

POLIMEROS EN ODONTOLOGÍA



Dra. Paula Rojas S.
Instituto de Física
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

1. MATERIALES DENTALES

1.1 Generalidades

Probablemente, para quienes no practican la odontología, la amplia gama de materiales dentales les resulte poco familiar, sin embargo, sustituir la estructura dental enferma o perdida, requiere de los mismos materiales empleados en Ingeniería. En los diferentes campos de esta ciencia médica, nos encontramos con: metales y aleaciones metálicas, cerámicos, polímeros y materiales compuestos; cada uno de estos materiales posee propiedades que los hacen más o menos adecuados para las restauraciones dentales⁽¹⁾.

Los materiales dentales, que pertenecen a una categoría de materiales denominada BIOMATERIALES¹, deben satisfacer una serie de requerimientos, y sin lugar a dudas, el más relevante es la biocompatibilidad. Al igual que cualquier material, uno biocompatible interactúa con su medio y, al contrario de lo que frecuentemente se piensa, no requiere ser inerte a él.

Las interacciones indeseables entre un material dental y el medio biológico van desde la corrosión del material hasta las reacciones alérgicas e hipersensibilidad en el paciente, por ende, es fundamental realizar una selección adecuada de los mismos. Dicha selección estará condicionada básicamente por las características del medio en el que será empleado el material, las propiedades del material y naturalmente las características del paciente (tanto biológicas como económicas).

Comenzaremos entonces por realizar una breve revisión de la dentadura humana y los tipos de restauraciones dentales.

1.2 Dentadura Humana

En el ser humano, además de la masticación, los dientes desempeñan otras funciones importantes. Están implicados de forma directa en la fono articulación y el lenguaje, donde actúan como punto de apoyo contra el que la lengua hace presión para la emisión de ciertos sonidos. Afectan también a las dimensiones y la expresión de la cara, cuya apariencia puede resultar modificada notablemente por la pérdida de una pieza dentaria o por cualquier irregularidad en su crecimiento o colocación. En la figura 1 se ilustran las diferentes clases de dientes de un adulto y su localización dentro de la boca.

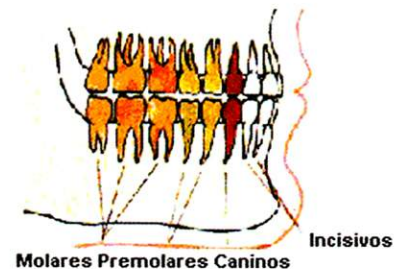


Figura 1. Localización y clases de dientes en un adulto⁽²⁾.

En el ser humano, los dientes están formados por una parte externa denominada corona y una raíz que esta inmersa en el máxi-

¹ Los biomateriales son materiales no biológicos destinados a interactuar con sistemas biológicos.

lar, figura 2. La capa más externa de la corona esta compuesta por un tejido calcificado llamado esmalte; bajo el esmalte se halla la dentina, una sustancia de tipo óseo que se extiende desde la superficie más interna del esmalte y penetra en el maxilar para formar la raíz. La dentina de la raíz está cubierta por una delgada capa de un tejido duro denominado cemento. Las raíces se mantienen en su posición mediante fibras elásticas que forman la membrana periodontal, la cual se extiende desde el cemento hasta una capa ósea engrosada denominada lámina dura, en el interior del maxilar. La dentina encierra la cavidad pulpar que se continúa en la raíz como el conducto radicular. A través del orificio que se abre en el extremo de la raíz, penetran los vasos sanguíneos, nervios y tejido conjuntivo, que ocupan el conducto radicular y la cavidad pulpar.

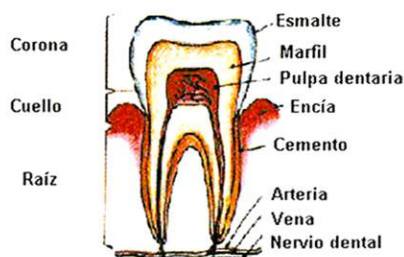


Figura 2. Estructura de los dientes⁽²⁾.

1.3 Restauraciones y Materiales Dentales

En primer lugar, la pérdida de estructura dental, que obliga a restaurar una parte de un diente anterior, puede producirse por una lesión o una caries. Para este tipo de restauraciones se suele elegir una resina de composite. Estos materiales son de diferentes tonos, los cuales imitan el color real de los dientes, su resistencia es un factor secundario, ya que los dientes anteriores no suelen soportar fuerzas de mordida muy intensas. Aunque estas resinas son más débiles que los metales, se prefieren debido a su excelente aspecto y a su aceptable longevidad, figura 3.

