



**UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA ESTOMATOLÓGICA**

**PREVALENCIA DE LESIONES DE CARIES EN PACIENTES TRATADOS
ORTODONCICAMENTE EN UNIVERSIDAD DE TALCA: ESTUDIO PILOTO.**

Memoria presentada a la Escuela de Odontología de la
Universidad de Talca como parte de los requisitos exigidos
para la obtención del título de Cirujano Dentista.

**ESTUDIANTES: ROMINA FIGUEROA YÁÑEZ
PAMELA FUENTES MARTÍNEZ
DOCENTE GUÍA: DRA. MAGDA MARTÍNEZ MARTÍNEZ
DOCENTE CO-GUÍA: DRA. CARLA ORELLANA HERRERA**

TALCA - CHILE

2020

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2020

AGRADECIMIENTOS

Quiero comenzar agradeciendo a mi familia que me motiva cada día a ser más, por mostrarme que el esfuerzo siempre trae buenas recompensas y por darme la oportunidad de estudiar algo que me apasiona. Especialmente a mi madre Nidia Yáñez, que ha sido mi pilar fundamental con sus palabras de aliento y apoyo incondicional en los tiempos más difíciles. También a mi tío Marcelo Galdames, quien fue un excelente paciente durante los dos años clínicos que cursé, por confiar en mí y nunca dudar de mis capacidades. A mis amigos y compañeros de carrera, que estuvieron en los días buenos y malos, por darme palabras de ánimo en el momento indicado y hacerme sentir que no estaba sola en este camino.

Además, agradecer a la Dra. Karla Gambetta y a nuestra co-investigadora Dra. Carla Orellana que nos guiaron en la construcción de esta investigación, por orientarnos y acompañarnos en este proceso. A nuestra tutora de tesis Dra. Magda Martínez por todas sus gestiones y apoyo incondicional para culminar esta última etapa de nuestros estudios de pregrado.

Para finalizar, esta memoria va dedicada con mucho amor a mis hermanos Carlos y Sebastián, para que sepan que con dedicación y constancia también podrán cumplir todos sus sueños y metas.

Romina Figueroa Yáñez.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a toda mi familia por apoyarme en cada decisión y proyecto. Principalmente a dos personas que son muy importantes en mi vida, mi madre Mónica Martínez y mi abuela Emperatriz Moya, por darme amor y tranquilidad en cada instante, por estar ahí como pacientes cuando más lo necesité, por confiar en mí y siempre ayudarme a mantener la calma y la pasión por lo que estudiaba, por demostrarme que siempre fui y soy capaz, de que la carrera no lo es todo y siempre hay una solución a todos nuestros problemas. Agradecer a mis amigos que siempre dieron palabras de aliento, estando en los buenos y malos momentos, fueron años duros y sin ellos no hubiese sido lo mismo.

Gracias a mi universidad por permitir convertirme en una profesional de lo que tanto me apasiona, gracias a cada doctor que formó parte de mi proceso de formación, al personal de almacenes, esterilización, preclínico, administrativos y de aseo por hacer que la escuela y clínicas las odontológicas funcionen correctamente. Agradecer a las doctoras que nos guiaron junto con mi amiga y compañera Romina Figueroa en nuestra memoria, a nuestra tutora de tesis Dra. Magda Martínez por conducirnos en nuestro último proceso de formación de pregrado, por todas sus gestiones y apoyo incondicional. Además, agradecer a las doctoras que nos guiaron en la construcción de nuestra memoria, a nuestra docente co-guía Dra. Carla Orellana que nos apoyó activamente en nuestra investigación y finalmente a la Dra. Karla Gambetta que nos guió desde el comienzo de nuestra memoria, siendo además un apoyo fundamental en la parte estadística de la investigación.

Finalmente, esta memoria va dedicada con mucho cariño y amor a mi hermanita Martina Espinosa.

Pamela Fuentes Martínez.

