

## Costo comparativo del TRA y el tratamiento convencional dentro de una clínica de escuela dental

Mickenautsch S<sup>1</sup>, Munshi I<sup>2</sup>, Grossman ES<sup>3</sup>

### Resumen

**Antecedentes:** Las necesidades cambiantes de la salud oral en Sudáfrica requieren que las técnicas de enseñanza y clínicas del Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA) formen parte del currículo del estudiante no licenciado de restauración dental. **Objetivo:** este estudio se llevó a cabo en la Escuela de Ciencias de la Salud Oral, Hospital Oral y Dental, Universidad de Witwatersrand (SOHS), con el fin de establecer y comparar el costo estimado de restauraciones efectuadas con amalgama, composite y TRA, dentro de la escala de beneficios recomendada por la Junta de Fundadores de Salud (BHF). **Métodos:** se calcularon los costos fijos y variables poniendo precio a los artículos y equipo utilizados en cada procedimiento. Los valores de salida se establecieron de conformidad con la escala de beneficios recomendada (BHF). Esto permitió el cálculo de margen de contribución y el ingreso neto para cada una de las tres restauraciones. **Publicado primero en S Afr Dent J 2002; 57: 52-58.**

### Introducción

El tratamiento restaurativo atraumático (TRA) se ha utilizado con éxito como método de restauración dental en áreas rurales en donde no hay electricidad, en donde no se cuenta con facilidades de tratamiento, o en donde los fondos no permiten la odontología convencional<sup>1</sup>. El TRA es usado actualmente en la región periurbana de Johannesburgo mediante una unidad dental móvil<sup>2</sup> y dentro de los servicios de salud oral pública de las provincias de Gauteng, North West y KwaZulu - Natal. Mientras que los países desarrollados consideran al TRA como una opción paliativa exclusivamente para poblaciones de países en desarrollo, existe un creciente interés en el uso del TRA como método alternativo para tratar pacientes a quienes es difícil o imposible proporcionarles un cuidado restaurador<sup>3</sup>. Estos son pacientes con contraindicación para anestesia local, personas que no pueden moverse de sus hogares o que están recluidos en una institución, niños temerosos, aquellos con una urgente necesidad de cuidado dental cuya situación de salud contraindica el tratamiento dental. El TRA también se promueve como un suplemento al cuidado dental convencional dentro del escenario clínico. Esto es en casos de caries infantil temprana en niños que empiezan a andar o como medida para introducir a un niño a la experiencia restauradora<sup>3</sup>. El énfasis actual en Sudáfrica en el método de cuidado de salud primaria<sup>4</sup> requiere que el TRA sea parte del currículo del estudiante no licenciado de restauración dental. El inicio del

---

### Autores:

<sup>1</sup> Dentist Supervisor, Division of Public Oral Health, University of the Witwatersrand

<sup>2</sup> Senior Specialist, Division of Restorative Dentistry, University of the Witwatersrand

<sup>3</sup> Specialist Scientist, Dental Research Institute MRC/Wits, School of Oral Health Sciences, Faculty of Health Sciences, University of the Witwatersrand

programa de servicios a la comunidad post-BDS (post Bachiller en Cirugía Dental) por parte del Departamento de Salud en comunidades que carecen de cuidado de salud oral, ha generado una mayor urgencia para la enseñanza e implementación del método TRA. Finalmente, las restricciones económicas bajo los cuales operan los servicios de salud oral en Sudáfrica, hacen imperativo que se evalúe críticamente el método TRA como una alternativa económica en casos especiales para procedimientos de tratamiento convencional dentro del escenario clínico.

Este estudio se llevó a cabo para establecer y comparar los costos estimados de una restauración con amalgama, composite y TRA dentro del marco de costos de la Escuela de Ciencias de la Salud Oral (SOHS), Universidad de Witwatersrand, como un primer paso hacia determinar el costo-efectividad de implementar el TRA como opción restauradora pragmática y económica dentro de la División de Odontología Restauradora.