Una restauración metálica puede ser preferible a una resina de composite para restaurar una parte de un diente posterior - el que está sometido a fuerzas de mordida considerablemente mayores - debido a su mayor resistencia mecánica. Dado que las restauraciones posteriores no son muy visibles, su aspecto no es un factor determinante y por ello se emplean amalgamas e incrustaciones de oro³, figura 3.

Si los requerimientos involucran restauraciones profundas, se aplica una base de cemento bajo la restauración metálica, esta base aísla la pulpa dental y la protege de las irritaciones producidas por las sensaciones térmicas que se transmiten a través de las restauraciones metálicas.

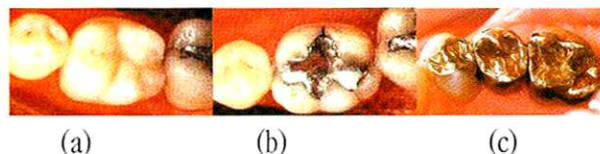


Figura 3. Materiales empleados en restauraciones de (a) resinas (b) amalgama (c) oro⁽³⁾.

Otro tipo de restauración son las coronas, figura 4, las cuales son empleadas para restaurar una parte o toda la sección coronal de un diente. Cuando es necesario restaurar toda la parte coronal, normalmente se emplea porcelana y metal debido a que estos materiales combinan resistencia y propiedades estéticas. Existen dos tipos de restauraciones de coronas: la funda y la corona de porcelana sobre metal. Una funda puede ser de porcelana sin reforzar o reforzada dependiendo de los requerimientos que presenta el diente; por el contrario, una corona de porcelana sobre metal consta de una cubierta exterior de porcelana adherida a un núcleo interior de alguna aleación metálica, Plata - Paladio o Cromo - Níquel, por lo tanto, su resistencia siempre será elevada.

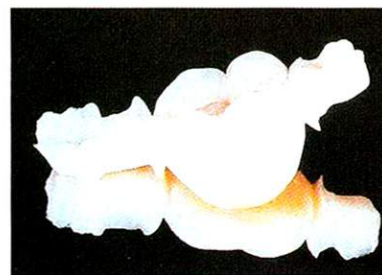


Figura 4. Corona de porcelana para un diente⁽³⁾.

Un puente dental es otro tipo de restauración que permite reponer uno o varios dientes ausentes. Es necesario preparar los dientes adyacentes para que actúen como pilares y sujeten el o los dientes artificiales. Para los puentes dentales pueden emplearse aleaciones de oro o níquel - cromo, debido a su resistencia mecánica, a la corrosión y facilidad de fabricación. Los puentes pueden llevar una cubierta de resina acrílica o un veneer de porcelana, para sujetar y retener permanentemente el puente sobre los pilares dentales se emplea cementos.

³Una incrustación es una restauración fabricada fuera de la boca y cementada sobre el diente previamente preparado.

Si se reemplazan varios dientes puede emplearse una prótesis conocida como dentadura parcial removible en la cual los dientes artificiales van montados en un bastidor metálico o acrílico. Para la fabricación de dientes artificiales de estas dentaduras se emplean resinas acrílicas y para anclar la dentadura frecuentemente se utilizan ganchos metálicos (níquel, cobalto y cromo), figura 5.



Figura 5. Ejemplos de dentadura parcial removible (a) convencional (b) sistema valplast⁽³⁾.

El uso de resinas acrílicas, a pesar de presentar ventajas estéticas, en ciertos casos tiende a irritar la mucosa bucal y/o iniciar una respuesta alérgica, los metales por su parte, normalmente son incómodos por su aspecto y peso.

En el caso de la pérdida total de los dientes se requiere de una dentadura completa la cual consta de una base más dientes artificiales. Las bases de dentaduras son resinas acrílicas pigmentadas para que tengan el mismo color de los tejidos bucales, figura 6. Los dientes son de resina acrílica.

2. MATERIALES POLIMERICOS DE USO DENTAL

2.1 Materiales Dentales Preventivos



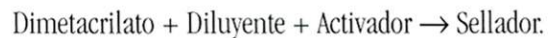
Figura 6. Dentadura artificial removible⁽³⁾.