ÍNDICE

1. RESUMEN	6
2. INTRODUCCIÓN	7
3. MÉTODOS.....	9
3.1 Diseño general	9
3.2 Consideraciones éticas	9
3.3 Participantes.....	9
3.4 Criterios de selección	10
3.5 Variables del estudio	10
3.6 Control de calidad	11
3.7 Técnica de examen y recolección de datos e instrumentos	12
3.8 Plan de análisis de datos.....	13
3.9 Errores y sesgos	14
4. RESULTADOS	15
4.1 Descripción de la Población	15
4.2 Prevalencia de lesiones cariosas en la población estudiada	16
4.2.1 Prevalencia de adolescentes con lesiones de caries según ICDAS	16
4.2.5 Prevalencia de lesiones cariosas código 3 a 6 ICDAS según tiempo de tratamiento	
18	
4.3 Prevalencia de lesiones de caries en superficies vestibulares en la población	
estudiada	19
4.3.1 Severidad de lesiones de caries en superficies vestibulares según criterio ICDAS	
19	
4.3.2 Prevalencia de superficies vestibulares con lesiones cariosas en presencia de	
aditamento ortodóncico.....	19

4.3.3	Actividad de lesiones cariosas en superficies vestibulares en presencia de aditamento ortodóncico según criterio Nyvad	20
P4.3.4	Prevalencia de lesiones cariosas en superficies vestibulares en contacto con aditamento oortodóncico según ICDAS.	21
4.3.5	Prevalencia de lesiones de caries según tipo de aditamento en contacto.	22
4.3.6	Actividad de lesiones de caries en contacto con aditamento ortodóncico según tipo de aditamento.	22
5.	DISCUSIÓN.....	24
6.	REFERENCIAS.....	27
7.	APÉNDICE	30
8.	ANEXOS.....	33

1. RESUMEN

Los tratamientos de ortodoncia fijos tienen muchos beneficios para los pacientes, ya que mejoran su estética, funcionalidad oclusal y calidad de vida. Sin embargo, los aditamentos que se utilizan pueden representar un factor de riesgo para desarrollar lesiones de caries, debido a que pueden facilitar el acúmulo de biofilm, lo cual sumado a una dieta cariogénica puede desencadenar el desarrollo de estas lesiones. En este estudio observacional descriptivo de corte transversal determinamos la prevalencia de lesiones de caries en 25 adolescentes de 12 a 15 años tratados en el Programa de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca. Se determinó la gravedad de las lesiones a través de los criterios ICDAS y la actividad de estas a través de los criterios Nyvad. Observamos que todos los participantes presentaron al menos una lesión de caries, principalmente lesiones de mancha blanca. El 67% de las lesiones de caries diagnosticadas estaban en contacto con un aditamento ortodóncico, donde el 77,7% de ellas estaban en contacto con brackets. Del total de pacientes evaluados, el 52% requirió tratamiento preventivo en conjunto con tratamiento rehabilitador. Nuestros resultados sugieren que la ortodoncia fija si es un factor que predispone a la aparición de nuevas lesiones de caries cuando existe un mal control del biofilm y la dieta del paciente.

Palabras clave: ortodoncia, aparatos ortodóncicos fijos, caries dental.

2. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la enfermedad de caries y las malformaciones dentomaxilares constituyen un problema de salud pública tanto en Chile como en el resto del mundo, esto es debido a que ambas afectan a un gran porcentaje de la población. La ortopedia y la ortodoncia dento-maxilo-facial se enfatizan en la prevención y tratamiento adecuado de las anomalías dentomaxilares que, aunque no representan importancia vital, mejoran la calidad de vida del paciente a través de soluciones a problemas estéticos y funcionales (1). Estas anomalías corresponden a la pérdida de la relación armónica de los maxilares y correcta posición de los dientes, encontrándose en una prevalencia de 63% en adolescentes chilenos (2). A pesar de sus beneficios, la ortodoncia fija representa un factor de riesgo para desarrollar lesiones de caries (3, 4).

La enfermedad de caries es una enfermedad causada por la microbiota comensal, que, bajo desequilibrios ecológicos, principalmente debido al alto y frecuente consumo de azúcar, se produce un estado de disbiosis en la biofilm dental, creando un proceso dinámico entre episodios de desmineralización y remineralización de la estructura dental (5). La enfermedad de caries es una afección frecuente y prevenible que tiene un gran impacto como problema de salud en los niños a nivel mundial. Se encuentra entre un 60% a 90% de los niños en edad escolar. En ese contexto, a nivel nacional la experiencia de caries es del 70,36% y en la región del Maule es de 80,63% (6).

