



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN ESCUELA DE PREGRADO
DIRECCIÓN CLÍNICA INTEGRAL DEL ADULTO
DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA
ÁREA DE MICROBIOLOGÍA**

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA TÉCNICA DE CEPILLADO DENTAL
CONVENCIONAL Y LA TÉCNICA DE CEPILLADO DENTAL
CONVENCIONAL MÁS HIGIENE LINGUAL EN EL RECuento SALIVAL DE
*Streptococcus mutans.***

FRANCISCA SANTA MARIA RAMÍREZ

**TRABAJO DE INVESTIGACION
REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL
Prof. Dr. Fernando Romo Ormazábal.**

**TUTORES ASOCIADOS
Prof. Leyla Gómez Carranza.
Dr. Rolando Schulz Rosales.**

**Santiago - Chile
2010.**



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIRECCIÓN ESCUELA DE PREGRADO
DIRECCIÓN CLÍNICA INTEGRAL DEL ADULTO
DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA
ÁREA DE MICROBIOLOGÍA**

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LA TÉCNICA DE CEPILLADO DENTAL
CONVENCIONAL Y LA TÉCNICA DE CEPILLADO DENTAL
CONVENCIONAL MÁS HIGIENE LINGUAL EN EL RECuento SALIVAL DE
*Streptococcus mutans.***

FRANCISCA SANTA MARIA RAMÍREZ

**TRABAJO DE INVESTIGACION
REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE
CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL
Prof. Dr. Fernando Romo Ormazábal.**

**TUTORES ASOCIADOS
Prof. Leyla Gómez Carranza.
Dr. Rolando Schulz Rosales.**

**Santiago - Chile
2010.**

Todo lo que tengo en esta vida se lo debo a mis padres. Crearon una gran familia y gracias a ellos puedo decir que he podido lograr cada meta que me he propuesto y sin duda son el gran pilar para seguir lográndolas.

Estoy tremendamente feliz por haber estudiado esta gran carrera y poder contribuir en el estado bucal de la población y por supuesto mejorar la calidad de vida de los mismos.

AGRADECIMIENTOS

Al Prof. Dr. Fernando Romo Ormazábal, Profesor Responsable de la Clínica Odontológica del Adulto, Tutor Principal, por su entusiasmo, paciencia y gran apoyo en la elaboración de este trabajo.

A la Prof. Leyla Gómez Carranza, Tecnólogo Médico, Académica del Departamento de Patología, Área de Microbiología, por su disponibilidad y vocación docente en la parte experimental y análisis microbiológico.

Al Dr. Rolando Schulz Rosales, Jefe de clínica, de la Clínica Odontológica del Adulto, por su ayuda en el diseño y análisis estadístico del estudio.

A Jaime Donoso, por su buena voluntad y gran disposición en el trabajo de laboratorio y a Anita por abrirme la puerta una y otra vez.

A Oral-B, por el aporte de 50 cepillos dentales CrossAction pro-salud 7 beneficios, 50 colutorios y 50 sedas dentales para los pacientes del estudio.

A todos los pacientes que participaron en este estudio y a todos los alumnos de la Clínica Odontológica del Adulto por darme el tiempo de ver a sus pacientes.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	MARCO TEÓRICO.....	5
	• CARIES DENTAL.....	6
	i. Epidemiología y generalidades.....	6
	ii. Factores de riesgo.....	8
	• MICROBIOLOGÍA DE LA CARIES.....	10
	i. Placa Bacteriana.....	10
	ii. <i>Streptococcus mutans</i>	14
	• RECUBRIMIENTO LINGUAL.....	18
	• HIGIENE ORAL.....	21
III.	HIPOTESIS.....	26
IV.	OBJETIVOS.....	27
V.	MATERIAL Y MÉTODO.....	28
VI.	RESULTADOS.....	35
VII.	DISCUSIÓN.....	48
VIII.	CONCLUSIONES.....	52
IX.	SUGERENCIAS.....	54
X.	RESUMEN.....	55
XI.	ANEXOS.....	52
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62

INTRODUCCIÓN

La caries dental, es una de las enfermedades de etiología bacteriana más prevalentes de la cavidad bucal, junto con la enfermedad periodontal y las anomalías dentomaxilares,^{i ii} se considera un problema de salud pública en muchas partes del mundo y afecta de forma importante a la población chilena.ⁱⁱ

La Caries dentaria es producto de una serie de cambios gatillados por especies bacterianas determinadas, entre las cuales cabe destacar como agente principal, a *Streptococcus mutans* presente en la biopelícula de placa bacteriana.^{iii iv v} Este microorganismo, coloniza preferentemente las superficies dentales, pero es una de las pocas especies capaces de adherirse además a la mucosa bucal.^{vi} *S. mutans* desempeña un papel preponderante en la caries dental, es acidúrico, acidogénico y rápidamente adquirido a partir de la erupción de los dientes temporales. Su capacidad patogénica aumenta al aumentar su proporción relativa en la boca. Así una concentración salival medida en unidades formadoras de colonias/ ml de saliva (UFC), representa el riesgo de producir caries.^{vii viii}

La caries es de etiología multifactorial, en 1960, Keyes creó la clásica tríada, que resume los factores etiológicos primarios indispensables para el proceso de caries dental.^{ix x} Posteriormente se destacaron factores secundarios como la saliva, **higiene bucal** y exposición al flúor, los que aumentan o disminuyen la resistencia de los dientes al efecto de los ácidos. Y por último, factores terciarios como la educación y la motivación odontológica, los cuales cumplen un rol muy importante en el éxito de tratamiento y prevención de la enfermedad cariosa.^{viii}

Es importante tener claro cuáles son los eventos claves involucrados en la iniciación de la caries dental, identificar los agentes terapéuticos que permitan eliminar y controlar el proceso de la enfermedad y atacar de forma exhaustiva todos los factores etiológicos, para disminuir al máximo los factores de riesgo involucrados en este proceso.

La microbiota patógena (biofilm) ha sido propuesta como el agente etiológico principal en el desarrollo de la caries.^{viii} Desde 1986, se han creado hipótesis con el objetivo de explicar como este biofilm es capaz de desencadenar el proceso de enfermedad.^{xi xii} Marsh en 1991 crea la actual *Hipótesis de Placa Ecológica* que sostiene que los microorganismos asociados con la enfermedad pueden estar presentes también en sitios sanos (reservorios) y que la

enfermedad vendría a ser el resultado de los cambios ocurridos en el balance de la microbiota que reside en la placa bacteriana como consecuencia de la modificación de las condiciones medioambientales.^{xiii xiv} Según la teoría de Marsh, es importante poner énfasis en las superficies que proporcionan un hábitat para la vida de los microorganismos. La lengua por sus características histológicas, y por estar inmersa en la cavidad oral, constituye un medio ecológico ideal para la proliferación de muchas especies de microorganismos,^{xv} ^{xvi} la superficie lingual es un excelente medio de cultivo, sobre ella se encuentra una alta proporción de *Streptococcus mutans*, los cuales pueden parecer inofensivos, pero son un gran reservorio potencialmente patógeno.^{vi}

Diversos investigadores han abordado el estudio de la prevención de enfermedades bucales, particularmente de la caries dental, poniendo especial énfasis en uno de los factores secundarios de mayor importancia, **la higiene bucal**. Buscando las medidas de control en la formación de placa bacteriana para reducir así la presencia de agentes patógenos.^{xvii}

La eliminación mecánica diaria de la placa dental, en la mayoría de los pacientes, previene las enfermedades dentales. Por lo tanto, se considera que la eliminación habitual de todos los depósitos bacterianos de las superficies bucales constituye una maniobra esencial para evitar el desarrollo de la

enfermedad.^{xviii} Así, la eliminación del recubrimiento lingual, sería primordial para evitar que *Streptococcus mutans* esté presente en cantidad suficiente en la saliva y pueda vencer la resistencia a la colonización que opone la microbiota bucal normal, logrando diseminarse entre las superficies dentarias.^{vii viii}

En la bibliografía se describen numerosos métodos o técnicas de cepillado dental, los cuales pueden clasificarse según el patrón de movimiento que realiza el cepillo.^{xix xx xxi xxii xxiii} Sin embargo, sí se conoce que el mayor porcentaje de bacterias cariogénicas se encuentran depositadas sobre el dorso de la lengua,^{xxiv xxv} ¿Por qué no se ha creado una técnica de higiene que incluya la eliminación del biofilm lingual, como una técnica de higiene integral diaria?.

En base a estos antecedentes, el objetivo de este estudio fue realizar un ensayo clínico para comparar la técnica de cepillado dental convencional con la técnica de cepillado dental convencional más higiene lingual, en el recuento salival de *Streptococcus mutans*, con el fin de determinar la importancia de la higiene lingual en la prevención de caries dental.

MARCO TEÓRICO

La salud, el bienestar y la confianza en sí mismo requieren de una boca sana y cuidada, que facilite las relaciones sociales, la realización de actividades de la vida diaria, el funcionamiento normal durante la masticación y deglución de los alimentos, la ausencia de dolor y una apariencia estética que aporte a la autoestima. Por el contrario, una salud bucal deteriorada puede afectar a otros sistemas y funciones de nuestro organismo, además de complicar enfermedades existentes.ⁱ

Es primordial que la población tome conciencia de la importancia de mantener una adecuada salud bucal, así como también, prevenir las enfermedades bucales más frecuentes. La prevención de estos problemas de salud es la manera más efectiva de evitar su aparición, mediante medidas simples realizadas en el hogar, jardín infantil, escuela y trabajo.ⁱ

I. Caries dental.

- **Epidemiología y Generalidades:**

La caries dentaria es una enfermedad infecciosa, polimicrobiana, localizada, progresiva, transmisible y multifactorial que afecta a los tejidos duros de las piezas dentarias y es producto de una serie de cambios gatillados por especies bacterianas determinadas, entre ellas *Streptococcus mutans*, presente en la biopelícula de placa bacteriana supragingival.^{iii iv v}

Los factores determinantes en la aparición de esta enfermedad son; un hospedero susceptible, presencia de microorganismos patógenos, dieta cariogénica, y un tiempo mínimo de interacción entre estos factores.^{v ix}

La caries dental es una de las enfermedades de etiología bacteriana más común entre los seres humanos y se considera un problema de salud pública en muchas partes del mundo.^{i ii} La caries dental actualmente constituye un problema de salud social, cultural y económico. De acuerdo a la literatura, la prevalencia de la caries en poblaciones de bajos recursos de países desarrollados, equivale a la de un país subdesarrollado.^{i xvii}

En niños y adolescentes de nuestro país, esta es la patología bucal de mayor prevalencia.^{xxvi} En Chile, de acuerdo a los datos epidemiológicos disponibles, los niños y niñas de 6 y 8 años de edad están afectados en un 85% por caries, con 2 piezas dentarias con lesiones cariosas sin tratar y una pieza perdida por caries.ⁱ A partir del año 2007, el MINSAL, JUNJI, INTEGRAL y JUNAEB, están desarrollando una intervención piloto en Salud Bucal, dirigida a los niños que asisten a la educación parvularia, en algunas comunas del país. El Programa de promoción y prevención en salud bucal del MINSAL para niños y pre escolares, publicada el 24 de julio 2007, se basa en 5 estrategias, donde la primera de ellas es: promover hábitos saludables de alimentación, **higiene bucal** y el consumo de agua fluorurada.ⁱ

