

3M ESPE

Impregum™ Penta Soft

Perfil Técnico del Producto

Contenido

1 Antecedentes	1
2 Introducción	1
2.1 Historia de los materiales de precisión	1
2.2 Motivación	2
2.3 Indicaciones	4
3 Antecedentes químicos	4
3.1 Antecedentes generales	4
3.2 Hidrofilicidad	6
3.3 Snap set	8
3.4 Visocidad intrínseca	10
3.5 Una mirada a las propiedades del material	13
4 Composición del producto	14
4.1 Componentes	14
5 Resultado de pruebas	15
5.1 Datos físico-técnicos	15
5.2 Resultados de pruebas externas	16
5.2.1 Remoción	16
5.2.2 Médiación del ángulo de contacto durante el proceso de polimerización	16
6 Instrucciones de uso	18
6.1 PENTAMATIC	18
6.2 Uso en la cirugía dental	19
6.3 Tips y trucos	21
7 Sumario	22
8 Empaque	23
9 Literatura	24

1 Antecedentes

IMPREGUM PENTA SOFT es un material de impresión de poliéter para impresiones precisas (preparaciones de coronas y puentes, e impresiones funcionales de inlay y onlay). IMPREGUM PENTA SOFT se caracteriza por tener propiedades típicas de los materiales de impresión de poliéter como un alto nivel de exactitud en reproducción de detalles y una buena estabilidad dimensional. Las características del material desarrolladas especialmente para IMPREGUM PENTA SOFT permiten que la impresión sea fácilmente removida de la boca aún en situaciones difíciles, como cortes y zonas irregulares.

Las bolsas de aluminio que contienen las pastas IMPREGUM PENTA SOFT base y catalizador son abiertas en forma automática en su primer uso en el PENTAMIX 2 por el nuevo PENTAMATIC (mecanismo de apertura automática de la bolsa de aluminio), eliminando así la necesidad de la apertura manual. El procedimiento dinámico de mezcla del PENTAMIX 2 asegura una mezcla excepcionalmente homogénea de las pastas base y catalizador. Además del fácil manejo usando el PENTAMATIC y la mezcla y dispensación precisa del PENTAMIX 2, un punto particularmente significativo es la consistencia libre de burbujas del material de impresión de poliéter mezclado y el fácil llenado del porta-impresiones /cubeta y de la jeringa elastomérica PENTA.

En el contexto de reducción en el desperdicio, IMPREGUM PENTA SOFT también ofrece soporte a la práctica dental moderna resolviendo este problema.

2 Introducción

2.1 Historia de las impresiones de precisión

Después de los primeros métodos de impresión usando cera, el yeso y las pastas de óxido de zinc y eugenol, las verdaderas impresiones precisas fueron tomadas inicialmente 75 años atrás (1925) usando hidrocoloides. Hoy en día, los hidrocoloides se siguen usando en firme, aunque en menor proporción en impresiones de precisión. Como contraste, los polisulfuros introducidos un poco después son ya difícilmente usados en la actualidad.

En los años 1950s una nueva clase de material entró en el mercado dental el cual no se había intencionado originalmente para uso intraoral: Los silicones tipo-C (polimerización por condensación). La mayor desventaja de estos productos fue y sigue siendo la contracción intrínseca (polimerización por condensación causa la separación de un producto secundario) y la hidrofobicidad.

Una década después (ver Fig. 1), 3M ESPE introdujo el poliéter. Este es un material de impresión hidrofílico de polimerización por adición lo que es un avance importante en comparación con los hidrocoloides y los silicones tipo-C en sus propiedades mecánicas (e.g. resistencia tensional) y muestra casi ninguna contracción (la polimerización por adición no lleva a la separación de un subproducto).

Historia de las impresiones de precisión

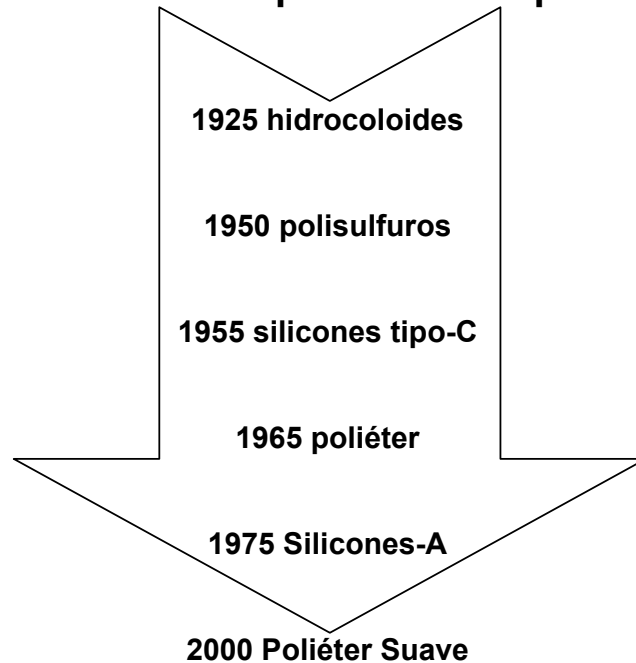


Fig. 1: Cronología de los materiales de impresión

Tenía que tomar otros diez años antes de que la siguiente generación de silicones encontrara un uso general como materiales de impresión. Estos silicones de polimerización-A fueron sin embargo, aún hidrofóbicos. Fue tan solo unos años atrás que se tuvo éxito en los esfuerzos para reducir esta hidrofobicidad intrínseca en la estructura molecular de los materiales. La adición de moléculas similares al jabón (surfactantes) aumenta la hidrofiliidad del material polimerizado.

