

Kontaktpunktüberwindung in der modernen Kofferdamtechnik

Indizes

Kontaktpunktüberwindung, Kofferdam, Isolation, Double-Wedge-Technik, OptraDam Plus, Endodontie, Adhäsivtechnik

Zusammenfassung

Die weltweit standardisierte Einwegabdeckung und Isolation des Operationsfeldes in der Medizin ist ein anzustrebendes Vorbild für die moderne Isolation in der Zahnmedizin. Der Beitrag beschreibt neue Techniken der Kontaktpunktüberwindung und stellt das Isolationskonzept mit OptraDam Plus dem konventionellen Kofferdam gegenüber. Die Praxiserfahrung zeigt, dass der schwierigste Schritt bei der Kofferdamanwendung die Kontaktpunktüberwindung darstellt. Aufgrund der unterschiedlichen Anatomie, Erreichbarkeit und Separierbarkeit der Zähne wird die Isolierung der Front- und Seitenzähne mit getrennten Techniken vorgenommen. Die Kontaktpunktüberwindung bei den leicht erreichbaren Frontzähnen erfolgt manuell mit der so genannten Überdehnung und die Überwindung der starken Kontaktpunkte im Seitenzahnbereich mit der „Double-Wedge-Technik“. Beide Isolationstechniken werden von nur einer Person durchgeführt und passen besser zu dem vorgestellten neuen Isolationskonzept, weil das Abdeckmittel gegenüber dem konventionellen Kofferdam eine entgegengesetzte, apikale Zugrichtung hat.

Einleitung

In der Medizin besitzt die Vorbereitung des Operationsfeldes einen besonderen Stellenwert. Die unabdingbare Forderung nach einer aseptischen Chirurgie führte letztendlich zur Kontrolle des OP-Managements. Der Risikoschutz im OP wurde durch die Einführung von OP-Abdecksets, OP-Komplettsets etc. verbessert, und es erfolgte eine nationale bzw. internationale Standardisierung der entsprechenden Normen (DIN, EN, ISO). Die medizinische Einwegabdeckung ist seit 50 Jahren weltweit Standard und stellt die Basis der klinischen Behandlungen dar (Abb. 1). In der Zahnmedizin wird der Isolation des Operationsfeldes immer noch zu wenig Beachtung geschenkt, obwohl bei nicht chirurgischen zahnärztlichen Eingriffen bereits Kontakt mit der Mundschleimhaut, dem Speichel und Blut bei einer Taschensondierung entsteht.

Die der medizinischen Abdeckung adäquate Isolation in der Mundhöhle stellt der von S. C. Barnum erfundene Kofferdam dar^{8,18}. Dieser ist zwar seit über 150 Jahren bekannt, aber auch aufgrund seiner Umständlichkeit nie zum Standard geworden (Abb. 2). Hill und Rubel^{3,4} untersuchten in einer Studie die Häufigkeit der Kofferdamverwendung (Tab. 1) und stellten fest, dass in den USA ledig-



Domonkos Horvath
Dr. med. dent.

Bahnhofstraße 24
79798 Jestetten
E-Mail:
domonkos.horvath@innovathe.com
Internet: www.innovathe.com

Sebastian Horvath
Dr. med. dent.

Abteilung für Zahnärztliche Prothetik
Klinik für Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde der Albert-Ludwigs-
Universität Freiburg
Hugstetter Straße 55
79106 Freiburg
E-Mail:
sebastian.horvath@uniklinik-
freiburg.de

Kontaktpunktüberwindung in der modernen Kofferdamtechnik

Indizes

Kontaktpunktüberwindung, Kofferdam, Isolation, Double-Wedge-Technik, OptraDam Plus, Endodontie, Adhäsivtechnik

Zusammenfassung

Die weltweit standardisierte Einwegabdeckung und Isolation des Operationsfeldes in der Medizin ist ein anzustrebendes Vorbild für die moderne Isolation in der Zahnmedizin. Der Beitrag beschreibt neue Techniken der Kontaktpunktüberwindung und stellt das Isolationskonzept mit OptraDam Plus dem konventionellen Kofferdam gegenüber. Die Praxiserfahrung zeigt, dass der schwierigste Schritt bei der Kofferdamanwendung die Kontaktpunktüberwindung darstellt. Aufgrund der unterschiedlichen Anatomie, Erreichbarkeit und Separierbarkeit der Zähne wird die Isolierung der Front- und Seitenzähne mit getrennten Techniken vorgenommen. Die Kontaktpunktüberwindung bei den leicht erreichbaren Frontzähnen erfolgt manuell mit der so genannten Überdehnung und die Überwindung der starken Kontaktpunkte im Seitenzahnbereich mit der „Double-Wedge-Technik“. Beide Isolationstechniken werden von nur einer Person durchgeführt und passen besser zu dem vorgestellten neuen Isolationskonzept, weil das Abdeckmittel gegenüber dem konventionellen Kofferdam eine entgegengesetzte, apikale Zugrichtung hat.

Einleitung

In der Medizin besitzt die Vorbereitung des Operationsfeldes einen besonderen Stellenwert. Die unabdingbare Forderung nach einer aseptischen Chirurgie führte letztendlich zur Kontrolle des OP-Managements. Der Risikoschutz im OP wurde durch die Einführung von OP-Abdecksets, OP-Komplettsets etc. verbessert, und es erfolgte eine nationale bzw. internationale Standardisierung der entsprechenden Normen (DIN, EN, ISO). Die medizinische Einwegabdeckung ist seit 50 Jahren weltweit Standard und stellt die Basis der klinischen Behandlungen dar (Abb. 1). In der Zahnmedizin wird der Isolation des Operationsfeldes immer noch zu wenig Beachtung geschenkt, obwohl bei nicht chirurgischen zahnärztlichen Eingriffen bereits Kontakt mit der Mundschleimhaut, dem Speichel und Blut bei einer Taschensondierung entsteht.

Die der medizinischen Abdeckung adäquate Isolation in der Mundhöhle stellt der von S. C. Barnum erfundene Kofferdam dar^{8,18}. Dieser ist zwar seit über 150 Jahren bekannt, aber auch aufgrund seiner Umständlichkeit nie zum Standard geworden (Abb. 2). Hill und Rubel^{3,4} untersuchten in einer Studie die Häufigkeit der Kofferdamverwendung (Tab. 1) und stellten fest, dass in den USA ledig-



Domonkos Horvath
Dr. med. dent.