En Chile, no existen muchos estudios que den cuenta de la situación de salud bucal de la población adulta. Uno de ellos realizado en el año 1990 estimó que un 90% de la población adulta presentaba caries dental, con un promedio de 12 dientes comprometidos por individuo.^{xxvi} La prevalencia de adultos libres de caries fue aproximadamente de 0-2%.^{i xxvii xxviii xxix}

- **Factores de Riesgo de caries:**

El riesgo puede ser definido como la probabilidad de que los miembros de una población definida desarrollen una enfermedad en un período.^{xxx} Factor de riesgo, es un factor relacionado con una probabilidad aumentada de que un individuo desarrolle una enfermedad particular (implica causalidad).^{xxx}

El enfoque de riesgo de caries dental aplicado a individuos y poblaciones se viene empleando e investigando bastante en las últimas décadas.^{xxxi} Keyes en 1960 crea la clásica “triada de Keyes”,^{ix} donde representa los tres factores primarios (Huésped susceptible, flora patógena y dieta), incidentes en la producción de la caries dental, posteriormente se adicionó el tiempo como un cuarto factor, estableciéndose así la “Triada de Keyes Modificada”.^x Por otra parte la saliva, la higiene bucal, la exposición al flúor, la cariogenicidad del sustrato local (dieta) y el potencial cariogénico de la microbiota son factores secundarios que aumentan o disminuyen la resistencia de los dientes, es decir, pueden modular la actividad de caries.^{v viii} Existen factores terciarios, como la educación y la motivación odontológica, los cuales cumplen un rol muy importante en el éxito de tratamiento y prevención de la enfermedad.^{viii} Para que la caries dental se desarrolle, estos factores deben estar presentes e interactuar en condiciones óptimas, es decir, en un hospedero con tejidos

susceptibles (dientes), colonizado por una microbiota con potencial cariogénico, consumiendo con frecuencia (tiempo) una dieta rica en hidratos de carbono principalmente sacarosa. Bajo estas condiciones se pueden desarrollar placas dentales predominadas por bacterias cariogénicas y después de un tiempo, aparecer la lesión cariosa.^{viii}

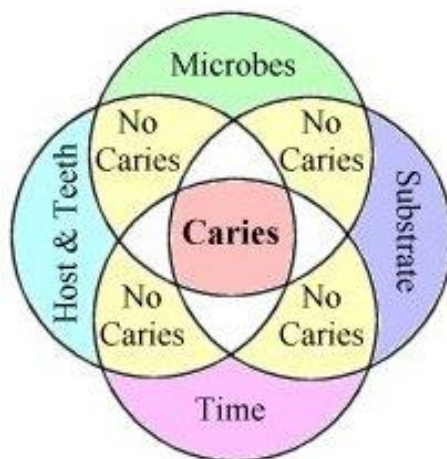


Figura 1. Triada de Keyes modificada 1978.

Los estilos de vida tales como los hábitos higiénicos y alimenticios tienen gran impacto en la salud bucal de los individuos, siendo los más importantes el **control de la placa bacteriana** y la restricción del consumo de alimentos cariogénicos como las bebidas gaseosas y golosinas.ⁱ

- **Microbiología de la Caries.**

- **Placa bacteriana dental:**

En la cavidad bucal, los depósitos bacterianos han sido denominados placa bacteriana o biofilm.^{xviii} La placa bacteriana se ha definido como una masa blanda, translúcida y muy adherente que se acumula sobre la película dental adquirida en la superficie de los dientes, formada casi exclusivamente por bacterias y sus productos.^{iv v viii xxxii} La placa dental se encuentra formada además, por una matriz orgánica con restos de alimentos, células mucosas muertas y componentes salivales que le permiten adherirse al esmalte del diente. También contiene minerales, calcio y fósforo; proteínas, polisacáridos, carbohidratos y lípidos.^{vii}

La acumulación y el metabolismo de las bacterias en las superficies de la cavidad bucal se consideran causas principales de caries dental, gingivitis, periodontitis, infección periimplantaria y estomatitis. Los depósitos masivos suelen estar asociados con la enfermedad localizada en los tejidos subyacentes blandos y duros.^{xviii}

La cavidad oral posee una de las más concentradas y variadas poblaciones microbianas, proporcionadas principalmente por el **dorso de la lengua**, el surco gingival y la placa bacteriana dentaria.^{vi} La microbiota establecida suele vivir en armonía con el huésped.^{xviii}

La población microbiana en cuanto a calidad, cantidad y distribución, es muy variable en los diferentes individuos. También la microbiota normal de un mismo individuo va cambiando a través de las diferentes edades.^{vi}

En un principio se supuso que existía una relación directa entre la cantidad total de bacterias acumuladas y la amplitud del efecto patogénico; pero no se consideraron las diferencias biológicas relevantes en la composición de la placa. Se demostró que esta placa, es la productora de numerosos irritantes, como ácidos, endotoxinas y antígenos, que con el tiempo, invariablemente desmineralizan los dientes y destruyen los tejidos de soporte. En consecuencia, la necesidad de discriminar entre depósitos bacterianos de los distintos pacientes o entre sitios sanos o enfermos todavía no ha sido reconocida con detalle. Se pensaba que las personas con enfermedad periodontal extensa podrían ser portadores de un sistema de defensa débil contra la placa bacteriana en su conjunto o que sus cuidados higiénicos eran inadecuados. Tal consideración acerca de la placa dental como una biomasa se

conoce como *hipótesis de placa inespecífica* (Theilade, 1986).^{xi} En 1979 Loesche,^{xii} propone la *hipótesis de la placa específica* donde demuestra que ciertos patógenos son los responsables de producir determinadas patologías de la cavidad bucal. En 1991 Marsh,^{xiii xiv} crea la *hipótesis de la placa ecológica* que sostiene que los microorganismos asociados con la enfermedad pueden estar presentes también en sitios sanos (reservorios), pero en niveles tan bajos que son clínicamente irrelevantes. Así la enfermedad vendría a ser el resultado de los cambios ocurridos en el balance de la microbiota que reside en la placa bacteriana como consecuencia de la modificación de las condiciones medioambientales.

En el transcurso de la vida, todas las superficies de contacto del cuerpo están expuestas a la colonización por una gama amplia de microorganismos.^{xviii} La colonización inicial de la placa bacteriana, comienza con la adherencia bacteriana. La capacidad de adherirse a las superficies es una propiedad general de casi todas las bacterias. Depende de una serie intrincada de interacciones a veces muy específica, entre la superficie por colonizar, el microorganismo y el medio líquido.^{xviii}

La formación de la placa dental sobre la pieza dentaria expuesta al medio, comienza a los pocos minutos de ser prolijamente escobillada, cuando se deposita sobre ella una capa mucinosa acelular, libre de bacterias llamada “cutícula dentaria” o película dental adquirida. Luego se agregan a ella diversas formas bacterianas, adhiriéndose mediante uniones iónicas, electrostáticas o de tipo ligando-lectina, colonizándola y comenzando a elaborar dextrán, un polisacárido extracelular de alto peso molecular, viscoso y muy adherente, el cual se produce exclusivamente a partir de la sacarosa.^{xxxiii xlix}

Las bacterias adherentes poseen receptores especiales que les permiten coagregarse fuertemente entre si, proceso facilitado por la síntesis de dextrán. Una vez adheridos, los microorganismos pioneros proliferan y se extienden lateralmente, formando una cubierta sobre la superficie del diente. Posteriormente, el crecimiento es en volumen, hacia el exterior y vertical sobre dicha superficie. La placa bacteriana en maduración permite que se adhieran otros microorganismos, colonizadores tardíos como bacterias filamentosas y espirales. Una placa dental madura se logra luego de una serie de cambios cualitativos y cuantitativos en la composición microbiana, cada uno dependiente de la fase previa.^{v viii xxxiv} Entre cuatro y diez días ya se puede observar una placa dental madura.^{xxxiii xlix}

- ***Streptococcus mutans:***

La cavidad bucal ofrece condiciones excepcionales para el desarrollo de microorganismos como: temperatura, humedad, sustancias orgánicas, pH., oscuridad, variables tensiones de oxígeno y anhídrido carbónico.^{vii xviii xix}

Entre todos los microorganismos presentes en la cavidad bucal, el género implicado con mayor frecuencia como causante de caries es *Streptococcus* y dentro de éste, la especie *Streptococcus mutans*. Durante los últimos 20 años los principales factores biológicos que han sido utilizados como indicadores de actividad de caries dental, son *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus*.^{xxx}

Streptococcus mutans es una especie de bacterias cocáceas, Gram positivo, aerobio facultativo, agrupadas en cadena. Para poder crecer y desarrollarse “in vitro” necesita de medios enriquecidos y un ambiente con baja tensión de oxígeno.^{xxxiv}

Diferentes especies de *Streptococci* pueden adherirse a distintas porciones de una misma macromolécula salival. Los componentes salivales ayudan a la agregación de *S. mitis* y *S. mutans*, estos microorganismos tienen la capacidad

de adherirse fuertemente a la hidroxiapatita. Esta interacción de los componentes salivales explicaría, en parte, la especificidad observada en la adherencia bacteriana a la película.^{xxxv}

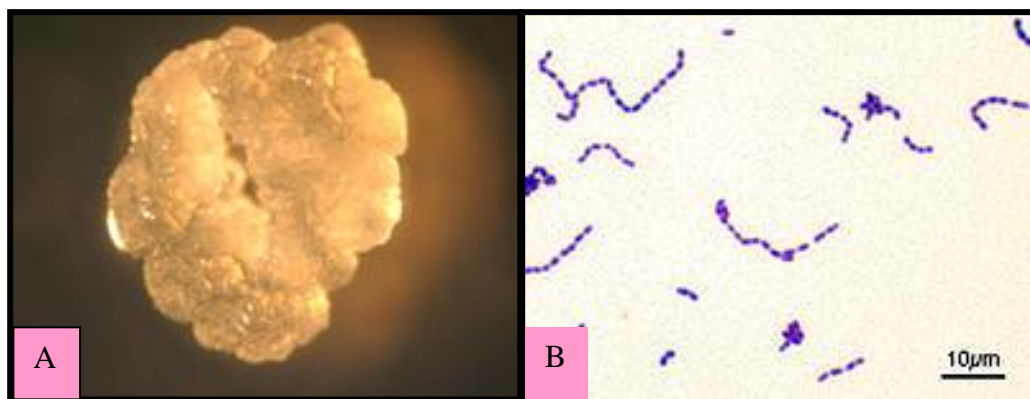


Figura 2. *Streptococcus mutans*. **A:** Fotografía digital de colonia de *S.mutans*, desde lupa estereoscópica Zeiss, Stemi 2000C. **B:** Aspecto micromorfológico, tinción Gram (1000X) desde microscopio óptico.

