

CAMBIOS DIMENSIONALES COMPARANDO DOS TECNICAS DE IMPRESION CON POLISULFUROS (ESTUDIO IN VITRO)*

BEATRIZ E. GUZMAN DIAZ**

PALABRAS CLAVES: Troquel, Maestro, Impresión, Convencional, Rebase.

RESUMEN

La fabricación de una impresión, es una parte integral del tratamiento restaurador e influye significativamente en el resultado de la restauración final. De este modo las impresiones deben ser lo suficientemente estables para producir modelos exactos. (Ciesco et al., 1981; Linke et al. 1985).

Existe la técnica convencional para la toma de impresiones con elastómeros (permlastic), en la cual ambos materiales (liviano y pesado) se manejan simultáneamente (Bell et al., 1975).

Hay una segunda técnica, de rebase, en la que se toma la impresión primero con el material pesado y a los 4 minutos se incorpora el material liviano a la impresión y se lleva nuevamente. (Podshaley et al., 1970).

El objetivo de esta investigación, fue comparar las dimensiones de los troqueles de yeso obtenidos a partir de un troquel maestro de acero inoxidable utilizando estas 2 técnicas de impresión: convencional y de rebase.

Se realizaron 40 impresiones con material de impresión elastomérico tipo polisulfuro, y fueron divididas en 2 grupos:

1. 20 impresiones con sus correspondientes 20 troqueles de yeso, utilizando la técnica de impresión convencional.
2. 20 impresiones con sus correspondientes 20 troqueles de yeso, utilizando la técnica de impresión de rebase.

Utilizando un microscopio de taller de indicación digital, se realizaron varias mediciones en diferentes áreas específicas en el troquel maestro y los troqueles de yeso obtenidos.

Los resultados mostraron diferencias estadísticas altamente significativas en la base de la preparación (D), en la amplitud de la preparación en su base (d) y en la amplitud de la superficie oclusal (d') en los troqueles de yeso comparados.

Se observaron dimensiones menores en los troqueles de yeso obtenidos con la técnica de impresión de rebase, comparándolos con los troqueles obtenidos de la técnica convencional.

Al comparar los troqueles de yeso de ambas técnicas con el troquel maestro, hubo una tendencia a dimensiones mayores en los troqueles de yeso de la técnica convencional y una tendencia a dimensiones menores en 3 de las medidas en los troqueles de yeso de la técnica de rebase, lo que nos indica que las 2 técnicas tienen sus limitaciones; que desde el punto de vista estadístico es significativo pero clínicamente no lo es.

INTRODUCCION Y REVISION DE LA LITERATURA

La impresión definitiva, es un proceso importante en la secuencia de procedimientos para obtener una rehabilitación definitiva en prótesis parcial fija. Es una parte integral del tratamiento restaurador, lo que influye significativamente en el resultado de la restauración final (Linke 1985).

El resultado deseado en el procedimiento para obtener un modelo dental, es una buena adaptación de la restauración; existen factores que influyen en la exactitud de este resultado como: la compatibilidad del material de impresión, el yeso y los materiales líquidos usados para producir estos modelos de trabajo.

* Investigación para optar al título de Especialista en Prótesis Periodontal en el Instituto de Ciencias de la Salud, CES.

** Odontóloga Fundación Universitaria San Martín, 1989.

Asesor: Dr. José Fernando Meola de Fex

Los polisulfuros fueron introducidos para aplicaciones en la industria en 1929 y fueron introducidos en la odontología en 1950 (Bell y Fraunhofer 1975). Este material tiene tres presentaciones: liviano para jeringa, regular y pesado para cubeta individual. Vienen en tubos, que corresponden a una pasta-base y un catalizador. El tiempo de trabajo es de dos a tres minutos, su polimerización en boca es de ocho a diez minutos y su recuperación elástica varía de 10 a 20 minutos (Asgar 1971).

Se ha escrito mucho sobre la importancia de una cubeta rígida y el uso del correcto adhesivo para la unión del material a la cubeta, como el espacio que debe ser dejado entre la cubeta y la preparación (Bell y Fraunhofer 1975, Eames 1979). Phillips en 1968 recomendó un máximo de 2 mm. de espacio, Reisbick y Matyas en 1975, sugirieron un espacio de 2 a 4 mm., mientras Asgar en 1971 sugirió de 3 a 4 mm., Eames en 1979 encontró que la interfase entre 2 y 3 mm. produjo impresiones más exactas. Si el espesor no afecta significativamente la exactitud o estabilidad de la impresión, se podría decir que no es necesario una cubeta individual.