**Tabla 1A.** Costo de capital de una restauración de amalgama

Nº	Artículo	Cantidad	Depreciación estimada (en años)	Precio de compra en moneda sudafricana (ZAR)	Capital por año en moneda sudafricana (ZAR)
<b>Una sola superficie</b>					
01.	Pieza de mano de alta velocidad	1	5	2 500.00	500.00
02.	Pieza de mano de baja velocidad	1	5	3 000.00	600.00
03.	Espátula para mezclar	1	5	150.00	30.00
04.	Amalgamador	1	5	6 000.00	1 200.00
05.	Dispensador de amalgama	1	5	150.00	30.00
06.	Vaso Dappen	1	5	200.00	40.00
07.	Jeringa	1	5	200.00	40.00
08.	Fresa de diamante	1	2	12.00	6.00
09.	Fresa de acero	1	2	12.50	6.25
10.	Aplicador de amalgama	1	5	150.00	30.00
11.	Tapón	1	5	150.00	30.00
12.	Tallador	1	5	150.00	30.00
13.	Silla dental	1	5	28 750.00	5 750.00
14.	Unidad de succión	1	5	10 100.00	2 020.00
15.	Unidad dental	1	5	15 000.00	3 000.00
16.	Autoclave	1	5	14 500.00	2 900.00
17.	Espejo bucal	1	5	150.00	30.00
18.	Sonda dental	1	5	150.00	30.00
19.	Pinzas dentales	1	5	150.00	30.00
Total por año					16 302.25
Total por mes					1 358.52
Total por día					67.93
Total por hora					8.49
Total por minuto					0.14
Total por restauración (22 min.)					3.11
<b>Superficie múltiple</b>					
21.	Retenedor de matriz	1	5	150.00	30.00
Total por año					16 332.25
Total por mes					1 361.02
Total por día					68.05
Total por hora					8.51
Total por minuto					0.14
Total por restauración (22 min.)					3.12

1 mes = 20 días laborables; 1 día laborable = 8 horas

## Método

El modelo usado para este análisis de costo comparativo de restauración de cavidades de superficie simple o múltiple usando amalgama, composite y TRA, se basó en un estudio que evaluó una clínica dental móvil de servicio público<sup>5</sup>. Se consideraron y definieron<sup>5</sup> los siguientes componentes. **Costos de capitales:** todo equipo e instrumentación relacionado a depreciación y usado en cada procedimiento restaurador. **Costos variables:** artículos de consumo usados en cada procedimiento. **Costos fijos:** de acuerdo al modelo, los costos fijos se calculan como costo capital así como el salario equivalente por el tiempo utilizado en el procedimiento. En este estudio excluimos de nuestros cálculos el salario del dentista ya que los servicios en el SOHS son provistos por estudiantes no pagados. De este modo los fijos son calculados usando sólo costos de capitales.

**Valor de Producción:** el valor de beneficio establecido por la Junta de Fundadores de Salud (Board of Health Funders - BHF), antiguamente la Asociación Representativa de Esquemas Médicos (Representative Association of Medical Schemes), se usó para representar el ingreso total.

**Margen de contribución:** el ingreso total menos el costo variable.

**Ingreso neto:** el margen de contribución menos el costo fijo.

Se listaron todos los artículos usados en los procedimientos de restauración y se obtuvieron los precios de la lista de precios de las Central Stores, SOHS, Universidad de Witwatersrand; Milners (PO Box 30721, Kyalami 1684); The Dental Warehouse (Private Bag X1, Highlands North 2037) y Adcock-Ingram (Private Bag 69, Bryanston 2021). Los precios comerciales fueron aquellos en vigor al 1° de marzo del 2000. Para las Central Stores (o Tiendas Centrales) se

**Tabla 1B.** Costo variable de una restauración con amalgama

Nº	Artículo	Cantidad requerida	Cantidad por paquete	Precio por paquete (ZAR)	Precio por cantidad requerida (ZAR)
<b>Una sola superficie</b>					
01.	Cápsula de amalgama	1	100	200.00	2.00
02.	Papel de articular	1 hoja	100	150.00	1.50
03.	Rollos de algodón	4	100	150.00	6.00
04.	Gaza	2 compresas	100	25.00	0.50
05.	Cemento de recubrimiento	1	100	300.00	3.00
06.	Cartucho de anestesia local	1	100	250.00	2.50
07.	Aguja de inyección	1	100	50.00	0.50
08.	Mascarilla bucal	1	100	60.00	0.6
09.	Guantes	1 par	50 pares	30.00	0.60
10.	Desinfectante de manos	5 ml	500 ml	40.00	0.50
11.	Desinfectante de superficies	1 toallita	160 toallitas	165.00	1.03
Total por restauración					18.73
<b>Superficie múltiple</b>					
12.	Banda para matriz	1	12	20.00	1.67
13.	Cuñas	2	100	65.00	0.65
Total por restauración					21.05

usaron los precios promedio pagados durante un periodo de 2 años. El precio del ionómero vítreo usado en la Tabla 3B, es para Ketac Molar Líquido+Polvo (mezcla a mano) (ESPE, Dental Medizin, Alemania, provisto por The Dental Warehouse).