Los materiales dentales preventivos se utilizan para prevenir las alteraciones o lesiones de los dientes y los tejidos de soporte. Existen dos tipos de materiales poliméricos empleados en prevención: los *sellantes de fosas y fisuras* y polímeros para *protectores bucales*.

2.1.1 Sellantes de Fosas y Fisuras

Los selladores son generalmente polímeros de BIS – GMA o diacrilato de uretano, los cuales, pueden ser físicamente polimerizables (Fotocurado) o autopolimerizables (Autocurado). Algunos sellantes son resinas sin carga (o muy baja), mientras que otros están constituidos por resinas con un porcentaje de carga inorgánica importante (partículas de vidrio o cuarzo) entre 20 a 50%; las partículas de carga ofrecen a los sellantes mayor resistencia al desgaste, Tabla 1.

Los *sellantes que polimerizan con luz halógena* ($\lambda \approx 420 - 700 \text{ nm}$) son productos de un solo componente (por ejemplo: un monómero de dimetacrilato). Polimerizan en la boca al ser expuestos a una lámpara de polimerización y forman un polímero cuya reacción simplificada es:



La técnica de manejo de estos selladores involucra la limpieza y el grabado de las superficies oclusales - con ácido fosfórico en forma de solución ($\approx 37\%$) - el lavado y secado de las mismas, la aplicación del sellador, la polimerización y el acabado. El sellador se aplica sobre la fisura como se muestra en la figura 7.



Figura 7. Secuencia de aplicación de un sellante⁽⁴⁾.

2.1.2 Protectores Bucales

Existen tres tipos de protectores bucales: Fabricados en serie, Adaptados a la boca y Fabricados a medida; sin duda los de mayor divulgación debido a su comodidad son los fabricados a medida, figura 8. Estos últimos, se fabrican normalmente de acetato de polivinilo – polietileno; algunas de sus propiedades, después de procesados y después de usados, se muestran en la Tabla 2.

Tras la exposición al entorno bucal, el protector se vuelve más flexible y absorbe mejor un impacto, pero presenta menor resisten-

Tabla 1. Principales tipos y características de los sellantes disponibles en el mercado.

Polimerización	Producto	Porcentaje de carga en Peso	Color
Con luz halógena (sin carga)	Delton Opaque	14.5	Blanco
	Hélio-Seal	1.2	Blanco
	Kent-Sealant	5.2	Blanco
	Status-Armor 1	1	Claro
	Visio-Seal	1	Rosado
Con Luz Halógena (con carga)	Estiseal-LC	27.6	Bronceado
	Prisma-Shield	46.4	Amarillo
	Status-Armor 2	48.6	Claro
Autopolimerizable	Delton	1	Teñido
	White Sealant	7.4	Blanco

cia a la tracción. Los poliuretanos, también han sido empleados para la fabricación de protectores bucales, sin embargo, presentan mayor absorción acuosa y requieren mayores temperaturas de procesado. Los plastisoles vinílicos y los látex poseen una resistencia, una dureza y una tenacidad superiores a los acetatos pero son mucho más complicados de procesar.

Figura 8. Protectores Bucles (A) Simple (B) Doble (C) Profesional⁽⁵⁾.

La fabricación de un protector bucal a medida con un material termoplástico como el acetato de polivinilo – polietileno comprende cuatro pasos básicos: Obtención de una impresión de la arcada dental, vaciado del modelo, moldeado del material termoplástico sobre el modelo y el acabado.

Tabla 2. Propiedades de los Protectores Bucles de acetato de polivinilo – polietileno

Propiedad	Procesado	Usado
Resistencia a la tracción	3,13 Mpa	2,14 Mpa
Resistencia a la rotura	240 N/cm	250 N/cm
Elongación	975%	-
Dureza (durómetro Shore A)	71	66

Tabla 3. Propiedades de los composites de partículas finas y de microrrelleno (1).