S. mutans forma parte de la microbiota normal de la boca y aparece junto con la erupción de las piezas dentarias, pero su capacidad patogénica aumenta al aumentar su proporción relativa en la boca.^{vii}

Una concentración medida en UFC/ml de saliva representa el riesgo de producir caries: menor a 1×10^5 UFC/ml de saliva el riesgo de producir caries es bajo; entre 1×10^5 y 1×10^6 UFC/ml de saliva el riesgo es moderado y mayor o igual a 1×10^6 UFC/ml de saliva el riesgo es alto (Tabla I). De esta manera para que

S. mutans se disemine entre las superficies dentarias, debe estar presente en cantidad suficiente en la saliva, para poder vencer la resistencia a la colonización que opone la microbiota bucal normal.^{vii viii}

Tabla I: Categorías de riesgo de caries para *Streptococcus mutans*:

	Categorías de riesgo		
	Bajo	Medio	Alto
<i>S. mutans</i> (UFC*/ml saliva)	$<10^5$	$10^5 - 10^6$	$\geq 10^6$

En cuanto a su participación en la formación de placa bacteriana, *S. mutans* posee la habilidad de producir glucosiltransferasas (GTF), enzimas que tienen un rol principal en las interacciones adhesivas y en la expresión de virulencia de estos microorganismos debido a que catalizan la síntesis de polisacáridos extracelulares que promueven la adhesión de *streptococcus* cariogénicos a la superficie del diente.^{v xxxiv} Las glucosiltransferasas metabolizan sustratos para que la célula pueda obtener energía y mantener la producción de ácido durante largos períodos de tiempo. Y la producción de dextrán que le otorga gran adhesividad.^{xxxvi}

Durante muchos años ha sido materia de estudio la participación de *S. mutans* en la iniciación y progresión de la caries dental.

Algunas de sus características fenotípicas son determinantes en su cariogenicidad, existen varios factores asociados a la virulencia de esta especie entre los cuales se puede mencionar: poder acidogénico, transformando hidratos de carbono a ácidos; poder acidofílico, capaz de crecer a pH 5.2 y carácter acidúrico, que le permite mantenerse metabólicamente activo a un pH bajo.^{vii xvii xxxiv}

Sin embargo, no todas las cepas de este microorganismo tienen estas características y algunas son más patógenas que otras.^{vii xvii} A partir del metabolismo de la sacarosa estos microorganismos generan principalmente ácido láctico, fundamental en la virulencia, siendo este el ácido más potente que interviene en la desmineralización del esmalte dentario.^{vii}

II. Recubrimiento Lingual.

El aspecto clínico normal de la superficie de la lengua, es de una coloración rosa pálido, aterciopelada en forma homogénea, húmeda, sin grietas ni lesiones de ningún tipo.^{xv}

La configuración anatómica de la superficie dorsal de la lengua, otorga un hábitat para que muchos microorganismos la colonicen fácilmente, acá encuentran las condiciones adecuadas para su desarrollo. Los microorganismos proliferan entre las papilas linguales y estas a su vez permiten que ellos sean retenidos.^{xv} La lengua por sus características histológicas, y por estar inmersa en la cavidad oral, constituye un medio ecológico ideal para la proliferación de muchas especies de microorganismos,^{xvi} entre ellos, *Streptococcus mutans*, una de las pocas especies capaces de adherirse tanto a mucosa como a la superficie dentaria,^{vii} encontrándose en una alta proporción sobre el dorso de la lengua.^{vi}

En los sujetos normales, la lengua sufre modificaciones en el curso del día. En ayunas se encuentra recubierta de una capa grisácea o amarillenta (saborra lingual), que desaparece al masticar alimentos sólidos que integran el desayuno. Estos primeros actos masticatorios, la formación del bolo alimenticio

y la salivación, contribuyen a barrer este detritus celular limpiando la lengua. En aquellas personas que hacen un riguroso ayuno o en los que guardan una dieta líquida exclusiva, la lengua se halla recubierta permanentemente por la capa descrita debido a la falta de masticación.^{xxxvii}

Existe un grupo de desórdenes sistemáticos de la lengua, que pueden considerarse como ligeras variaciones de su estado normal. Entre ellas tenemos la lengua saburral.^{xxxvii}

Lengua Saburral: se define como aquella lengua cubierta por una capa ligeramente grisácea o amarillenta que puede recubrir parcial o totalmente la cara dorsal de la lengua. Su presencia es constante en los estados infecciosos y en algunos sujetos normales, especialmente en ayunas.^{xxxvii}

La lengua saburral se localiza de preferencia en la región de la V lingual.^{xxxvii} Esta capa de saburra está firmemente adherida al epitelio de la lengua, en la región de las papilas filiformes, donde penetra entre ellas.^{xxxvii}

Las áreas de la superficie lingual, son terreno excelente para los microbios, especialmente en los casos en que no funciona el mecanismo de auto limpieza, que está asociado con la masticación y salivación normales.^{xxxvii}

La saburra lingual es constante en todas las bocas, aumenta en bocas mal higienizadas, parece ser inofensiva, pero es un **excelente medio de cultivo y que por esta circunstancia contribuye a la etiopatogenia de algunas afecciones en particular.**^{xxxvii}



Figura 3. Lengua Saburral. A: Aspecto clínico normal de la superficie de la lengua: Coloración rosa pálido, aterciopelada en forma homogénea, húmeda, sin grietas ni lesiones de ningún tipo. **B:** Lengua Saburral: Cubierta por una capa ligeramente grisácea o amarillenta que puede recubrir parcial o totalmente la cara dorsal de la lengua.

III. Higiene Oral.

Diversos investigadores han abordado el estudio de la prevención de enfermedades bucales, particularmente de la caries dental, poniendo especial énfasis en las medidas de control de la formación de placa bacteriana para reducir así la presencia del agente patógeno principal.^{xvii}

La eliminación mecánica diaria de la placa dental en la mayoría de los pacientes previene las enfermedades dentales. Por lo tanto, los odontólogos y los pacientes consideran que la eliminación habitual de todos los depósitos bacterianos de las superficies bucales constituye una maniobra esencial para evitar el desarrollo de la enfermedad.^{xviii}

Los procedimientos para el control de placa tienen registros históricos. Hipócrates (460-377 a.C.), incluyó en sus comentarios escritos, la importancia de eliminar los depósitos sobre las superficies dentarias. Actualmente, el uso de un cepillo dental y de pastas dentífricas fluoradas es casi universal. Además, existe evidencia disponible que el uso de medidas adicionales, como dispositivos de higiene interdental, enjuagues bucales y otros auxiliares para la higiene, son usados solo por un pequeño porcentaje de la población en su higiene diaria.^{xxxviii}

Aunque se han empleado distintos elementos de higiene en las diferentes culturas, el cepillo convencional es el instrumento utilizado con más frecuencia para eliminar la placa dental. La eficacia del cepillado esta influenciada por tres factores principales: 1) el diseño del cepillo, 2) la habilidad del individuo para utilizarlo, y 3) la frecuencia y duración del cepillado.^{xxxix}

Existen numerosos cepillos manuales disponibles en el mercado, sin embargo, todavía no hay suficiente evidencia de que un diseño específico sea superior a otro.^{xix xl}

Si el cepillado dental se realiza empleando un diseño adecuado de cepillo con una técnica efectiva y durante un período suficiente, se puede lograr el control de la placa durante un tiempo prolongado.^{xli}

La técnica de cepillado ideal es la que permite la eliminación completa de la placa bacteriana en el menor tiempo posible, sin causar ninguna lesión a los tejidos.^{xlii} En la bibliografía se describen numerosos métodos o técnicas de cepillado los cuales pueden clasificarse según el patrón de movimiento que realiza el cepillo (de barrido u horizontal, vertical o de Leonardo, vibratoria o de

Stillman, de rotación o Stillman modificada, Charters, Bass, modificada de Bass).^{xix xx xxi xxii xxiii}

En 1986, Frandsen comentó acerca del tema: “la mejoría en la higiene bucal no depende tanto de mejores métodos de cepillado sino del desempeño personal de los pacientes con cualquiera de estos métodos aceptados”.^{xxxix}

El dorso de la lengua alberga gran cantidad de microorganismos. Estas bacterias pueden ser fuente de diseminación bacteriana a otras partes de la cavidad bucal, por ejemplo, a las superficies dentales. Por lo tanto, se ha incluido el cepillado lingual como parte de la higiene personal diaria junto con el cepillado y el uso de hilo dental, ya que estas medidas podrían reducir el reservorio potencial de microorganismos que contribuye a la formación de la placa. No obstante, los resultados de estudios acerca del cepillado lingual, como auxiliar del cepillado dental, para reducir la formación de placa no son concluyentes.^{xliii xliiv}

Los acúmulos bacterianos sobre el dorso de la lengua también son una fuente de mal aliento, por la producción de compuestos volátiles sulfurados responsables del mal olor. El tratamiento de esta patología, propone el cepillado lingual como mejor solución para la halitosis.^{xix xxv xliii}

El cepillado de la lengua ha sido incluido dentro de lo que se denomina “desinfección bucal completa” en el tratamiento de la periodontitis que, además, tiene el objetivo de eliminar los posibles reservorios de bacterias patógenas.^{xlv}

Recientes estudios se han dedicado a clasificar y cuantificar el grado de recubrimiento lingual, y cada día aparecen en el mercado más elementos para la higiene oral, incluyendo limpiadores linguales.^{xxiv xxv}

Si se conoce que el mayor porcentaje de bacterias se encuentran depositadas sobre el dorso de la lengua,^{xxiv xxv} será necesaria la higiene lingual, para lograr una correcta eliminación de *S. mutans* y prevenir la caries dental.

Dado que, hasta el momento, no se dispone de una técnica para la higiene lingual, se plantea la realización de un ensayo clínico que aporte datos relevantes sobre la eficacia en la disminución de carga bacteriana.

De acuerdo a los antecedentes presentados anteriormente, el objetivo de este estudio fue realizar un ensayo clínico para comparar la técnica de cepillado convencional y la técnica de cepillado dental convencional más higiene lingual en el recuento salival de *Streptococcus mutans*, con el fin de determinar la importancia de la higiene lingual en la prevención de caries dental.

De acuerdo con los antecedentes expuestos, en este estudio se propuso trabajar en base a la siguiente hipótesis:

HIPÓTESIS

El recuento salival de *Streptococcus mutans* es menor al utilizar la técnica de cepillado dental convencional más higiene lingual que al usar la técnica de cepillado dental convencional por si sola.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Comparar la eficiencia de la técnica de cepillado dental convencional con la técnica de cepillado convencional más higiene lingual en el recuento salival de *S. mutans*.

Objetivos Específicos:

1. Categorizar al grupo de estudio según el estatus de recubrimiento lingual, índice de higiene e índice COPD.
2. Diseñar una técnica de higiene lingual.
3. Determinar el recuento salival de *S mutans*, antes y después de la higiene buco dental convencional del grupo en estudio.
4. Determinar el recuento salival de *S mutans*, antes y después de la higiene buco dental convencional más higiene lingual del grupo en estudio.

MATERIAL Y MÉTODO

I. Diseño del estudio: Se realizó un ensayo clínico, comparativo.

II. Selección de los pacientes:

Se escogieron al azar para el control basal cincuenta voluntarios, que asistieron a la Clínica Odontológica del adulto, durante el período comprendido entre octubre y diciembre del año 2009. Los individuos fueron seleccionados de acuerdo a los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

Voluntarios de ambos sexos cuyas edades fluctuaran entre 22 y 65 años de edad. Los seleccionados firmaron un consentimiento informado antes de comenzar el estudio.