En pacientes con ortodoncia fija, esta enfermedad tiene características especiales, ya que está en directa relación con la tendencia a acumular biofilm y restos de comida alrededor de los aparatos fijos como brackets, bandas, tubos u otros, los que aumentan la retención de biofilm (7), y en conjunto con las anomalías dentomaxilares tales como malposiciones dentarias o apiñamientos, dificultan la ejecución de una adecuada higiene oral (8).

La desmineralización del esmalte puede provocar lesiones de caries, llegando a observarse como lesión de mancha blanca o incluso cavitación debido a la progresión de la lesión (9, 10). Estas lesiones son la complicación más común en pacientes con tratamiento de ortodoncia fija, afectando la estética y satisfacción de los pacientes con su sonrisa (11). En un estudio realizado en la Universidad Institucional de Michigan el año 2007 se evaluaron fotografías intraorales pretratamiento y postratamiento de pacientes de la clínica de

Ortodoncia de la facultad de Odontología atendidos entre los años 1997 y 2004, donde se encontró que, de los 350 pacientes incluidos en el estudio, el 72,9% presentó al menos una lesión de mancha blanca y la incidencia de lesiones cavitadas fue del 2,3% al finalizar el tratamiento (3).

Actualmente la comunidad dental ha comenzado a necesitar nuevos enfoques de detección, evaluación y manejo de lesiones cariosas. Este nuevo énfasis a dado validez al criterio ICDAS (Anexo 1), el cual ha sido expresado y probado de muchas maneras (12-15). A su vez, el sistema Nyvad (Anexo 2) es una opción confiable que permiten el monitoreo de la actividad de las lesiones de caries. Este sistema ha presentado construcción y validez predictiva (14, 16). Los nuevos criterios se aplican al diagnóstico específico del sitio de la lesión, pudiendo ser reproducidos por el mismo examinador o por otro examinador de forma casi perfecta (16). La clasificación de cada superficie dentaria usando los sistemas ICDAS y de evaluación de actividad de caries de Nyvad parece ser la mejor opción para el diagnóstico final de lesiones de caries (14, 16).

Los pacientes que están en tratamiento con aparatos fijos de ortodoncia asisten de manera regular con su odontólogo, generalmente una vez al mes, por lo tanto, se esperaría que tuvieran mayor supervisión y motivación en disminuir la acumulación de biofilm y el riesgo que esto conlleva. Se tiene conocimiento sobre la prevalencia y el impacto que producen las lesiones de caries, sin embargo, no hay estudios locales sobre los efectos que podrían tener los tratamientos de ortodoncia como factor de riesgo en éstas, por lo que nuestro objetivo de investigación es determinar la prevalencia de lesiones de caries en pacientes de 12 a 15 años que están en tratamiento ortodóncico en el Programa de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial de la Universidad de Talca durante el año 2019.

3. MÉTODOS

3.1 Diseño general

El presente estudio es de categoría observacional descriptivo de corte transversal.

3.2 Consideraciones éticas

Antes de iniciar la investigación, el anteproyecto de este estudio recibió la aprobación del Comité Ético Científico de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Talca (# 2019093, 18/11/2019).

En los casos de los adolescentes que requirieron tratamiento de lesiones cariosas como de tejidos blandos, se les informó a ellos y a su tutor mediante una carta (*Apéndice 1*). Se indicó el tratamiento de acuerdo a una vía que facilita la toma de decisiones según Nyvad (*Figura 1*), nosotras realizamos el tratamiento preventivo, mientras que los adolescentes que necesitaron tratamiento restaurador fueron derivados a la clínica del Programa de Especialización en Odontopediatría. Los tratamientos fueron gratuitos.

3.3 Participantes

La población en estudio consistió en 25 adolescentes de 12 a 15 años que estaban inscritos y eran atendidos en el Programa de Especialización de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca.