Propiedad	Composite de Partículas Finas	Composite de Microrrelleno
Contracción de Polimerización (%volumen)	1-1,7	2-3
Conductividad Térmica ($\times 10^{-4}$ cal/seg/cm ² [°C/cm])	25-30	12-15
Coefficiente de expansión térmica lineal ($\times 10^{-6}$)/°C	25-38	55-68
Sorción Acuosa (mg/cm ²)	0,3-0,6	1,2-2,2
Resistencia a la compresión (Mpa)	200-340	230-290
Módulo elástico (MPa)	8000-14000	3000-5000
Dureza Knoop (Kg/mm ²)	55-80	22-36
Fuerza de adhesión al esmalte		
Grabado (MPa)	24	20
Fuerza de adhesión a la dentina (MPa)	5-24	10-17

2.2 Materiales para Restauraciones Estéticas Directas

Actualmente los pacientes exigen una estética superior de las restauraciones colocadas en dientes anteriores; por ello, un material restaurador estético debe imitar la apariencia del diente en color, translucidez y textura, además de reunir características adecuadas de resistencia, desgaste y biocompatibilidad. Bajo estas solicitudes y desde hace varias décadas, los materiales empleados con mayor frecuencia en la parte anterior de la boca son las RESINAS COMPUESTAS (también llamadas simplemente resinas o composites). La longevidad de estas restauraciones va desde 3 a 16 años, siendo su promedio inferior al de las amalgamas.

2.2.1 Composites para Restauraciones

Las restauraciones de composite constan de tres fases: una matriz polimérica, partículas de relleno dispersas y una capa superficial tratada con un agente acoplador.

- **Matriz Polimérica:** Están basadas, en su mayoría, en la resina BIS - GMA (bisfenol - A - glicidil metacrilato) desarrollada por R.L. Bowen y patentada en 1962. Algunas resinas usan uretano dimetacrilato en lugar de BIS - GMA, mientras que otras usan una combinación de las dos matrices.
- **Partículas de Relleno:** El relleno mejora la translucidez, reduce el coeficiente de expansión térmica y la contracción por polimerización y aumenta la resistencia al desgaste. Los composites dentales se clasifican en función del tamaño de las partículas de relleno, el que resulta fundamental en la determinación de sus propiedades, Tabla 3; los diferentes tipos son:
 - Composites Finos ($\phi_{particulas} \approx 1 - 3 \text{ mm}$).
 - Composites de microrrelleno ($\phi_{particulas} \approx 0.04 \text{ mm}$).
 - Composites Híbridos (mezcla de ambos tipos de partículas).
- **Agentes Acopladores:** Se emplean para lograr una buena unión entre el relleno inorgánico y la matriz polimérica. Normalmente se emplea un compuesto silico orgánico (un silano³) que posee grupos que reaccionan con el relleno y otros grupos que reaccionan con la matriz, con el que se trata la superficie de los rellenos.

La activación de la polimerización de las resinas puede ser iniciada mediante una reacción química o por la exposición a una luz

con longitud de onda apropiada.

Polimerización: Los dos sistemas principales empleados para conseguir la POLIMERIZACIÓN son el sistema activado químicamente y el sistema activado por luz. Independientemente del sistema utilizado la reacción general es la siguiente:



- **Sistema activado químicamente:** La polimerización es inducida por medio de un peróxido orgánico iniciador (peróxido de benzoilo) y una amina orgánica aceleradora (dimetil paratoluidina). Estos sistemas suelen presentarse en forma de dos pastas de composite debido a que iniciador y acelerador deben permanecer separados hasta el momento de efectuar la restauración.
- **Sistema activado por luz:** El composite se polimeriza al ser expuesto a una luz azul muy intensa. Esta luz es absorbida por una diacetona amina que, en presencia de una amina orgánica, inicia la reacción. Para la polimerización se necesitan tiempos de exposición de 20 a 60 segundos.



Figura 9. Lámpara de Fotopolimerización⁽⁶⁾.

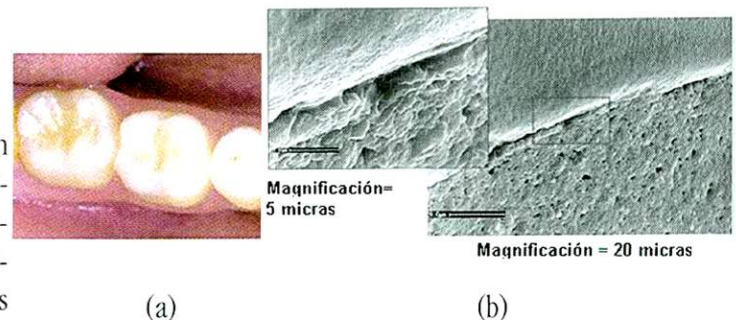


Figura 10. (a) Restauraciones realizadas con composite (Dyract AP) (b) Micrografía electrónica de barrido de una restauración realizada con un composite (Dyract AP)⁽⁷⁾.

