertoniepatienten erreicht therapeutisch diesen gewünschten Blutdruck (HEISE et al. 2001). Die Mehrheit der Patienten benötigt zwei oder mehr Medikamente zur Blutdruckeinstellung. Das Medikament erster Wahl ist ein Diuretikum vom Thiazidtyp (GLICK 2004).

Nahezu jede oralchirurgische aber auch viele zahnärztliche Behandlungen bedeuten für die betroffenen Patienten eine hyperadrenerge Situation, die durch Angst und/oder Schmerzen verstärkt wird. Ein signifikanter Blutdruckanstieg bei oralchirurgischen Behandlungen zeigt sich insbesondere vor Applikation der Lokalanästhesie, während des subgingivalen Debridments und während der Zahnentfernung (BRAND 1999). Diese hyperadrenerge Situation kann bei Vorerkrankung oder entsprechender Prädisposition eine akute Blutdrucksteigerung bis hin zur hypertensiven Krise verursachen (KIRCH 1996). Letztere beinhaltet ein relativ hohes Risiko eines Angina-pectoris-Anfalls, eines Lungenödems, eines Myokardinfarkts oder einer zerebralen Blutung. Häufigste Symptome sind Tachykardie, Schweissausbruch, Beklemmungsgefühl, Stenokardien, Kopfschmerzen und Übelkeit (WAHLMANN & SCHMIDSEDER 2004). Die beste Prophylaxe einer krisenhaften Entwicklung besteht in einer möglichst schmerzarmen und stressreduzierten Behandlung (SCHIJATSCHKY 1992).

Die Grundlagen hierfür sind eine behutsame (ggf. nach Oberflächenanästhesie) und effektive Lokalanästhesie, ein schonendes Vorgehen sowie eine beruhigende und Vertrauen schaffende Kommunikation mit den Patienten (ROTHLIN & BABOTAI 1988). Im Einzelfall kann eine medikamentöse Sedierung (z.B. Valium®/Dormicum®) diskutiert werden. Bei der zahnärztlichen Behandlung von Hypertoniepatienten muss gewährleistet sein, dass diese am Behandlungstag ihre reguläre Medikation eingenommen haben (KIRCH 1994). Werden solche Behandlungen unter sedierender Medikation durchgeführt, kann es in bis zu 80% der Fälle zu einem intraoperativen Abfall der peripheren Sauerstoffsättigung kommen (FIEDLER et al. 1991). Daher sollten insbesondere prämedizierte Patienten grundsätzlich während zahnärztlichen und oralchirurgischen Eingriffen pulsoxymetrisch überwacht werden (FIEDLER et al. 1991, GANDY 1995). In der vorliegenden Untersuchung kam es bei keinem Eingriff zu einem Absinken der Sauerstoffsättigung unter 90%; ein zahnärztliches Eingreifen oder gar ein Abbruch der Behandlung war in keinem Fall erforderlich. Die Behandlungszeit von kardiovaskulären Risikopatienten sollte nach Möglichkeit auf etwa 30 Minuten begrenzt sein, da häufig nach diesem Zeitraum eine beginnende Hypoxie festgestellt wird (WALZ et al. 1991). Patienten mit einem BMI grösser als 30 oder einem Nikotinkonsum über 30 Pack-years haben bei Sedation ein erhöhtes Risiko für das Auftreten einer Hypoxie (HOVAGIM et al. 1989).

Die Katecholaminzusätze in zahnärztlichen Lokalanästhetika wurden in der Vergangenheit als Ursache für kardiovaskuläre Zwischenfälle über- und die endogene Adrenalinausschüttung unterschätzt. Der kardiovaskuläre Risikopatient ist durch das endogen ausgeschüttete Adrenalin bei unvollständiger Schmerzausschaltung gefährdeter als durch eine lege artis applizierte Lokalanästhesie mit Adrenalinzusatz von 1:100 000 oder 1:200 000 (MEYER 1991, SCHIJATSCHKY 1992, BRAND et al. 1995, BRAND & ABRAHAM INPIJN 1996, GERLACH & SCHMÖGNER 1996). Ein Adrenalinzusatz von 1:100 000 bewirkt einen Anstieg der Herzfrequenz und ein Absinken des diastolischen Blutdrucks. Adrenalinzusätze in Lokalanästhetika sind bei Hypertoniepatienten nicht kontraindiziert, da die kardiovaskuläre Reaktion insgesamt gering ist (FRABETTI et al. 1992, GLICK 2004). Adrenalin in höherer Konzentration, wie es beispielsweise in lokal appli-

zierbaren Präparaten zur Blutstillung (Hämostyptika) oder in Fäden zur Gingivaretraktion enthalten ist, ist bei Hypertoniepatienten zu vermeiden (LITTLE & FALACE 1991, KIRCH 1994, LITTLE 2000).