Los precios y volúmenes de material fueron acordados a fin de calcular el costo de los artículos de consumo por restauración. Se excluyó el costo de los mandiles blancos, suministro de agua y electricidad. Si bien se sabe que se usa menos agua y electricidad durante el procedimiento de TRA, las dificultades para establecer la cantidad exacta de agua o unidades de corriente accionadas por restauración hacen que el cálculo de costos para este rubro sea impráctico. La depreciación del equipo dental estuvo de acuerdo con los periodos de amortización de impuestos establecidos por el Servicio Nacional de Recaudación de Impuestos de Sudáfrica<sup>6</sup> asumiéndose el 2000 como año de manufactura en todos los casos.

Los siguientes códigos de BHF se usaron para cada tipo de restauración y los costos adjuntos a cada uno se incorporaron dentro del estimado.

**Restauración con amalgama:** Valor de Producción /restauración superficie simple = BHF 1999 código 8341; restauración de dos superficies= BHF 1999 código 8342.

**Restauración con composite:** Valor de salida /restauración posterior una sola superficie = BHF 1999 código 8367; restauración posterior de dos superficies = BHF 1999 código 368.

**Restauración TRA:** hasta la fecha la Junta de Fundadores de Salud (Board of Health Funders) no ha asignado un código BHF para la provisión del TRA. Sin embargo, los estudios a nivel internacional han demostrado que los índices de sobrevivencia de las restauraciones TRA se comparan con los de

amalgama bajo condiciones de campo similares<sup>7</sup>. Por ello, se usaron los valores BHF para la amalgama a fin de establecer los valores de producción o salida para TRA.

## Resultados

Las Tablas 1A, B y C, enumeran los cargos adjuntos a los costos de capitales, costos variables y estado de ingresos respectivamente, para una restauración con amalgama. Los cargos por restauración con composite y TRA se muestran de igual forma en las Tablas 2 A-C y Tablas 3 A-C, respectivamente. Los resultados muestran una pequeña diferencia entre el costo capital anual por uso de equipo dental empleado para restauraciones de amalgama y composite. Esto totaliza ZAR 16 202.25 para restauración de una sola superficie con resina compuesta y ZAR 16 302.25 para restauración de una sola superficie con amalgama. Las restauraciones de superficie múltiple son marginalmente más costosas: ZAR 16 232.25 y ZAR 16 332.25 para cada material respectivamente. En un mercado contraste, los costos de capitales para el equipo dental usado para restauraciones TRA (ZAR 8 950.00 para una sola superficie y ZAR 8 980.00 para superficie múltiple) son aproximadamente un 50% más baratos que para procedimientos restauradores convencionales. Esto es contra el historial de que los procedimientos TRA se suministraron en una clínica dental moderna. Los costos de capitales anuales más bajos se deben a los instrumentos manuales baratos usados en el método y la ausencia de artículos caros tales como piezas de mano, unidad de succión, amalgamador y lámpara de polimerización. El total de costos de capitales por restauración muestra asimismo que en comparación una restauración TRA de una sola superficie cuesta ZAR 1.58, 50% menos que las restauraciones de amalgama y

composite (ZAR 3.11 y ZAR 3.09, respectivamente).

**Tabla 1C.** Estado de resultados (en ZAR): para 1 x restauración de amalgama (SOHS).

<b>Una sola superficie</b>				
1.	Valor de salidas	77.00		
2.	Costos variables	18.73		
3.	Margen de contribución	58.27		
4.	Costos fijos	3.11		
a.	Salarios	0.00		
b.	Costos de capital	3.11		
5.	Ingreso neto	55.16	*71.6%	
<b>Superficie múltiple</b>				
1.	Valor de salidas	96.20		
2.	Costos variables	21.05		
3.	Margen de contribución	75.15		
4.	Costos fijos	3.12		
a.	Salarios	0.00		
b.	Costos de capital	3.12		
5.	Ingreso neto	72.03	*74.8%	