³Compuesto organometálico que contiene silicio.

Las resinas han presentado mejoras considerables en los últimos años. Usadas en combinación con un sistema adhesivo, forman una unión confiable y duradera con el esmalte, aunque la adhesión a la dentina todavía no es tan confiable. Presentan varias características indeseables como su contracción durante la polimerización, la cual puede llegar a un 7% y generar fuerzas de contracción de 4 a 7 MPa, llegando a la fractura y agrietamiento en los márgenes del esmalte. Esta contracción origina también, brechas entre las resinas y las paredes de preparación, lo que puede dar lugar a microfiltración, sensibilidad y caries. Las resinas sin contracción están siendo desarrolladas y parecen ser el próximo avance en el campo de las resinas compuestas.

2.2.2 Ionómeros de Restauración

Los ionómeros se presentan en forma de polvos de diferentes tonalidades más un líquido. El polvo es un vidrio de silicato aluminico y el líquido es una solución acuosa de polímeros y copolímeros de ácido poliacrílico. El material fragua debido a la formación de puentes de sales metálicas entre los iones de Al^{+3} y Ca^{+2} y los grupos ácidos de los polímeros, la reacción avanza lentamente y queda protegida de la saliva por un barniz.

Entre las propiedades más sobresalientes de los ionómeros para restauraciones se encuentran un módulo similar a la dentina, un coeficiente de expansión comparable al de la estructura dental y una opacidad bastante elevada. Aunque su fuerza de adhesión a la dentina es menor que la de los composites, los estudios clínicos realizados han demostrado que tienen una retención considerablemente mayor en zonas de erosión cervical y por ello se seleccionan para estas restauraciones.

2.3 Cementos

Los cementos en odontología poseen diversos objetivos entre los cuales están: soportes para restauraciones como coronas de oro, obturaciones provisionales, aislamientos térmicos a dientes restaurados con otros materiales, etc; el más relevante es la retención de restauraciones.

2.3.1 Cemento de Resina

La base resinosa se emplea fundamentalmente en restauraciones de composite y son fotopolimerizables. Está constituida por una resina de dimetacrilato de uretano con vidrio de bario, relleno de sulfato de bario y fluoruro sódico dispersado.

El cemento de resina es una base que actúa principalmente como barrera contra los químicos irritantes; suelen clasificarse dentro de lo que en restauraciones se denomina *Liners* o bases poco resistentes.

2.3.2 Cementos de Ionómero de Vidrio

Los cementos de ionómero de vidrio son un descubrimiento importante para la Odontología, debido a su potencial de adhesión al esmalte y la dentina, además de proveer iones de flúor a la estructura adyacente a las restauraciones. Su comercialización en Europa comenzó en 1975 y desde entonces, han sido perfeccionados y actualmente, ocupan un lugar muy importante en Odontología, tanto como material de base para otros materiales, como material restaurador propiamente tal.

Los cementos de ionómero de vidrio son derivados de los cementos de silicato y de los cementos de policarboxilato de zinc. Consisten básicamente en un polvo de vidrio (aluminio silicato con altos contenidos de fluoretos) y un líquido que es esencialmente ácido poliacrílico con algunos aditivos, que reaccionan para formar una masa dura de cemento. Uno de los avances más importantes en relación a estos cementos, ha sido la posibilidad de congelar en seco el ácido e incorporarlo al polvo, cementos de este tipo son mezclados con agua destilada y presentan un tiempo ilimitado de almacenamiento.

Los cementos de ionómeros de vidrio presentan la ventaja de liberar, por difusión, iones de flúor aumentando así la resistencia a las caries del esmalte adyacente a las restauraciones; lamentablemente, la resistencia a la abrasión de estos materiales es inferior a la de las resinas compuestas, la abrasión propicia un aumento significativo de su rugosidad provocando mayor pigmentación superficial, perjudicando la longevidad de la restauración. Algunos de estos cementos, reforzados con partículas metálicas, presentan una mejor resistencia que los convencionales.