Bahnhofstraße 24
79798 Jestetten
E-Mail:
domonkos.horvath@innovathe.com
Internet: www.innovathe.com

Sebastian Horvath
Dr. med. dent.

Abteilung für Zahnärztliche Prothetik
Klinik für Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde der Albert-Ludwigs-
Universität Freiburg
Hugstetter Straße 55
79106 Freiburg
E-Mail:
sebastian.horvath@uniklinik-
freiburg.de

Kontaktpunktüberwindung in der modernen Kofferdamtechnik

Indizes

Kontaktpunktüberwindung, Kofferdam, Isolation, Double-Wedge-Technik, OptraDam Plus, Endodontie, Adhäsivtechnik

Zusammenfassung

Die weltweit standardisierte Einwegabdeckung und Isolation des Operationsfeldes in der Medizin ist ein anzustrebendes Vorbild für die moderne Isolation in der Zahnmedizin. Der Beitrag beschreibt neue Techniken der Kontaktpunktüberwindung und stellt das Isolationskonzept mit OptraDam Plus dem konventionellen Kofferdam gegenüber. Die Praxiserfahrung zeigt, dass der schwierigste Schritt bei der Kofferdamanwendung die Kontaktpunktüberwindung darstellt. Aufgrund der unterschiedlichen Anatomie, Erreichbarkeit und Separierbarkeit der Zähne wird die Isolierung der Front- und Seitenzähne mit getrennten Techniken vorgenommen. Die Kontaktpunktüberwindung bei den leicht erreichbaren Frontzähnen erfolgt manuell mit der so genannten Überdehnung und die Überwindung der starken Kontaktpunkte im Seitenzahnbereich mit der „Double-Wedge-Technik“. Beide Isolationstechniken werden von nur einer Person durchgeführt und passen besser zu dem vorgestellten neuen Isolationskonzept, weil das Abdeckmittel gegenüber dem konventionellen Kofferdam eine entgegengesetzte, apikale Zugrichtung hat.

Einleitung

In der Medizin besitzt die Vorbereitung des Operationsfeldes einen besonderen Stellenwert. Die unabdingbare Forderung nach einer aseptischen Chirurgie führte letztendlich zur Kontrolle des OP-Managements. Der Risikoschutz im OP wurde durch die Einführung von OP-Abdecksets, OP-Komplettsets etc. verbessert, und es erfolgte eine nationale bzw. internationale Standardisierung der entsprechenden Normen (DIN, EN, ISO). Die medizinische Einwegabdeckung ist seit 50 Jahren weltweit Standard und stellt die Basis der klinischen Behandlungen dar (Abb. 1). In der Zahnmedizin wird der Isolation des Operationsfeldes immer noch zu wenig Beachtung geschenkt, obwohl bei nicht chirurgischen zahnärztlichen Eingriffen bereits Kontakt mit der Mundschleimhaut, dem Speichel und Blut bei einer Taschensondierung entsteht.

Die der medizinischen Abdeckung adäquate Isolation in der Mundhöhle stellt der von S. C. Barnum erfundene Kofferdam dar^{8,18}. Dieser ist zwar seit über 150 Jahren bekannt, aber auch aufgrund seiner Umständlichkeit nie zum Standard geworden (Abb. 2). Hill und Rubel^{3,4} untersuchten in einer Studie die Häufigkeit der Kofferdamverwendung (Tab. 1) und stellten fest, dass in den USA ledig-



Domonkos Horvath
Dr. med. dent.

Bahnhofstraße 24
79798 Jestetten
E-Mail:
domonkos.horvath@innovathe.com
Internet: www.innovathe.com

Sebastian Horvath
Dr. med. dent.

Abteilung für Zahnärztliche Prothetik
Klinik für Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde der Albert-Ludwigs-
Universität Freiburg
Hugstetter Straße 55
79106 Freiburg
E-Mail:
sebastian.horvath@uniklinik-
freiburg.de

ZAHNERHALTUNG

Kontaktpunktüberwindung in der modernen Kofferdamtechnik



Abb. 1 Die sterile Abdeckung des Operationsfeldes ist Standard in der Medizin



Abb. 2 Nur 12 % der Zahnärzte benutzen regelmäßig den konventionellen Kofferdam

Tab. 1 Kofferdamverwendung unter allgemein tätigen Zahnärzten in den USA 20083 (SÄT = Schmelz-Ätz-Technik, FZ = Frontzähne, SZ = Seitenzähne)

	Amalgamfüllungen	SÄT FZ	SÄT SZ	Endodontie
nie Kofferdam	53 %	45 %	39 %	11 %
immer Kofferdam	12 %	17 %	18 %	58 %

lich 12 % der Zahnärzte regelmäßig Kofferdam benutzen, obwohl dessen Einsatz von zahlreichen Fachgesellschaften bei vielen Behandlungen empfohlen wird¹⁵. Eine Befragung von Zahnmedizinstudenten in Wales und Irland im Jahr 2008 führte zu dem Ergebnis, dass 75 % keinen Kofferdam benutzen⁷. Eine Umfrage unter allgemein praktizierenden Zahnärzten in Dänemark ergab eine Häufigkeit der Kofferdamverwendung von 4 %¹. Für die Tatsache, dass nur wenige Zahnärzte mit Kofferdam arbeiten, gibt es mehrere Gründe. Die Häufigkeit des Kofferdameinsatzes hängt davon ab, wie intensiv der Umgang vermittelt und erlernt wurde^{17,19}. Darüber hinaus zeigt die Praxiserfahrung der Autoren, dass die Kontaktpunktüberwindung im Seitenzahnbereich oft als schwierig eingeschätzt wird.

