



Untersuchung zur Genauigkeit von Bissregistrierungsmaterialien

M. Ghazal*, K. Ludwig, M. Kern
Klinik für Zahnärztliche Prothetik, Propädeutik und Werkstoffkunde
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel



21

EINLEITUNG:

Die Bestimmung der Kieferrelation stellt einen wichtigen Schritt während der prothetischen Behandlung dar. Ein Fehler bei der Kieferrelationsbestimmung kann zu einer fehlerhaften Restauration führen. Für die interorale Kieferrelationsbestimmung stehen verschiedene Materialien zur Verfügung. Die am häufigsten verwendeten Registriermaterialien sind Wachs, Zinkoxid-Eugenol, additionsvernetzende Silikone, Polyäther und Kunststoff auf Bis-Acrylatbasis.

ZIELSETZUNG:

Ziel dieser Studie war es zu überprüfen, inwieweit mit Hilfe verschiedener Bissregistrierungsmaterialien hergestellte interokklusale Register eine fehlerfreie Modellzuordnung erlauben und wie ihre Genauigkeit durch die Lagerung beeinflusst wird.

MATERIAL UND METHODE:

Eine zweiteilige Metall-Passform wurde zur Simulation von Ober- und Unterkiefer verwendet. Der untere Teil bestand aus einer Grundplatte und Trapezoid-Formen in dem Querschnitt mit 3° Neigung in den Approximalfächen. Diese Trapezoid-Formen simulierten die präparierten Zähne (erster Prämolare bis zweiter Molar). Der obere Teil bestand aus einer parallel geführten Grundplatte und angefrästen Zylinder auf der Unterseite, die die oberen Zähne (erster Prämolare bis zweiter Molar) simulierten. Die geschlossene Metall-Passform wies einen Abstand von 1mm zwischen den stilisierten oberen und unteren Zahnreihen auf. Vertikale Diskrepanzen von dieser Ausgangssituation wurden mit Hilfe einer Messuhr mit einem Skalenteilungswert von 10µm (Hahn & Kolb, Stuttgart) ermittelt. Die Skalierung der Messuhr ist durch einen frei drehbaren Außenring für jede Position auf Null kalibrierbar. Die Messuhr wurde an der oberen Grundplatte fixiert (Abb. 1). Sechs Gruppen mit jeweils acht Registraten wurden aus verschiedenen Bissregistrierungsmaterialien hergestellt (Tabelle 1): G1:

FutarD, G2: Ramitec, G3: LuxaBite, G4: Aluwax, G5: LuxaBite verfeinert mit LuxaBite, G6: LuxaBite verfeinert mit Aluwax.