Die erste Massnahme bei eintretendem Zwischenfall ist die Unterbrechung oder der Abbruch der Behandlung sowie die Applikation eines Calciumantagonisten, beispielsweise 10 mg Nifedipin sublingual. Eine nasale Sauerstoffgabe ist zu empfehlen. Bei schweren hypertensiven Krisen mit deutlicher Verschlechterung des Allgemeinzustands muss der Notarzt angefordert werden (WAHLMANN & SCHMIDSEDER 2004).

Blutdruckgesellschaften und diverse Autoren fordern seit Jahren, dass in Zahnarztpraxen bei jedem Patienten routinemässig der Blutdruck gemessen werden sollte. Da viele Patienten häufiger einen Zahnarzt als einen Arzt aufsuchen, könne auf diese Weise der hohe Anteil bislang unerkannter Hypertoniepatienten reduziert werden (RAMPRASAD et al. 1984, LIPP 1992, ROBERTS & ROSENBAUM 1991, MASK 2000, SCHAFFER et al. 2001, GLICK 2004, KELLOGG & GOBETTI 2004). Vereinzelt gibt es jedoch auch ablehnende Stellungnahmen: Zahnärzte in England wollen beispielsweise nicht in das Screening für Hypertoniepatienten involviert sein (GREENWOOD & LOWRY 2002). Zur Diagnose «Hypertonie» genügt eine einmalige Blutdruckmessung nicht, ausser es werden exzessiv hohe Blutdruckwerte registriert (KIRCH 1994).

Die Betreuung von Hypertoniepatienten bedeutet für den Zahnarzt neben dem Erkennen der Hypertonie, dem Monitoring, der Reduktion von Stress und Angst sowie dem Vermeiden von Arzneimittelinterferenzen noch zusätzlich das Erkennen und die Behandlung von Arzneimittelnebenwirkungen. Diese Nebenwirkungen der Antihypertensiva manifestieren sich auch an den oralen Geweben (LITTLE 1991). Typisch sind Xerostomie, lichenoiden Reaktionen und/oder Gingivahyperplasien. Lichenoiden Reaktionen wurden bei Einnahme von Thiaziden, Methyl dopa, Propranolol und Labetalol beschrieben. Sämtliche Kalziumantagonisten (insbesondere Nifedipin) können Gingivahyperplasien verursachen. Bei deren Auftreten sollte, wenn möglich, die Medikation durch den behandelnden Arzt geändert werden (BULLON et al. 1994, NAIDOO & STEPHEN 1999, LITTLE et al. 2002).

## Schlussfolgerung

Kardiovaskuläre Risikopatienten sollten möglichst vor Beginn der eigentlichen zahnärztlichen Behandlung als solche identifiziert werden. Hierfür ist eine präzise Anamnese erforderlich. Es ist dringend zu empfehlen, bei Patienten mit unklarer Anamnese oder Hinweisen auf mögliche Blutdruckabweichungen Blutdruckmessungen durchzuführen und mit dem behandelnden Arzt Rücksprache zu nehmen. Das prä- und intraoperative Monitoring ermöglicht dem Zahnarzt das Erkennen von Risikobefunden und somit das Vermeiden von kardiovaskulären Problemsituationen, insbesondere auch bei Patienten ohne anamnestischen Anhaltspunkt. Eine adäquate notfallmedizinische Ausbildung des gesamten Teams einer zahnärztlichen Praxis sowie ein Notfallkonzept sind bei der Behandlung von Hypertoniepatienten unerlässlich (SCHIJATSCHKY 1992).

