

GRENZFLÄCHENREAKTIONEN am GIPSMODELL

Einleitung

Das Modell als Grundlage der zahnärztlichen Arbeit
Leider steht in der Zahnmedizin vor dem präzisen Arbeitsmodell noch immer die Darstellung der Ästhetik, modernster technischer Hilfsmittel, vielfältiger Legierungen und vieles mehr. Auch wenn in den letzten Jahren der Modellherstellung eine größere Bedeutung zugekommen ist, wird sie jedoch noch immer - im Vergleich zu oben angesprochenem - sehr stiefmütterlich behandelt. Muss man sich aber nicht zurecht die Frage stellen - was ist meine ästhetische Keramikbrücke, meine tolle Galvano-krone oder gar meine aufwendig zusammengesetzte Implantatarbeit am Ende wert, wenn sie im Mund nicht passt?
Probleme die Zahntechniker und Zahnmediziner kennen und zu oft ihre mühevollen Kleinarbeit zerstören, liegen scheinbar im Verborgenen. Oft sieht man es erst bei einem Vergleich - dann nämlich, wenn eine Arbeit ein zweites Mal angefertigt werden muss. Das ist die ungünstigste Situation die uns treffen kann. Die Tatsache, dass wir das Problem bereits nach oder vor der Erstellung des Meistermodells wahrnehmen ist jedoch auch nicht erfreulich.
Ziel der Modellherstellung ist es, dem Zahntechniker ein fehlerfreies, jederzeit reproduzierbares Arbeitsmodell zu schaffen. Dies ist jedoch nur umsetzbar wenn es zwischen Industrie - Zahnarzt - Zahntechniker eine enge Zusammenarbeit gibt. Ziel aller muss es sein vorausschauend Problemen aus dem Weg zu gehen. Lösungen müssen gemeinsam erarbeitet werden um einzigartige Ergebnisse zu produzieren.
Darüber hinaus muss festgestellt werden, dass durch die Verwendung ungeeigneter Hilfsmittel Wechselwirkungen zwischen den für die Modellherstellung notwendigen Grundstoffen, Abformmaterialien und Gipsen entstehen.

Wir unterscheiden nach 2 Grundursachen

1. Die Beeinflussung des Gipses durch Abformmaterialien mit ihren Wechselwirkungen.
2. Wechselwirkungen durch äußere Einflüsse am zu erstellenden oder bereits fertigen Modell.

Hierzu betrachten wir

- a) Einflüsse des oralen Umfeldes vor, während und nach der Abdrucknahme.
- b) Wechselwirkungen zwischen Abformmaterialien und Gips.
- c) Wechselwirkungen zwischen Hilfsmitteln und Abformmaterialien.
- d) Wechselwirkungen zwischen Hilfsmitteln und Gips.
- e) Einflüsse auf die Oberfläche des fertigen Gipsmodells.

Ursachen

- a) Plaque und sonstige Belege auf Zähnen und Zahnfleisch

Blutende Wunden und Sekretreste
- b) Abformmaterial nicht korrekt (nach Anweisung des Herstellers) verarbeitet

Abformmaterial nicht korrekt gelagert z.B. zu warm
- c) Ungeeignete Retraktionsfäden z.B. Adrenalinhaltige Fäden
- d) Desinfektionsmittel

Entspanner, vor allem auf Tensidbasis
- e) Einlegen von Modellen in Wasser

Isoliermittel wirken im feuchten Zustand als Abbindeverzögerer

Reinigung mit Zahnbürste

Reinigung mit Dampfstrahler

Reinigung mit Ultraschall

Folgen

- a) Das Abformmaterial wird in seiner Abbindung behindert - offenporige teilweise erweichte Oberfläche, sowohl in der Abformung als auch auf dem Modell

Das Abformmaterial wird in seiner Abbindung behindert - offenporige teilweise erweichte Oberfläche, sowohl in der Abformung als auch auf dem Modell
- b) Inhaltsstoffe können dadurch nicht homogen freigesetzt werden was die Gipsoberfläche nicht korrekt abbildet

Das Abformmaterial bindet zu schnell ab, dadurch werden Inhaltsstoffe nicht richtig gebunden, sie werden bei der Modellherstellung freigesetzt und beeinflussen die Gipsoberfläche
- c) Klebrige Oberflächen im Kontaktbereich die nicht abbilden. Die Gipsoberfläche passt sich diesen Ungenauigkeiten an und bindet ebenfalls nicht homogen ab
- d) Führen zu Rückständen in der Abformung die dann mit dem Gipsbrei reagieren