\*Ingreso neto como un porcentaje del valor de salidas

Los costos variables de ZAR 33.79 para una restauración de superficie múltiple con composite hacen de este tratamiento el más caro en este estudio. Una restauración de superficie múltiple con amalgama se estima en ZAR 21.05 y con TRA en ZAR 19.60. El material restaurador en sí es el principal determinante del tamaño de la variable del costo, siendo el costo de amalgama de ZAR 2.00, de composite ZAR 5.00 y de cemento ionómero vítreo para TRA ZAR 6.34 por una sola superficie. El uso en el método TRA de menos artículos y que son más baratos, contrarresta el cemento ionómero vítreo más caro (Tablas 1-3B). Asumimos que el valor de salida para TRA es el mismo que para las restauraciones con amalgama, de acuerdo con las recomendaciones de BHF. Para una restauración de una sola superficie esto es ZAR 77.00 y para una restauración de superficie múltiple es ZAR 96.20. Una restauración de composite se establece en ZAR 91.00 y ZAR

112.00 respectivamente. Los costos fijos a la estructura de cálculo de costos, produjeron un ingreso neto para una restauración TRA de una sola superficie de ZAR 58.14 (75.5% del valor de salida); ZAR 55.16 (71.6%) para una restauración con amalgama y ZAR 56.44 (62.0%) para restauraciones con composite (Tabla 1-3C).

## Discusión

Este es el primer estudio en el que los costos del TRA y la odontología restauradora convencional se han comparado en la estructura del cálculo de costos de un local escolar dental moderno. En efecto, hasta donde sabemos, no se ha publicado un análisis de costos sobre cualquier aspecto de las escuelas dentales en Sudáfrica. El modelo para este estudio se basó en el realizado por Smit y Holtshousen<sup>5</sup>, quienes analizaron la eficacia de costes de una clínica dental móvil de servicio público. Mientras que los dos temas de estudio son difícilmente comparables, la ruta de investigación pareció apropiada en la ausencia de cualquier otra tentativa similar. Nuestro estudio muestra que el método TRA puede implementarse con eficacia de costes dentro del SOHS, Universidad de Witwatersrand. Lo que es más, el TRA puede practicarse como una alternativa económica viable a los procedimientos de tratamiento convencionales dentro del escenario clínico. Esto no sólo desde el punto de vista de costo directo sino también con el beneficio indirecto añadido de un costo disminuido por mantenimiento del equipo dental, los que no se usan en el método TRA. Luego de muchas discusiones, decidimos excluir el salario por tiempo de procedimiento del total de costos fijos de las restauraciones.

**Tabla 2A.** Costo de capital de una restauración con composite

Nº	Artículo	Cantidad	Depreciación estimada (en años)	Precio de compra en moneda sudafricana (ZAR)	Capital por año en moneda sudafricana (ZAR)
<b>Una sola superficie</b>					
01.	Pieza de mano de alta velocidad	1	5	2 500.00	500.00
02.	Pieza de mano de baja velocidad	1	5	3 000.00	600.00
03.	Presa de goma	1	5	150.00	30.00
04.	Lámpara de polimerización	1	5	6 000.00	1 200.00
05.	Jeringa	1	5	200.00	40.00
06.	Fresa de diamante	1	2	12.00	6.00
07.	Fresa de acero	1	2	12.50	6.25
08.	Tapón	1	5	150.00	30.00
09.	Tallador	1	5	150.00	30.00
10.	Silla dental	1	5	28 750.00	5 750.00
11.	Unidad de succión	1	5	10 100.00	2 020.00
12.	Unidad dental	1	5	15 000.00	3 000.00
13.	Autoclave	1	5	14 500.00	2 900.00
14.	Espejo bucal	1	5	150.00	30.00
15.	Sonda dental	1	5	150.00	30.00
16.	Pinzas dentales	1	5	150.00	30.00
Total por año					16 202.25
Total por mes					1 350.18
Total por día					67.50
Total por hora					8.43
Total por minuto					0.14
Total por restauración (22 min.)					3.09
<b>Superficie múltiple</b>					
21.	Retenedor de matriz	1	5	150.00	30.00
Total por año					16 232.25
Total por mes					1 352.69
Total por día					67.63
Total por hora					8.45
Total por minuto					0.14
Total por restauración (22 min.)					3.10