IMPREGUM PENTA SOFT representa un nuevo material de impresión completamente nuevo con una base de poliéter, el cual combina todas las características positivas del poliéter con mayor facilidad de manejo, para ambos dentista y laboratorio.

2.2 Motivación

Los materiales de impresión de poliéter se caracterizan por un alto nivel de exactitud en la reproducción de detalles y en la estabilidad dimensional. Pero la ventaja más importante de los poliéteres sobre otras clases de materiales de impresión es la confiabilidad de las impresiones - aún en situaciones clínicas difíciles - y la alta precisión en el ajuste del trabajo terminado.

La reproducción tan detallada del poliéter es principalmente el resultado de su hidrofiliidad inicial debido a su química. Esto también sugiere que el material es capaz de fluir sobre superficies mojadas ó con sangre y saliva. A parte de la hidrofiliidad, la particularmente marcada viscosidad intrínseca del poliéter es también una razón de su alto grado de confiabilidad.

Las propiedades discutidas en los párrafos anteriores, también quieren decir que en el orden de remover la impresión, primero uno se debe sobreponer al efecto de la

succión causado por la precisión en la fluidez, lo que inhibe la fácil remoción. Lo mismo ha sido observado al remover modelos en el laboratorio.

La objetivo en el desarrollo de IMPREGUM PENTA SOFT fue retener todas las características positivas del poliéter y al mismo tiempo lograr un manejo ideal y conveniente para el dentista, el paciente y el técnico dental.

Los siguientes capítulos mostrarán que IMPREGUM PENTA SOFT es un material de impresión de poliéter que cumple todas las demandas hechas para un material de impresión moderno y al mismo tiempo garantizar un cuidado exitoso para el paciente.

2.3 Indicaciones

IMPREGUM PENTA SOFT es excelentemente apropiado para los siguientes campos de aplicación:

- impresiones de preparaciones para inlay, onlay, coronas y puentes
- impresiones de arcadas edéntulas
- impresiones funcionales
- impresiones para implantes
- impresiones de fijación

3 Antecedentes químicos

3.1 Antecedentes generales

La pasta base de IMPREGUM PENTA SOFT contiene ya la cadena más larga de poliéter macromonomero. La terminación de esta macromolécula acarrea grupos de anillos altamente reactivos que hacen una mediación en la reacción cruzada después del inicio de la polimerización por la pasta catalizadora. (Fig. 2 y 3)

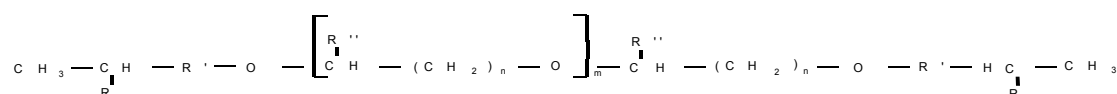


Fig. 2: *Poliéter macromonomero, los grupos de anillos altamente reactivos (marcados con una R) están en su término*

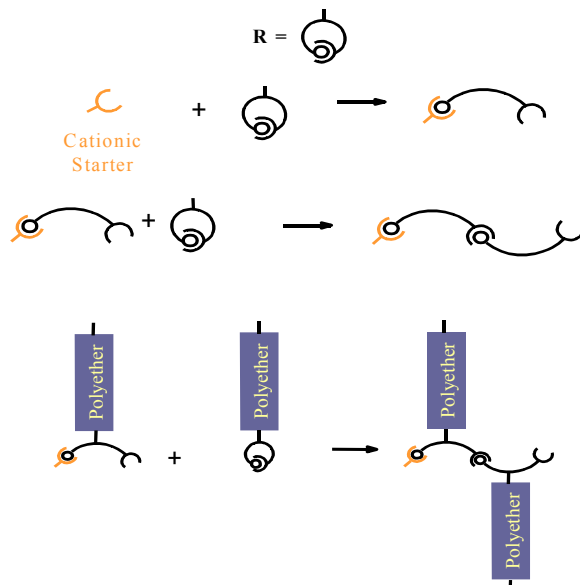


Fig. 3: Proceso de polimerización en la reacción cruzada del poliéter

El poliéter macromonómero consiste en una cadena larga de moléculas alternantes de oxígeno y de grupos alquilo ($O-[CH_2]_n$). La reacción de polimerización del poliéter es iniciada por la apertura del iniciador catiónico de polimerización de un grupo de anillos altamente reactivo (Fig. 3). El grupo de anillos abierto ahora por si solo se vuelve un catión y ataca y abre otros anillos (efecto domino). Al abrirse cada anillo, el catión que hizo la apertura se mantiene al final del poliéter macromonómero, alargando así la cadena. [1]

Los rellenos inorgánicos dan el efecto de alta rigidez al material de impresión y ayudan a mantener la estabilidad dimensional después de la remoción del material de poliéter polimerizado. Los plastificantes son los principales responsables de ajustar la viscosidad del material no polimerizado.

La adición de triglicéridos sirve para incrementar la viscosidad intrínseca del material (viscosidad intrínseca: resiliencia para acoplar con muy buena fluidez bajo presión) (ver capítulo 3.4 Viscosidad intrínseca). Debido a su base química idéntica, todas las consistencias de poliéter se pueden combinar una con la otra como se desee; después de polimerizar, el material sufrirá una reacción cruzada por enlaces covalentes.

Los materiales de Poliéter y los silicones de reacción por adición son los materiales más importantes en el campo de toma de impresiones de alta precisión. Su hidrofiliencia intrínseca inicial particularmente acomoda las impresiones en el área del surco, en preparaciones subgingivales [2]. Como resultado de esta hidrofiliencia, el poliéter exhibe un patrón de fluidez parejo. Esto también explica la fuerte adhesión inicial de la impresión de poliéter a la remoción.

