

Ein Vierteljahrhundert indirekte Adhäsivtechnik

Was hat sich bei der Präparation bewährt?

Ein Beitrag von Dr. Gernot Mörig, Düsseldorf

Um routinemäßig möglichst optimale therapeutische Ergebnisse zu erzielen, gilt es noch mehr als bisher, klinische Erfahrung und Wissenschaft miteinander zu verzahnen. In diesem Sinne basieren die hier vorgestellten Präparationsregeln zum einen auf langfristigen klinischen Erfahrungen. Zum anderen sind sie das Ergebnis einer Arbeitsgruppe, die sich aus zahnärztlichen Hochschullehrern (Ahlers, Blunck, Frankenberger, Pröbster) und niedergelassenen Zahnärzten (Hajtó, Mörig) zusammensetzt. Die in diesem Artikel vorgestellten Präparationsdiamanten stammen aus dem „Experten-Set 4562S“, das in Zusammenarbeit mit der Firma Komets von dieser Gruppe zusammengestellt worden ist (Abb. 1).

Fünfundzwanzig Jahre klinische Erfahrungen mit indirekten, adhäsiv fixierten Keramikrestorationen haben zu bewährten Behandlungsabläufen geführt. Im Laufe der Jahre haben sich nicht nur die Materialien verbessert, sondern auch die Adhäsivtechnik als solche hat sich revolutioniert. Haben wir am Anfang noch Unterfüllungen aus Phosphatzement gelegt um, meist erfolglos, freiliegende Dentinflächen vor der Phosphorsäure zu schützen, so wird gerade bei dieser Problematik der Wandel besonders deutlich, wenn wir uns vergegenwärtigen, dass wir sehr erfolgreich seit über fünfzehn Jahren selbst die Behandlungen der Karies profunda mittels reiner Adhäsivtechnik, ohne Schutzschicht aus Kalziumhydroxid, durchführen.

Klinische Erfahrungen und wissenschaftliche Erkenntnisse standen dabei nicht immer im Einklang. Sie haben aber immer zu gegenseitigen Gedankenanstößen beigetragen und am Ende doch meist zu einer Synthese der Meinungen geführt. Hätten wir zum Beispiel früher konsequenter die physikalischen Werte der Sinterkeramik in unsere Indikationsentscheidungen mit einbezogen, hätten wir viele Füllungsfrakturen am approximalen Kasten vermeiden können. Und mancher Zahnarzt würde aktuell deutlich bessere Ergebnisse mit einem One-Bottle-System erzielen, wenn gemäß entsprechender Studien berücksichtigt würde, dass das



Abb. 1: Präparationsset für die Präparation keramischer Restaurationen

aufgetragene Adhäsiv vor dem Aushärten intensiv getrocknet werden muss. Wenn aber selbst heute noch in Skripten für den studentischen Unterricht propagiert wird, für Adhäsivtechnik Stufen in gesunde Zahnschubstanz zu präparieren, dann rechtfertigt allein diese Tatsache die Notwendigkeit, die Präparationsregeln für Adhäsivtechnik noch einmal konsequent Schritt für Schritt vorzustellen.

Präparationsregeln für indirekte, adhäsiv befestigte Restaurationen

Ärztliches Verantwortungsbewusstsein erfordert auch in der Therapie biologisches Denken. Im Zusammenhang mit der Präparation bedeutet dies, dass grundsätzlich so viel gesunde Zahnschubstanz wie möglich erhalten werden soll. Ein gutes Präparationsset soll dem Zahnarzt daher die Möglichkeit bieten, das Postulat der minimalinvasiven Technik erfüllen zu können und eine kontinuierliche Präparation mit möglichst wenigen Bohrerwechseln gewährleisten.