Si un material de impresión es inicialmente exacto pero no mantiene su exactitud sobre un período de tiempo, su uso en odontología puede ser limitado. Hay desacuerdo en la literatura respecto a la superioridad de la estabilidad dimensional entre los materiales elastoméricos. Sawyer en 1974 y Ciesco en 1981 encontraron que las impresiones con poliéster mostraron más estabilidad y colados más exactos, mientras que Lacy en 1981 encontró el polivinilsiloxano como el material más estable. Los polisulfuros mostraron las más altas resistencias a la tracción (Herfort 1978).

La técnica de impresión convencional envuelve la mezcla simultánea del material liviano y pesado y la técnica de rebase involucra la toma de una impresión preliminar con material pesado, dejada por cuatro minutos y luego se reintroduce la impresión después de que las preparaciones de los dientes han sido cubiertas por una mezcla de material liviano (Bell y Fraunhofer 1975). Podshadley en 1970 demostró que troqueles de la técnica de rebase fueron más pequeños que los de la técnica convencional y los troqueles de ambas técnicas fueron más grandes que el troquel maestro.

Idealmente el material del troquel para restauraciones fijas debe ser dimensionalmente exacto, durable, consistente, de fácil manipulación y compatible con los materiales de impresión (Schwartz 1981). Los troqueles de yeso han sido los más extensamente utilizados y también los más precisos, siendo susceptibles a la abrasión (Nomura 1980).

El propósito de esta investigación fue comparar las dimensiones de los troqueles de yeso a partir de un troquel maestro de acero inoxidable utilizando dos técnicas de impresión: convencional y de rebase.

HIPOTESIS

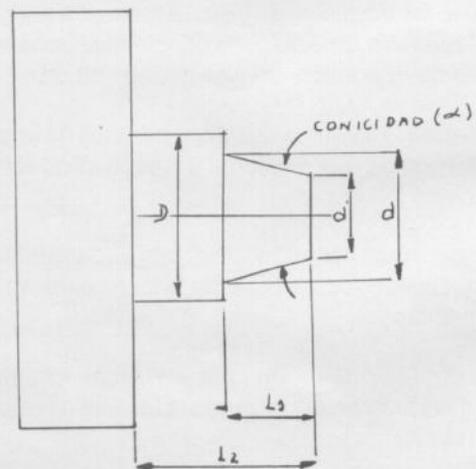
Los troqueles de yeso, obtenidos a partir de una impresión de un troquel maestro de acero inoxidable con permlastic y utilizando la técnica de impresión de rebase, son de menores dimensiones que los troqueles de yeso obtenidos con la técnica convencional.

MATERIALES Y METODOS

A. MATERIALES

Para el estudio se utilizó un troquel maestro de acero inoxidable maquinado milimétricamente, el que consta de una base cuadrada y soporta un cono que corresponde a una preparación para corona completa con línea de terminación en hombro de 86 grados, y cuyas medidas exactas en milímetros en cuanto a longitudes y áreas de la base, diámetros del cono y del cilindro se pueden observar en la figura 1.

FIGURA 1
TROQUEL MAESTRO



D:	Base de la preparación	10.412 mm
d:	Amplitud de la preparación en su base	7.413 mm
d':	Amplitud de la superficie oclusal	6.602 mm
L1:	Longitud de la preparación	7.034 mm
L2:	Longitud total	13.990 mm
Alfa:	Conicidad	6.381 mm

Adicionalmente para la preparación de las cubetas, se realizaron cuatro anillos en latón sobre el troquel de 3 mm. de espesor, lo cual estandariza el espacio para el material de impresión. Las cubetas se fabricaron en lámina de acetato de 0.60 pulgadas de espesor. A la base del troquel se le maquinaron 4 ranuras para lograr el adecuado asentamiento de las cubetas.

B. METODOS

Del troquel maestro se fabricó una impresión con silicona de adición para obtener 4 troqueles de yeso y confeccionar 20 cubetas individuales; a cada uno de estos troqueles se le colocó un anillo de latón para crear el espacio de 3 mm. que va a ser ocupado por el material de impresión en las cubetas. Se utilizó una lámina de acetato para cuatro troqueles y así obtener las 20 cubetas individuales.