Die besondere Rolle der Kontaktpunktüberwindung

Die meisten Publikationen über die konventionellen Kofferdamtechniken beschäftigen sich mit den Themen Indikationsstellung, Kofferdamapplikation sowie Akzeptanz,

Materialien und Techniken der Kofferdamisolation. Die Kontaktpunktüberwindung wird ohne nennenswerte Alternativen generell der Zahnseide überlassen, obgleich die engen Kontaktpunkte die größte Schwierigkeit bei der Kofferdamanwendung darstellen¹¹. Wie oft es dabei zu Verletzungen des Perforationsrandes, einem Einreißen des Kofferdamgummis und Undichtigkeiten kommt, lässt sich mangels einschlägiger Studien nicht genau sagen. Obwohl wasserlösliche Gleitmittel zweifellos die Kontaktpunktpassage erleichtern können, überwiegen im Seitenzahnbereich die starken und damit schwer überwindbaren Kontaktzonen. Eine stärkere Gummiqualität (z. B. extra heavy) ist widerstandsfähiger als ein dünneres Kofferdammaterial, lässt sich aber auch deutlich schwieriger über die Kontaktpunkte drücken, so dass die Wahl der Gummiqualität das Problem alleine nicht lösen kann.

Das zeitlich schlecht kalkulierbare Procedere der Kofferdamapplikation (die Angaben schwanken zwischen 2 Minuten⁸ und 5 bis 8 Minuten¹¹) schreckt nach einigen Misserfolgen ab, da es anstrengend ist und bei starken Kontaktpunkten unter großer Kraftanstrengung erfolgen

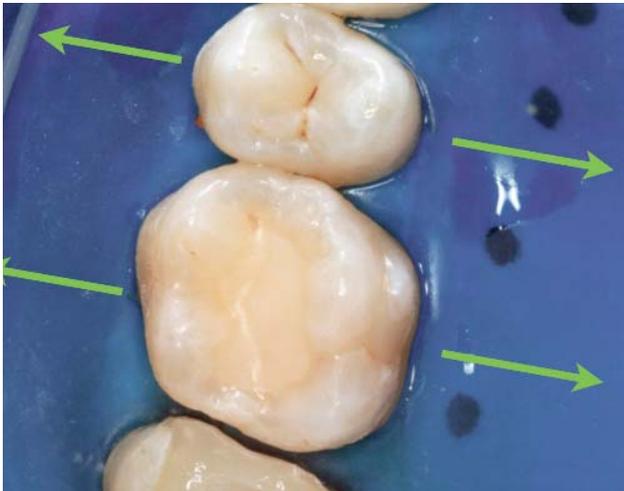


Abb. 3 Bei OptraDam Plus ist die Isolation der Zähne erleichtert, da Isolations- und Zugrichtung des Abdeckmittels übereinstimmen



Abb. 4 Die Zugrichtung des Abdeckmittels beim konventionellen Kofferdam erschwert die Isolation, da sie der Isolationsrichtung entgegengesetzt ist

muss. Nicht selten fasert oder reißt auch die Zahnseide, die sich mehr für adaptierende als für kraftvolle Anwendungen eignet. Die Isolation gilt auch deshalb als kompliziert, weil sie von einer Person alleine oft nicht durchgeführt werden kann. Die Aufgabe einer Hilfsperson besteht darin, die Interdentalsepten des Kofferdamgummis in der korrekten Position zu halten, damit der Zahnarzt die Kontaktpunkte mit Zahnseide überwinden kann. Generell ist die Kontaktpunktüberwindung tief in der Mundhöhle schwierig. Von den Patienten wird dieser Vorgang ebenfalls als sehr unangenehm empfunden.

Aufgrund mehrjähriger Praxiserfahrung mit OptraDam Plus (Fa. Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) wurden die Isolationstechniken modernisiert und die Isolationszonen nach anatomischen Gesichtspunkten für Front- und Seitenzähne neu definiert. Neben der Kronen- und Wurzelanatomie sowie der Erreichbarkeit der Zähne fand die Separierbarkeit besondere Berücksichtigung. Mit unterschiedlichen und passenden Techniken werden die Front- und Seitenzähne von nur einer Person isoliert. Hilfsmittel wie Wedges und Zahnseide kommen dabei atraumatisch zum Einsatz. Die neuen Isolationstechniken „Überdehnung“ bei den Frontzähnen und „Double-Wedge-Technik“ bei den Seitenzähnen passen besser zu dem hier vorgestellten neuen Isolationskonzept, weil das Abdeckmittel gegenüber dem konventionellen Kofferdam eine entgegengesetzte, apikale Zugrichtung hat. Die Isolation der Zähne erfolgt von okklusal nach zervikal, was

bei gleichgerichteter Zugspannung des Abdeckmittels erleichtert und bei entgegengesetzter Zugrichtung erschwert wird (Abb. 3 und 4). Das Vorseparieren starker Kontaktpunkte mit einem Interdentalkeil, das so genannte Prewedging, ist auch bei der konventionellen Kofferdamtechnik bekannt, aber nicht allgemein verbreitet. Dies hängt mit der trichterförmig nach außen gespannten Zugrichtung des Abdeckmittels zusammen, in dem die Keile eher hängen bleiben und durch die elastische Rückstellkraft den Keil auflockern.

Moderne Isolation

OptraDam Plus dient der kontaminationsfreien Isolierung des Operationsfeldes (Abb. 5). Dieses Produkt ist mit einer vollständig neuen Technik der Isolierung verbunden, da die intraorale Retention in den meisten Fällen ohne Metallklammer funktioniert. Gleichzeitig werden Lippen und Wangen abgehalten, und insbesondere im distalen Bereich wird das Arbeitsfeld erweitert. Diese Vorteile ergeben sich aus dem einzigartigen Konstruktionsmerkmal zweier harmonisch aufeinander abgestimmter Ringe (Abb. 6). Der innere, im Vestibulum gelegene Ring hält die Wangen ab und ersetzt als intraorales Retentionselement die Klammern. Der extraorale Ring dient der reziproken extraoralen Verankerung und ist gleitend in einen Faltrand des Abdeckmittels integriert. Durch diesen Faltrand passt sich die Beuteltiefe individuell an, und das