Base	Catalizador
Poliéter macromonomero	Iniciador (iniciador catiónico de polimerización)
Rellenos	Rellenos
Plastificantes (alta y baja viscosidad)	Plastificantes
Pigmentos	Pigmentos
Saborizantes	
Triglicéridos	

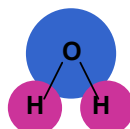
Tab. 1: Composición típica de los materiales de impresión de poliéter

3.2 Hidrofiliencia

El término hidrofílico es usado generalmente para describir materiales con una fuerte afinidad por el agua. Desde un punto de vista químico, la hidrofiliencia deriva de la polaridad del agua. Dentro de una molécula de agua, existe una fuerte diferencia en polaridad entre las partes de hidrógeno y de oxígeno (ver Fig. 4). Si una molécula de agua encuentra otro grupo polar, se asocia por sí sola apropiadamente: todas las moléculas polares son por principio hidrofílicas.

Un ejemplo bien conocido de un material de impresión hidrofílico es el hidrocoloide, el cual su componente principal es específicamente agua, polimeriza junto con un agar-agar, una cadena larga de polisacárido de galactosa. Por lo tanto los hidrocoloides son hidrofílicos por naturaleza.

Fig. 4: Molécula de agua (H₂O)



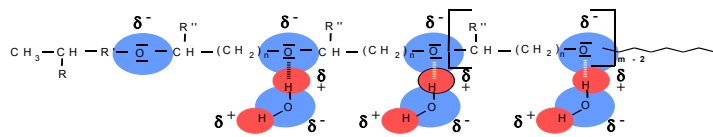


Fig. 5: Las moléculas polares de agua pueden sujetarse por si solas a los grupos polares de los poliéteres

Por otro lado los silicones-A, – que consisten básicamente de cadenas apolares de carbono-oxígeno – son por naturaleza hidrofóbicos debido a su química [3].

Aparte de los hidrocoloides, el poliéter es el único material de impresión de precisión que es naturalmente hidrofílico. Esto debido a la estructura molecular del poliéter. El poliéter por sí solo consiste en una cadena larga de átomos de oxígeno alternantes y grupos alquilo ($O-[CH_2]_n$) – como se mostró en el ejemplo de una molécula de poliéter en la Fig. 2 y 5. Debido a la diferencia de polaridades entre el oxígeno y el carbono, el agua - la cual es también polar - puede sujetarse por sí sola a las cadenas polares del poliéter. (Fig. 5). En la práctica clínica esto quiere decir que debido a su naturaleza hidrofílica, el poliéter puede fluir en forma óptima en un medio ambiente constantemente mojado como la boca, aún en el área del surco.

Esta hidrofilicidad inicial del poliéter – hidrofilicidad en su estado no polimerizado – puede ser demostrado mediante el método de la gota tendida. Si una gota de agua es colocada sobre la superficie de IMPREGUM PENTA SOFT sin polimerizar, ésta es fuertemente atraída y se difunde inmediatamente sobre la superficie (Fig. 6). Por el contrario, el contacto entre los silicones-A y la gota de agua típicamente resulta en la formación de un ángulo de contacto sumamente alto. Los silicones-A son enteramente hidrofóbicos en esta fase (repelentes al agua).

Fig. 6: Gota de agua sobre un silico-A (izquierda) e IMPREGUM PENTA SOFT (derecha). En contraste a los silicones-A, un ángulo de contacto menor se formará inmediatamente después del primer contacto de una gota de agua con IMPREGUM PENTA SOFT debido a la hidrofilicidad inicial de IMPREGUM PENTA SOFT

A pesar de que el poliéter es hidrofílico, se ha podido demostrar en varios estudios al comparar los silicones-A y el poliéter que la hidrofilicidad inicial del poliéter no posee ningún efecto en la estabilidad dimensional a través de la captación del agua (e.g. durante el uso recomendado de desinfectantes) [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10].

3.3 Snap set

El término snap set de los materiales de impresión se refiere a la rápida transición de la no-polimerización al estado de polimerización como se muestra en la fig. 7. Desde un punto de vista reológico, snap set puede ser descrito como la transición de un material plástico a uno elástico.

Plasticidad describe la propiedad de un material de permanecer deformado después de la influencia de una fuerza externa. Elasticidad quiere decir que el material regresa a su estado original después de la deformación.

Durante la fase de trabajo, un material de impresión debe de ser completamente plástico en el orden de asegurar una óptima fluidez. Tan pronto como comienza a polimerizar, el material adquiere más y más propiedades elásticas hasta que se puede describir como virtualmente y completamente elástico después de polimerizar. En su estado de polimerización, el material deberá ser verdaderamente elástico por lo que después de la remoción se recupere completamente de la deformación. El estándar industrial ISO 4823 ordena una recuperación por arriba de 96.5 % gefordert (cf. capítulo 5.1).

Si un material de impresión ya demuestra propiedades elásticas durante el período de trabajo, esto dará como resultado tensión en el material y, subsecuentemente, resultados no exactos.

La transición de propiedades plásticas a elásticas del material deberá llevarse a cabo en el tiempo más corto posible en el orden de evitar inexactitudes de la impresión. El poliéter y en particular IMPREGUM PENTA SOFT muestra este comportamiento. En el caso de los silicones, por otro lado, ocurre con frecuencia pre-polimerización por lo que las secciones elásticas se pueden encontrar inclusive durante el tiempo de trabajo. Snap setting como con los poliéteres no se observa aquí(11); la transición es menos abrupta.