## Summary

ARRIGONI J, LAMBRECHT J T, FILIPPI A: **Cardiovascular monitoring and its consequences in oral surgery** (in German). Schweiz Monatsschr Zahnmed 115: 208–213 (2005)

The increasing number of high-risk patients in oral surgery makes it necessary to monitor the patient's general condition

while operating. The surgeon needs a simple technical procedure to detect an impending clinical incident in time. From June 2002 to June 2004, 3012 patients underwent surgery in local anesthesia and were monitored with Colin BP 306 compact monitor. Heart rate, blood pressure, and oxygen saturation were checked non invasively during surgery. 17 times the operation was cancelled due to blood pressure problems. The treatment was cancelled twice due to cardiac arrhythmia. The average of the 19 patients' age was 63.5. Monitoring patients during surgery enables the surgeon to recognize high-risk situations immediately before the operation, to detect problem situations early and to avoid them, to work more calmly because of the enhanced security factor.

## Résumé

L'augmentation de l'espérance de vie conduit – en pratique quotidienne – à un nombre grandissant de patients âgés avec risques cardiovasculaires. Ceci nécessite un «monitoring» (suivi) des conditions générales du patient durant des interventions de chirurgie buccale. Pendant la période de juin 2002 à juin 2004, 3012 patients ont subi des interventions sous anesthésie locale au sein de la Clinique de chirurgie buccale du Centre de Médecine dentaire de l'Université de Bâle. Le Monitoring a été effectué à l'aide du «moniteur compact» Colin BP 306. Avant et pendant l'intervention, la fréquence cardiaque, la tension artérielle, ainsi que la saturation sanguine d'oxygène ont été enregistrées de manière non invasive. L'intervention a été annulée 17 fois pour des problèmes de tension artérielle. Deux fois une intervention a été annulée à cause d'un problème d'arythmie cardiaque. L'âge moyen des 19 patients concernés était de 63,5 ans. Le «monitoring» des patients durant des interventions chirurgicales permet au chirurgien de reconnaître immédiatement des situations à haut risque avant l'intervention proprement dite. De plus, des situations problématiques sont détectées tôt ou peuvent être évitées. Ainsi, les interventions se déroulent dans une ambiance plus calme grâce à ce facteur de sécurité supplémentaire.

## Literaturverzeichnis

- BRAND H S: Cardiovascular responses in patients and dentists during dental treatment. *Int Dent J* 49: 60–66 (1999)
- BRAND H S, ABRAHAM INPIJN L: Cardiovascular responses induced by dental treatment. *Eur J Oral Sci* 104: 245–252 (1996)
- BRAND H S, GORTZAK R A, PALMER-BOUVA C C, ABRAHAM R E, ABRAHAM INPIJN L: Cardiovascular and neuroendocrine response during acute stress induced by different types of dental treatment. *Int Dent J* 45: 45–48 (1995)
- BULLON P, MACHUCA G, M-SAHUQUILLO A, RIOS JV, LACALLE J R: Clinical assessment of gingival size among patients treated with diltiazem. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 79: 300–305 (1994)
- FIEDLER F, LAUER G, OTTEN J E, HASSEL J: Periphere Sauerstoffsättigung bei zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen mit und ohne Prämedikation. *Dtsch Zahnärztl Z* 46: 837–839 (1991)
- FRABETTI L, CHECCHI L, FINELLI K: Cardiovascular effects of local anesthesia with epinephrine in periodontal treatment. *Quintessence Int* 23: 19–24 (1992)
- GANDY S R: The use of pulse oximetry in dentistry. *J Am Dent Assoc* 126: 1274–1278 (1995)
- GERLACH K L, SCHMÖGNER K: Risiko von Lokalanästhetika bei Herz- und Kreislauferkrankungen. *Dtsch Zahnärztl Z* 51: 776–778 (1996)