3.3.1 Justificación muestral: Como estudio piloto se evaluaron 25 pacientes, sin embargo si se quisiera realizar el estudio propiamente tal, según el software GRANMO (versión 7) y con una prevalencia estimada de 70% de lesiones de mancha blanca en la población estudiada (3), una muestra aleatoria de 90 individuos sería suficiente, con una confianza del 95% y una precisión de +/- 5 unidades porcentuales con un porcentaje de reposiciones necesarias del 10%, considerando un universo de 120 pacientes.

3.4 Criterios de selección

3.4.1 Criterios de inclusión

-Adolescentes de 12 a 15 años con dentición permanente que se trataban en el programa de Especialización de Ortodoncia de la Universidad de Talca durante el año 2019.

-Adolescentes con tratamiento fijo de ortodoncia.

3.4.2 Criterios de exclusión

-Aquellos adolescentes que se negasen a ser evaluados en el momento del examen.

3.5 Variables del estudio

3.5.1 Variables dependientes

-Prevalencia de lesiones de caries: se clasificó en:

- pacientes con lesiones de caries: aquellos que tenían al menos una lesión.
- pacientes sin lesiones de caries: aquellos que no tenían lesiones.

- Severidad de la lesión de caries: se categorizaron las lesiones de caries según criterio ICDAS por superficie dental con:

- códigos del 0 al 6 (*Anexo 1*).
- códigos 7 para dientes obturados.
- código 8 para dientes perdidos por caries.
- código 9 para dientes ausentes no erupcionados o extraídos por indicación ortodóncica.

- Actividad de la lesión de caries: se utilizó el criterio de Nyvad (*Anexo 2*) por superficie dental, clasificando en:

- diente sano cuando correspondió a código 0 y 7.
- lesión de caries activa si fue código 1, 2, 3 u 8.
- lesión de caries inactiva cuando el código fue 4, 5, 6 o 9.

-Tratamiento indicado: se clasificó en:

- preventivo.
- preventivo y tratamiento rehabilitador.

3.5.2 Variables independientes

- Sexo: Se categorizó en mujer y hombre.
- Edad: se clasificó de acuerdo a los años cumplidos al momento de la evaluación.
- Contacto con aditamento: se categorizó de acuerdo a presencia o ausencia de lesión de caries, y si ésta se encontraba en contacto o no con el aditamento.
- Tipo de aditamento se categorizó en:
 - tubo
 - bracket
 - banda
- Tiempo de tratamiento: se clasificó en el tiempo transcurrido desde el inicio del tratamiento en:
 - 1 a 11 meses
 - 12 a 23 meses
 - 24 a 35 meses
 - 36 a 47 meses.

3.6 Control de calidad

3.6.1 Calibración de criterios ICDAS

Previo a comenzar el estudio, se realizó una calibración de criterios ICDAS efectuada por el departamento de Cariología. Consistió en evaluar fotografías en dos tiempos con intervalo de 1 semana, para determinar la confiabilidad inter e intra-examinador. Nuestros resultados fueron analizados mediante el Test de Kappa, en el cual el primer investigador obtuvo un Kappa interexaminador = 0,69 y Kappa intraexaminador = 0,76 y nuestro segundo investigador obtuvo un Kappa interexaminador = 0,79 y un Kappa intraexaminador = 0,60.

3.6.2 Estandarización de criterio Nyvad

Debido a la utilidad de estos criterios para la investigación de lesiones cariosas y la imposibilidad de ejecutar la respectiva calibración, se decidió realizar una estandarización de criterios mediante el estudio del documento “Fiabilidad de un nuevo sistema de diagnóstico de caries que diferencia entre lesiones de caries activas e inactivas” del año 1999 y su

actualización “Criterios de Nyvad para la evaluación de la actividad y la gravedad de la lesión de caries” publicada el 2018, en conjunto con una experta en el área de Cariología de la Universidad de Talca.