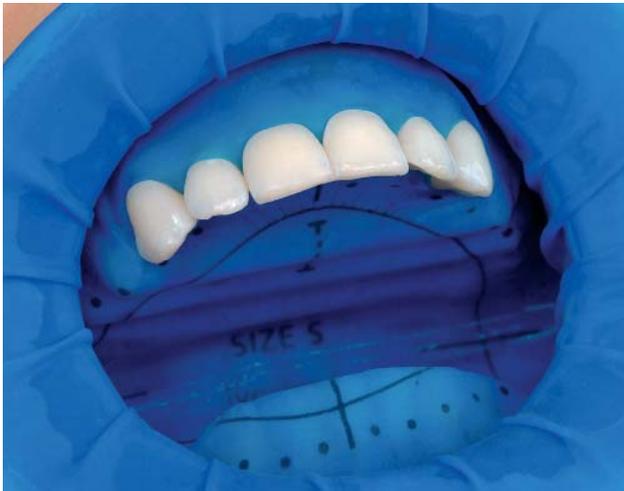


Abb. 5 Klammerfreie Isolation des Frontzahnbereichs mit Optra-Dam Plus



Abb. 6 Moderne Isolation mit OptraDam Plus. Der atraumatische vestibuläre Ring sorgt für die intraorale Retention, hält Lippen sowie Wangen ab und dient zusätzlich als Applikationsgriff. Für die Applikation wird der innere Ring in 6- und 12-Uhr-Position zusammengedrückt



Abb. 7 Der großzügige Behandlungsraum auch im Seitenzahnbereich schafft ideale Voraussetzungen für die adhäsive Restaurationstechnik im isolierten Arbeitsfeld

Abdeckmittel ist immer faltenfrei (Abb. 7). Außerdem ist die Isolationstiefe für Front- und Seitenzähne konstant, „verflacht“ sich bei der Frontzahnisolierung also nicht, was seitens des Behandlers besonders geschätzt wird. Da auf eine Metallklammer meist verzichtet werden kann, ist es außerdem möglich, ohne Streustrahlung durch Metallteile zu röntgen.

Das Ziel des modernen Isolationskonzeptes besteht darin, in der Zahnmedizin analog zur Medizin ein isoliertes Arbeitsfeld zu gewährleisten. Als klare Indikationen für ein isoliertes Behandlungsfeld gelten in der Zahnmedizin die Endodontie sowie restaurative Behandlungen. Voraussetzung für eine erfolgreiche endodontische Behandlung ist ein aseptisches Vorgehen. Die Verwendung eines Kofferdams wird von der DGZ/DGZMK bei allen endodontischen Behandlungen empfohlen⁵ (Abb. 8). Das Röntgen hat bei endodontischen Behandlungen eine besondere Bedeutung, da mehrmals Röntgenaufnahmen gemacht werden müssen. Dies ist einerseits zeitaufwändig, und andererseits unterbricht es die Hygienekette⁶, da eine kontaminationsfreie Röntgenaufnahme bislang nicht möglich war. OptraDam Plus erlaubt es nach Entfernung des inneren Ringes ganz unabhängig von der verwendeten Röntgentechnik, den Sensor oder Film kontaminationsfrei innerhalb des Isolationsbereiches zu platzieren (Abb. 9). Des Weiteren dient der Kofferdam dem Schutz des Patienten vor dem Verschlucken oder der Aspiration von Gegenständen⁴. In der restaurativen Zahnmedizin haben sich die adhäsive Befestigung von Komposit bzw. Keramik und das adhäsive Zementieren weltweit verbreitet. Wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche adhäsive Befestigung ist die absolute Trockenlegung^{2,16}. Das weitere Indikationsgebiet umfasst den Gingivaschutz beim Bleaching und bei Behandlungen mit Airflow.



Abb. 8 Endodontische Behandlung mit Einzelzahnisolierung. Die Elektrode lässt sich bei der Endometrie leicht mit Hilfe des Faltrandes platzieren



Abb. 9 Nach Entfernung des inneren Ringes verliert der Beutel seine Wandspannung und ermöglicht es, den Sensor oder Röntgenfilm ohne Schleimhautkontakt zu platzieren

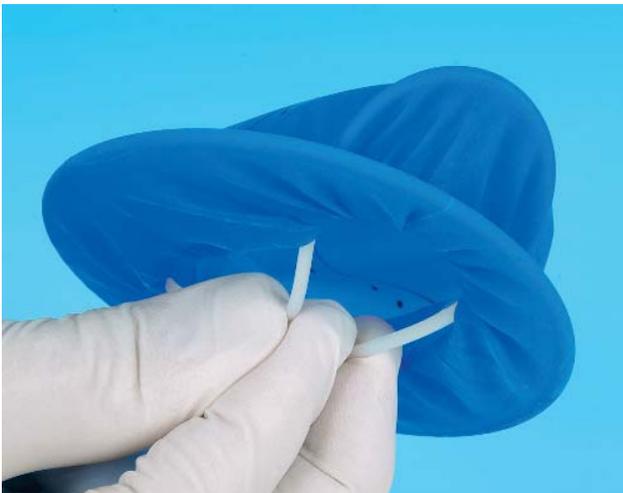


Abb. 10 Der so gebildete Griff wird mit drei Fingern der rechten Hand räumlich stabil gehalten

Die Applikation von OptraDam Plus unterscheidet sich grundsätzlich von derjenigen des konventionellen Kofferdams. Der erste Schritt besteht in der Perforation im Bereich der Isolationszone. Dabei ist es möglich, die Perforationen gezielt weiter vestibulär zu platzieren, um die zervikale Adaptation zu verbessern und Ligaturen zu vermeiden. Anschließend erfolgt die Applikation durch Zusammendrücken des inneren Ringes. Am einfachsten



Abb. 11 Die Flügel werden nacheinander hinter den rechten und linken Mundwinkel gelegt

ZAHNERHALTUNG

Kontaktpunktüberwindung in der modernen Kofferdamtechnik



gelingt dies, wenn der innere Ring von zwei Fingern gehalten wird (vgl. Abb. 6). Danach wird OptraDam Plus mit drei Fingern der rechten Hand in eine räumlich stabile Halteposition übernommen, indem nacheinander Daumen und Mittelfinger den Ring greifen und zusammendrücken (Abb. 10). Nun werden die entstandenen Flügel nacheinander in die Mundwinkel eingesetzt (Abb. 11), und anschließend erfolgt die Positionierung des inneren Ringes hinter den Lippen mit Hilfe des Zeigefingers oder des Zahnarztspiegels, während der Patient leicht den Mund schließt. Alternativ kann der Behandler den extraoralen Ring zusammendrücken, so dass beim Schließen des Mundes und der Lippen der innere Ring seine Position am tiefsten Punkt im Vestibulum automatisch findet. Nach Loslassen des extraoralen Ringes und Öffnung des Mun-

des ist die Applikation mit dem faltenfreien Abdeckmittel abgeschlossen (Abb. 12).