1 mes = 20 días útiles; 1 día útil = 8 horas

Los alumnos son responsables por la mayoría del trabajo de restauración en las clínicas de enseñanza, las cuales fueron los lugares evaluados. Sin embargo, para ampliar y en caso existiera el deseo de realizar una comparación similar, incluimos lo siguiente: La duración del procedimiento para una restauración con amalgama y una con composite se estimó en un promedio de 22 minutos<sup>8</sup>; se estimó que las restauraciones TRA toman 19.8 minutos<sup>9</sup>. De acuerdo con esto, la diferencia de precio estimado atribuido a la duración de los procedimientos restauradores es marginal y sentimos que la inclusión

de un salario calculado por duración de procedimiento no tendría un impacto importante en nuestros hallazgos. Otros factores no relacionados al tipo de restauración, pero más bien a factores intrínsecos al tratamiento, por ejemplo tamaño de la cavidad, ubicación en la boca y habilidad del operador, son determinantes importantes del tiempo requerido por procedimiento y no se han considerado tampoco. Una posible limitación de nuestro estudio es la manera simplista de nuestro ejercicio de cálculo de costos. Paradójicamente, aquí se encuentra su mayor fuerza.

Somos conscientes de que artículos tales como costos de servicio y mantenimiento del equipo dental, así como sueldos de personal de apoyo, ciertamente serían incorporados en un ejercicio económico más sofisticado que el presente. Sin embargo, este análisis se aplica al cálculo de costos de los tres tipos de tratamiento dentro del ambiente clínico y Central Stores del SOHS, y dichas variables permanecieron luego estándar. Si bien un análisis detallado de todos los factores en los tres procedimientos restauradores dentales dentro de las especificaciones de SOHS puede no concluir exactamente con los costos de nuestro estudio, esto no afectará la conclusión esencial del estudio de que el TRA es un tratamiento de costo eficaz dentro del escenario clínico. El esfuerzo requerido para completar una tarea más detallada haría del análisis una tarea prácticamente dificultosa e igualmente cuestionable.

Sentimos que el método simplista adoptado en este estudio, en el que seleccionamos artículos directamente relacionados a los tratamientos en sí, puede ser aplicado de manera útil en estudios comparativos similares. Finalmente, reconocemos que las tarifas de acuerdo a la escala de beneficios según determinado por el BHF no son cargadas en el SOHS. Dada la falta de alternativas apropiadas, utilizamos las tarifas de BHF como un valor más realista de las restauraciones proporcionadas. Se puede debatir el supuesto de que el valor de salida de una restauración TRA es igual al de la amalgama. Sin embargo, una definición final del valor de salida exacto de una obturación TRA es sólo posible luego de incluir el TRA en la escala de beneficios. El alto ingreso neto que se considera en nuestro estudio, es un reflejo de la singularidad de nuestro ambiente de estudio (SOHS) y ciertamente no será el caso para el practicante privado en general.

**Tabla 2B.** Costo variable de una restauración con composite.

Nº	Artículo	Cantidad requerida	Cantidad por paquete	Precio por paquete (ZAR)	Precio por cantidad requerida (ZAR)
<b>Una sola superficie</b>					
01.	Composite	1	100	500.00	5.00
02.	Papel de articular	1 hoja	100	150.00	1.50
03.	Rollos de algodón	4	100	150.00	6.00
04.	Gaza	2 compresas	100	25.00	0.50
05.	Cemento de revestimiento	1	100	400.00	4.00
06.	Cartucho de anestesia local	1	100	250.00	2.50
07.	Aguja de inyección	1	100	50.00	0.50
08.	Mascarilla bucal	1	100	60.00	0.6
09.	Guantes	1 par	50 pares	30.00	0.60
10.	Desinfectante de manos	5 ml	500 ml	40.00	0.50
11.	Desinfectante de superficies	1 toallita	160 toallitas	165.00	1.03
12.	Líquido fijador	1	100	874.00	8.74
Total por restauración					31.47
<b>Superficie múltiple</b>					
12.	Banda para matriz	1	12	20.00	1.67
13.	Cuñas	2	100	65.00	0.65
Total por restauración					33.79

Las peculiaridades intrínsecas a un hospital dental de enseñanza con sus idiosincrasias económicas, políticas subsidiarias singulares, y necesidades de enseñanza y de servicios contradictorias, forman un singular microcosmo de salud y economía separado del sector privado. Un ingreso neto tan alto no es realista y no puede ser comparado con las actualidades que se encuentran en el sector privado, lo que debe ser notado. Sin embargo, el ahorro del 50% logrado en materiales y gastos de capital permanecerá constante ya sea que se trate de un practicante privado o un colegio clínico dental.