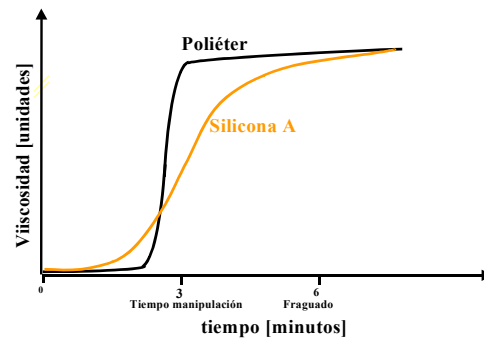


Fig. 7: *La corta transición del período de trabajo al estado de polimerización, como es típico para el poliéter, es llamado snap set*

3.4 Viscosidad intrínseca

Las propiedades reológicas de los materiales de impresión poseen una mayor influencia sobre su conducta en su uso clínico. Un término usado con frecuencia para describir estas propiedades es tomado de reología: tixotropiedad. Sin embargo, un examen más cercano muestra que la definición de tixotropiedad no describe en forma correcta las propiedades actuales ó deseables de los materiales de impresión; en realidad, el comportamiento tixotrópico verdadero es, algo, indeseable en los materiales de impresión. El comportamiento requerido de los materiales de impresión es aquel de viscosidad intrínseca. La siguiente sección da una explicación de los términos de tixotropiedad y de viscosidad intrínseca.

La tixotropiedad de un material se hace evidente por una reducción en viscosidad bajo presión constante y aumentando el tiempo de prueba. Después de haber removido la fuerza externa, la viscosidad original es restaurada después de cierto período de tiempo. Existe un posible y considerable retardo (histeresis) en la reducción y la restauración de la viscosidad.

Un ejemplo bien conocido de un líquido tixotrópico es la ketchup. Una prolongada agitación o movimiento causa una reducción en la viscosidad de la ketchup. Solo después de un cierto período de tiempo la viscosidad se vuelve a incrementar de nuevo. Una característica de tixotropiedad es por esto un proceso reversible el cual, puede tomar una cantidad considerable de tiempo. (histeresis).

Un material de impresión tixotrópico puede volverse en forma incremental de cuerpo liviano si por instancia, éste fue mezclado por mayor tiempo. Pero es un hecho, que su viscosidad intrínseca es requerida en los materiales de impresión. Viscosidad intrínseca quiere decir que la viscosidad se reduce bajo la influencia de una fuerza externa en incremento ó velocidad de corte. Si esta influencia es detenida, la viscosidad se incrementará de nuevo inmediatamente.

Un material de impresión deberá mostrar exactamente este tipo de conducta. Al incrementar la velocidad de corte, como cuando se e.g. inyecta el material alrededor del diente ó al aplicarlo sobre el porta impresiones/cubeta, la viscosidad deberá decrecer. Si no hay una influencia externa sobre el material, éste deberá retener rápidamente un alto nivel de estabilidad en el orden de prevenir que el material se escurra del diente ó del porta impresiones/cubeta.

La excelente viscosidad intrínseca de IMPREGUM PENTA SOFT es en parte debido a la adhesión de triglicéridos – como es típico en los poliéteres. A través de la cristalización los triglicéridos forman un enrejado tridimensional el cual contiene la parte de cuerpo liviano del material de impresión.

Sin la influencia de una fuerza externa, esta red tridimensional otorga al poliéter un alto nivel de rigidez (Fig. 8). Si se ejercita una fuerza externa sobre el material, los cristales se alinean por si solos en forma pareja y aumenta la fluidez, en otras palabras la viscosidad decrece (Fig. 9).

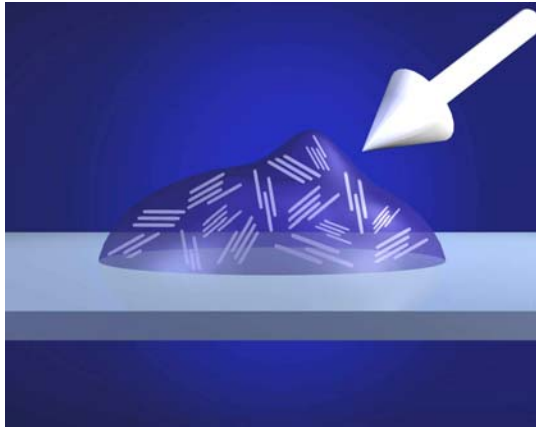


Fig. 8: Debido al efecto de la cristalización, los triglicéridos en el poliéter forman un enrejado tridimensional el cual otorga al poliéter un alto nivel de rigidez.

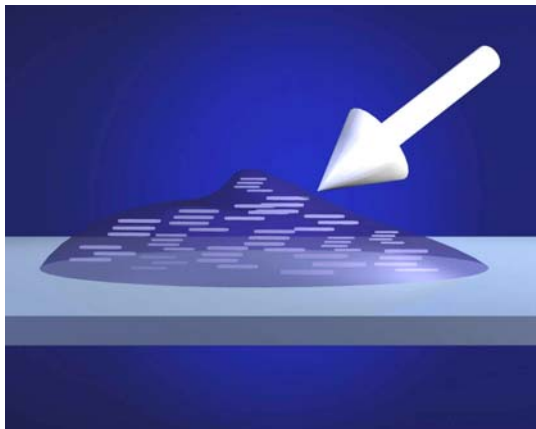


Fig. 9: La aplicación de una fuerza externa causa que los cristales se alineen solos y la fluidez del poliéter se incrementa.

Si la fuerza ya no es aplicada, la red tridimensional la red se puede formar de nuevo y el material vuelve a su viscosidad original (fig. 9). Por esto el poliéter es un material de impresión particularmente con buenas propiedades intrínsecas.