Nicht nur die Applikation, sondern auch die Isolation funktioniert grundsätzlich anders, als sie vom konventionellen Kofferdam bekannt ist. Das Konstruktionsprinzip mit dem vestibulären Ring und dem anatomisch geformtem 3-D-Abdeckmittel verlangt neue Techniken, die erlernt werden müssen. Die Isolationsrichtung ist aufgrund der fehlenden Klammern am distalen Ende der Isolationszone bei OptraDam Plus entgegengesetzt und beginnt umgekehrt als beim konventionellen Kofferdam üblich: von vorne nach hinten. Voraussetzung der klammerfreien Isolation ist, dass der innere Ring des OptraDam Plus hinter dem letzten zu isolierenden, am weitesten distal gelegenen Zahn platziert wird (Abb. 13). Aus Gründen



Abb. 12 Abschluss der Applikation. Durch die automatische Tiefenregulation des Faltrandes wird eine konstante Isolationstiefe für Front- und Seitenzähne erreicht



Abb. 13 Der Retentionsring liegt immer tiefer als die Isolationszone



Abb. 14 Das Versetzen des intraoralen Teils des OptraDam Plus auf die Behandlungsseite vergrößert die Isolationstiefe für die zweiten und dritten Molaren

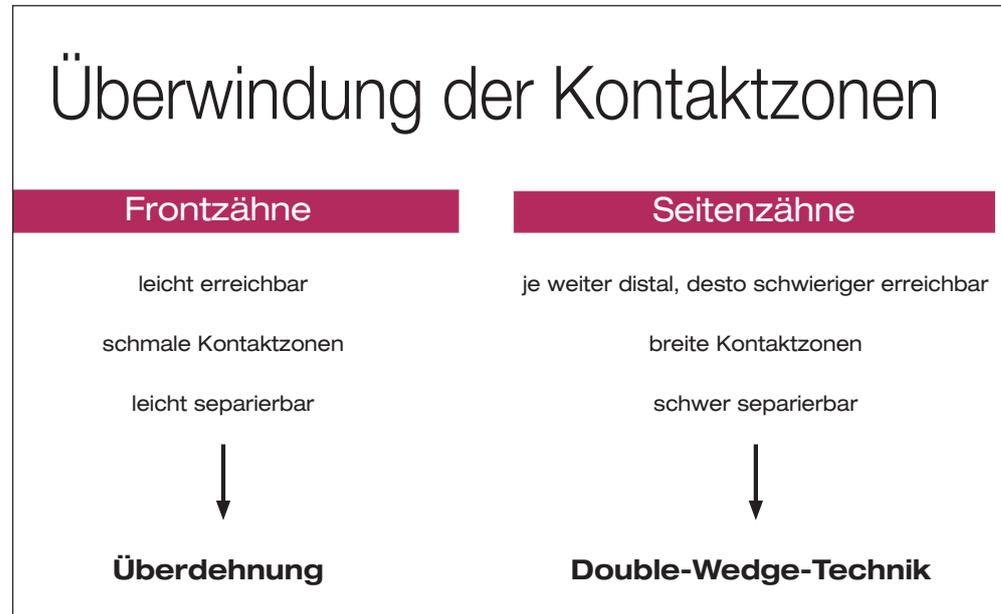


Abb. 15 Vorgehen bei Isolation im Front- und Seitenzahnbereich

des besseren Komforts für den Patienten reicht der innere Ring in der Regel bis hinter den ersten Molaren. Lediglich für den zweiten Molaren sollte der intraorale Teil des OptraDam Plus ca. 1 cm zur Behandlungsseite verschoben werden. Dies geschieht durch ein leichtes Versetzen der intra- und extraoralen Ringe zueinander (Abb. 14).

Die Anwendung der Metallklammer beim konventionellen Kofferdam ist nicht unproblematisch. Damit sie bei einem schwachen Äquator nicht abrutscht, müssen die meist spitzen Klammerpunkte mit bis zu 10 kp angedrückt werden. Dies wiederum verursacht an Wurzelzement und Dentin bei jeder Anwendung bis zu 150 µm tiefe, irreversible Kratzspuren⁹. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Klammerapplikation für den Patienten schmerzhaft ist und dabei sowohl die marginale Gingiva als auch die Papille verletzt werden können. In der rekonstruktiven Füllungstherapie übt beim konventionellen Kofferdam das nach außen gespannte Abdeckmittel durch den Hebelarm des Klammerbügels eine nach mesial gerichtete Zugspannung auf den Klammerzahn aus, wodurch die Kavitäten in präparierten Zähnen verkleinert werden. Dies führt nach Fertigstellung der Füllung und Abnahme des Kofferdams zu fehlenden oder zu schwachen Kontaktpunkten^{10,12,14}. Die Behebung dieses häufigen Fehlers bedeutet oft die Wiederholung der Rekonstruktion.

Entgegen der allgemein verbreiteten Annahme, dass Patienten, die sehr empfindlich sind oder einen Würge-

reiz haben, Kofferdam nicht ertragen können, kann unter Bezugnahme auf die bisherige mehrjährige Praxiserfahrung der Autoren gesagt werden, dass OptraDam Plus gerade hier die isolierte Behandlung erst ermöglicht. Das Produkt ist so konstruiert, dass das Abdeckmittel sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer in der Okklusionsebene verläuft und deshalb keinen Kontakt mit der empfindlichen Schleimhaut des weichen Gaumens haben kann. Im Unterkiefer hat die Zunge ausreichend Platz und wird nicht in ihrer Motilität eingeschränkt. Der vestibuläre Ring reicht aus Komfortgründen nur bis distal der ersten Molaren, was von den Patienten als sehr angenehm empfunden wird. Relativ oft kommt es vor, dass Patienten zumindest teilweise auch durch den Mund einatmen. In solchen Fällen kann eine Perforation vorteilhaft sein, welche der Behandler schnell mit einer Schere im Bereich des Gaumens in das Abdeckmittel schneiden kann. Hierbei muss beachtet werden, dass die Perforation außerhalb der unmittelbaren Umgebung des Behandlungsfeldes platziert wird. Bei Bedarf kann mit einem Speichelzieher durch die Perforation auch angesammelter Speichel abgesaugt werden. Die Patienten schätzen den Schutz durch OptraDam Plus¹³, was dem Zahnarzt eine stressfreie Behandlung in einem großzügigen Operationsfeld ermöglicht und der Assistenz die Freiheit gibt, richtig zu assistieren.