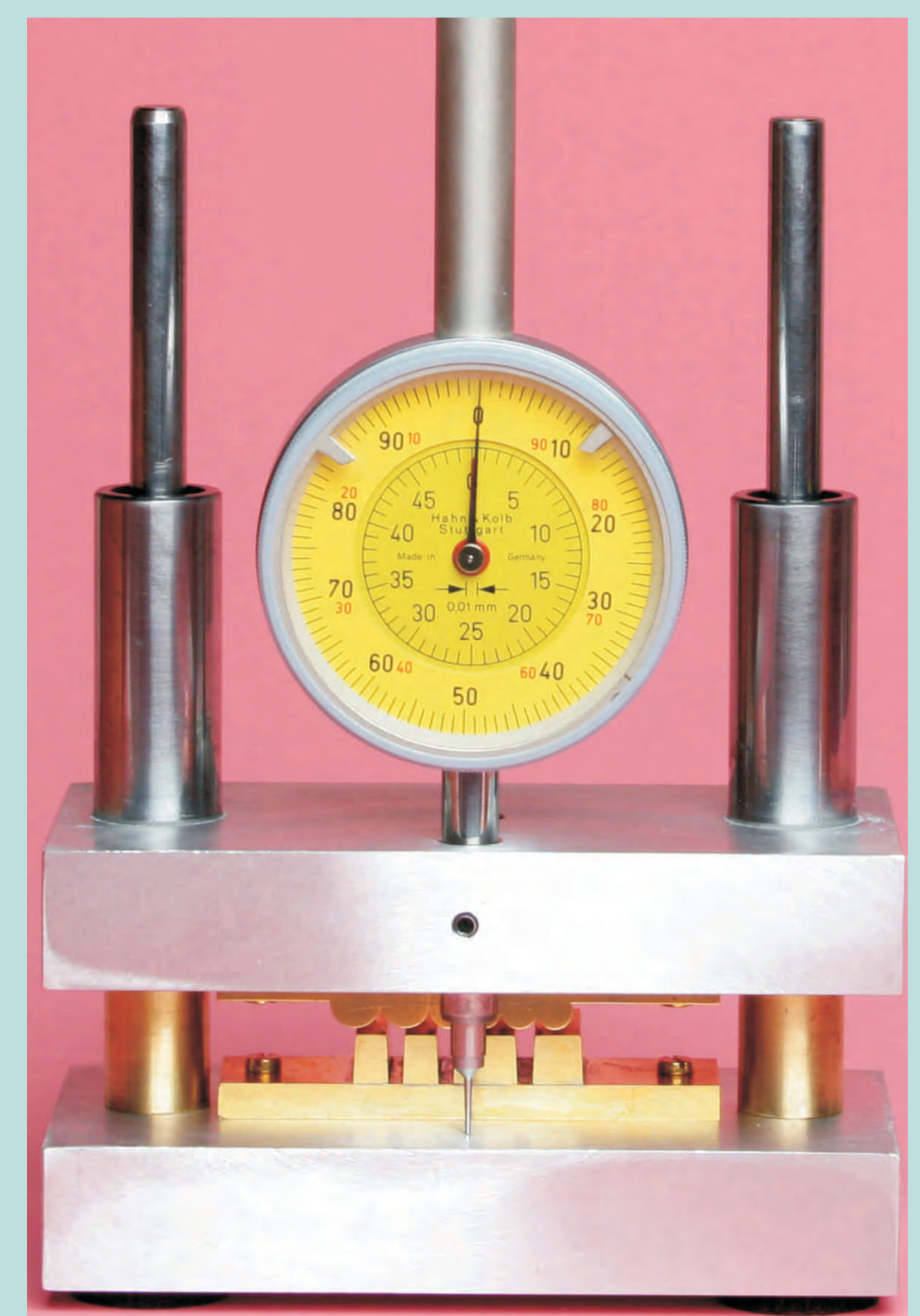


Abb. 1: Messapparatur

Tabelle 1: Untersuchte Bissregistrierungsmaterialien.

Produktname	Zusammensetzung	Hersteller	Lot-Nummer
Futar D	additionsvernetztes Silikon	Kettenbach, Eschenburg	61331
Ramitec	Polyäther	3M ESPE, Seefeld	266351
LuxaBite	Bis-Acrylat-basis	DMG, Hamburg	567296
Aluwax	Aluminiumwachs	Aluwax dental products co., Michigan, USA	033006

Versuchsdurchführung:

Mit Hilfe des frei drehbaren Skalen-Außenrings wurde die Messuhr auf Null kalibriert. Dann wurde die Metall-Passform geöffnet, die Registriermaterialien wurden nach den Hersteller-Angaben auf den unteren Zähnen appliziert, die Metall-Passform geschlossen und mit einem Gewicht von insgesamt 1 kg belastet. Diese Belastung von 1 kg, die die Schlusskraft bei der Bissregistrierung am Patienten simuliert, wurde während des gesamten Versuchs beibehalten. Für Gruppen 5 und 6 wurden zuerst die LuxaBite Registerate hergestellt. Nach der Abbindung der Registerate wurde die untere Seite der Registerate mit einem Kunststofffräser beschliffen, bis sie wieder an die stilisierten Zähne ohne Fehler zurückgesetzt werden konnten. Dann wurde die obere Seite der Registerate beschliffen, bis die Messuhr auf Null zeigte und noch einen Abstand von ca. zwei Schichten Okklusions-Folie (Hanel Okklusion Foil, Coltène/Whaledent, Langenau) zwischen dem Registrat und den oberen stilisierten Zähnen geschaffen wurde. Die so vorbereiteten Registerate wurden nun mit LuxaBite (für G 5) oder mit Aluwax (für G 6) verfeinert. Dazu wurden zwei kleine Mengen zur Korrektur zwischen dem zweiten Prämolare und dem zweiten Molar appliziert, die Metall-Passform geschlossen und mit 1 kg belastet (Abb. 2).