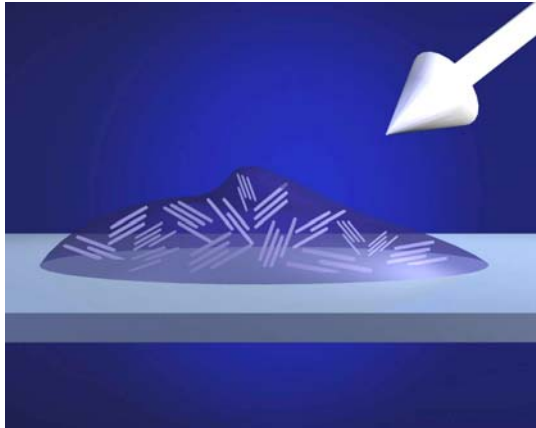


Fig. 10: Si la aplicación de una fuerza externa se forma nuevamente la red tridimensional y el poliéter ha vuelto a conseguir su nivel de rigidez

En combinación con el comportamiento snap setting descrito en capítulo previo, IMPREGUM PENTA SOFT en este caso muestra propiedades de manejo ideal. Como se muestra en la fig. 11, durante el tiempo de trabajo la red débil, mediada por los efectos de la cristalización precipitados, determina la viscosidad y la fluidez del material. El resultado es un comportamiento plástico ideal. Después de la rápida fase de polimerización, la fuerte red covalente formada durante la polimerización determina la viscosidad del material. Ahora demuestra un óptimo comportamiento elástico.

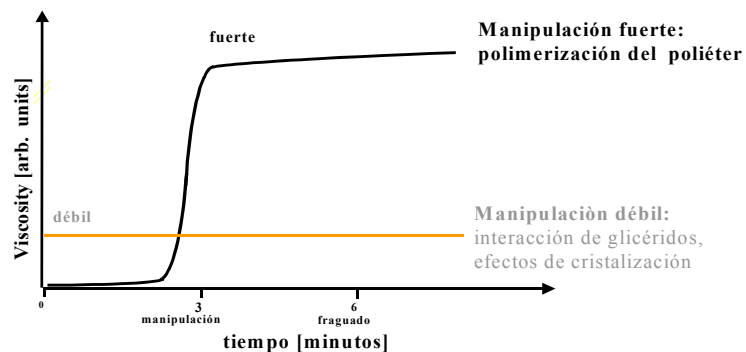


Fig. 11: La relación entre las redes fuertes y débiles determina la viscosidad del poliéter

3.5 Una mirada a las propiedades del material

IMPREGUM PENTA cumple con los siguientes requerimientos como establece el estándar para los materiales de poliéter:

- comportamiento hidrofílico antes (hidrofilicidad inicial) y después de la polimerización, aún después de la desinfección.
- comportamiento de polimerización preciso (snap set)
- exactitud dimensional
- reproducción precisa de detalles
- viscosidad intrínseca
- fluidez precisa
- alta rigidez
- buena recuperación elástica
- estabilidad dimensional
- consistencia de forma
- buena fluidez a los crevices
- amplio espectro de indicaciones
- puede ser aplicado un revestimiento de plata

Proporción de mezcla

La proporción de mezcla de las pastas base y catalizador de IMPREGUM PENTA SOFT es, estándar para los productos PENTA, 5:1.

4 Composición del producto

4.1 Componentes

La siguiente tabla 2 ofrece un panorama de la composición cualitativa de IMPREGUM PENTA SOFT.

Base	Catalizador
Poliéter macromonomero	Iniciador (iniciador catiónico de polimerización)
Rellenos	Rellenos
Plastificantes (alta y baja viscosidad)	Plastificantes
Pigmentos	Pigmentos
Saborizantes	
Triglicéridos	

Tab. 2: Componentes de IMPREGUM PENTA SOFT

Color final después de la mezcla: violeta.

La composición es comparable a la de IMPREGUM PENTA, pero se ha modificado para lograr las mejoras siguientes:

- fácil remoción
- mejor sabor
- manejo óptimo y conveniencia

Estos objetivos han sido completados habiendo realizado los siguientes cambios: se ha reducido la proporción del relleno, resultando en una decreción de la dureza final del material polimerizado. Esto hace que la impresión sea fácilmente removida de la boca al igual que el modelo de la impresión. Sin embargo, en el orden de garantizar una viscosidad del material sin polimerizar idéntica a aquella que posee IMPREGUM PENTA, las proporciones de las proporciones de los plastificantes de alta y baja viscosidad difieren en comparación a los de la formulación de IMPREGUM PENTA. El sabor mejorado se ha logrado al optimizar el proceso de manufactura en adicionar sabor menta.

5 Resultado de pruebas

5.1 Datos físico-técnicos

Propiedades	Límite	IMPREGUM PENTA SOFT	IMPREGUM PENTA
DIN EN 24823 (Type 2) ISO 4823 (Type 2) Tiempo de trabajo total* [min:seg]	> 1:30	2:40	3:00
Viscosidad [mm]	31-39	35	34
Recuperación de la Deformación [%]	96.5 - 100	98.4	98.5
Deformación bajo presión [%]	2.0 -20	4.4	3.2
Cambio de tamaño lineal [%]	< - 1.5	- 0.4	- 0.3
Compatible con la línea de yeso [mm] (visibilidad del la línea)	0.020	completado	completado
Exactitud de la línea de detalle Line [mm] (visibilidad de la línea)	0.020	completado	completado
DIN 53 505: Dureza puntal A después:			
15 min	---	40	46
1 h	---	47	55
24 h	---	50	61
Pruebas internas			
Fluidez a los crevices	---	27	21
Angulo de contacto [°]			
después de 10 seg	---	56	48
después de 3 min	---	43	31

* = Datos de las pruebas ISO para el tiempo de trabajo total pueden diferir de los tiempos de trabajo actuales en la práctica, lo que explica cualquier diferencia posible en las instrucciones de uso.