**Tabla 2C.** Estado de Ingresos (en ZAR): para 1 x restauración con composite (SOHS).

<b>Una sola superficie</b>			
1.	Valor de salidas	91.00	
2.	Costos variables	31.47	
3.	Margen de contribución	59.53	
4.	Costos fijos	3.09	
a.	Salarios	0.00	
b.	Costos de capital	3.09	
5.	Ingreso neto	56.44	*62.0%
<b>Superficie múltiple</b>			
1.	Valor de salidas	112.00	
2.	Costos variables	33.79	
3.	Margen de contribución	78.21	
4.	Costos fijos	3.10	
a.	Salarios	0.00	
b.	Costos de capital	3.10	
5.	Ingreso neto	75.11	*67.0%

\*Ingreso neto como porcentaje del valor de salidas

**Tabla 3A.** Costo de capital de una restauración TRA

Nº	Artículo	Cantidad	Depreciación estimada (en años)	Precio de compra en moneda sudafricana (ZAR)	Capital por año en moneda sudafricana (ZAR)
<b>Una sola superficie</b>					
01.	Excavador pequeño	1	5	150.00	30.00
02.	Excavador mediano	1	5	150.00	30.00
03.	Excavador grande	1	5	150.00	30.00
04.	Hacha/Azada	1	5	150.00	30.00
05.	Espátula para mezclar	1	5	150.00	30.00
06.	Tapón	1	5	150.00	30.00
07.	Excavador	1	5	150.00	30.00
08.	Silla dental	1	5	28 750.00	5 750.00
09.	Autoclave	1	5	14 500.00	2 900.00
10.	Espejo bucal	1	5	150.00	30.00
11.	Sonda dental	1	5	150.00	30.00
12.	Pinzas dentales	1	5	150.00	30.00
	Total por año				8 950.00
	Total por mes				745.83
	Total por día				37.29
	Total por hora				4.66
	Total por minuto				0.08
	Total por restauración (22 min.)				1.58
<b>Superficie múltiple</b>					
21.	Retenedor de matriz	1	5	150.00	30.00
	Total por año				8 980.00
	Total por mes				748.33
	Total por día				37.42
	Total por hora				4.68
	Total por minuto				0.08
	Total por restauración (22 min.)				1.58

1 mes = 20 días útiles; 1 día útil = 8 horas

Tabla 3B. Costo variable de una restauración TRA

Nº	Artículo	Cantidad requerida	Cantidad por paquete	Precio por paquete (ZAR)	Precio por cantidad requerida (ZAR)
<b>Una sola superficie</b>					
01.	Ionómero vítreo	180 mg.	18 g	634.49	6.34
02.	Papel de articular	1 hoja	100	150.00	1.50
03.	Rollos de algodón	4	100	150.00	6.00
04.	Gaza	2	100	25.00	0.50
		compresas			
05.	Vaselina	2 mg.	50 g	5.00	0.01
06.	Bolitas de algodón	10	2 500	50.00	0.20
07.	Mascarilla	1	100	60.00	0.6
08.	Guantes	1 par	50 pares	30.00	0.60
09.	Desinfectante de manos	5 ml.	500 ml.	40.00	0.50
10.	Desinfectante de superficies	1 toallita	160 toallitas	165.00	1.03
Total por restauración					17.28
<b>Superficie múltiple</b>					
12.	Banda para matriz	1	12	20.00	1.67
13.	Cuñas	2	100	65.00	0.65
Total por restauración					19.60

## Conclusión

Se utiliza el análisis económico para ayudar a establecer prioridades, predecir resultados, evaluar costos y consecuencias de un curso de acción en el cuidado de la salud dental. Mientras que ya se ha demostrado la efectividad del TRA<sup>7</sup>, este estudio muestra que el TRA también es un medio costo efectivo de cuidado de la salud oral dentro de una clínica dental moderna. El método TRA puede ser abordado con aproximadamente el 50% del costo de capital de la odontología restauradora convencional dentro del SOHS.

Como tal, este hallazgo se aplicaría a toda facilidad dental de enseñanza similar en Sudáfrica. Estos descubrimientos sugieren otros costos disminuidos por mantenimiento de equipo dental al usar TRA en la práctica dental, proporcionando un cuidado dental completo. Este es el primer estudio en el que se ha comparado el costo de la odontología restauradora TRA y la convencional en la estructura de cálculos de costos de un escenario clínico.