Im Folgenden wird die Isolation der Front- und Seitenzähne getrennt voneinander beschrieben, da sich die

Kronenanatomie, die Erreichbarkeit der Zähne und die Überwindbarkeit der Kontaktzonen stark unterscheiden. Deshalb erfolgt die Isolation mit der auf die jeweilige Isolationszone abgestimmten Technik (Abb. 15).

Isolation der Frontzähne

Die Frontzähne sind leicht erreichbar, haben nur eine schmale, einfach zu überwindende Kontaktzone und sind als einwurzelige Zähne auch leichter separierbar, so dass die Isolation sogar ohne Instrumente oder Hilfsmittel mit der Hand durchgeführt werden kann. Von Eckzahn zu Eckzahn werden die sechs Perforationen beginnend mittig zwischen den Zähnen 11 und 21 nacheinander über die Kronen gedehnt. Dies gelingt am einfachsten, indem zwei benachbarte Perforationen in Höhe der marginalen Gingiva vestibulär mit dem Zeigefinger festgehalten werden und mit der anderen Hand das Septum über die Kontaktzone nach intraoral gespannt wird (Abb. 16). Dabei gleitet das dünne Septum durch die Kontaktzone hindurch, was mit der Applikation eines wasserlöslichen Gleitmittels wie z. B. Cervitec Plus (Fa. Ivoclar Vivadent) auf der Rückseite des Latextuches erleichtert werden kann. Zahnseide hilft beim Adaptieren des Abdeckmittels und notfalls auch bei der Kontaktpunktüberwindung. Das Invertieren des Abdeckmittels in den Sulkus kann unter Zuhilfenahme eines Heidemann-Spatels erfolgen (Abb. 17).



Abb. 16 Für die Isolation der Frontzähne werden die Interdentalsepten durch die schmalen Kontaktzonen überdehnt

Isolation der Seitenzähne mit der Double-Wedge-Technik

Die Kontaktpunktüberwindung bei der Isolation stellt einen unkalkulierbaren und heiklen Schritt dar, denn die Zugänglichkeit der Zähne wird nach distal hin immer schwieriger. Außerdem nimmt die Separierbarkeit der Zähne nach distal hin ab, so dass sich die Schwierigkeiten bei der Kontaktpunktüberwindung nach distal progressiv verstärken. Die Lösung für dieses Problem ist die Vorseparierung mit einem Interdentalkeil. Dünne Zahnseide alleine reicht zum Separieren im Seitenzahnbereich nicht aus, da sie unter Kraftanwendung zerreißen kann. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass der dünne Faden das Abdeckmittel am Perforationsrand ebenfalls einreißt, wodurch undichte Stellen entstehen können.

Die Vorseparierung der schweren Kontaktpunkte – das so genannte Prewedging – ist insbesondere im Seitenzahnbereich vorteilhaft (Abb. 18). In Kombination mit dem konventionellen Kofferdam werden die Keile durch das trichterförmig nach außen ziehende Abdeckmittel leider beeinträchtigt. Bei jeder Abweichung von dieser entgegengesetzten Zugrichtung benötigt der konventionelle Kofferdam weitere Halteelemente wie Kofferdamklammern, Wedjets (Fa. Coltène Whaledent, Cuyahoga Falls, USA) oder Ligaturen. Halteelemente, die zusätzlich zu Klammern eingesetzt werden, erhöhen die Anzahl der erforderlichen Hilfsmittel unnötig. OpraDam Plus passt



Abb. 17 Exzellente zervikale Adaptation ohne Ligaturen

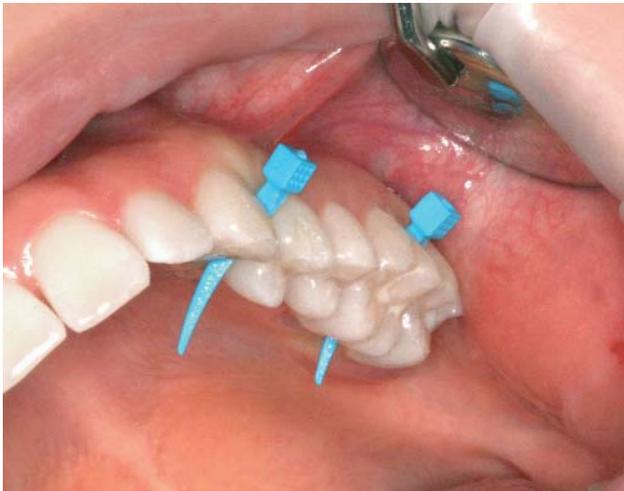


Abb. 18 Die Vorseparierung der Kontaktzonen im Seitenzahnbereich erleichtert die Isolation durch nur eine Person erheblich. Das Einsetzen der Interdentalkeile von vestibulär bietet einen stabilen Punkt zum Einhängen und Überdehnen der Perforationen

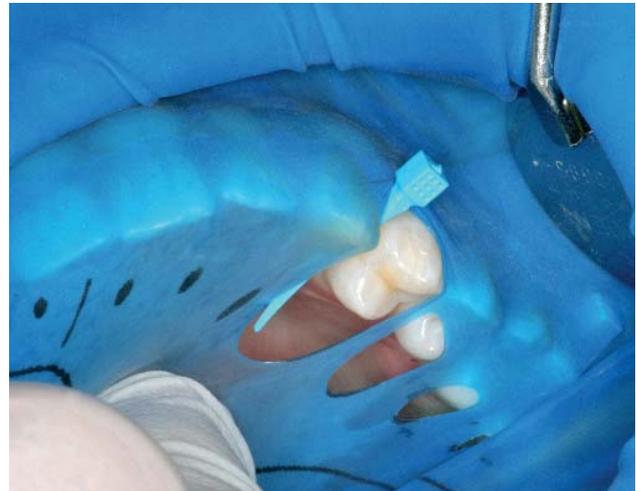


Abb. 19 Die erste Perforation wird am Anfang der Isolationszone in den ersten Interdentalkeil eingehängt

aufgrund der nach apikal, ins Vestibulum gerichteten Spannung des Abdeckmittels ideal mit der Technik des Prewedgings zusammen. Angestrebt wird im Seitenzahnbereich die Überspannung des Isolationsfeldes zwischen zwei fixen Punkten am Anfang und am Ende der Isolationszone. Ein Vorteil ist, dass diese Isolationstechnik von einer Person durchgeführt werden kann.