Verbleibende Tensidrückstände behindern die Abbindung des Gipsbreis und führen zu erweichten Oberflächen und runden Kanten
- e) Bildung von Kristallisationskeimen - Veränderung der Oberfläche

Gipskontur bindet an der Oberfläche ungleich ab

Abrieb der Oberfläche führt zu runden Kanten und rauher Oberfläche

Partielle Zerstörung der Oberfläche durch Wasserdruck und Umkristallisation in $CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$ mit Abtrag

Zerstörung der kompletten Oberfläche

Lösungen

- a) Standardmäßige Reinigung des Mundraumes und Entfernen aller Belege einschließlich Plaque

Sekretreste müssen restlos entfernt werden - blutende Wunden müssen erst gestillt sein bevor abgeformt wird. Im ungünstigsten Fall Patient nochmals einbestellen
- b) Grundsätzlich sind alle Produkte nach Angaben des Herstellers zu verarbeiten und zu lagern

Grundsätzlich sind alle Produkte nach Angaben des Herstellers zu verarbeiten und zu lagern
- c) Aluminiumchlorid- oder sulfathaltige Lösungen benutzen

Tensid- und alkoholfreie Entspanner verwenden. Bei Tensidhaltigem gut ausspülen (fraglich ob der Entspanner dann noch Wirkung zeigt) am besten ganz darauf verzichten
- d) Abformung nach der Entnahme aus dem Desinfektionsbad gut spülen und kräftig ausschlagen um Rückstände zu entfernen

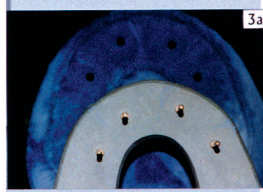
Tensid- und alkoholfreie Entspanner verwenden. Bei Tensidhaltigem gut ausspülen (fraglich ob der Entspanner dann noch Wirkung zeigt) am besten ganz darauf verzichten
- e) Fernhalten der Gipsmodelle von Wasser, wenn nötig mit Gipsionen gesättigtes Wasser verwenden

Keine Pfützenbildung, komplett abtrocknen lassen
Lieber mehrmals dünn auftragen als einmal dick

Nur im Notfall einsetzen, dann aber eine weiche Ausführung benutzen

Verwendung nur wenn die absolut fertiggestellt ist. Am Besten ganz vermeiden.

Ein Modell hat nichts darin zu suchen



Im folgenden Absatz betrachten wir die Anwendung der gebräuchlichsten Abformmaterialien mit den jeweiligen Negativauswirkungen durch unsachgemäße Verarbeitung oder Verwendung ungeeigneter Hilfsmittel

Alginate

Abbindeverhalten:
Die Abbindezeit wird durch Vermischen des Alginatpulvers mit Wasser ausgelöst. Hierbei reagiert Natrium- und Kaliumsalz der Alginat mit dem im Alginatpulver enthaltenen Kaliumsalz, es bildet sich eine elastische Masse. Abbindekontraktion 0%.

Nicht eingehaltene Vorgaben äußern sich wie folgt: Ist das Anmischwasser oder das Pulver zu warm, bindet das Alginate zu schnell ab, und die Salze können nicht vollständig in Lösung gehen. Bei der Modellherstellung, sprich der Benetzung des Alginats mit Gips werden durch diesen nicht gelöste Salze ausgeschwemmt, die dann die Abbindezeit des Gipses an der Oberfläche be- bzw. verlängern.
Die Folge sind unbedeutende Modelleigenschaften. Die gleichen negativen Auswirkungen entstehen wenn eine Überdosierung des angegebenen Pulvers, Wasserungsverhältnis vorgenommen wird. Bei zu wenig Wasser entsteht eine zuvor beschriebene überflüssige an nicht abgebaute Alginate, bei zu viel Wasser eine Aufweichung des Alginats mit Abgabe des Überschusses an das spätere Gipsmodell. Die Oberfläche muß sorgfältig glätten, sie darf auf keinen Fall so abgetrocknet sein das sie stumpf - trocken wirkt (tritt auf wenn mit übermäßigem Druck ausgeblasen wird). Ist das der Fall wird die Abformung dem Gipsbrei Wasser entstehen und es entstehen helle und weiche Stellen an der Modelloberfläche.