3.7 Técnica de examen y recolección de datos e instrumentos

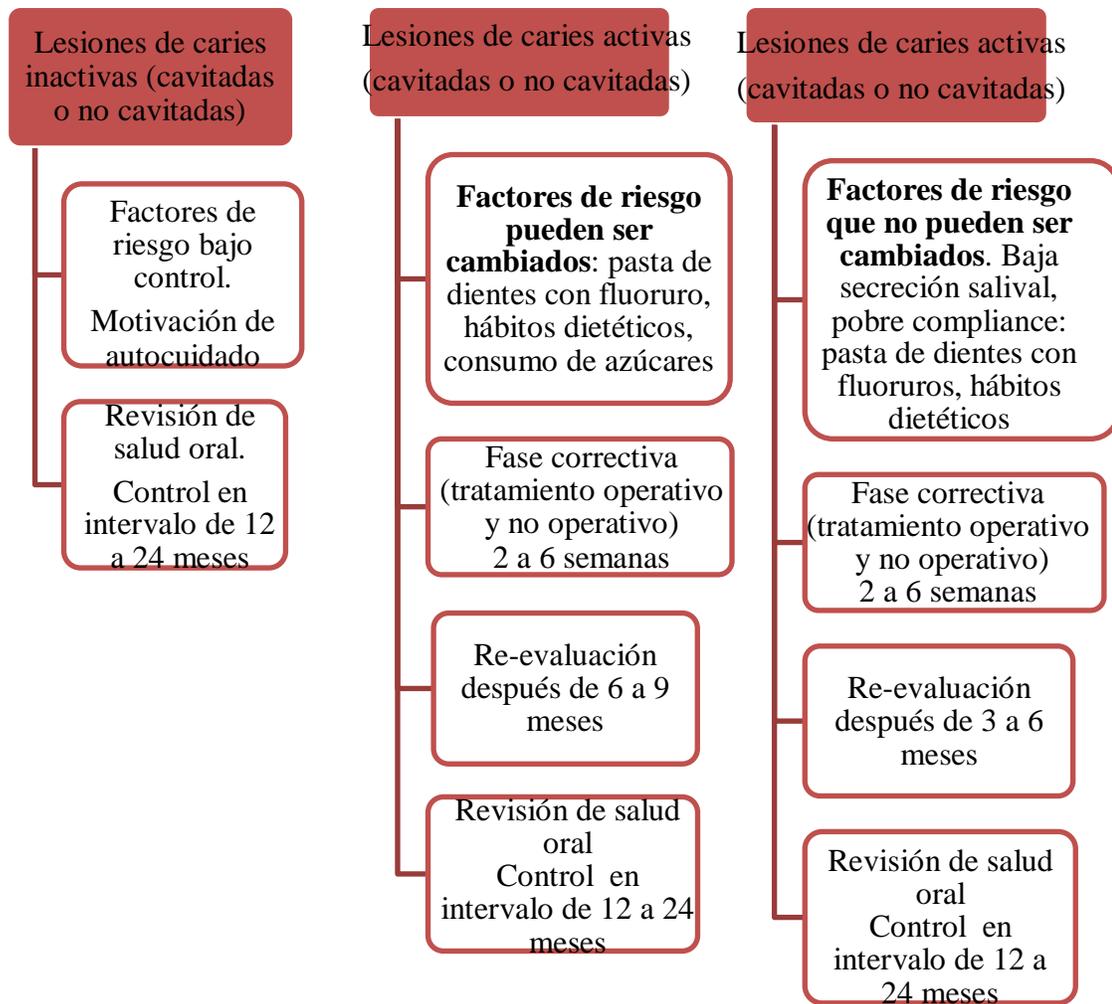
Una vez finalizada la atención con su ortodoncista, nos acercamos a los padres y adolescentes para invitarlos a participar del estudio. Se les comunicó en qué consistía el estudio, los beneficios y riesgos a través de la lectura y explicación del consentimiento y asentimiento, documentos que se solicitó firmar, luego se procedió a la recolección de información mediante dos instrumentos:

- a) Cuestionario: se recolectó información sociodemográfica (edad, sexo) y tiempo de tratamiento (*Apéndice 2*).
- b) Ficha de Examen clínico: para la recolección de los datos se utilizó una ficha de registro especialmente diseñada para el estudio (*Apéndice 2*).

El examen se realizó bajo condiciones estandarizadas de iluminación en el box dental de la clínica de postgrado de Ortodoncia. Se evaluó la boca completa del paciente, es decir tejidos blandos y dentarios, en caso de encontrar superficies dentales sucias se realizó profilaxis con escobilla para remover el biofilm. Todos los dientes se evaluaron por superficie mediante visión directa e indirecta con espejo dental, secando con un chorro de aire comprimido de la jeringa triple por 3 a 5 segundos. Se utilizaron los criterios ICDAS (*Anexo 1*) y los criterios Nyvad (*Anexo 2*) y se registraron los datos en la ficha diseñada para este estudio (*Apéndice 2*).