Tab. 3: Datos físico-técnicos de IMPREGUM PENTA SOFT

5.2 Resultado de pruebas externas

5.2.1 Remoción

En una prueba in vitro en la Universidad de Iowa [12] mostró que la fuerza necesaria para remover una impresión puede ser considerablemente reducida al decrecer la fuerza final del material polimerizado. (Dureza Puntal A). Estas pruebas sirvieron como base para el desarrollo de IMPREGUM PENTA SOFT. Como se pudo observar en las figuras (ver Tab. 3), donde se muestran ventajas para ambos, dentista (medidas equivalentes a Dureza Puntal A después de 15 min) y técnico dental (medidas de dureza puntal A después de 1 h y 24 h) al remover IMPREGUM PENTA SOFT siendo comparado con IMPREGUM PENTA, debido a la dureza reducida de IMPREGUM PENTA SOFT.

5.2.2 Medidas del ángulo de contacto durante el proceso de polimerización

La hidrofiliicidad se puede mostrar en la "prueba de la gota de agua" por el ángulo de contacto: El ángulo de contacto que asume una gota de agua en un espécimen de prueba del material bajo examinación es una medida directa de la hidrofiliicidad, i.e. la afinidad de un material al agua. Entre más hidrofílico el material, más pequeño será el ángulo de contacto, i.e. entre mejor fluya la gota sobre el material (ver Fig. 12).

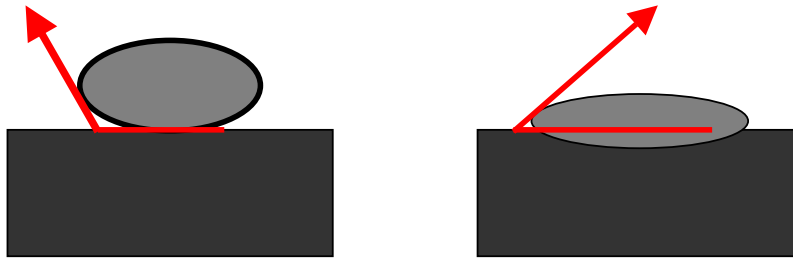


Fig. 12: Una gota de agua sobre una superficie hidrofóbica muestra un ángulo de contacto de más de 90°; sin embargo, sobre una superficie hidrofílica, el ángulo de contacto es menor a 90°

Hasta aquí, las medidas del ángulo de contacto por este método han sido tomadas principalmente sobre material polimerizado. El objetivo de este estudio fue el de determinar la hidrofiliicidad o la humectabilidad de los materiales de impresión en un estado no polimerizado (hidrofiliicidad inicial), i.e. tan cercano como sea posible a la situación clínica relevante.

En el orden de lograr esto, una gota sobre una superficie delgada de material de impresión no polimerizado fue utilizada como modelo para la situación de fluidez en la boca del paciente. Un silicon-A (Aquasil, Dentsply DeTrey GmbH) y un poliéter (IMPREGUM PENTA SOFT) fueron probados.

Fig. 13: Curva del ángulo de contacto de materiales de impresión sin polimerizar (puntos de medición con desviaciones estándar)

Diferencias isgnificativas fueron observadas para los materiales de impresión probados. El silicon-A Aquasil mostró un ángulo de contacto mayor en comparación a IMPREGUM PENTA SOFT sobre todo el rango de la curva. Particularmente los ángulos de contacto iniciales (ver. Fig. 13), los cuales fueron de $116.8^{\circ} \pm 5.5^{\circ}$ en el caso de Aquasil y $73.4^{\circ} \pm 2.1^{\circ}$ para IMPREGUM PENTA SOFT, esto indica la considerable hidrofiliidad inicial de IMPREGUM PENTA SOFT.

Esto también se confirma al observar la aplicación del material sobre la superficie de prueba. Cuando la gota de agua entra en contacto con la superficie de IMPREGUM PENTA SOFT, ésta se separa inmediatamente de la jeringa con la que es aplicada. En el caso de Aquasil, la gota no se separa por si sola. Esto solo ocurre después de que el sustrato es retirado. Esta observación también sugiere que el poliéter es más hidrofílico (IMPREGUM PENTA SOFT) y empata muy bien con los enunciados hechos sobre hidrofiliidad en el capítulo 3.2.

6 Instrucciones de Uso

6.1 PENTAMATIC

Con la visión de proveer un manejo óptimo y sencillo para el sistema PENTA, se desarrolló un mecanismo de auto-apertura para las bolsas de aluminio lo que elimina la tarea de tener que cortar las bolsas ó abrirlas a mano en la fase de preparación y hace automáticamente disponible el contenido de la bolsa de aluminio para ser usado tan pronto el disco émbolo ejerce presión sobre la bolsa de aluminio.

La principal modificación a este sistema se realizó a las bolsas de aluminio. Las unidades PENTAMIX 1 y 2 así como el cuerpo del cartucho no han sufrido variaciones por lo que pueden seguir siendo utilizados. Las cubiertas de los cartuchos se encuentran ahora insertadas directamente a las bolsas de aluminio (Fig. 14). Después de haberse cargado la unidad PENTAMIX, la presión en la bolsa de aluminio aumenta y el aluminio se extiende en la cavidad preparada de la tapa del cartucho. Las púas ajustadas en esta área ahora atraviesan el aluminio sobre-extendido y causan que éste se reviente sobre toda el área de la cavidad. El usuario es alertado de esto con un sonido de click cuando el material es liberado. (Fig. 15)

El tiempo antes de la auto-apertura de la bolsa de aluminio es aproximadamente de 20 – 25 segundos con el PENTAMIX 1 y ca. 10 – 15 segundos con la unidad PENTAMIX 2.