Criterios de exclusión:

1. Haber recibido tratamiento con antibióticos o antisépticos (colutorios) para una patología dental, o por alguna enfermedad infecciosa sistémica durante los 30 días previos al control basal.
2. Estar en tratamiento con corticoides durante los 15 días previos al control basal.
3. Embarazo o lactancia.
4. Uso de prótesis removible.
5. Uso de aparato de ortodoncia.

III. Preparación de los pacientes:

La exploración de la cavidad bucal y la toma de muestras se realizaron en la Clínica Odontológica del adulto en el zócalo del edificio clínico de la Facultad de Odontología, de la Universidad de Chile.

Se realizó un examen clínico a los 50 sujetos seleccionados, y sus datos se consignaron en una ficha clínica individual N°1 (Anexo1). En esta ficha quedaron registradas las condiciones orales de los pacientes: técnica de higiene, índice de higiene oral simplificado, índice COPD y estatus de recubrimiento lingual según Winkel E.G.^{xlvi}

Se dio una hoja de información a cada paciente que indicó las pautas básicas a seguir durante el estudio y los procedimientos a los cuales fue sometido (Anexo2). Además los pacientes firmaron un consentimiento informado (Anexo3).

IV. Distribución de la técnica de higiene.

Se utilizaron dos técnicas de higiene oral bien especificadas llamadas A y B, correspondientes a dos fases experimentales, a cada paciente se le asignó un número y una secuencia de tratamiento previamente establecida.

Técnica de higiene A: El paciente realizó su técnica de higiene convencional, utilizó un cepillo nuevo (Oral-B Cross Action pro-salud 7 beneficios) con pasta dental.

Técnica de higiene B: El paciente lavó su lengua con la técnica implementada (Anexo 5). Posteriormente lavó sus dientes con su técnica de higiene convencional, usando un cepillo nuevo (Oral-B Cross Action pro-salud 7 beneficios) con pasta dental.

Técnica de higiene lingual:

1. Con la parte trasera de la cabeza del cepillo dental (Oral-B Cross Action pro-salud 7 beneficios), utilizando las ranuras especiales para la higiene lingual, raspar desde la V lingual hacia delante todo el recubrimiento lingual enjuagando continuamente el cepillo, sin pasta dental.
2. Con los filamentos del cepillo dental, con movimientos circulares, cepillar la zona de las papilas caliciformes rodeando las papilas, enjuagando continuamente el cepillo.
3. Con los filamentos del cepillo y con pasta dental, repasar toda la superficie dorsal de la lengua.

V. Desarrollo del ensayo y evaluación de la respuesta experimental.

Fase pre-experimental:

Durante una semana los pacientes higienizaron su boca tres veces al día (mañana, tarde y noche), con su propia técnica, y utilizaron la pasta y el cepillo proporcionado. No utilizaron colutorios o algún otro producto para la higiene durante este período y la dieta fue la habitual consumida por cada paciente.

Fase experimental:

Se citó a los pacientes los días lunes y viernes en la mañana, los sujetos no realizaron higiene oral de ninguna especie y consumieron el desayuno por lo menos una hora antes de la toma de muestra. Se tomó una muestra de saliva estimulada (S1) previa a la técnica de higiene para realizar el recuento basal de *S. mutans*, se aplicó la técnica de higiene convencional durante 3 minutos y luego se tomó otra muestra de saliva estimulada (S2) para el recuento de *S. mutans* post técnica de cepillado, el paciente fue clasificado según el status de recubrimiento lingual que presentó y se midió el Índice de placa dental antes y después de la higiene. Además el paciente contestó una ficha personal N°2 (Anexo 4), donde quedaron consignados los resultados y sus opiniones con respecto a dicha técnica.

Durante un período de 7 días, los pacientes continuaron con las medidas de higiene bucal habitual correspondiente a una nueva fase pre-experimental. Al

pasar la semana se realizó una nueva fase experimental pero con la segunda técnica de higiene, en la cual, se enseñó la técnica de higiene lingual establecida. Se procedió del mismo modo que para la primera técnica de higiene.

VI. Muestras microbiológicas.

Toma de muestra:

Las muestras de saliva se obtuvieron por estimulación de la secreción salival utilizando un trozo de parafina sólida estéril, de 1 gramo, por 2 minutos.^{viii} El volumen de saliva obtenido se depositó en un tubo de ensayo estéril. Las muestras de saliva obtenidas de esta manera se trasladaron refrigeradas al laboratorio (4°C), para su inmediato procesamiento microbiológico.

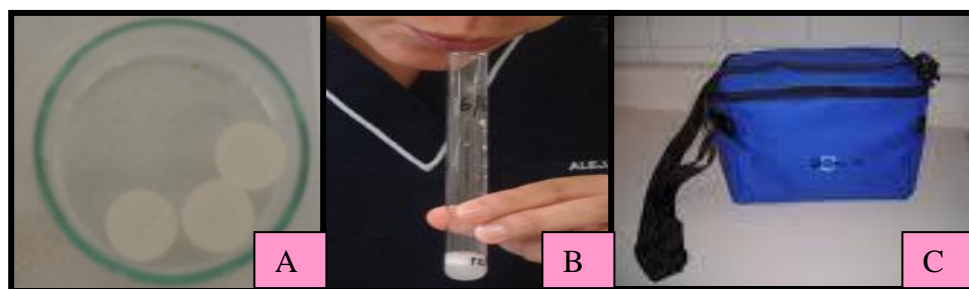


Figura 4. Toma de muestra. A: Pastillas de Parafina sólida estéril utilizada para estimulación de flujo salival. **B:** Recolección de saliva en tubo estéril. **C:** Lonchera para la conservación a 4°C.

Procesamiento de las muestras:

En el Laboratorio de Microbiología Bucal de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, las muestras de saliva mantenidas a 4°C fueron homogenizadas en vórtex Mixer (tipo maxi-mix II) por 45 segundos.^{vii} Posteriormente fueron diluidas en forma seriada en base 10 (10^{-1} , 10^{-2} y 10^{-3} respectivamente) en buffer fosfato 0,02M estéril a pH. 7.4. Para las muestras de saliva S1 y S3, se realizó una dilución de 1/1000 (10^{-3}) y para las muestras de saliva S2 y S4, se realizó una dilución de 1/100 (10^{-2}). De cada dilución se depositaron 100 microlitros en placas de Petri con agar selectivo TYCSB.^{xlvi} Las placas sembradas bajo campana estéril, se incubaron en jarras con vela (en ambiente microaerófilico) y cultivaron en estufa Pasteur por 48 horas a 37° C.^{vii}

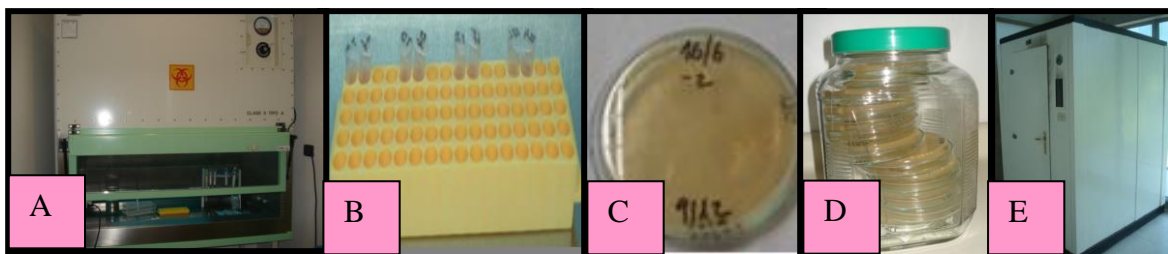


Figura 5. Procesamiento de las muestras. A: Campana de flujo laminar en donde se realizaron las diluciones y la siembra de las muestras. B: Muestras de saliva homogenizadas en vórtex y diluidas en tubos Eppendorf. C: Placas de TYCSB sembradas. D: Jarra con ambiente microaerófilico (vela). E: Estufa Pasteur para incubación de las muestras a 37°C.

El recuento de colonias de *S mutans* y microbiota total crecidas en TYCSB, se realizó utilizando lupa estereoscópica Zeiss, Stemi 2000C. El resultado se expresó en UFC/ ml de saliva.^{vii}

Las colonias de *S. mutans* se reconocieron como colonias adherentes, blanco grisáceas, con superficie rugosa, apariencia de vidrio esmerilado y consistencia dura, que no pudieran ser disgregadas cuando se manipularon con un asa de platino. Para identificar especie *S. mutans*, se realizó pruebas bioquímicas a dos colonias representativas de cada placa de agar sembrado con saliva diluida.^{xlviii}

Análisis estadístico:

EL análisis estadístico que se utilizó para muestras pareadas de saliva es el t Test. Se fijó un intervalo de confianza del 95% aceptando diferencias estadísticamente significativas cuando $p < 0.05$, usando el programa “Stata 10”.

RESULTADOS

I. Caracterización del grupo de sujetos estudiados.

Edad y género:

En este estudio participaron 50 sujetos, 20 de género masculino (40%) y 30 de género femenino (60%) (Tabla II), cuyas edades fluctuaban entre 22 y 65 años, con una edad promedio de 45,96 (+/- 6,88).

Tabla II. Distribución según género de los sujetos en estudio.

Hombres		Mujeres		Total	
Nº	%	Nº	%	Nº	%
20	40	30	60	50	100

Índice de Higiene Oral Simplificado de Green y Vermillion:

El rango de Índice de Higiene Oral Simplificado de Green y Vermillion para el grupo de estudio fue de 0 a 1,13 con un promedio de 0,5 (+/- 0,16).

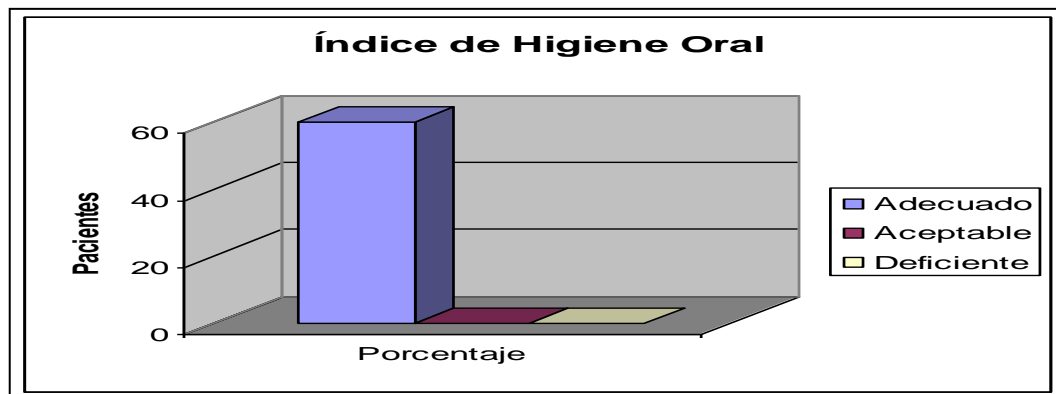


Gráfico 1: Porcentaje de pacientes según Índice de Higiene Oral.

Índice COPD:

El Índice COPD del grupo de estudio tuvo un rango de 3 a 26 piezas dentales comprometidas, con un promedio de 17,9 (+/- 2,7).