En el apartado final de la ficha se indicó el tratamiento requerido de acuerdo a las lesiones dentarias como de tejidos blandos del participante y que además fueron informadas al tutor respectivo mediante una carta (*Apéndice 1*). Se indicó el tratamiento de acuerdo a una vía que facilita la toma de decisiones según Nyvad (*Figura 1*), nosotras realizamos el tratamiento preventivo, mientras que los adolescentes que necesitaron tratamiento restaurador fueron derivados a la Clínica del Programa de Especialización en Odontopediatría.

Figura 1. Guía para definir el mejor esquema de tratamiento (preventivo o rehabilitador) según actividad y cavitación de la lesión y factores de riesgo del paciente (17).



3.8 Plan de análisis de datos

Los datos se analizaron en el software IBM SPSS Statistics 25. El análisis estadístico consistió en exponer los datos de manera descriptiva incluyendo distribución de frecuencias, promedios y tablas de contingencia asociando diferentes variables. El análisis bi-variable, en caso de variables dependientes continuas, se realizó con pruebas paramétricas (T-test o ANOVA).

3.9 Errores y sesgos

La muestra elegida no se realizó de manera aleatoria, debido a las dificultades para ubicar a los pacientes, por lo que se decidió evaluar a aquellos que se encontraran recibiendo atención con su ortodoncista durante el período destinado a la recolección de datos.

Existe un sesgo por falta de representatividad de la población, ya que al ser un estudio piloto no se logró la cantidad mínima de pacientes que otorgará el poder estadístico suficiente para generar inferencia estadística y extrapolar los resultados a la población.

A pesar de que se evaluó por superficie dentaria obteniéndose una gran cantidad de datos para analizar, pudiese ser que los adolescentes participantes del estudio coincidentemente hayan presentado alta prevalencia de caries, pudiendo presentarse muchas superficies afectadas en un mismo individuo, por lo que existe un sesgo de error considerable por ser una población pequeña.

4. RESULTADOS

Se evaluó un total de 25 adolescentes entre 12 a 15 años pertenecientes al Programa de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial en el Centro de Clínicas Odontológicas de la Universidad de Talca, obteniéndose los siguientes resultados.

4.1 Descripción de la Población

4.1.1 Sexo y edad

Del total de 25 adolescentes evaluados, el 48% (n=12) correspondieron a mujeres y el 52% (n=13) fueron hombres (*Tabla 1*). En cuanto a las edades, el 4 % (n=1) tenía 12 años, el 16% (n=4) 13 años, el 36% (n=9) 14 años y el 44% (n=11) tenía 15 años al momento del estudio (*Tabla 2*).

Tabla 1. Distribución adolescente según sexo

		N	%
Sexo	Mujer	12	48
	Hombre	13	52
	Total	25	100

Tabla 2. Distribución adolescente según edad

		N	%
Edad	12 años	1	4
	13 años	4	16
	14 años	9	36
	15 años	11	44
Total		25	100.0

4.2 Prevalencia de lesiones cariosas en la población estudiada

4.2.1 Prevalencia de adolescentes con lesiones de caries según ICDAS

En la población estudiada, el 100 % tuvo al menos una lesión de caries (*Tabla 3*).

Tabla 3. Distribución adolescente según prevalencia de lesiones de caries

	N	%
Prevalencia de lesiones de caries.	25	100
Total	25	100

4.2.2 Prevalencia de adolescentes con lesiones de caries desde código 2 a 6 ICDAS

De los adolescentes evaluados, solo el 8% (n=2) no presentó lesiones cariosas desde código 2 a 6. Mientras que el 92% (n=23) si presentó lesiones cariosas desde código 2 a 6. Dentro de éstos, hubo un adolescente que tuvo 17 lesiones cariosas (*Tabla 4*).