2.4 Compuestos para Impresiones Dentales

La función de un material de impresión es registrar con exactitud las dimensiones de los tejidos bucales y sus relaciones espaciales. Para obtener una impresión, se aplica contra los tejidos orales, un material en estado plástico para que frague; una vez fraguado la impresión se extrae y se utiliza para obtener una réplica negativa de los tejidos, para obtener la réplica positiva se vierte un material apro-

piado sobre la impresión y se deja fraguar. La reproducción positiva recibe el nombre de modelo o molde cuando abarca zonas extensas de tejidos orales o *troquel* cuando se registran dientes.

Un compuesto dental contiene aproximadamente un 40% resina, 7% ceras, 3% ácidos orgánicos, 50% de relleno y pequeñas cantidades de colorantes. El ácido esteárico actúa como plastificante, además de proporcionar dureza y resistencia. La adición de relleno – talco, greda u óxido de hierro - limita la fluidez del material y reduce la adhesividad.

Dentro de los materiales de impresión están las gomas. La primera goma utilizada con este fin fue un polisulfuro, en la actualidad las gomas empleadas en impresiones son gomas de polisulfuro, gomas de silicona y gomas de poliéter, tabla 4.

Tabla 4. Calificación cualitativa de las propiedades físicas y mecánicas de los materiales de impresión de goma:

ML=moderadamente largo, C=corto, M=moderado, E=elevada, Es=escasa, Ex= excelente⁽¹⁾.

Propiedad	Polisulfuro	Silicona de condensación	Silicona de adición	Poliéter
Tiempo de trabajo	ML	C	C-M	C
Tiempo de fraguado	ML	C-M	C-M	C
Contracción	ML	E-M	Es	Es
Deformación plástica por compresión	ML	ML	Es	ML
Flexibilidad en extracción	E	M	Es-M	Es
Fluidez tras fraguado	ME	Es	Es	MB
Reproducción de detalles	Ex	Ex	Ex	Ex

2.5 Prótesis

Los polímeros se utilizan fundamentalmente en odontología protésica. Como ejemplos podemos citar los polímeros acrílicos y los acrílicos reforzados con gomas. De estos materiales, los polímeros acrílicos han sido los más utilizados y difundidos y se calcula que representan un 95% de los plásticos usados para la fabricación de prótesis.

Los polímeros acrílicos (de Termo o fotocurado) pueden ser blandos y flexibles o rígidos y quebradizos y, por consiguiente, se pueden

utilizar para una gran cantidad de aplicaciones. Su principal aplicación es la fabricación de bases para soportar dientes artificiales en dentaduras completas o parciales, aplicación en la que se requiere que sean rígidos. Los plásticos acrílicos blandos pueden ser empleados como cementos para las superficies de dentaduras que se apoyan en los tejidos. Los polímeros acrílicos se han empleado profusamente en la fabricación de dientes artificiales, como los mostrados en la figura 11.



Figura 11. Dientes acrílicos de diferentes marcas y características⁽⁶⁾.

2.5.1 Polímeros Acrílicos como Base para Dentaduras

En la Tabla 5 se enumeran los componentes que pueden incluir el polvo y el líquido de un material acrílico para bases de dentaduras. El polímero es el componente principal del polvo y está presente en forma de pequeñas esferas denominadas *cuentas* o *perlas*. El contenido de peróxido es $\approx 1\%$ y cuando se descompone por efecto del calor o de algún producto químico, inicia la reacción de polimerización. Se añaden pequeñas cantidades de dióxido de titanio para incrementar la opacidad hasta que el material presenta la misma translucidez de la mucosa oral, ya que el polímero puro procesado será demasiado transparente. También se añaden pequeñas cantidades de pigmentos inorgánicos, sulfuro de mercurio (rojo), sulfuro de cadmio (amarillo) u óxido férrico (marrón), para igualar el color de la base de la dentadura con las mucosas. Existe gran variedad de colores, ya que los tejidos blandos presentan una variación considerable. También existen colorantes que se pueden aplicar durante el procesado para alterar ligeramente los tonos comerciales; cada vez se fabrican más materiales para bases de dentaduras que contienen fibras sintéticas teñidas para simular los vasos sanguíneos que discurren bajo la mucosa oral.

Existe una gran variedad de técnicas de procesado para los acrílicos para bases de dentaduras, como el amasado – moldeado y la inyección – moldeado. Para iniciar la polimerización se puede usar el calor, productos químicos y hornos de microondas.

Tabla 5. Componentes del polvo y el líquido de un material acrílico para bases dentales.