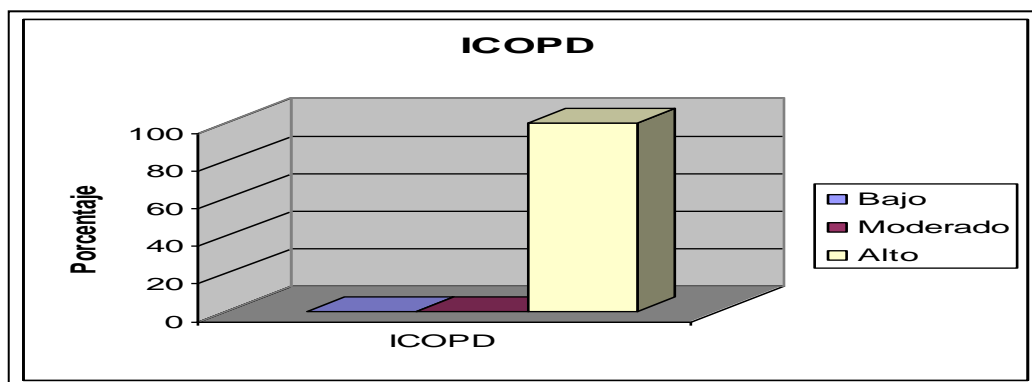


Gráfico 2: Riesgo de caries del grupo de estudio según Índice COPD.

Higiene lingual:

En cuanto a la higiene lingual, 21 de los pacientes de este estudio (42%) practican higiene lingual siempre junto con la higiene convencional, 12 de ellos (24%) solo ocasionalmente y 17 de los pacientes (34%) no realiza higiene lingual.

Índice de Recubrimiento Lingual:

Los pacientes obtuvieron un Índice de Recubrimiento Lingual de 11,1% a 77,7% con un promedio de 46,97% (+/- 12,1).

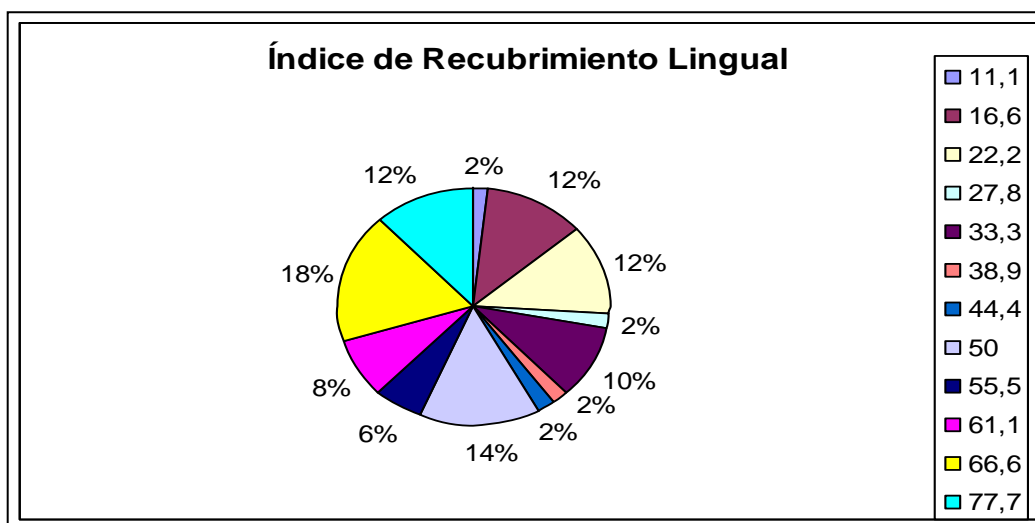


Gráfico 3: Porcentaje de pacientes según Índice de Recubrimiento Lingual.

II. Resultados microbiológicos.

Identificación mediante pruebas bioquímicas:

De un total de 400 colonias estudiadas, el 90% de ellas fueron identificadas como *S. Mutans*, el 6% fue compatible con *Streptococcus sobrinus* y el 4% de las colonias no presentó crecimiento bacteriano o se contaminó.

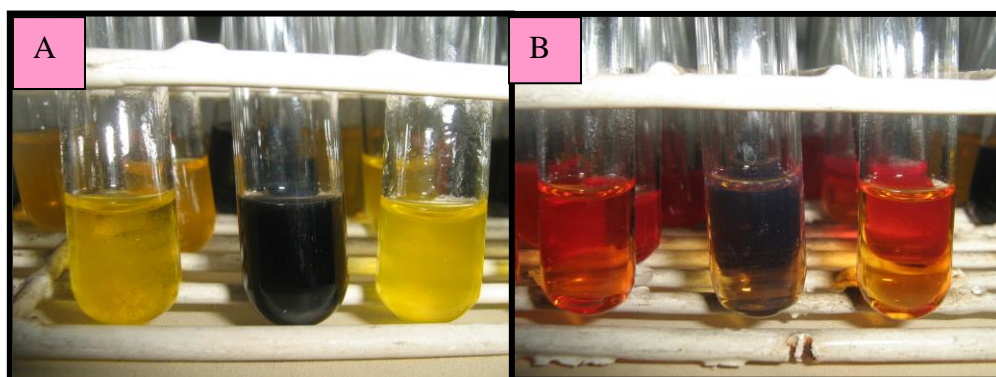


Figura 6. Pruebas Bioquímicas. A: Set de pruebas bioquímicas que identifican *S. mutans*. B: Set de pruebas bioquímicas compatibles con *S. sobrinus*.

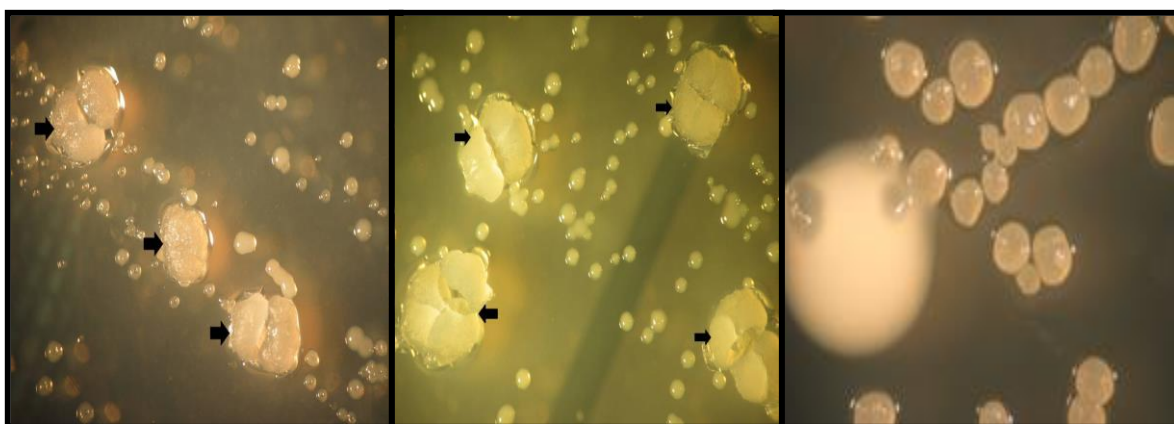


Figura 7. Colonias de *S. mutans* en Agar TYCSB

Recuento de *Streptococcus mutans*:

Para la técnica convencional, la diferencia entre el recuento basal y el recuento final fue de $1,99 \times 10^6$ UFC de *S. mutans* /ml de saliva, lo que corresponde a un 74,13% del total bacteriano. (Tabla III) Cuyo $p=0,0229$ siendo estadísticamente significativo.

Tabla III t test para las muestras S1 y S2

Técnica Convencional	UFC <i>S. mutans</i> /ml saliva	% de bacterias	t test
Recuento basal (S1)	$2,7 \times 10^6$	100	
Recuento final (S2)	7×10^5	25,87	
Diferencia	$1,99 \times 10^6$	74,13	$p=0,0229$

Para la técnica convencional más higiene lingual, la diferencia entre el recuento basal (S3) y el recuento final (S4) fue de $1,97 \times 10^6$ UFC de *S. mutans* /ml de saliva, lo que corresponde a un 87,33% del total bacteriano. (Tabla IV) siendo estadísticamente más marcado que el anterior con un $p=0,0001$.

Tabla IV t test para las muestras S3 y S4

Técnica Convencional mas higiene lingual	UFC <i>S. mutans</i> /ml saliva	% de bacterias	t test
Recuento basal (S3)	$2,3 \times 10^6$	100	
Recuento final (S4)	$2,9 \times 10^5$	12,67	
Diferencia	$1,97 \times 10^6$	87,33	$p=0,0001$

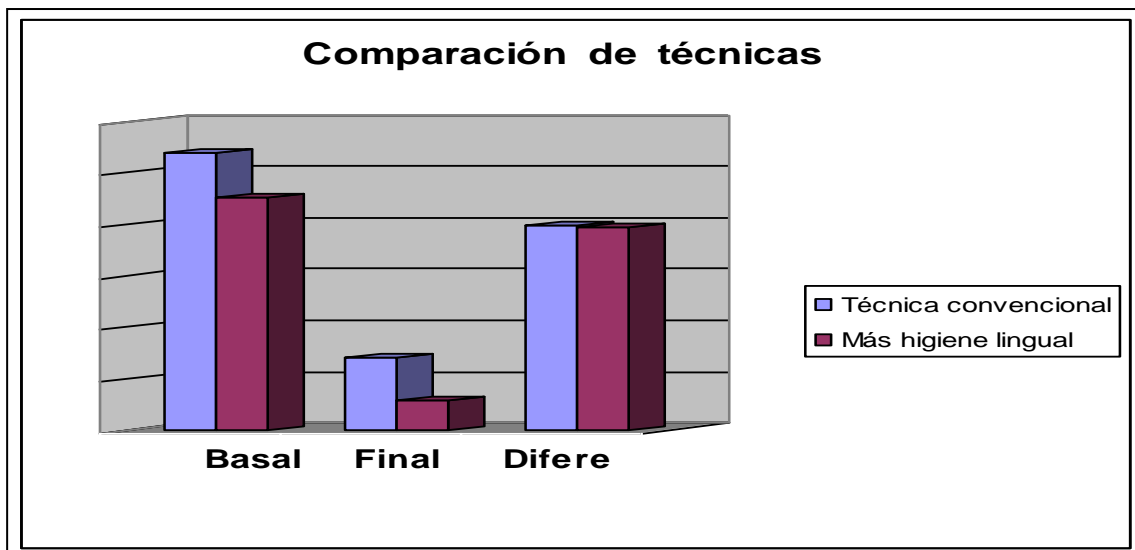


Gráfico 4: Gráfico comparativo del recuento basal, recuento final y diferencia de *S. mutans* para la técnica convencional (S1-S2) y la técnica convencional más higiene lingual (S3-S4).