Tabla 4. Adolescentes con lesiones cariosas códigos 2-6 ICDAS

		Número de adolescentes	%
Cantidad de lesiones de caries ICDAS entre 2 y 6	0	2	8
	2	2	8
	3	1	4
	4	1	4
	5	2	8
	6	1	4
	7	2	8
	8	6	24
	9	1	4
	10	1	4
	11	1	4
	13	2	8
	14	1	4

	16	1	4
	17	1	4
	Total	25	100

4.2.3 Prevalencia de adolescentes con lesiones de caries desde código 3 a 6 ICDAS

De los 25 adolescentes evaluados, el 52% (n=13) no presentó lesiones cariosas código 3 a 6. Mientras que el 48 % (n=12) si presento lesiones cariosas desde código 3 a 6. Dentro de éste grupo, hubo un adolescente que tuvo 6 lesiones cariosas (*Tabla 5*).

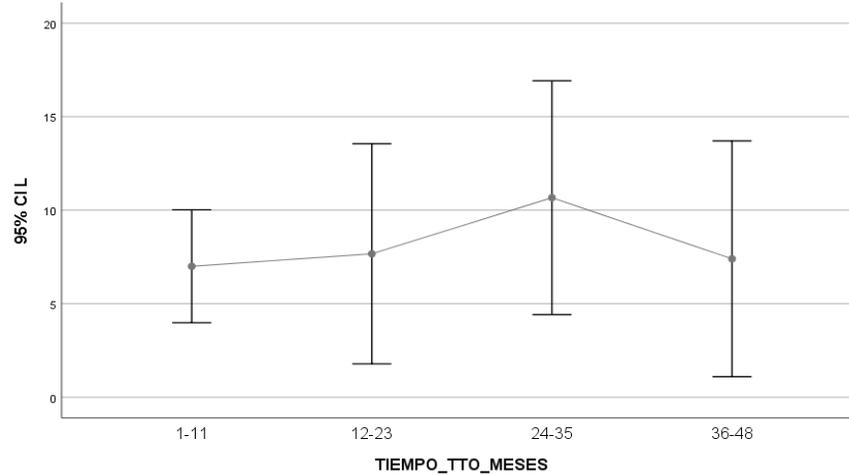
Tabla 5. Adolescentes con lesiones cariosas códigos 3-6 ICDAS

		Número de adolescentes	%
Cantidad de lesiones de caries ICDAS 3 a 6	0	13	52
	1	3	12
	2	3	12
	3	2	8
	4	3	12
	6	1	4
	Total	25	100

4.2.4 Prevalencia de lesiones cariosas código 2 a 6 ICDAS según tiempo de tratamiento

A través de un gráfico de barras de error se estableció cuán precisa fue la relación entre la cantidad de lesiones cariosas entre el código 2 a 6 y el tiempo de tratamiento transcurrido medido en meses, bajo un intervalo de confianza del 95%. Se puede observar que a medida que aumenta el tiempo de tratamiento la cantidad de lesiones cariosas se mantiene constante. Además, se observa que existe una alta dispersión entorno al valor promedio, por lo que nuestra incertidumbre o desconfianza aumentará (*Fig 1.*)

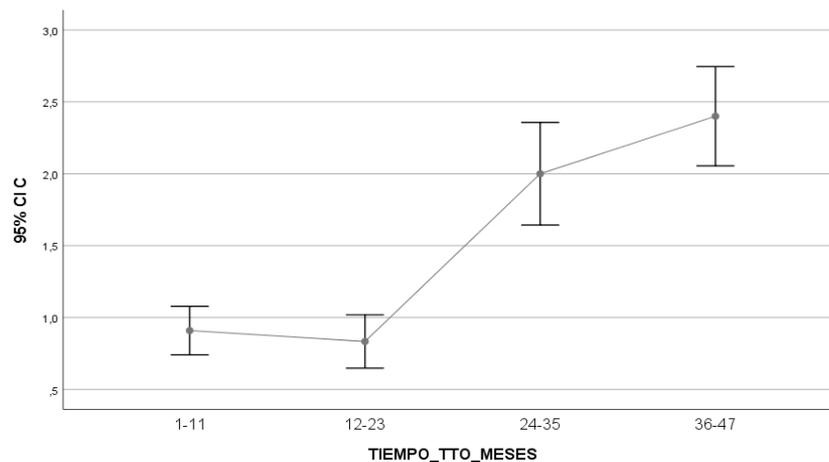
Fig 1. Lesiones cariosas códigos 2-6 ICDAS según tiempo de tratamiento