A partir del troquel maestro se obtuvieron 20 impresiones por cada técnica y, por consiguiente, 20 troqueles de yeso tipo IV (Prima Rock, whip mix corp. Louisville, U.S.A.) por cada técnica.

TECNICA CONVENCIONAL

El primer paso fue pincelar con adhesivo (Sybron, Kerr Romulus, U.S.A.) el interior de las cubetas, se esperaron 10 minutos para la preparación del material permlastic. El material liviano y el material pesado fueron espatulados simultáneamente durante 45 segundos; el material liviano fue llevado al troquel y el pesado a la cubeta individual que fue llevada a posición sobre el troquel maestro, estabilizada en las ranuras de la base del troquel y mantenida durante 10 minutos con presión manual moderada.

Se retiró la impresión y se esperaron 30 minutos para la recuperación elástica del material. En este lapso de tiempo se realizó el encajonado con cera para hacer el vaciado de la impresión. Se mezclaron 50 gramos de yeso tipo IV por 12,5 mililitros de agua destilada en el mezclador al vacío (Sta - Vac, whip mix Co. Louisville, U.S.A.) por 40 segundos.

Con un instrumento P. K. Thomas número 1 se fueron colocando pequeñas cantidades en la parte interna de la impresión vibrándola constantemente hasta completar el vaciado.

Se dejó fraguar durante una hora para retirar el troquel de la impresión. Este procedimiento se hizo igual para todas las impresiones de la técnica convencional y los troqueles fueron enumerados del 1 al 20.

TECNICA DE REBASE

Se limpiaron las 20 cubetas utilizadas para la técnica convencional. Se hizo el pincelado del interior de las cubetas con adhesivo y se esperaron 10 minutos. Se mezcló el material pesado por 45 segundos que fue llevado a la cubeta; se tomó la impresión del troquel maestro que fue dejada en posición durante 4 minutos con presión manual moderada.

Se preparó el material prelastic liviano espatulado por 45 segundos que fue llevado al troquel maestro y a la impresión previamente realizada con el material pesado la cual se llevó nuevamente a posición en el troquel maestro y estabilizada por las ranuras de orientación. Se esperaron 10 minutos bajo presión manual moderada para retirar la impresión y 30 minutos para hacer el vaciado.

El resto del procedimiento fue igual al realizado en la técnica convencional. Este procedimiento se hizo igual para todas las impresiones de la técnica de rebase y los troqueles fueron enumerados del 21 al 40.

Las mediciones fueron realizadas por medio de una metrología dimensional en el troquel maestro y los 40 troqueles de yeso, utilizando un microscopio de taller con indicación digital (Leitz, WM Digital).

Se hicieron las siguientes medidas: base de la preparación (D), amplitud de la preparación en su base sin incluir la línea de terminación (d), longitud de la preparación (L1), longitud total (L2) y conicidad (alfa). (Fig. 1).

Para el análisis estadístico se utilizó la prueba T de student (t test) para probar igualdad de medias entre los dos métodos, con una confiabilidad del 99%.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se encuentran los datos de las medidas del troquel maestro (grupo control), así como los promedios y desviaciones estándar de los diferentes diámetros para los 20 troqueles de yeso de la técnica convencional y 20 troqueles de la técnica de rebase.

TABLA 1
ESTADISTICAS DESCRIPTIVAS PARA LOS
TROQUELES SEGUN LAS TECNICAS
DE IMPRESION EVALUADAS

DATO DIMENSIONAL	TROQUEL MAESTRO		TECNICA CONVENCIONAL		TECNICA DE REBASE	
	MEDIDA	INCERTID.	MEDIA	DESV. STAN	MEDIA	DESV. STAN
D	10.412	.1	10.431	.0155	10.446	.0394
d	7.413	.1	7.446	.0107	7.339	.0682
d'	6.602	.1	6.645	.1225	6.563	.0423
L1	7.034	.1	7.071	.0345	7.049	.0432
L2	13.990	.1	14.229	.3028	14.019	.3283
alfa	6.381	.08	6.560	.1739	6.326	.5438

En la tabla 2 se observan los valores promedios de los diámetros evaluados de los tres grupos (control, convencional y rebase) y el nivel de significancia estadística comparando el troquel maestro con cada una de las técnicas y comparando las dos técnicas entre sí.