Wenn in der Isolationszone mesial Frontzähne einbezogen sind, genügt am distalen Ende der Zone ein Interdentalkeil, um das Abdeckmittel über das Isolationsfeld zu spannen. Dies ist die so genannte Single-Wedge-Technik. Liegt das Isolationsfeld aber vollständig im Seitenzahnbereich (zwischen dem ersten Prämolaren und dem zweiten Molaren), empfiehlt sich die Anwendung von zwei Interdentalkeilen. Dabei wird ein Keil mesial des ersten Prämolaren und ein weiterer mesial des zweiten Molaren gesetzt. Dann erfolgt die Applikation des perforierten OptraDam Plus. Der Vorteil der Double-Wedge-Technik zeigt sich, sobald die erste Perforation in den ersten Keil (Abb. 19) und die letzte Perforation in den zweiten Keil (Abb. 20) eingehängt wird. Dabei werden bereits zwei Kontaktzonen ohne Anstrengung überwunden, und die dazwischen liegenden Septen ordnen sich automatisch und anatomisch korrekt über den Kontaktzonen an. Nun kann der Behandler die Septen nach vorhergehendem leichtem oder komplettem Lösen bzw. Entfernen der Interdentalkeile mit Hilfe der Zahnseide über die Kon-

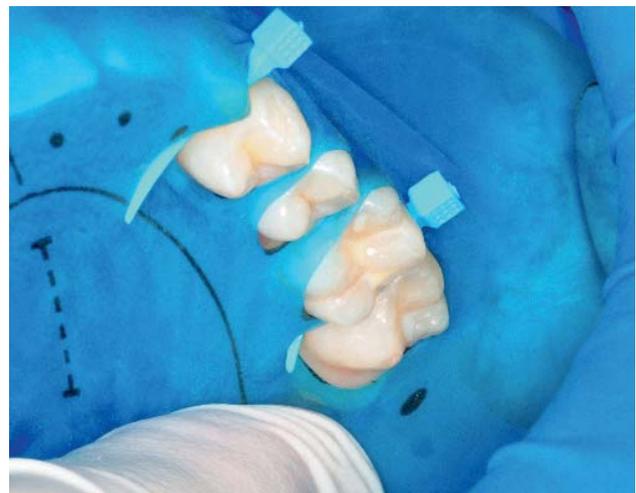


Abb. 20 Die letzte Perforation wird über den zweiten Interdentalkeil am Ende der Isolationszone eingehängt. Die Kontaktpunkte werden dadurch mit überwunden, und das Abdeckmittel wird über die Isolationszone gespannt

taktpunkten führen (Abb. 21), wobei in Abhängigkeit von der Stärke der Kontaktzone mit oder ohne Keil gearbeitet wird. Es empfiehlt sich, die Zahnseite nicht von okklusal, sondern von lateral her anzusetzen, denn dadurch wird die Kontaktpunktüberwindung deutlich erleichtert und ein schmerzhaftes Aufschnappen der Zahnseide auf die



Abb. 21 Die dazwischen liegenden Septen ordnen sich automatisch über den Kontaktpunkten an und werden mit Hilfe der Zahnseide nach Lockerung oder Entfernung der Interdentalkeile überwunden

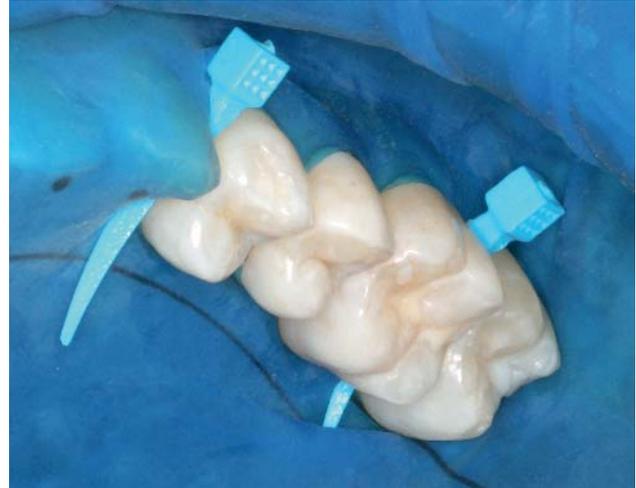


Abb. 22 Erleichterte Isolation der Seitenzähne mit der Double-Wedge-Technik durch eine Person

Interdentalpapille vermieden. Solche Verletzungen führen häufig zu Blutungen, die die Verwendung der Adhäsivtechnik sehr erschweren und die Behandlungszeit verlängern. Diese Probleme treten umso häufiger auf, je weiter distal sich der zu isolierende Zahn befindet.

Das Vorseparieren der Kontaktzonen im Seitenzahnbereich erleichtert die schwierigste Aufgabe erheblich und macht die Kontaktpunktüberwindung auch im Seitenzahnbereich zeitlich kalkulierbar. Die Zahnseide wird nur noch zum Adaptieren des Abdeckmittels verwendet, was auch der Art, der Funktion und der Ausführung der Zahnseide besser entspricht. Die Technik ist leicht erlernbar, und die Isolation kann selbst unter schwierigen Bedingungen von nur einer Person durchgeführt werden (Abb. 22).

Fazit

Kaum ein Bereich der Zahnmedizin ist mit so vielen Widersprüchen verbunden wie die dentale Isolation. Obwohl die Gründe für eine isolierte Behandlung offensichtlich sind, benutzen nur ca. 12 % der Zahnärzte regelmäßig die konventionellen Isolationstechniken. Einerseits hängt die Häufigkeit der Anwendung davon ab, wie intensiv der Umgang mit der Isolationstechnik vermittelt wurde, andererseits zeigt die Praxiserfahrung in Übereinstimmung mit der Literatur, dass die Kontaktpunktüberwindung ins-

besondere im Seitenzahnbereich das größte Hindernis für die Kofferdamanwendung darstellt.