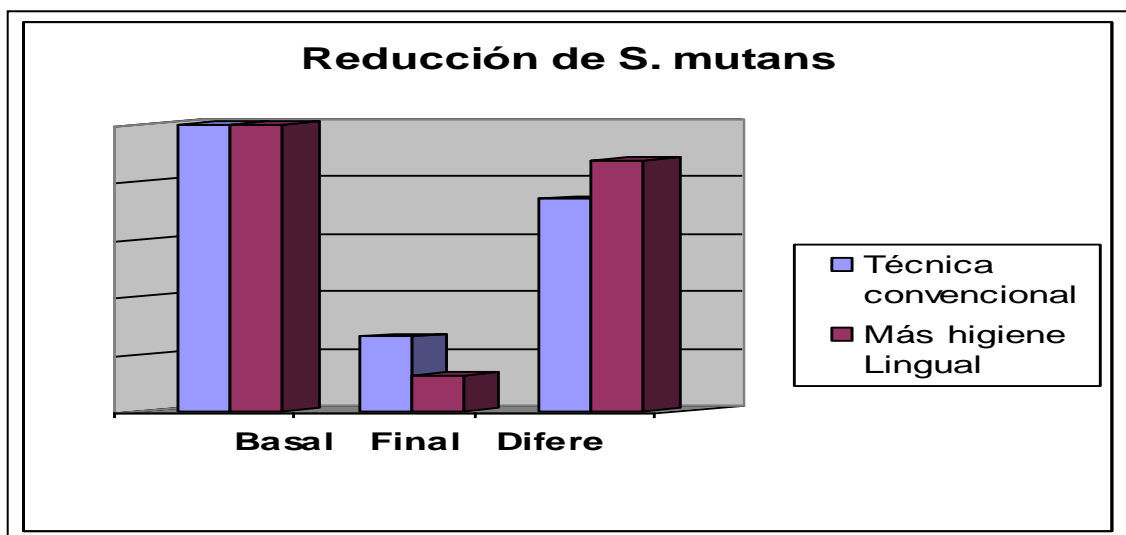


Gráfico 5: Porcentaje comparativo del recuento basal, final y diferencia de *S. mutans* para la técnica convencional (S1-S2) y la técnica convencional más higiene lingual (S3-S4).

Índice de Higiene Oral Simplificado de Green y Vermillion (IHO):

Para la técnica convencional, se observó un IHO de 0.52 antes de la higiene oral y un IHO de 0.22 después de la higiene bucal cuyo $p=0.0000$. Encontrando una mejoría de un 58% en dicho índice.

Para la técnica convencional más higiene lingual, se observó un IHO de 0.59 antes de la higiene oral y un IHO de 0.23 después de la higiene bucal cuyo $p=0.0000$. Encontrando una mejoría de un 60% en dicho índice.

Índice de Recubrimiento Lingual (IRL):

Para la técnica convencional, se observó un IRL de 48.08% antes de la higiene oral y un IRL de 45.45% después de la higiene bucal cuyo $p=0.0089$. Encontrando una mejoría de un 2.64% en dicho índice.

Para la técnica convencional del paciente más higiene lingual se observó un IRL de 49.2% antes de la higiene oral y un IRL de 9.2% después de la higiene bucal cuyo $p=0.0000$. Encontrando una mejoría de un 40.2% en dicho índice.

III. Opinión de los pacientes:

Todos los participantes del estudio realizan higiene dental con cepillo y pasta, por lo menos tres veces al día, utilizando diferentes técnicas, especialmente de barrido y horizontal, con un promedio de duración de unos 2 minutos. Un bajo porcentaje utiliza seda dental y muy pocos algún colutorio. La mayoría de ellos realiza higiene lingual siempre o a menudo, sin técnica para su realización, algunos raspando con diferentes utensilios, otros con sus cepillos dentales, recalcando que lo habían aprendido por la televisión. Para ellos la higiene es sumamente importante para evitar la aparición de caries dental, encontrando su técnica cómoda, rápida y eficiente, sin problemas para su ejecución.

Al realizar la técnica de higiene lingual utilizada en este estudio los pacientes incrementaron su tiempo de cepillado a un promedio de 5 minutos. Encontraron la técnica fácil pero incómoda, casi el 100% de ellos sufrió de arcadas, náuseas, algunos relataron picazón y llanto. Sin embargo, casi todos hallaron sumamente importante la eliminación de la saburra lingual, expresando que dicha técnica es muy útil y que es sólo cosa de costumbre. Todos los pacientes notaron que su boca queda más fresca y limpia, incluso algunos sintieron su lengua más liviana. Sólo dos pacientes encontraron la técnica inútil, irrealizable en el hogar por ser demasiado incómoda y creen que nunca se acostumbrarán a ella.

DISCUSIÓN

La caries dental ha sido estudiada ampliamente, diversos estudios se han orientado a investigar sobre la prevención de esta enfermedad, poniendo especial énfasis en las medidas de control de la formación de placa bacteriana.^{xvii} *Streptococcus mutans* es considerado el principal agente etiológico de la caries dental^{xxx} y es por esto que según investigaciones se ha determinado a la higiene oral como la herramienta mas accesible para el control de la microbiota bucal, así hace muchos años se crearon numerosas técnicas de higiene dental,^{xix xx xxi xxii xxiii} pero no se consideró la limpieza de la lengua, la cual es el principal reservorio de bacterias,^{xxxvii} las que provocan las enfermedades infecciosas más prevalentes de la cavidad oral.

Como ya se sabe, gracias a numerosos estudios,^{xix xxv xliii} la higiene lingual es fundamental para la eliminación de halitosis de origen bucal, recomendando la higiene de este órgano para la resolución del problema, pero ¿cómo hacerlo? ¿cuándo? y ¿por qué?, todavía no está claro. Tampoco la influencia de este reservorio sobre la enfermedad periodontal y caries dental.

Diversas marcas comerciales, han creado cepillos dentales con limpiadores linguales y también raspadores linguales con el fin de remover este recubrimiento,

pero a la hora de consultar el motivo de esta creación, algunos fabricantes de cepillos, dicen que es para mejorar los modelos de los cepillos dentales, para hacerlos mas comerciales y por que la competencia los implementó también. De esta manera, son las marcas comerciales los precursores de la higiene lingual por marketing, sin fundamentos científicos y sin apoyo profesional de odontólogos, quienes deberían dar a conocer la importancia de la eliminación de bacterias de los grandes reservorios, principalmente el dorso de la lengua.^{vi} Estas bacterias pueden ser fuente de diseminación bacteriana a otras partes de la cavidad bucal, por ejemplo, a las superficies dentales.^{xliii xliv}

Según la hipótesis actual de placa bacteriana, estos reservorios de microorganismos brindan un hábitat con las condiciones ideales, para que la microbiota potencialmente patógena pueda vencer la resistencia del hospedero y provoque la enfermedad.^{xliii xiv} Por lo tanto, se ha incluido el cepillado lingual como parte de la higiene personal diaria junto con el cepillado y el uso de hilo dental, ya que estas medidas podrían reducir el reservorio potencial de microorganismos que contribuye a la formación de la placa. No obstante, los resultados de estudios acerca del cepillado lingual, como auxiliar del cepillado dental, para reducir la formación de placa no son concluyentes.^{xliii xliv}

En este estudio de 50 pacientes cuyo promedio de edad es de 46 años; donde el alto riesgo cariogénico (COPD promedio de 17.9), demuestra la alta prevalencia de caries dental en este grupo etáreo. Cifra mayor a la encontrada en el estudio chileno del año 1990.^{xxvi} Sin embargo estos pacientes de la Clínica Odontológica del Adulto de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, presentaron un Índice de Higiene Oral Simplificado adecuado, cuyo promedio fue de 0.5, demostrando la importancia del factor terciario de riesgo de caries, “la educación y la motivación odontológica”^{viii}, logrando un real cambio de hábito en los pacientes.

El 100% de los pacientes presentaron depósitos bacterianos sobre el dorso de la lengua, abarcando de un 11% a un 77% la superficie lingual, con un promedio de 47%. No se encontraron estudios comparativos para dichos resultados, ni la real importancia de los mismos.

Al comparar ambas técnicas de higiene oral, se encontró que la técnica convencional del paciente reduce en un 74,13% la carga bacteriana de *S. mutans* por ml de saliva, mientras que la técnica de higiene convencional más higiene lingual reduce en un 87,33% dicha carga, superando considerablemente a la anterior. No existen trabajos de investigación que avalen estos resultados.

En cuanto al Índice de Higiene Oral Simplificado para la técnica convencional del paciente se observó una mejoría del 58% v/s un 60% encontrado en la técnica convencional más higiene lingual. En la técnica convencional del paciente se encontró una reducción del recubrimiento lingual de un 2.64% de la superficie lingual, mientras que en la técnica convencional más higiene lingual eliminó del dorso de la lengua un 40.18%. Si bien esta reducción supera sustancialmente a la anterior no se puede saber la real importancia de dicho cambio en este modelo experimental. No se encontraron trabajos de investigación relacionados con higiene lingual; Índice de Higiene Oral y recubrimiento lingual, para comparar estos resultados.

CONCLUSIONES

De acuerdo a lo reportado en este trabajo de investigación, cuyo objetivo fue realizar un ensayo clínico para comparar la técnica de cepillado dental convencional y la técnica de cepillado dental convencional más higiene lingual en el recuento salival de *Streptococcus mutans*, podemos concluir lo siguiente:

El 100% de los pacientes, presentó recubrimiento lingual al realizar el examen clínico inicial, con un promedio que abarca el 47% de la superficie del dorso de la lengua.

Ambas técnicas empleadas, disminuye de forma importante la carga bacteriana de la cavidad oral. Sin embargo, **la higiene dental convencional más higiene lingual reduce de mejor manera la carga bacteriana de *S. mutans* por ml de saliva que la técnica convencional por si sola.**

La técnica de higiene lingual utilizada, pudo ser ejecutada fácilmente por todos los pacientes, sin embargo casi el 100% de ellos le pareció incómoda, sintiendo arcadas, náuseas, picazón y llanto. Todos notaron que su boca queda más fresca y limpia, recalcando que es de suma importancia la eliminación del recubrimiento lingual y que las molestias sentidas pasaran con el tiempo mientras se acostumbran a la técnica. Sólo dos pacientes encontraron la técnica inútil, irrealizable en el hogar por ser demasiado incómoda y creen que nunca se acostumbraran a ella.

Es necesario investigar a fondo la real influencia de la higiene lingual en la prevención de caries dental y enfermedad periodontal.

SUGERENCIAS

En base a los resultados obtenidos en este trabajo se sugiere:

- Otorgar la importancia de una higiene oral que incluya uso de seda dental, eliminación del recubrimiento lingual, cepillado dental, y por último el uso de colutorio, para la correcta eliminación bacteriana (higiene integral).
- La realización de un estudio similar y prospectivo en el cual participen solo pacientes que realicen una higiene integral, para ver el real impacto de la higiene lingual.
- Crear distintas técnicas de higiene lingual con los diferentes elementos disponibles en el mercado, para determinar cual es la más eficaz y cómoda para la higiene buco dental de los pacientes.
- Investigar más a fondo la importancia de la higiene lingual en la prevención de caries y enfermedad periodontal.

RESUMEN

La caries dental, es una de las enfermedades de etiología bacteriana más prevalentes de la cavidad bucal, junto con la enfermedad periodontal y las anomalías dentomaxilares, se considera un problema de salud pública en muchas partes del mundo y afecta de forma importante a la población chilena.

Es importante tener claro cuáles son los eventos claves involucrados en la iniciación de la caries dental, identificar los agentes terapéuticos que permitan eliminar y controlar el proceso de la enfermedad y atacar de forma exhaustiva todos los factores etiológicos, para disminuir al máximo los factores de riesgo involucrados en este proceso.

Según la teoría de Marsh, es importante poner énfasis en las superficies que proporcionan un hábitat para la vida de los microorganismos. La lengua por sus características histológicas, y por estar inmersa en la cavidad oral, constituye un medio ecológico ideal para la proliferación de muchas especies de microorganismos, la superficie lingual es un excelente medio de cultivo, sobre ella se encuentra una alta proporción de *Streptococcus mutans*.