Es hat sich bewährt, wenn die zu präparierenden Zähne im Rahmen der systematischen Vorbehandlung bereits mit einer adhäsiven temporären Füllung (Abb. 2 und 3) oder einer therapeutischen Restauration im Sinne eines Langzeitprovisoriums versorgt wurden. Nur so kann sichergestellt werden, dass die volle Konzentration der Präparation gilt und dass nicht mal eben „so nebenbei“ die Behandlung einer Karies profunda beziehungsweise einer



Abb. 2 und 3: Es hat sich bewährt, wenn die zu präparierenden Zähne im Rahmen der systematischen Vorbehandlung bereits mit einer temporären, adhäsiven Füllung versorgt werden.



Abb. 4 und 5: Zunächst werden die Fissuren grob in vereinfachter Form nachgebildet, sodass auch die Höcker in reduzierter Form wiedergegeben werden.

artifizell eröffneten Pulpa oder gar eine Wurzelkanalbehandlung durchgeführt werden muss. Des Weiteren sollte gerade nach einer derartigen, oft risikoreichen Vorbehandlung erst einmal abgewartet werden, ob der entsprechende Zahn symptomfrei bleibt, bevor eine aufwendige und bisweilen auch teure definitive Versorgung eingegliedert wird. Damit stellt sich bei der hier dargestellten Systematik die Frage nach einer Unterfüllung im Rahmen der Präparation nicht.

Präparation für ein Overlay beziehungsweise eine Teilkrone aus Keramik

Grundsätzlich gilt, dass die Präparation der ursprünglichen äußeren Form des Zahns folgen sollte. Somit werden von Beginn der okklusalen Reduktion an sowohl die zentrale Fissur als auch die Nebenfissuren grob, das heißt in vereinfachter Form, nachgebildet, sodass automatisch auch die Höcker in reduzierter Form wiedergegeben werden (Abb. 4 und 5). Die Gefahr einer iatrogen eröffneten Pulpa wird dadurch deutlich reduziert. Eine reine Plateaupräparation („table-top“) widerspricht dieser Regel

und könnte eher zu einer unbeabsichtigten Eröffnung der Pulpa führen. Des Weiteren wird damit folgende Präparationsregel erfüllt: Präpariere so, dass die Stärke beziehungsweise das Massenvolumen der Keramikrestauration möglichst überall gleich ist.

Die approximalen Kästen werden ebenfalls von Anfang an in ihrer endgültigen Form dargestellt, indem der Diamant erst nach okklusal divergierend steht, im Zentrum der Kavität vertikal gerade und am Ende wieder divergierend angesetzt wird (Abb. 6a bis c). Somit entstehen am approximalen Kasten keine unter sich gehenden Bereiche beziehungsweise a priori nach okklusal geöffnete Flanken, sodass eine weitere Regel erfüllt ist, nämlich dass die Keramikfüllung später spannungsfrei eingegliedert werden kann.

Grundsätzlich wäre die höchste Form der Stabilität einer Keramikrestauration erreicht, wenn diese die Form einer Fliese aufweisen würde. Dies ist jedoch aufgrund der Morphologie des Zahns nur bedingt möglich. Diese Idealform jedoch vorsätzlich beziehungsweise grundlos abzuändern, indem auch



Abb. 6a bis c: Bei der Präparation der approximalen Kästen wird der Diamant an den Flanken des Kastens nach okklusal divergierend und im Zentrum gerade angesetzt.



Abb. 7: Frakturierte Keramikrestauration



Abb. 8: Die Übergänge der approximalen Kästen nach okklusal werden mit einem flammenförmigen Diamanten finiert.

heute immer noch häufig Stufen in gesunde Zahnsubstanz präpariert werden, ist nicht nachvollziehbar und erhöht unweigerlich die Frakturgefahr der Keramik (Abb. 7). Selbstverständlich muss (auch initiale) Karies konsequent entfernt werden, sodass aus diesem Grund gelegentlich lokal begrenzt eine Stufenpräparation notwendig werden kann. Wichtig ist es dann allerdings, keine friktiv wirkenden Flächen zu präparieren, sondern nach okklusal divergierende Wände, deren Übergang zur Okklusalfäche stark abgerundet wird.