Ahora con el PENTAMATIC ya no es necesario cortar las bolsas y abrirlas a mano. El diseño del PENTAMATIC integra la cubierta del cartucho dentro de la bolsa de aluminio con ello eliminando el riesgo de errores del usuario durante la apertura, lo que acrecienta enormemente la seguridad del sistema. Por esto el PENTAMATIC representa un paso grande hacia una mejor higiene así como a procedimientos de trabajo más económicos en la práctica dental.



Fig. 14: Principio del mecanismo de Autoapertura de la bolsa de aluminio del PENTAMATIC



Fig. 15: Después de la primera carga el PENTAMATIC abrirá en forma automática la bolsa de aluminio con las púas ajustadas en la cavidad

6.2 Uso en la cirugía dental

Existen ventajas definitivas al usar el sistema PENTAMIX 2 en combinación con el mecanismo automático de apertura de bolsas de aluminio PENTAMATIC.

La mezcla dinámica provee resultados exactos porque elimina el riesgo del error humano, llevando a una obvia mejoría en la calidad de la impresión (homogénea y libre de burbujas). Mezclar en el PENTAMIX 2 asegura que los resultados pueden ser reproducidos, simplifica el procedimiento de trabajo y es un paso mayor hacia una mejor higiene en la práctica y en la limpieza del área de trabajo.

El porta impresiones/cubeta y/o la jeringa elastomérica PENTA pueden ser llenados con IMPREGUM PENTA SOFT directamente del PENTAMIX 2.

Preparación del porta-impresiones/cubeta:

Los porta-impresiones/cubetas más apropiados son aquellos libres de distorsión, metálicos sin perforaciones ó los habituales de plástico. En el orden de asegurar suficiente adhesión, cubra el port-impresiones/cubeta con adhesivos (3M ESPE Adhesivo de poliéter) por lo menos 5 minutos antes de que sea llenado.

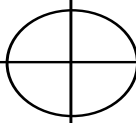
En el caso de arcads edéntulas, los mismos porta-impresiones/cubetas pueden ser usados para arcadas dentadas, porque el porta-impresiones/cubeta funcional más importante se producirá individualmente después y será adaptado en la boca.

Preparación para la impresión y retracción:

Primero trate las preparaciones subgingivales para corona first con hilos ó anillos embebidos en una solución de retracción adecuada (e.g. 3M ESPE Epipak® solución). La retracción con epinefrina (adrenalina), 8-sulfato de hidroxiquinolina e hilos ó anillos que contienen sulfato-III-férrico pueden inhibir la reacción de polimerización de IMPREGUM PENTA. Los materiales de retracción que contienen cloruro de aluminio/sulfato son más convenientes. Antes de tomar una impresión, enjuague la preparación cuidadosamente después de que los hilos sean removidos.

Tiempo de trabajo:

Los siguientes tiempos de preparación se encuentran disponibles a una temperatura ambiente de 23° C.:

	IMPREGUM™ PENTA™	
	Tiempo de trabajo (incl. mezcla)	2:45
	Polimeriz.(desde inicio de la mezcla)	6:00

Temperaturas altas reducirán el tiempo de trabajo; temperaturas bajas aumentarán el tiempo de trabajo total.

Técnicas de impresión:

Técnica monofásica

En el orden de aplicar material alrededor de las preparaciones, inserte la jeringa ELASTOMERICA PENTA a la punta de mezcla PENTA de la unidad de mezcla PENTAMIX 2 y llene. Después llene el porta-impresiones/cubeta habiéndolo preparado con adhesivo. Mantenga la punta de mezcla completamente inmersa en el material todo el tiempo. Con un porta-impresiones/cubeta tamaño estándar proceda como sigue:

- Llene la jeringa elastomérica
- Llene el porta-impresiones/cubeta aplicando material alrededor de las preparaciones
- Coloque el porta-impresiones/cubeta en la boca

Aplique IMPREGUM PENTA SOFT alrededor del surco ó de la cavidad de abajo hacia arriba. Mantenga la punta de aplicación completamente inmersa en el material todo el tiempo y aplíquelo con la punta en contacto con la superficie del diente. Dependiendo del tamaño del porta-impresiones/cubeta, no comience a aplicar el material alrededor de los dientes hasta que el porta-impresiones/cubeta está lleno a la mitad para asegurar que el porta-impresiones/cubeta está listo para posicionarse en la boca inmediatamente después de la aplicación alrededor del diente. De otra forma el material inyectado polimerizará antes que el material del porta-impresiones/cubeta, causando distorsiones de la impresión.

Impresión funcional

Llene el porta-impresiones/cubeta habitual el cual se ha preparado con adhesivo, colóquelo en la boca y pídale al paciente que haga movimientos funcionales. Si es necesario, utilice PERMADYNE GARANT 2:1 ó PERMADYNE PENTA L para la impresión de precisión (wash).

Factores de influencia

Las impresiones de poliéter deben almacenar en un lugar frío y oscuro, y, en particular, no deben ser expuestas directamente a la luz solar! En adición, el producto tampoco debe ser almacenado en agua, bajo condiciones demasiado húmedas ó en niveles de humedad extremadamente bajos, tampoco debe ser usado en conjunto con agentes humectantes.

Desinfección

Debido a que el material de impresión se encuentra en contacto directo con la cavidad oral y con el diente preparado, i.e. existe presencia de sangre y saliva, por razones de higiene es necesario desinfectar la impresión. Para este propósito se recomienda la inmersión de la impresión en un desinfectante estándar de glutaraldehído (e.g. 3M ESPE Impresept). Después de permitir que esto surta efecto por 10 minutos, enjuague la impresión con agua por 15 segundos. Se deben evitar los periodos de desinfección largos como, e.g. de toda la noche, por razones que estriban en de asegurar la calidad del material.