Tabla 3C. Estado de ingresos (en ZAR): para 1 x restauración TRA (SOHS).

<b>Una sola superficie</b>		
1.	Valor de salidas	77.00
2.	Costo variable	17.28
3.	Margen de contribución	59.72
4.	Costos fijos	1.58
a.	Salarios	0.00
b.	Costos de capital	1.58
5.	Ingreso neto	58.14 *75.5%
<b>Superficie múltiple</b>		
1.	Valor de salida	96.20
2.	Costo variable	19.60
3.	Margen de contribución	76.60
4.	Costos fijos	1.58
a.	Salarios	0.00
b.	Costos de capital	1.58
5.	Ingreso neto	75.02 *77.9%

\*Ingreso neto como un porcentaje del valor de salida

## 摘引

**背景:**  
在南非正在转变的口腔健康需求要求防损修复治疗 (ART) 的教学和临床技术都应成为大学修复课程的一部分。 **目标:**  
该项研究的进行是为了在健康基金委员会 ( BHF) 推荐的益处等级表内算出并比较在Witwatersrand 大学( SOHS) 口腔健康科学院的口腔及

牙科医院进行汞合金、合成树脂和ART修复的估算费用。

方法：通过给每个过程中使用的物品和设备定价来计算固定和可变费用。

输出值根据所推荐的益处等级表（BHF）来设立。

这就能计算出三种修复方法中每一种的毛利和净收入。首次发表于*S Afr Dent J* 2002; 57: 52-58.

---

#### Abstract

**Background:** The changing oral health needs in South Africa require that both the teaching and clinical techniques of atraumatic restorative treatment (ART) form part of the restorative undergraduate curriculum. **Objective:** this study was undertaken to establish and compare the estimated costing of an amalgam, composite resin and ART restoration within the Board of Health Funders (BHF) recommended scale of benefits at the School of Oral Health Sciences' Oral and Dental Hospital, University of the Witwatersrand (SOHS). **Methods:** Fixed and variable costs were calculated by pricing items and equipment used in each procedure. The output values were established according to the recommended scale of benefits (BHF). This enabled the calculation of contribution margin and net income for each of the three restorations. **First published in** *S Afr Dent J* 2002; 57: 52-58.

---

#### Referencias

1. Frencken J, Phantumvanit P, Pilot T, Songpaisan Y, van Amerongen E. Manual for the Atraumatic restorative treatment approach to control dental caries. WHO Collaborating Centre for Oral Health Services Research, Groningen, Nijmegen, The Netherlands: Benda Drukkers, 1997.
2. Mickenautsch S, Kopsala J, Rudolph MJ, Ogunbodede EO. Clinical evaluation of the ART approach and materials in peri-urban farm schools of the Johannesburg area. *S Afr Dent J* 2002;55: 364-8.
3. Frencken J, Holmgren CJ. Atraumatic restorative treatment (ART) for dental caries. Nijmegen: STI Book bv, 1999.
4. Hobdell MH, Myburgh N. The needs of the population in relation to the training of oral health personnel and dental services. A paper presented at the symposium 'Changing the face of dentistry' 7-8 April 1994, University of the Witwatersrand, Johannesburg.
5. Smit A, Holtshousen WSJ. Cost efficiency analysis of a public services mobile dental surgery. Oral Health Auxillary Training Division, School of Oral Health Sciences, University of the Witwatersrand, Johannesburg 1999. Unpublished report.
6. Huxham K, Haupt P. Notes on South African income tax. Chapter 7: Capital allowance and recoupments. Constantia: H & H Publications, 1998; 111-160.

7. Frencken JE, Holmgren CJ. How effective is ART in the management of dental caries? *Community Dent Oral Epidemiol* 1999; 27: 423-30.
8. DuPlessis JB, Carstens IL, Rossouw LM, Olivier I. The dental caries status of the urban population in the major metropolitan areas of the Republic of South Africa. In: Wyk PJ ed. *National Oral Health Survey; South Africa 1988/89*. Pretoria: Department of Health, 1994: 24-32.
9. Frencken JE, Makoni F, Sithole WD. ART restorations and glass ionomer sealants in Zimbabwe: survival after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26: 372-81.