La eliminación mecánica diaria de la placa dental previene las enfermedades dentales. Por lo tanto, la eliminación habitual de todos los depósitos bacterianos de las superficies bucales constituye una maniobra esencial para evitar el desarrollo de la enfermedad.

En este ensayo clínico de tipo comparativo, se realizó el análisis microbiológico de muestras de saliva antes y después de la higiene bucal, con dos técnicas diferentes, con el fin de determinar cual es la importancia de la higiene lingual en el recuento de UFC de *Streptococcus mutans* salival.

Los resultados de este estudio demuestran que la higiene dental convencional más higiene lingual es mas efectiva en la reducción de UFC de *S. mutans* /ml de saliva que la técnica convencional por si sola.

Anexo N°1

Ficha odontológica

Día	Mes	Año

Información General

Paciente N°:

Nombre:

Dirección :

Teléfono:

Edad :

Sexo:

Grupo:

Anamnesis próxima actual:

- Enfermedades generales, tabaquismo, consumo de medicamentos, alergias, etc.

.....

- Última atención odontológica

.....

Evaluación Clínica

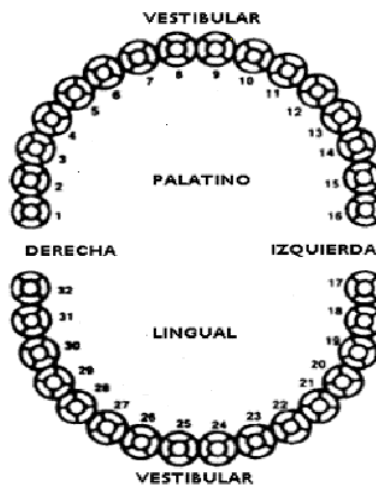
Evaluación intraoral

	Estado Normal	Úlcera o lesión	Otros
Labios, comisuras			
Borde bermellón			
Mucosa mejillas			
Piso de boca			
lengua			
Palador duro y/o blando			
encías			
vestíbulos			
Región faringoamigdalina			

	SI	NO
Uso de prótesis		
Anomalías dentomaxilares		

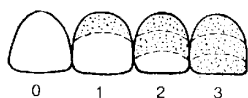
Examen dentario:

COPD:



Índice de Higiene Oral Simplificado

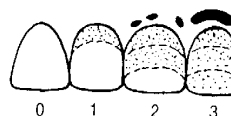
(1) Índice de depósitos blandos _____



Diente	Valor
1,6	
1,1	
2,6	
3,6	
3,1	
4,6	

Adecuado	0.0 - 1.2
Aceptable	1.3 - 3.0
Deficiente	3.1 - 6.0

(2) Índice de depósito duros _____



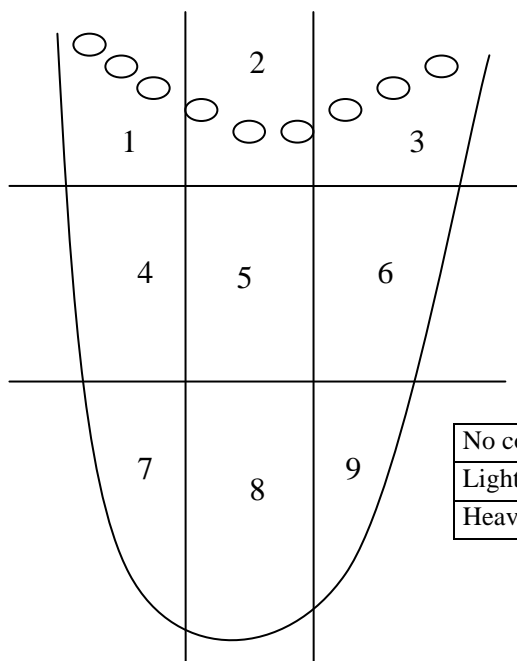
Diente	Valor
1,6	
1,1	
2,6	
3,6	
3,1	
4,6	

IHOS (1) + (2) = _____

Status de recubrimiento lingual winkel

$$TCI = \frac{1+2+3+4+5+6+7+8+9}{18} \times 100$$

Total..... %



No coating	0
Light coating	1
Heavy coating	2

ZONA	Valor
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Hábitos de Higiene Oral

- Cepillo:
- Pasta:
- Colutorios:
- Seda dental:
- Número de cepillados:
- Momentos de cepillado:
- Técnica usada:
- Higiene lingual:

Anexo Nº 2

HOJA DE INFORMACION GENERAL

Estudio comparativo de la técnica de cepillado dental convencional y la técnica de cepillado convencional más higiene lingual en la eliminación de bacterias de la saliva antes y después de practicar ambas técnicas de higiene oral.

Acaba usted de incorporarse a un estudio para valorar comparativamente los efectos de dos técnicas de higiene bucal, una convencional y una convencional más higiene lingual, en la reducción de bacterias salivales.

Recuerde que, una vez iniciado el estudio, y durante 2 semanas, deberá realizar una excelente higiene bucal personal, cepillándose adecuadamente los dientes, tal como le han indicado los investigadores, durante un mínimo de dos minutos, tres veces al día (después del desayuno, de la comida y de la cena) con el cepillo dental y la pasta dentífrica de costumbre. NO DEBE USAR NINGÚN OTRO ELEMENTO DE HIGIENE, YA SEA COLUTORIO, SEDA O HILO DENTAL, ETC.

1. En la 1º visita se le explicará en que consiste el estudio y firmará un consentimiento informado. Además se realizará un examen físico- bucal y se confeccionará una ficha clínica.

2. En la 2° visita, DEBERÁ PRESENTARSE SIN LAVAR SUS DIENTES Y POR LO MENOS UNA HORA DESPÚES DE INGERIR ALIMENTOS, le será entregado un cepillo dental Oral B Cross Action pro-salud 7 beneficios con pasta dental. Se realizará una ficha simple, donde se medirán condiciones orales y se tomará una 1° muestra de saliva, a continuación se lavará los dientes de manera habitual y luego se tomará una 2ª muestra de saliva, por último se confeccionará una ficha donde quedarán consignados los datos obtenidos, los nuevos resultados y preguntas sobre la higiene realizada.

3. Durante la semana seguirá su higiene con el cepillo dental y la pasta dentífrica de costumbre. NO DEBE USAR NINGÚN OTRO ELEMENTO DE HIGIENE, YA SEA COLUTORIO, SEDA O HILO DENTAL, ETC.

4. Por último será citado una tercera vez, donde DEBERÁ PRESENTARSE SIN LAVAR SUS DIENTES Y POR LO MENOS UNA HORA DESPÚES DE INGERIR ALIMENTOS, le será entregado un nuevo cepillo dental Oral B Cross Action pro-salud 7 beneficios con pasta dental. Se realizará una ficha simple donde se medirán condiciones orales y se le enseñará una técnica de higiene lingual. Se tomará una 3° muestra de saliva y luego se lavará los dientes de manera habitual pero esta vez con higiene de la lengua previamente explicada

y posteriormente se tomará una 4ª muestra de saliva, por último se confeccionará una ficha donde quedaran consignados los datos obtenidos, los nuevos resultados y preguntas sobre la higiene realizada.

5. Debe recordar que está prohibido el uso de cualquier otro colutorio, pasta dentífrica o productos similares para el tratamiento e higiene dental. Cualquier tratamiento que necesite o decida tomar mientras participa en el estudio deberá consultarlo antes con los investigadores.

6. Ante cualquier duda o problema que se le presente, no dude en consultar con los odontólogos responsables del estudio.

7. Destacamos que usted tiene la libertad de retirarse del estudio en cualquier momento, en caso de cualquier tipo de molestias o por razones de fuerza mayor si lo estima conveniente.

Muchas gracias por su colaboración.

Anexo N°3

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio: **“Estudio comparativo de la técnica de cepillado dental convencional y la técnica de cepillado convencional más higiene lingual en el recuento salival de *Streptococcus mutans*”.**

Yo.....
(Nombre y apellidos del sujeto)

RutHabiendo entendido lo que los investigadores de este estudio me han explicado y habiendo leído la hoja de información que se me ha entregado, estoy suficientemente informado y comprendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme cuando quiera del estudio, sin tener que dar ningún tipo de explicaciones y sin que esto repercuta en el trato y cuidados posteriores por parte de los investigadores.

Presto libremente mi consentimiento para participar en este estudio.

.....
(Fecha) (Firma del sujeto)

.....
(Fecha) (Nombre del investigador) (Firma del Investigador)

*Ubicación del estudio: Facultad de Odontología Universidad de Chile Olivos 943
Independencia.
Clínica Integral del Adulto.*

Anexo N°4

Ficha de toma de muestra

Día	Mes	Año	Hora

Información General

Paciente N°:

Nombre:

Técnica de higiene:

Desayuno: Hora:

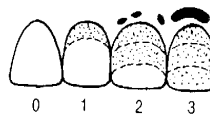
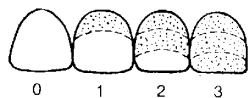
Higiene oral:

Evaluación intraoral

Índice de Higiene Oral Simplificado

IHOS (1) + (2) = _____

Adecuado	0.0 - 1.2
Aceptable	1.3 - 3.0
Deficiente	3.1 - 6.0



Diente	Valor antes	Valor después	Promedio
1,6			
1,1			
2,6			
3,6			
3,1			
4,6			

Diente	Valor antes	Valor después	Promedio
1,6			
1,1			
2,6			
3,6			
3,1			
4,6			

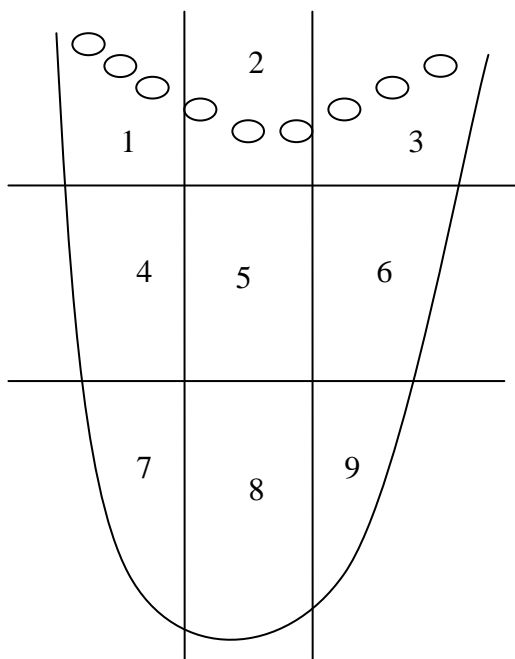
(1) Índice de depósitos blando _____

(2) Índice de depósitos duros _____

Status de recubrimiento lingual winkel

$$TCI = \frac{1+2+3+4+5+6+7+8+9}{18} \times 100$$

Total..... %



ZONA	Valor 1	Valor 2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

No coating	0
Light coating	1
Heavy coating	2

Técnica de Higiene Oral

- Tiempo de higiene:
- Cepillo: Pasta:
- La técnica fue: Fácil..... Difícil..... Cómoda..... Incomoda.....
- Reacciones adversas:.....
- Opinión de los pacientes.....