Nach einer Stunde sowie nach 48 Stunden Lagerung der hergestellten Registerate bei Raumtemperatur wurden die vertikalen Diskrepanzen nach Rücksetzen der Registerate in der Metallpassform gemessen. Zur statistischen Analyse der Ergebnisse wurden die Daten mit Hilfe der einfaktoriellem Varianzanalyse (ANOVA) untersucht. Zum multiplen Gruppenvergleich wurde der Games-Howell-Test verwendet (p < 0,05).



Abb. 2: Beispielhafte Registerate als Übersicht

geschlossenen und mit einem Gewicht von insgesamt 1 kg belastet. Diese Belastung von 1 kg, die die Schlusskraft bei der Bissregistrierung am Patienten simuliert, wurde während des gesamten Versuchs beibehalten. Für Gruppen 5 und 6 wurden zuerst die LuxaBite Registerate hergestellt. Nach der Abbindung der Registerate wurde die untere Seite der Registerate mit einem Kunststofffräser beschliffen, bis sie wieder an die stilisierten Zähne ohne Fehler zurückgesetzt werden konnten. Dann wurde die obere Seite der Registerate beschliffen, bis die Messuhr auf Null zeigte und noch einen Abstand von ca. zwei Schichten Okklusions-Folie (Hanel Okklusion Foil, Coltène/Whaledent, Langenau) zwischen dem Registrat und den oberen stilisierten Zähnen geschaffen wurde. Die so vorbereiteten Registerate wurden nun mit LuxaBite (für G 5) oder mit Aluwax (für G 6) verfeinert. Dazu wurden zwei kleine Mengen zur Korrektur zwischen dem zweiten Prämolare und dem zweiten Molar appliziert, die Metall-Passform geschlossen und mit 1 kg belastet (Abb. 2).

Tabelle 2: Mittelwerte der vertikalen Diskrepanzen (µm) sowie ihre Standardabweichungen nach der Lagerung für eine Stunde/48 Stunden *

Material	Vertikale Diskrepanzen	
	Nach einer Stunde Lagerung	Nach 48 Stunden Lagerung
FutarD	23 ± 4 ^c	33 ± 5 ^c
Ramitec	25 ± 5 ^c	30 ± 5 ^c
LuxaBite	431 ± 20 ^a	745 ± 36 ^a
Aluwax	110 ± 9 ^b	151 ± 11 ^b
LuxaBite verfeinert mit LuxaBite	8 ± 3 ^d	16 ± 3 ^d
LuxaBite verfeinert mit Aluwax	7 ± 3 ^d	17 ± 6 ^d

* Werte mit gleichen Buchstaben unterscheiden sich statistisch nicht signifikant (p > 0,05) (Games-Howell-Test).

ERGEBNISSE:

Die Mittelwerte der vertikalen Diskrepanzen (µm) sowie ihre Standardabweichungen nach der Lagerung für eine Stunde/48 Stunden sind in Tabelle 2 wiedergegeben. Nach einer Stunde Lagerung schwankten die vertikalen Diskrepanzen zwischen 7µm (LuxaBite verfeinert mit Aluwax) bis 431µm (LuxaBite). Nach 48 Stunden Lagerung nahmen die vertikalen Diskrepanzen für alle Materialien zu und betragen von 16µm (LuxaBite verfeinert mit LuxaBite) bis 735µm (LuxaBite). Zwischen G1 und G2 sowie zwischen G5 und G6 konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

SCHLUSSFOLGERUNG:

Die vertikalen Diskrepanzen von additionsvernetzten Silikonen und Polyäther sind signifikant niedriger als die von Aluminiumwachs sowie die von LuxaBite. Verfeinerung der LuxaBite-Registerate durch LuxaBite oder durch Aluwax führt zu den besten Ergebnissen. Eine Lagerung der Registerate verursachte eine Zunahme der vertikalen Diskrepanzen für alle Materialien.