Fabricación de modelos

La hidrofiliidad del poliéter como resultado de su estructura química asegura su excelente comportamiento de fluidez con los sistemas acuosos lo que se refleja en los modelos de yeso de alta calidad. La impresión final deberá ser vaciada con un yeso especial duro después de 30 min. por muy temprano y hasta 14 días como máximo. Para obtener un modelo libre de burbujas la impresión deberá ser enjuagada con agua y secada lo más pronto posible. Por favor no utilice agentes humectantes, ya que estos pueden dañar la calidad de los poliéteres y se vuelven superfluos con las propiedades hidrofílicas del material.

6.3 Tips y Trucos

Remoción de la impresión de la boca	<ul style="list-style-type: none"> • Suelte la impresión ya sea con un dedo en el borde de la impresión para permitir que el aire entre por debajo de la impresión para desplegar una menor presión • ó con cuidado trate de inducir aire ó agua entre la impresión y los dientes con una jeringa de aire.
Vaciado de la impresión	La impresión no deberá ser llenada con yeso por lo menos hasta 30 mins después de la remoción.
Ventajas adicionales en remover los modelos de yeso de las impresiones	Humedezca la impresión antes de vaciarla con la mezcla de yeso. Todas las áreas que no contengan información del modelo puede ser cubierto con parafina ó vaselina.
Remoción del modelo de la impresión	Caliente el porta-impresiones/cubeta en una unidad para hervir cera ó en un radiador. A una temperature max. de 40 - 45° C la cual no debe ser excedida.
Remoción de la impresión del porta-impresiones/cubeta	Brevemente inmersa el porta-impresiones/cubeta en agua caliente a una temperatura de 60 – 70°C

7 Summario

IMPREGUM PENTA SOFT es un material de impresión de poliéter para impresiones de precisión que cumple todas las demandas requeridas de un material de impresión moderno. IMPREGUM PENTA SOFT es preparado en el sistema automático de mezcla PENTAMIX 2 y tiene las siguientes características:

- fácil de remover debido a la reducida dureza final
- mejor sabor
- comportamiento hidrofílico antes (hidrofilicidad inicial) y después de polimerizar, aún después de la desinfección
- reproducción de detalles exacta y estabilidad dimensional
- viscosidad intrínseca
- buena fluidez a los crevices
- buena recuperación después de la deformación
- comportamiento de polimerización preciso (snap set)
- amplio rango de indicaciones
- excelente confiabilidad al preparar la impresión
- mejor manejo debido al PENTAMATIC

IMPREGUM PENTA Soft combina todas las buenas cualidades de los materiales de impresión de poliéter y el nivel más alto de conveniencia para los dentistas, pacientes y técnicos dentales y ofrece condiciones ideales para el éxito clínico en combinación con el sistema PENTAMIX 2 y PENTAMATIC.

8 Packaging

Art. No.	Tipo de Empaque	Contenido
031 734	Impregum Penta Soft Paquete Introductorio	1 Pasta Base de 300ml 1 Catalizador de 66 ml 1 Cartucho Penta 10 Puntas de mezcla Penta 1 Jeringa Elastomérica Penta
031 730	Impregum Penta Soft Paquete Estándar	2 Pastas Base de 300 ml 2 Catalizadores de 66ml
031 736	Impregum Penta Soft Paquete Gigante	6 Pastas Base de 300 ml 6 Catalizadores de 66 ml
077 787	Impregum Penta Soft Cartucho	1 Cartucho Impregum Penta Soft

9 Literature

- [1] **Anusavice K. J.**,
"Phillips' Science of Dental Materials", 10th Edition, W. B. Saunders,
Philadelphia, 1996.
- [2] **Hembree H., Andrews J. T.**,
"Accuracy of a polyether impression material", Ark Dent J, 47, 10-1, 06/1974.
- [3] **Meiners H., Lehmann K. M.**,
"Klinische Materialkunde für Zahnärzte", Carl Hanser Verlag, München Wien, 1998.
- [4] **Peutzfeldt A., Asmussen E.**,
"Effect of disinfecting solutions on accuracy of alginate and elastomeric
impressions", Scand J Dent Res 97, 470-475, 1989.
- [5] **Meiners H., Rohring R.**,
"Kompatibilität des Desinfektionsmittels Impresept mit Abformmassen", dental-
labor, XXXVIII, Heft 9, 1223-1224, 1990.
- [6] **Stoll R., Segschneider F., Stachniss V., Jürgensen R.**,
"Zur Formhaltigkeit hydrophiler Abformmaterialien nach Behandlung mit einem
Desinfektionsmittel", Dtsch Zahnärztl Z 46, 718-721, 1991.
- [7] **Kern M., Rathmer R. M., Strub J. R.**,
"Three-dimensional investigations of the accuracy of impression materials after dis-
infection", J Prosthet Dent 70, 449-456, 1993.
- [8] **Lepe X., Johnson G. H.**,
"Accuracy of polyether and addition silicon after long-term immersion disinfection", J
Proth Dent 78, 245-249, 1997.
- [9] **Espe Dental AG (Hrsg.)**,
"Die Präzisionsabformung – ein Leitfaden für Theorie und Praxis", 62, 1999.
- [10] **Phillips K., Lepe X., AW T. C., Johnson G. H.**,
"Accuracy of Impregum Penta and Impregum Penta Soft with Disinfection", IADR
Poster 3875, 04/2000.
- [11] **McCabe J. F., Arikawa H.**,
"Rheological Properties of Elastomeric Impression Materials Before and During
Setting", J Dent Res 77(11), 1874-1880, 11/1998.
- [12] **Dunne J. T., Zech J.**,
"Investigations on the Force Required for Removal of Polyether Impressions", IADR
Poster 2436, 04/2000.