Vorgehensweise:
Anzeichen nach Angabe des Herstellers. Abformung druckfrei einbringen, nach Abbinden entnehmen und sofort unter fließendem Wasser abspülen. Um ein Deformieren des Abdrucks zu vermeiden, sind dorsal über den Löffelrand stehende Überschüsse wegzuschneiden. Eine Dehydratation darf bestenfalls 10 min. überschreiten und muß nach der Entnahme aus dem Bad ebenfalls unter fließendem Wasser abgepoliert werden. Wird nicht sofort in der Praxis ausgegossen, muß die Abformung feucht und druckfrei in ein entsprechendes Behältnis verbracht werden. Zu beachten ist, dass der feuchte Zellenstoff nicht direkt mit dem Abformmaterial Kontakt hat, sondern unter dem Löffel liegt. Abgeben sind bei richtiger Handhabung grundsätzlich keiner Vorbehandlung zu unterziehen.

Hydrokollid

Abbindeverhalten:
Vorbehandlungstemperatur von 60°C - 65°C. Es ist thermisch - plastisch verformbar bei 45°C - 48°C, elastisch fest bei 40°C - 45°C.
Unmittelbar nach Entnahme der Abformung aus dem Mund, soll ausgegossen werden. Etwa nach 30 min. trockener Lagerung ist mit einer Schrumpfung von 1,5% zu rechnen.

Vorgehensweise:
Nach der Entnahme der Abformung aus dem Mund des Patienten muss unter fließendem Wasser gespült werden um Speichel- und Blutreste komplett zu entfernen. Anschließend wird die Abformung standardmäßig desinfiziert und anschließend 10 min. in eine 2%-ige Kaliumsalzlösung gelegt. Danach muss die Abformung nochmals gut gespült werden. Vor dem Ausgießen muss unbedingt darauf geachtet werden, dass keine Wasserreste in der Abformung verbleiben. Die Oberfläche muss sorgfältig glätten, sie darf auf keinen Fall so abgetrocknet sein das sie stumpf - trocken wirkt (tritt auf wenn mit übermäßigem Druck ausgeblasen wird). Ist das der Fall wird die Abformung dem Gipsbrei Wasser entstehen und es entstehen helle und weiche Stellen an der Modelloberfläche.
Um zu verhindern, dass Inhaltsstoffe aus dem Hydromaterial und Wasser in den Gipsbrei eindringen werden muss das Ausgießen auf niedrigster Stufe erfolgen. Die Entfernung des Modells sollte frühestens nach 45 min. - spätestens nach 60 min. erfolgen.

A-Silikon

Abbindeverhalten:
Abbindekontraktion 0%, Kontraktion nach 24 Std. ca. 0,1%. Es bindet eine Polyaddition statt, die nach vorgeschriebener Verweildauer der Abformung im Mund des Patienten noch nicht abgeschlossen ist. Ein Ausgießen der Abformung darf daher frühestens nach 3 Std. erfolgen. Das ist der Zeitraum den das Silikon bis zur endgültigen Rückstellung und Auspolymerisation benötigt.
A-Silicone geben unter Feuchtigkeitseinwirkung in dieser Zeit Wasserstoffgas ab, was zur Blasenbildung auf dem Gipsmodell führt.

Vorgehensweise:
Nach der Entnahme der Abformung aus dem Mund des Patienten muß unter fließendem Wasser gespült werden. Anschließend wird die Abformung standardmäßig desinfiziert und erneut abgepoliert. Es ist darauf zu achten, dass man dorsale Überhänge durch Wegschneiden entfernt um ein druckloses und trockenes Verpacken zu ermöglichen.

Wichtig zu beachten:

Es ist absolut notwendig auf die genaue Dosierung und genügend Durchmischen der Komponenten zu achten, nur so ist es möglich absolute Dimensionsstreuung und keinerlei Oberflächenreaktion zu erlangen. Für das Labor ist es wichtig, den Zeitpunkt der Abdrucknahme zu erfahren, um ein zu frühes Ausgießen des Abdruckes zu verhindern. Bei hydrophoben Silikonen ist es oftmals von Nutzen ein Entspannungsmitel zu verwenden, um blasenfreie Modelle zu erhalten.
Nicht geeignet sind Entspanner auf Alkoholbasis, die bei schon geringer Überdosierung ein verteiltes Abdruckes mit sich bringen und dadurch keine exakte Rückstellung zulassen. Entspanner auf Selenbasis (Tensidbasis) führen sehr oft zu Rückständen auf der Abdruckoberfläche. Diese führen dann sehr häufig zu Störungen im Abbindeverhalten des Gipses, was sich in Form von Oberflächenverwackelung und oder hellen Flecken auf dem Gipsmodell äußert.

