

PENTAMIX 2: Rheologie- und Qualitätsuntersuchungen am PENTA System



E. Wanek*, I. Wagner, J. Zech
Forschung & Entwicklung,
ESPE Dental AG,
D-82229 Seefeld



Einleitung

Voraussetzung für ein erfolgreiches Arbeiten sowohl bei der Abformung wie auch bei der anschließenden Modellherstellung ist ein homogen gemischtes Abformmaterial, das frei von Blasen ist. Mit dem PENTAMIX ist es gelungen, diesen Anforderungen gerecht zu werden.

Die hohe Akzeptanz des PENTAMIX Systems in Verbindung mit dem permanenten Kontakt mit unseren Kunden führte zunächst zur Erweiterung der PENTA Produktfamilie. Über diesen Dialog bekamen wir aber auch den Wunsch vieler Anwender nach einem schnelleren Gerät vermittelt. Dieser Wunsch wurde schließlich im PENTAMIX 2 realisiert. Wesentlicher Bestandteil dieser Weiterentwicklung ist das beschleunigte Ausbringen des Materials.

Zielstellung

Ziel der Studie ist zu zeigen, daß durch die kürzere Mischzeit die Verarbeitungszeit – bei gleichbleibender Gesamtverarbeitungszeit – deutlich verlängert wird, ohne dabei die Homogenität und Qualität des angemischten Materials zu beeinträchtigen.

Materialien und Methoden

Rheologische Untersuchungen und Bestimmung der Abbindezeit

Verwendet wurde das schnellabbindende Polyvinylsiloxan DIMENSION PENTA H QUICK (ESPE), das jeweils im automatischen Anmischsystem, dem bisherigen PENTAMIX und dem neuen PENTAMIX 2, angemischt wurde. Befüllt wurde ein Standardmetalllöffel INOX Atomic (Größe B3).

Um die Abbindecharakteristik zuverlässig zu bestimmen, kam ein Bohlin-Rheometer zum Einsatz (Abb.1). Gemessen wurde die Zeit, die nach der abgeschlossenen Löffelfülldauer verbleibt, bis das bei Mischbeginn zuerst in den Löffel gefüllte Material abbindeet. Der Abbindebeginn wurde bei 98 % des Anfangswertes des Viskositätsauschlages definiert.

Es wurden je 10 Löffel mit PENTAMIX und PENTAMIX 2 befüllt. Für die Auswertung der Daten wurde die T-Test-Statistik verwendet.



Abb.1: Bohlin-Rheometer System

Qualitätsuntersuchungen

Für die Mischungen mit dem PENTAMIX und PENTAMIX 2 wurde die Qualität der Mischung hinsichtlich Homogenität und Blasenfreiheit mit der einer Handanmischung verglichen.

Ergebnisse und Diskussion

Der Abbindebeginn wurde bei der Befüllung mit dem herkömmlichen PENTAMIX nach 28,6 sec ($\pm 4,1$ S.D.) gefunden. Im Vergleich dazu zeigte sich der Abbindebeginn bei PENTAMIX 2 nach 60,6 sec ($\pm 5,5$ S.D.). Die Gesamtverarbeitungszeit wird bei beiden Meßreihen durch das Material vorgegeben und ist somit jeweils identisch.

	Pentamix	Pentamix 2
1.	33 sec	61 sec
2.	27 sec	72 sec
3.	21 sec	55 sec
4.	28 sec	54 sec
5.	39 sec	59 sec
6.	24 sec	63 sec
7.	27 sec	52 sec
8.	30 sec	57 sec
9.	28 sec	69 sec
10.	29 sec	64 sec