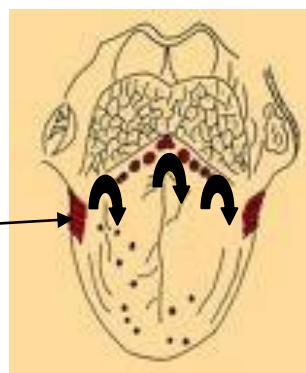
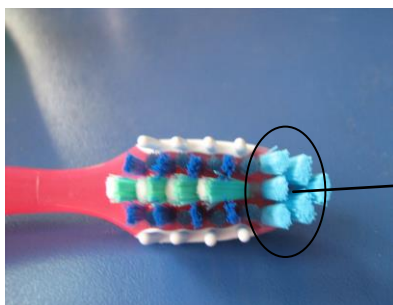
Anexo N°5

Técnica de higiene lingual:

1. Con la parte trasera de la cabeza del cepillo dental (Oral-B CrossAction pro-salud 7 beneficios), utilizando las ranuras especiales para la higiene lingual, raspar desde la V lingual hacia delante todo el recubrimiento lingual enjuagando continuamente el cepillo, sin pasta dental.



2. Con los filamentos del cepillo dental, con movimientos circulares, cepillar la zona de las papilas caliciformes rodeando las papilas, enjuagando continuamente el cepillo.



3. Con los filamentos del cepillo y con pasta dental, repasar toda la superficie dorsal de la lengua.

REFERENCIAS

-
- ⁱ Minsal.:” Prevalencia de Enfermedades bucales e indicadores de riesgo en la población adulta de 35 – 44 y 65 a 74 años de Chile”. 2006.
- ⁱⁱ Macek, M.D; Heller, K.E; Selwitz, R.H; Manz, M.C.: “Is 75 percent of dental caries really found in 25 percent of the population?” J Public Health Dent: 64(1) 20-5. 2004.
- ⁱⁱⁱ Linossier, A; Pizarro, F; Potocnjak, P; Silva, N; Zillmann, G; Larroque, C.: “Frecuencia de biotipos de *Streptococcus mutans* en escolares chilenos”. Rev. Med. Chile. 115: 411-415, 1987.
- ^{iv} Cameron, A; Widmer, R.: “Manual de Odontología pediátrica”, Primera edición. Ed. Harcourt Brace. Madrid-España, 338 págs. 55-81 Cap.3. 1998.
- ^v Sturtevant, C; Roberson, T and H, Heymann.: “Operatoria Dental Arte y Ciencia”. 3ª Ed. pp 223-28. 1996.
- ^{vi} Sotiria, Gizani; William, Papaioannou; Anne, D. Haffajee; Katerina, Kavvadia; Marc, Quirynen & Liza, Papagiannoulis.: “Distribution of selected cariogenic bacteria in five different intra-oral habitats in young children”. International Journal of Paediatric Dentistry. 19: 193-200. 2009.

-
- ^{vii} Huerta, J. "Principios de Microbiología Bucal". Ed. De la Universidad de Chile. Pp 23-33; 35-36; 42-45; 55-58. 1975.
- ^{viii} Urzúa, I; Stanke, F.: "Nuevas estrategias en cariología", 1° Edición, Chile, 125 págs 10-11. 1999.
- ^{ix} Keyes, H. P.: "Bacteriological findings and biological implications". International Dental Journal. 12: 443. 1962.
- ^x Newbrum, E.: "Cariology ". The Williams Gwilkins Company. USA. 1978.
- ^{xi} Theilade, E.: "The non-specific theory in microbial etiology of inflammatory periodontal diseases". J. Clin. Periodontal. Vol 13, nº 10, 905-11. 1986.
- ^{xii} Loesche, W. J.: "Clinical and microbiological aspects of chemotherapeutic agent used according to the specific plaque hypothesis". J. Clin. Periodontal. Vol 58, nº 12, 2404-12. 1979.
- ^{xiii} Marsh, P. D.: "Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease" ADR nº 8, 263-71.1994.
- ^{xiv} Marsh, Philip. D.: "Dental plaque as a biofilm and microbial community-implications for health and disease". Biomed central Oral Health 6 (suppl 1): S 14. 2006.
- ^{xv} Ham, Arthur.: "Tratado de Histología", 7° Edición, Ed. Interamericana, México, 1975, cap.: 21, págs.: 586-589.

-
- ^{xvi} Jorge, Huerta y col.: “Apuntes de Microbiología”. Universidad de Chile, Facultad de Odontología. Departamento de Patología, Asignatura de Microbiología e Higiene Oral. 1983.
- ^{xvii} Linossier, A.: “*Streptococcus mutans* y caries dental”. Odontología Chilena. 42: 113-119. 1984.
- ^{xviii} Lindhe, J; Karting, T; Niklaus, P.: “Periodontología clínica e implantología odontológica”. 4^{ta} edición. Editorial Panamericana. 1120p. págs. 85-107. Cap. 3. 2005.
- ^{xix} Lindhe, J; Karting, T; Niklaus, P.: “Periodontología clínica e implantología odontológica”. 4^{ta} edición. Editorial Panamericana. 1120p. págs. 470-483. Cap. 21. 2005.
- ^{xx} Carranza, F; Newman, M.: “Periodontología clínica”. 9^{na} edición. Editorial McGraw-Hill Interamericana. 836 p. p. 513. Sección cinco, págs: 689- 714. 1998.
- ^{xxi} Bass, C.C.: “An effective method of personal oral hygiene”. Part II. J. La State Med Soc, 106:100. 1954.
- ^{xxii} Charters, W.J.:”Eliminating mouth infections with the tooth-brush and other stimulating instruments”. Dent Digest, 38:130. 1932.
- ^{xxiii} Stillman, P.R.: “A philosophy of the treatment of periodontal disease”. Dent Digest, 38:314.1932.

-
- ^{xxiv} Lundgren, T; Mobilia, A; Hallstrom, H; Egelberg, J.: "Evaluation of tongue coating indices". *Oral Diseases*; (13); 177-180. 2007.
- ^{xxv} Shimizu, T; Ueda, T; Sakurai, K.: "New method for evaluation of tongue-coating status". *J of Oral Rehabilitation*; (34); 442- 447. 2007.
- ^{xxvi} Ministerio de Salud de Chile. "Plan de Salud Buco Dental 1990-1999" PP. 8-15. Minsal. 1990.
- ^{xxvii} Gamonal J. Prevalencia de enfermedades periodontales y de caries dental en la población de 35 a 44 y de 65 a 74 años de nivel socioeconómico bajo y medio-bajo de la provincia de Santiago, Región Metropolitana, y determinación de los recursos humanos necesarios para su tratamiento. Región Metropolitana 1996.
- ^{xxviii} MINSAL. Encuesta Nacional de Salud (ENS). Chile, 2003.
- ^{xxix} Badenier O, Cueto A, Moya R y col. Estudio de Prevalencia de las enfermedades bucodentales y necesidades de tratamiento en la V Región. 2007.
- ^{xxx} De Almeida N.: "Epidemiología sin números" Washington, DC.: OPS; 26.1992.
- ^{xxxi} Mattos MA, Melgar RA.: "Riesgo de caries dental". *Rev Estomatol Herediana* 2004 14(1-2): 101-106

-
- ^{xxxii} Listgarten, M. A.: "The structure of dental plaque". *Periodontology* 2000, vol 5: 52-65. 1994.
- ^{xxxiii} Zijng V, van Leeuwen MBM, Degener JE, Abbas F, Thurnheer T, et al.: "Oral Biofilm Architecture on Natural Teeth". *PLoS ONE* 5(2): e9321. doi:10.1371/journal.pone.0009321. 2010.
- ^{xxxiv} Loeshe. W.J.: "Rol of *Streptococcus mutans* in Human Dental Decay". *Microbiol. Rev.* 50: 353-380. 1986.
- ^{xxxv} Alvarez, Bustos. Ivonne.: "Factores de riesgo de caries: *Estreptococo mutans*, relación fosfato/calcio salival e índice de caries por superficie". Trabajo de investigación requisito para optar al título de cirujano dentista. 1996.
- ^{xxxvi} Venkitaraman. A. R, Vacca-Smith. A.M, Kopec. L.K and W.H. Bomen.: "Characterization of GlucosyltransferaseB, GtfC, and GtfD in Solution and on the Surface of Hydroxyapatite". *J Dent. Res.* 74: 1695-1701. 1995.
- ^{xxxvii} Gelfenstein, Goldin. Cecilia.: "Contribución al estudio de la patología de la lengua. Examen clínico y microscópico de la saburra lingual". Trabajo de investigación requisito para optar al título de cirujano dentista. 1951.

-
- ^{xxxviii} Bakdash, B.: "Currents patterns of oral hygiene product use and practices".
Periodontol 2000. 8: 11-14. 1995.
- ^{xxxix} Fradsen A.: "A mechanical oral hygiene practices" In: Løe, H; K, Leinman,
D.V.: "Dental plaque control measures and oral hygiene practice". Oxford-
Washington D C.: IRL press 93- 116. 1986.
- ^{xi} Jepsen,S.: "The role of manual toothbrushes in effective plaque control;
advantages and limitations". In: Lang, N.P; Attstrom, R; Løe, H (eds):
Proceedings of the European Workshop on mechanical plaque control.
Chicago, Quintessence, 1998.
- ^{xii} Cancro, L.P; Fischman, S.L.: "The expected effect on oral health of dental
plaque control through mechanical removal". Periodontology 2000. 8: 60-74.
2000.
- ^{xiii} Hansen, F; Gjerno, P.: "The plaque removal effect of four tooth brushing
methods". Scandinavian journal of dental research. 79: 502-6. 1971.
- ^{xliii} Danser, M. M; Gomez, Mantilla. S; Van der Weijden, G. A.: "Tongue coating
and tongue brushing: a literature review". Int J Dent Hygiene 1; 151- 158.
2003.
- ^{xliv} Badersten, A; Egelberg, J And Koch, G.: "Effect of monthly prophylaxis on
caries and gingivitis in school children". Comm. Dent Oral Epidemiol. 3: 1-4.
1975.

-
- ^{xlv} Quirynen, M; Mongardini, C; De Soete, M. Pauwels; M, Couckew; Van Eldere, J; Vanstuenberghe, D.: "The role of chlorhexidine in the one stage full-mouth disinfections treatment of patients with advanced adult periodontitis". *J Clin Periodontol* 2000. 27: 578-589. 2000.
- ^{xlvi} Winkel EG, Roldan S, Van Winkelhoff AJ, Herrera D, Sanz M.: "The clinical effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc - lactate on oral halitosis. A dual - center, double-blind placebo-controlled study". *J Clin Periodontol*; **30**: 300–7. 2003.
- ^{xlvii} Van Palenstein Helderma, W. H, at el.: "A selective medium for the two major. Subgroups of the bacterium *Streptococcus mutans* isolate from human dental plaque and saliva". *Arch Oral Biol.* 28 (7): 599-603.1983.
- ^{xlviii} Whiley, R. A; Beighton, D. Current.: "Clasification of the oral Streptococci".
Oral Microbiol Immunol. 13: 195-216. 1998.
- ^{xlix} Max A. Listgarten.: "The structure of dental plaque". *Periodontology* 2000; Vol 5, N°1, 52-65. 1994.