C-Silikon

Abbindeverhalten:
Abbindekontraktion 0,2% - 0,4%, Kontraktion nach 24 Std. 0,2% - 1,2%.
Es findet eine Polykondensation statt, die nach vorgeschriebener Verweildauer der Abformung im Mund des Patienten noch nicht abgeschlossen ist. Ein Ausgießen der Abformung darf daher frühestens nach 3 Std. erfolgen. Das ist der Zeitraum den das Silikon bis zur endgültigen Rückstellung und Auspolymerisation benötigt. Durch Ausschleusung von Alkohol und Wasser als Reaktionsprodukt fällt es die Abformung über einen längeren Zeitraum hinaus kontrahieren. Deshalb muss sie innerhalb von ca. 6 Std. ausgegossen werden.

Vorgehensweise:
Nach der Entnahme der Abformung aus dem Mund des Patienten muss unter fließendem Wasser gespült werden. Anschließend wird die Abformung standardmäßig desinfiziert und erneut abgepoliert. Es ist darauf zu achten, dass man dorsale Überhänge durch Wegschneiden entfernt um ein druckloses und trockenes Verpacken zu ermöglichen.

Wichtig zu beachten:
Es ist absolut notwendig auf die genaue Dosierung und genügend Durchmischen der Komponenten zu achten, nur so ist es möglich absolute Dimensionsstreuung und keinerlei Oberflächenreaktion zu erlangen. Für das Dentallabor ist von absoluter Notwendigkeit, den Zeitpunkt der Abdrucknahme zu erfahren, um ein zu frühes Ausgießen des Abdruckes zu verhindern.
Bei hydrophoben Silikonen ist es oftmals von Nutzen ein Entspannungsmitel zu verwenden, um blasenfreie Modelle zu erhalten.

Nicht geeignet sind Entspanner auf Alkoholbasis, die bei schon geringer Überdosierung ein verteiltes Abdruckes mit sich bringen und dadurch keine exakte Rückstellung zulassen. Entspanner auf Selenbasis (Tensidbasis) führen sehr oft zu Rückständen auf der Abdruckoberfläche. Diese führen dann sehr häufig zu Störungen im Abbindeverhalten des Gipses, was sich in Form von Oberflächenverwackelung und oder hellen Flecken auf dem Gipsmodell äußert.

Polyäther

Abbindeverhalten:
Abbindekontraktion 0,1%, Kontraktion nach 24 Std. 0,2%.
Da das Abbinden nach vorgeschriebener Verweildauer der Abformung im Mund des Patienten noch nicht abgeschlossen ist, darf ein Ausgießen der Abformung daher frühestens nach 3 Std. erfolgen. Das ist der Zeitraum den Polyäther bis zur endgültigen Rückstellung und Abbindung benötigt. Bei trockener Lagerung unter Lichtabschluß ist Polyäther lange lagerfähig. Empfohlen werden maximal 1 Woche.

Vorgehensweise:
Nach der Entnahme der Abformung aus dem Mund muss unter fließendem Wasser gespült werden. Anschließend wird die Abformung standardmäßig desinfiziert und erneut abgepoliert. Sie muss unbedingt trocken und druckfrei eingepackt werden. Sie darf niemals mit Alginate oder Hydrokollid gemeinsam in eine Tüte verpackt werden.

Wichtig zu beachten:
Epithymine (Adrenalin)-haltige Retraktionsübungen behindern die Abbindung von Polyäther und führen dadurch zu klebrigen Oberflächen im Saucubereich. An diesen Stellen bindet der Gipsbrei nicht homogen ab und es kommt zu schwerwiegenden Ungenauigkeiten am Modell.
Geignet sind Aluminiumchlorid/sulfathaltige Lösungen. Polyätherabformungen sind grundsätzlich trocken zu transportieren und lagern. Durch die hohe Hydrophilie würde die Abformung aufquellen und somit keine exakte Modellwiedergabe zulassen. Polyäther sollten nie mit Entspanner behandelt werden.
Es ist unbedingt auf eine genaue Mischung der Komponenten zu achten, da ungenügendes Durchmischen oder falsches Dosieren der Komponenten zu Abbindestörungen beim Gips führt. Sie erkennen dies an Gipsresten im Abdruck sowie weichen und hellen Stellen am Gipsmodell. Die besten Oberflächen erhalten Sie, wenn vor dem Ausgießen die Abformung mit Wasser benetzt wird. Dadurch hat der Gips keine Möglichkeit sich dem auflösenden hydrophilen Material zu verhalten. Für das Dentallabor ist es von absoluter Notwendigkeit, den Zeitpunkt der Abdrucknahme zu erfahren, um ein zu frühes Ausgießen des Abdruckes zu verhindern.