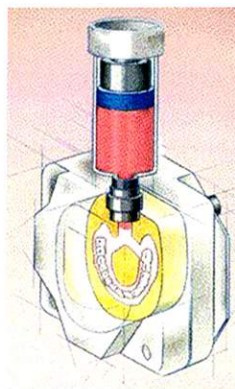
Polvo	Líquido
Poli(metilmacrilato) o polímero	Metilmacrilato o monómero
Peróxido orgánico iniciador	Hidroquinona inhibidora
Dióxido de titanio	Dimetacrilato o agente de enlace
Pigmentos colorantes inorgánicos	Amina orgánica
Fibras sintéticas teñidas	



(a)



(b)



(c)

Figura 12. Polímeros Acrílicos convencionales (a) Lucitone, acrílico de alto impacto (b) Selectaplus, acrílico autopolimerizable (c) sistema de inyección empleado con estos acrílicos⁽⁶⁾.

El líquido es fundamentalmente monómero, que es muy volátil. Incluye menos de un 0.1% de hidroquinona, un inhibidor orgánico, que tiene la importante función de evitar que el monómero polimerice durante el tiempo de almacenado. La reacción de polimerización puede ponerse en marcha con luz ultravioleta.

2.5.2 Polímeros Acrílicos Modificados para Bases de Dentaduras

La modificación de los materiales acrílicos involucra la incorporación de goma de butadieno y metilmacrilato. Los acrílicos reforzados con goma contienen goma de butadieno-estireno unida a metilmacrilato y dispersa en una matriz de poli (metilmacrilato). Esta modificación incrementa la resistencia a los impactos y disminuye ligeramente la absorción acuosa debido a la incorporación de la goma.

2.5.3 Polímeros para Dientes Protésicos

Para la fabricación de dientes se emplean acrílicos y acrílicos modificados. La principal diferencia en la composición de los materiales para dientes y para bases de dentaduras radica en los pigmentos utilizados para lograr los diferentes tonos dentales.

Los dientes de estos materiales contienen varias capas de diferente color, translucidez y espesor, para obtener un tono más claro en la parte incisal u oclusal. Para el cuerpo de estos dientes se usan materiales con pocos enlaces ya que los polímeros lineales se unen mejor a la base de la dentadura. Para la parte coronal se usan polímeros con enlaces cruzados para potenciar la resistencia al agrietamiento.

En comparación con los dientes de porcelana, los de polímero son más blandos y de menor resistencia a la abrasión, su principal ventaja es que son fáciles de tallar y pulir. Los dientes de acrílico se adhieren químicamente a la base acrílica de la dentadura a diferencia de los de porcelana, para los cuales se requiere el empleo de pins metálicos o zonas de retención mecánica.

La selección entre dientes de polímero o porcelana dependerá de su aplicación. En general, los de polímeros se utilizan en zonas que soportan pocas tensiones, en dientes que se oponen a dientes naturales y cuando existe poco espacio entre arcadas dentales. Los dientes de porcelana se usan cuando existen distancias adecuadas entre arcadas y cuando se oponen a dentaduras superior e inferior, en la actualidad, prácticamente no se usan. El empleo de dientes opuestos de polímero y de porcelana tiene la ventaja de que la fricción entre estos dos materiales es menor que la de cualquier otra combinación, y además se elimina el ruido del choque entre dientes de porcelana.

3. CONCLUSIONES

- La sustitución de la estructura dental mediante materiales poliméricos ha resuelto importantes problemas en la Odontología, particularmente, los relacionados con la bicompatibilidad y los aspectos estéticos.
- Los composites de polímeros y cerámicos representan los mayores avances en cuanto a la combinación de estética y resistencia, de aquí la aparición de materiales como los ionómeros de vidrio.
- En la actualidad, la investigación en estos materiales – particularmente en las resinas- se centra en la contracción por polimerización.

- A pesar de las indudables ventajas de estos materiales, es importante recordar que...*la mejor restauración es...la que no se hace.*

4. REFERENCIAS

1. Craig R, O'Brien W, Powers J, Materiales Dentales, Mosby-Year Book, 1996.
2. www.perso.wanadoo.es/icsalud/dientes.htm.
3. www.odontologiaestetica.com
4. www.internet5.com.ar/beines/prevencion.htm
5. www.bemarnet.es/kamikaze/esp/protectores.html
6. www.dentsply-iberia.com
7. www.dentsply-iberia.com/dyract/dyractap.htm