Die oben beschriebenen Techniken zur Isolation der Front- und Seitenzähne erlauben es dem Behandler, die Zähne im Einklang mit der Anatomie schnell und einfach ohne Hilfe einer weiteren Person zu isolieren. Die apikale, dem konventionellen Kofferdam entgegengesetzte Zugrichtung des Abdeckmittels bei OptraDam Plus schafft ideale Voraussetzungen für die Vorseparierung der Kontaktzonen mit Interdentalkeilen. Bewährt hat sich die Double-Wedge-Technik im Seitenzahnbereich, bei der das Abdeckmittel zwischen zwei fixen Punkten über das Isolationsfeld gespannt wird. Dabei werden bereits zwei Kontaktpunkte praktisch ohne Zahnseide mit überwunden und die verbleibenden Septen ohne Hilfestellung der Assistenz mit Zahnseide über die Kontaktpunkte gedrückt. Nach der Kontaktpunktüberwindung können die Interdentalkeile je nach Situation belassen oder entfernt werden. Die Frontzahnisolierung erfolgt ohne Instrumente mittels „Überdehnung“ der Septen über die schmalen Kontaktzonen.

Ein weiterer großer Vorteil des OptraDam Plus in der Endodontie ist neben der schnellen Isolationsmöglichkeit von Einzelzähnen die kontaminationsfreie Röntgentechnik. Nach Entfernung des inneren Ringes verliert der Beutel seine Wandspannung und ermöglicht innerhalb des Isolationsbereiches die Platzierung von Film oder Sensor.

Tab. 2 Vergleich zwischen der Double-Wedge-Technik mit OptraDam Plus und der Zahnisolation mit konventionellem Kofferdam

Double-Wedge-Technik mit OptraDam Plus	konventioneller Kofferdam
eine Person	zwei Personen
klammerfreie Retention intraoral	traumatische Metallklammer, reziproke Verankerung
Abdeckmittel spannungsfrei oder schwache Spannung	starke Zugspannung des Abdeckmittels
Isolationstiefe für Front- und Seitenzähne gleich groß	Isolationstiefe verflacht sich zu Frontzähnen hin
vergrößertes Operationsfeld im Seitenzahnbereich	Operationsfeld trichterförmig eingeengt
Isolationsrichtung von mesial nach distal	Isolationsrichtung vom distalen Klammerzahn nach mesial
kontaminationsfreies Röntgen schnell durchführbar	kein kontaminationsfreies Röntgen möglich
zervikale Adaptation ohne Ligaturen durch Versetzung der Perforationen nach vestibulär möglich	zervikale Adaptation benötigt umständliche Ligaturen

Die beim konventionellen Kofferdam eingesetzten Isolationstechniken sind nicht ohne Weiteres auf das moderne Isolationskonzept mit OptraDam Plus übertragbar, aber Letzteres ist leicht erlernbar und bietet Vorteile für Patient, Zahnarzt sowie Assistenz (Tab. 2).

Hinweis der Autoren: Zu der in dem Beitrag erörterten Thematik sind im Internet unter www.drhorvath.de und www.innovathe.com weitere Informationen erhältlich.

Literatur

- Bjorndal L, Reit C. The adoption of new endodontic technology amongst Danish general dental practitioners. *Int Endod J* 2005;38:52-58.
- Costello MR. Dental dams: the secret tool for infection control. *Compend Contin Educ Dent* 2006;27:196-199.
- Hill EE, Rubel BS. Do dental educators need to improve their approach to teaching rubber dam use? *J Dent Educ* 2008;71:1177-1181.
- Hill EE, Rubel BS. A practical review of prevention and management of ingested/aspirated dental items. *Gen Dent* 2008;56:691-694.
- Hülsmann M, Schäfer E. „Good clinical practice“: Die Wurzelkanalbehandlung. Gemeinsame Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) und der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK). *Dtsch Zahnärztl Z* 2005;60:418-419.
- Luckey JB, Barfield RD, Eleazer PD. Bacterial count comparisons on examination gloves from freshly opened boxes versus nearly empty boxes and from examination gloves before treatment versus after dental dam isolation. *J Endod* 2006;32:646-648.
- Mala S, Lynch CD, Burke FM, Dummer PM. Attitudes of final year dental students to the use of rubber dam. *Int Endod J* 2009;42:632-638.
- Neuhaus K, Cadosch J. Stiefkind Kofferdam? *dentalkompakt online*. Internet: www.dentalkompakt-online.de/21_seite.html. Zugriff: September 2009.
- Overesch C. Kofferdam in der Zahnheilkunde. Diss., Universität Bochum, 2005.
- Rau PJ, Pioch T, Staehle HJ, Dörfer CE. Influence of the rubber dam on proximal contact strengths. *Oper Dent* 2006;31:171-175.
- Ryan W, O’Connell A. The attitudes of undergraduate dental students to the use of the rubber dam. *J Ir Dent Assoc* 2007;53:87-91.
- Schriever A, Dörfer C, Staehle HJ, Heidemann D. Einfluß der Kofferdam-applikation auf die proximale Kontaktstärke. *Dtsch Zahnärztl Z* 1999;54:22-24.
- Schriever A, Eißner D, Heidemann D. Untersuchung zur Akzeptanz von Kofferdam mittels Streßparameter. *Dtsch Zahnärztl Z* 1998;53:513-516.
- Schriever A, Keichel A, Becker J, Heidemann D. In-vitro-Untersuchung zur Zahnbewegung durch Kofferdam. *Dtsch Zahnärztl Z* 1999;54:176-179.
- Soldani F, Foley J. An assessment of rubber dam usage amongst specialists in paediatric dentistry practicing within the UK. *Int J Paediatr Dent* 2007;17:50-56.
- Strydom C. Handling protocol of posterior composites – part 3: matrix systems. *SADJ* 2006;61:20-21.
- Whitworth JM, Seccombe GV, Shoker K, Steele JG. Use of rubber dam and irrigant selection in UK general dental practice. *Int Endod J* 2001;33:435-441.
- Winkler R. Kofferdam in Theorie und Praxis. Berlin: Quintessenz, 1991.
- Wolcott RB, Goodman F. A survey of rubber dam – part 1: instruction. *J Am Acad Gold Foil Oper* 1964;7:28-34.