Abschließend werden die fertig präparierten Flächen mit sogenannten Rotring-Diamanten finiert. Hier gilt die Grundregel: Je dicker der Durchmesser des Präparationsdiamanten, desto sauberer und gleichmäßiger ist die präparierte Oberfläche.

Sämtliche innerhalb der präparierten Fläche entstandene Winkel werden ebenfalls gerundet und geglättet. Die Übergänge aus den approximalen Kästen zur okklusalen Fläche werden mit einem flammenförmigen Diamanten finiert (Abb. 8). Mit der etwas dickeren Flamme (bzw. Knospe) wird die Okklusalfäche sowohl vestibulär als auch oral leicht nach apikal gewinkelt so reduziert und gleichzeitig geglättet (Abb. 9), dass auch in diesem Bereich un-

ter Berücksichtigung des antagonistischen Höckers eine ausreichende Dicke der Keramik erzielt werden kann (Abb. 10). Dies gilt natürlich im Oberkiefer mehr für den okklusal-palatalen und im Unterkiefer mehr für den okklusal-bukkalen Anteil. Sowohl diese Ansträgungen als auch der grobe Erhalt der ursprünglichen Morphologie und schließlich die interdentalen (wenn auch abgeschrägten) Vertiefungen (früher Kästen) führen später bei der Eingliederung zu einer eindeutigen Positionierbarkeit der Restauration.

Die so erreichte Form erinnert an ein Veneer im Seitenzahnbereich (Abb. 11 und 12), entspricht dem Konsens der oben genannten Expertengruppe und lässt eine optimale Langzeitprognose erwarten.

Präparationsregeln für ein Keramikinlay

Grundsätzlich muss festgehalten werden, dass das klassische Keramikinlay im Laufe der Jahre immer mehr zugunsten einer direkten Restauration aus Komposit an Bedeutung verloren hat. Da mit zunehmender Tiefe des approximalen Kastens der freischwebende Anteil (also nicht durch Zahnsubstanz unterstützte Balkon) immer größer wird und damit die Frakturgefahr weiter steigt, erscheint aus heuti-



Abb. 9: Die Okklusalfäche wird mit einer etwas dickeren Flamme (bzw. Knospe) reduziert und gleichzeitig geglättet.

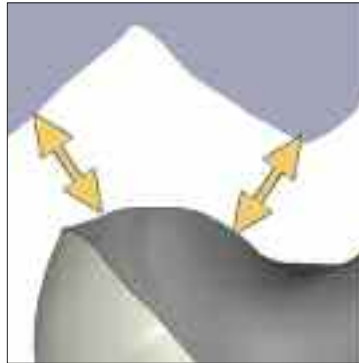


Abb. 10: Wichtig ist eine ausreichende Dicke der Keramik.



Abb. 11: Fertige Präparation für eine Keramikteilkrone



Abb. 12: Die Präparationsform für eine Teilkrone erinnert an ein Veneer im Seitenzahnbereich.



Abb. 13: Ein Inlay aus Sinterkeramik ist wegen Frakturgefahr im Molarenbereich grundsätzlich und im Prämolarenbereich bei zu großem Interdentalabstand kontraindiziert.



Abb. 14: Die Innenwände der Kavität für ein Keramikinlay werden leicht divergierend präpariert.

ger Sicht ein Inlay aus Sinterkeramik im Molarenbereich grundsätzlich und im Prämolarenbereich bei zu großem Interdentalabstand kontraindiziert (Abb. 13). Verschiedene stabilere Alternativen von Lithium-Disilikat (z.B. IPS e.max von Ivoclar Vivadent) bis zu verblendetem Zirkoniumoxid bieten sich hier an.