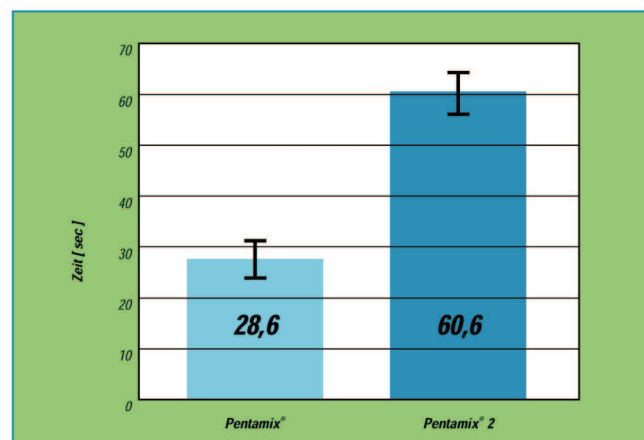


Abb.2: Wertetabelle und EXCEL Diagramm: Meßwerte für den Abbindebeginn ermittelt mit dem Bohlin-Rheometer.



Abb.3: Befüllen des Löffels mit dem PENTAMIX 2.

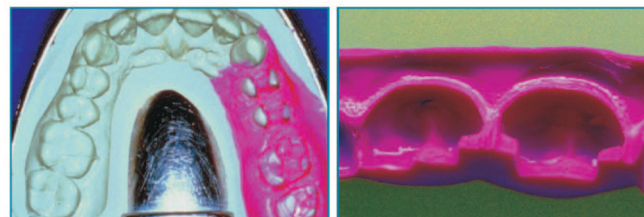


Abb.4: Abformung mit DIMENSION PENTA H QUICK und DIMENSION GARANT H QUICK.

Abb.5: Der Schnitt durch die Abformung zeigt die hohe Zeichnungsschärfe und Homogenität; Oberfläche und Volumen sind blasenfrei.

Die verkürzte Befüllzeit zeigte im wesentlichen vier grundlegende Vorteile:

- Aufgrund der rheologischen Untersuchungen konnte gezeigt werden, daß sich bedingt durch das schnellere Ausbringen im PENTAMIX 2 die Zeit bis zum Abbindebeginn verdoppelt hat. Daraus resultiert eine verlängerte Verarbeitungszeit, ohne jedoch die Abbindezeit zu verzögern. Das bedeutet vor allem bei größeren Abformungen einen deutlichen zeitlichen Sicherheitsfaktor.

- Keine bzw. reduzierte endogene Spannungen und Verzerrungen in der Abformung. Die verkürzte Befüllzeit führt zu einer einheitlicheren Abbindecharakteristik des Abformmaterials, da die Zeit zwischen Füllbeginn und Füllende des Löffels deutlich verkürzt ist.

- Die Abbindezeit kann verkürzt werden, da diese temperaturabhängig ist. Wird der Löffel auf Grund der schnelleren Befüllung früher in den Mund gebracht, kann er früher wieder entnommen werden.

- Im Unterschied zum z. B. handgemischtem Putty wird das putty-artige DIMENSION PENTA H QUICK im PENTAMIX 2 absolut blasenfrei und homogen gemischt. Die Folgen einer unzureichenden Durchmischung, wie die einer inhomogenen Gipsoberfläche des Modells aufgrund von Poren in der Abformung, sind mit DIMENSION PENTA H QUICK ausgeschlossen (Abb. 3-5).

Zusammenfassung

Mit dem PENTAMIX 2 steht ein Nachfolgemodell für den bewährten PENTAMIX zur Verfügung, der das einfache und bequeme Handling bei doppelter nutzbarer Verarbeitungszeit bietet, ohne Verlängerung der Gesamtverarbeitungszeit. Die gewohnt hohe Mischqualität der Abformmaterialien und somit die Erstellung von Modellen höchster Qualität bleiben erhalten.



Abb.6: Pentamix 2

Literatur

Trübenbach E., "Präzise, schnell, wirtschaftlich. Das neuartige A-Silikon-Abformmaterial Dimension von ESPE im Praxis- und Labortest." Dental Magazin 1/ 1996.

Wöstmann B., Ferger P., "Clinical parameters influencing impression taking." CED-Vortrag Madrid, 1997.

Wildenhain M, Pospiech P, Rammelsberg P, Gernet W., "Properties of elastomeric impression materials using automix technique", Abstract No. 1062, IADR-Vortrag, 1998