TABLA 2
SIGNIFICANCIA ESTADISTICA PARA LAS
PRUEBAS DE HIPOTESIS EFECTUADAS

MEDIDA DIMENSIONAL	VALORES PROMEDIOS			SIGNIFICANCIA ESTADISTICA		
	T	C	R	T-C	T-R	C-R
D	10.402	10.431	10.446	A.S	A.S	A.S
d	7.4013	7.446	7.339	A.S	A.S	A.S
d'	6.602	6.645	6.563	A.S	A.S.	A.S.
L1	7.034	7.071	7.049	A.S	N.S	N.S
L2	13.990	14.229	14.019	A.S	N.S	A.S
alfa	6.381	6.560	6.326	A.S	N.S	N.S

Nivel de significancia = 0.01

A.S. = Diferencia altamente significativa

N.S. = No diferencia estadísticamente significativa

T = Troquel maestro

C = Técnica convencional

R = Técnica de rebase

Al comparar las dos técnicas entre sí, los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas en las medidas de los siguientes diámetros: D, d, d', y L2

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las medidas de los diámetros L1 y alfa.

En el grupo convencional, se observó en todas las medidas una tendencia a dimensiones mayores en los troqueles de yeso, comparándolos con el troquel maestro, habiendo una diferencia estadísticamente significativa en todas las medidas. Mientras que al comparar el grupo de rebase con el troquel maestro (grupo control), hubo tendencia a dimensiones menores en las medidas d, d' y alfa siendo estas tres medidas estadísticamente significativas.

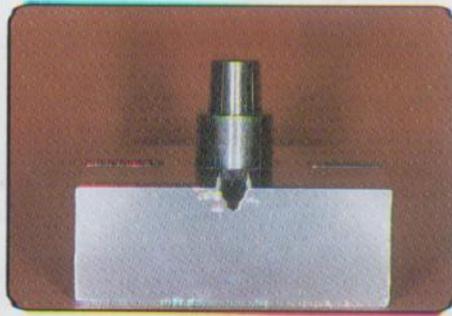
DISCUSION

Los resultados de esta investigación muestran que las diferentes medidas evaluadas (fig 1), fueron menores en el grupo de la técnica de rebase que en el grupo de la técnica convencional, excepto en la medida D, donde el valor promedio fue mayor en el grupo de la técnica de rebase, probablemente porque en esta zona hay mayor fluidez del material, quedando una capa delgada de material que encoge hacia la cubeta.

Comparando ambas técnicas con el troquel maestro, vemos que todas las medidas de la técnica convencional fueron mayores; esto se explica porque en el material se produce un encogimiento que ocurre en dirección a la cubeta rígida con adhesivo, sumado a que el yeso presenta una expansión de fraguado entre el 0.08% y 0.10%. En la técnica de rebase, las medidas d, d' y alfa fueron menores que el troquel maestro, posiblemente porque al hacer el rebase con el material liviano a los 4 minutos se genere una sobrecompresión durante el asentamiento de las cubetas sobre el troquel maestro y al retirar la impresión el material presenta un encogimiento hacia el espacio de la preparación, lo que resulta en troqueles de yeso de menores dimensiones.

Estos hallazgos están en desacuerdo con reportes de Podshadley et. al. (1970), quienes demuestran que los troqueles de yeso producidos de ambas técnicas fueron en general más grandes que el troquel maestro y que los troqueles de la técnica de rebase son ligeramente más pequeños que los de la técnica convencional; por

ANEXO 2



TROQUEL MAESTRO

- 1. CUBETA INDIVIDUAL
- 2. TROQUEL DE YESO



- 1. ANILLO DE LATON

- 2. TROQUEL DE YESO



- 2. REBASE CON MATERIAL LIVIANO



TECNICA CONVENCIONAL



consiguiente los troqueles de la técnica de rebase duplican más exactamente el troquel maestro; y están de acuerdo con reportes de Meola (1990) quien encontró que troqueles de yeso obtenidos a partir de técnica de cofias acrílicas donde se realiza también un rebase, son de menores dimensiones que la técnica convencional y troquel maestro.

Desde el punto de vista estadístico se presentó una diferencia altamente significativa en las medidas D, d, d' entre las dos técnicas, pero desde el punto de vista clínico los resultados no son significativos ya que el rango de desadaptación fue entre 19 y 74 micras, permitido por estudios de Gavelis (1981), Christensen (1971) y Choung (1982).