Grundsätzlich sollte so präpariert werden, dass das Keramikinlay spannungsfrei eingegliedert werden kann. Daher werden die Innenwände der Kavität von vornherein leicht divergierend präpariert (Abb. 14). Anschließend wird, wie bereits beim Overlay beschrieben, der proximale Kasten dargestellt (Abb. 15). Auch hier werden die vertikalen Flanken beidseitig mit einem flammenförmigen Finierdiamanten gebrochen und geglättet (Abb. 16). Entsprechend klinischer Erfahrung gehen wir davon aus, dass erst bei einem zentralen Isthmus ab 2,5 mm Breite eine Keramikrestauration indiziert ist. Der entsprechend dimensionierte trapezförmige Finierdiamant (Abb. 17) dient als Indikator, ob schon ein Keramikinlay oder noch eine direkte Kompositrestauration indiziert erscheint. Ab einer

gewissen Breite des zentralen Isthmus ist es sinnvoll, den Boden unterhalb der zentralen Fissur gezielt (v- oder u-förmig) tiefer zu präparieren (Abb. 18), damit später das Keramikinlay gerade unterhalb dieser Fissur in ihrer vertikalen Dimension mindestens 1 mm stark und damit stabil genug sein wird. Die Gefahr einer iatrogenen Eröffnung der Pulpa ist zu vernachlässigen, da dieses Vorgehen der grundsätzlichen Präparationsregel entspricht, der ursprünglichen äußeren Form des Zahns zu folgen.

Bei der Präparation für ein zweiflächiges Inlay ist es ratsam, auf der Seite, auf der die okklusale Randleiste erhalten werden konnte, unmittelbar medial dieser Innenwand den Boden der Kavität etwas tiefer zu präparieren und zusätzlich einen kleinen Schwalbenschwanz anzulegen. Die Okklusalfäche fällt unmittelbar medial der Randleiste sehr tief ab und bildet daher häufig den tiefsten Punkt der Fissur. Somit sorgt die Vertiefung am Boden für eine ausreichende vertikale Stärke der Keramik in diesem Bereich. Zudem wird durch diese Maßnahmen eine eindeutige Positionierbarkeit



Abb. 15: Präparation des approximalen Kastens



Abb. 16: Glättung der vertikalen Flanken des approximalen Kastens mit einem flammenförmigen Finierdiamanten



Abb. 17: Erst bei einem Isthmus der Kavität ab 2,5 mm Breite ist eine Keramikrestauration indiziert. Ein entsprechend dimensionierter, trapezförmiger Finierdiamant dient als Indikator.



Abb. 18: Ab einer gewissen Breite des Isthmus ist es sinnvoll, den Boden unterhalb der zentralen Fissur gezielt (v- oder u-förmig) tiefer zu präparieren.



Abb. 19: Fertige Präparation für eine Keramikteilkrone am Molar und ein zweiflächiges Keramikinlay am Prämolare



Abb. 20: Das unter Kofferdam adhäsiv eingegliederte Keramikinlay unterscheidet sich kaum von einem intakten Zahn.

der Keramikfüllung bei der adhäsiven Eingliederung gewährleistet.

Damit sind die Präparationsregeln für indirekte, adhäsive Restaurationen konsequent erfüllt worden, die da lauten (Abb. 19): Präpariere so, dass die Keramikrestauration

- spannungsfrei einzugliedern,
- eindeutig positionierbar,
- das Massenvolumen möglichst überall annähernd gleich und
- am Rand möglichst stabil ist.

Die beiden ersten Punkte gelten absolut, während die beiden letzten Punkte relative Gültigkeit besitzen. So präparierte Zähne stellen die Basis für sehr langlebige indirekte, adhäsiv befestigte Restaurationen dar. Die Abbildung 20 zeigt, dass das fertig eingegliederte Keramikinlay von einem intakten Zahn kaum zu unterscheiden ist.

Korrespondenzadresse:
Dr. Gernot Mörig
Schanzenstraße 20, 40549 Düsseldorf
info@za-go.de, www.za-go.de