- GLICK M: New guidelines for prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure: J Am Dent Assoc 129: 1588–1594 (1998)
- GLICK M: The new blood pressure guidelines: A digest. J Am Dent Assoc 135: 585–586 (2004)
- GREENWOOD M, LOWRY R J: Blood pressure measuring equipment in the dental surgery: use or ornament. Br Dent J 193: 273–275 (2002)
- HEISE T, JENNEN E, SAWICKI P T: Optimized therapy for hypertension. Z Ärztl Qualitätssich 95: 349–355 (2001)
- HERMANN W W, KONZELMAN J P, PRISANT L M: New national guidelines on hypertension: a summary for dentistry. J Am Dent Assoc 135: 576–584 (2004)
- HOVAGIM A R, VITKUN S A, MANECKE G R, REINER R: Arterial oxygen desaturation in adult dental patients receiving conscious sedation J Oral Maxillofac Surg 47: 936–939 (1989)
- KELLOGG S D, GOBETTI J P: Hypertension in a dental school patient population. J Dent Educ 68: 956–964 (2004)
- KETTERL W: Die zahnärztliche Praxis – Praxis der Zahnheilkunde Band 1. 3th ed. Urban & Schwarzenberg, München, pp 269–274 (1994)
- KIRCH W: Der Risikopatient in der zahnärztlichen Praxis – Innere Medizin & Zahnheilkunde. 2<sup>nd</sup> ed. Hanser, München, pp 55–67 (1994)
- KIRCH W: Internistische Erkrankungen als Risiken für die zahnärztliche Chirurgie. Dtsch Zahnärztl Z 51: 730–735 (1996)
- LIPP M D W: Die Lokalanästhesie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Quintessenz, Berlin, pp 125–156 (1992)
- LITTLE J W: The impact on dentistry of recent advances in the management of hypertension. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 90: 591–599 (2000)
- LITTLE J W, FALACE D A: Zahnärztliche Behandlung von Risikopatienten. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, pp 84–95 (1991)
- LITTLE J W, FALACE D A, MILLER C S, RHODUS N L: Dental management of the medically compromised patient. 6<sup>th</sup> ed. Mosby, St. Louis, pp 64–78 (2002)
- MASK A G: Medical management of the patient with cardiovascular disease. Periodontol 2000 23: 136–141 (2000)
- MCINNES G T: Integrated approaches to management of hypertension: promoting treatment acceptance. Am Heart J 138: 252–255 (1999)
- MEYER F U: Einfluss von emotionaler Belastung und Vasokonstriktor auf Herzfrequenz und Blutdruck. Dtsch Zahnärztl Z 46: 832–834 (1991)
- MIYAWAKI T, NISHIMURA F, KOHJITANI A, MAEDA S, HIGUCHI H, KITA F, SHIMADA M: Prevalence of blood pressure levels and hypertension-related diseases in Japanese dental patients. Comm Dent Health 21: 134–137 (2004)
- NAIDOO L C, STEPHEN L X: Nifedipine-induced gingival hyperplasia: non-surgical management of patient. Spec Care Dentist 19: 29–34 (1999)
- RAMAPRASAD R, CARSON PH, CONGDON E B, BARTA P J, ZISKIN L Z: Dentist and blood pressure measurement: A survey of attitudes and practice. J Am Dent Assoc 108: 767–771 (1984)
- REICHART P, WAGNER W: Die Messung des Blutdruckes in der zahnärztlichen Praxis. Wissenschaftliche Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Dtsch Zahnärztl Z 50: 431–432 (1995)
- RIERMEIER C, LAMBRECHT J T, LINDER M: Monitoring zur Vermeidung von Komplikationen bei zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen. Dtsch Zahnärztl Z 51: 768–769 (1996)
- ROBERTS G J, ROSENBAUM N L: A colour atlas of dental analgesia & sedation. Wolfe, London, pp 88–99 (1991)
- ROTHLIN M E, BABOTAI I: Der herzkranke Patient in der zahnärztlichen Praxis. Schweiz Monatsschr Zahnmed 98: 1219–1223 (1988)
- SCHAFFER E M, CORNELISSEN G, RHODUS N, HALHUBER M, WATANABE Y, HALBERG F: Blood pressure outcomes of dental patients screened chronobiologically: a seven-year follow-up. J Am Dent Assoc 132: 891–899 (2001)
- SCHIJATSCHKY M M: Lebensbedrohende Zwischenfälle in der zahnärztliche Praxis. 5th ed. Quintessenz Bibliothek, Berlin, pp 147–156 (1992)
- WAHLMANN U, SCHMIDSEDER F: Kardiovaskuläre Erkrankungen und Arzneimittelinteraktionen in ihrer Wechselwirkung zur zahnärztlichen Behandlung. Hessisches Zahnärzte Magazin 7: 20–25 (2004)
- WALZ C, GÖRGENS K, BÄHR F: Monitoring von Risikopatienten mit der Pulsoxymetrie. Dtsch Zahnärztl Z 46: 839–841 (1991)