CONCLUSIONES

- El microscopio de indicación digital, fue un método efectivo para demostrar alguna inexactitud en los troqueles de yeso obtenidos.
- Se presentó diferencia estadísticamente significativa en las medidas D, d y d'. Clínicamente, los resultados no fueron significativos.
- Al comparar los troqueles de yeso de ambas técnicas con el troquel maestro, hubo una tendencia a dimensiones mayores en los troqueles de yeso de la técnica convencional y una tendencia a dimensiones menores en 3 de las medidas en los troqueles de yeso de la técnica de rebase, lo que nos indica que las 2 técnicas tienen sus limitaciones; que desde el punto de vista estadístico es significativo pero clínicamente no lo es.

BIBLIOGRAFIA

- Asgar, K.: elastic impression materials. *Dent. Clin. North Am.* 15: 81 - 97, 1971.
- Bell, J. W. and Von Fraunhofer, J. A.: The handling of elastomeric impression materials. A review. *J. Prosthet. Dent.* 3: 229 - 239, 1975.
- Ciesco, J. N., Malone, W. F., Sandrik, J. L., and Mazur, B.: comparison of elastomeric impression materials used in fixed prosthodontics. *J. Prosthet. Dent.* 45: 89 - 94, 1981.
- De Araújo, P. A., Jorgensen, K. D., and Finger, W.: Viscoelastic properties of setting elastomeric impresión materials. *J. Prosthet. Dent.* 54: 633-636, 1985.
- Drummond, J. L., and Randolph, R. G.: Comparison study of elastic impression materials. *J. Prosthet. Dent.* 56: 188 - 192, 1986.
- Eames W. B., Sieweke, J. C., Wallace, S. W., and Rogers, L., B.: Elastomeric impression materials: Effect of bulk on accuracy. *J. Prosthet. Dent.* 41: 304 - 307, 1979.
- Gerrow, J. D., and Schneider, R. L.: A comparison of the compatibility of elastomeric impression materials, type IV dental stones, and liquid media. *J. Prosthet. Dent.* 57: 292 - 297, 1987.
- Herfort, T. W., Gerberich, W. W., Macosko, C. W., and Goodkind, R. J.: Tear strength of elastomeric impression materials. *J. Prosthet. Dent.* 39: 59 - 62, 1978.
- Lacy, A. M., Fukui, H., Bellman, J., and Jendresen, M. D.: Time - dependent accuracy of elastomer impression materials. Part II: Polyether, polysulfides and polyvinylsiloxane. *J. Prosthet. Dent.* 45: 329 - 333, 1981.
- Linke, B. A., Nicholls, J. I., and Faucher, R. R.: Distortion analysis of stone casts made from impression materials. *J. Prosthet. Dent.* 54: 794 - 802, 1985.
- Luebke, R. J., Scandrett, F. R., and Kerber, P. E.: The effect of delayed and second pours on elastomeric impression materials accuracy. *J. Prosthet. Dent.* 41: 517- 521, 1979.
- Meola de Fex, J. F.: Comparación de las dimensiones de troqueles de yeso obtenidos por medio de impresiones con cofias acrílicas vs. técnica estandarizada. Tesis de grado, revista CES Odont., Medellín, 1991.
- Nomura, G. T., Reisbick, M. H., and Preston, J. D.: An investigation of epoxy resin dies. *J. Prosthet. Dent.* 44: 45 - 50, 1980.
- Podshadley, A. G., Dilts, W. E., Neiman, R., and Ellison, E.: Accuracy of relined mercaptan - rubber impressions. *J. Prosthet. Dent.* 24: 503 - 511, 1970.
- Reisbick, M. H., and Matyas, J.: The accuracy of highly filled elastomeric impression materials. *J. Prosthet. Dent.* 33: 67 - 71, 1975.
- Sawyer, H. G., Dilts, W. E., Aubrey, M. E., Neiman, R.: Accuracy of casts produced from three classes of elastomer impression materials. *J. Am. Dent. Assoc.* 89: 644 - 648, 1974.
- Schwartz, H. B., Leupold, R. J., and Thompson, V. P.: Linear dimensional accuracy of epoxy resin and stone dies. *J. Prosthet. Dent.* 45: 621 - 625, 1981.