4.2.5 Prevalencia de lesiones cariosas código 3 a 6 ICDAS según tiempo de tratamiento

A través de un gráfico de barras de error se estableció cuán precisa fue la relación entre la cantidad de lesiones cariosas entre el código 3 a 6 y el tiempo de tratamiento medido en meses transcurridos desde el inicio, bajo un intervalo de confianza del 95%. Se puede observar que a medida que aumenta el tiempo de tratamiento aumenta la cantidad de lesiones cariosas. Además, se observa que los valores se encuentran concentrados en un determinado punto por lo que la confianza que podemos tener en el valor promedio es alta. (Fig 2.)

Fig 2. Lesiones cariosas códigos 3-6 ICDAS según tiempo de tratamiento



4.3 Prevalencia de lesiones de caries en superficies vestibulares en la población estudiada

4.3.1 Severidad de lesiones de caries en superficies vestibulares según criterio ICDAS

De un total de 700 superficies vestibulares, 33 no se consideraron por estar obturadas o corresponder a dientes ausentes, por lo que, de 667 superficies vestibulares evaluadas de acuerdo a criterios ICDAS, el 84,5% (n=564) no presentaron lesiones cariosas, mientras que la mayor prevalencia de lesiones de caries 14,39% (n=96) correspondieron a lesiones código 2 (Tabla 6).

Tabla 6. Distribución de lesiones de caries de acuerdo a la severidad de las lesiones según ICDAS en las superficies vestibulares de los dientes evaluados

		N	%
Lesiones según ICDAS	0	564	84.5
	1	4	0.59
	2	96	14.39
	3	1	0.14
	4	0	0
	5	2	0.29
	6	0	0
	Subtotal	667	100
Perdidos	7	3	
	9	30	
	Subtotal	33	
Total		700	

4.3.2 Prevalencia de superficies vestibulares con lesiones cariosas en presencia de aditamento ortodóncico.

De un total de 667 superficies vestibulares evaluadas, el 15,4% (n=103) presentaban aditamentos ortodóncicos en conjunto con lesiones cariosas (Tabla 7).

Tabla 7. Superficies vestibulares con lesiones cariosas en presencia de aditamento ortodóncico

	Con lesiones cariosas		Sanas u obturadas		Total	
	N	%	N	%	N	%
Superficies vestibulares con aditamentos ortodóncicos	103	15.4%	564	84.6%	667	100%

4.3.3 Actividad de lesiones cariosas en superficies vestibulares en presencia de aditamento ortodóncico según criterio Nyvad

De un total de 103 lesiones cariosas detectadas en las superficies vestibulares en presencia de aditamento ortodóncico, 79 de éstas se encontraban activas, de las cuales 91,1% (n=72) correspondían a lesiones ICDAS 2 (Tabla 8).

Tabla 8. Actividad de Lesiones de caries en superficies vestibulares en presencia de aditamento ortodóncico según código ICDAS, según Nyvad

Actividad de lesiones de caries según NYVAD						
		Lesiones de caries activas		Lesiones de caries inactivas		Total
			%		%	
ICDAS	1	4	5.1	0	0	4
	2	72	91.1	24	100	96
	3	1	1.3	0	0	1
	4	0	0	0	0	0
	5	2	2.5	0	0	2
	6	0	0	0	0	0
Total		79	100	24	100	103

4.3.4 Prevalencia de lesiones cariosas en superficies vestibulares en contacto con aditamento ortodónico según ICDAS.

De un total de 103 superficies vestibulares evaluadas con lesiones de caries en presencia de aditamento ortodónico, el 67% (n=69) estaban en contacto con el aditamento ortodónico. La mayor prevalencia de lesiones de caries correspondía a código 2 ICDAS, 95,7% (n=66) (Tabla 9).

Tabla 9. Prevalencia de lesiones de caries en superficies vestibulares en contacto con aditamento ortodónico

			Contacto con aditamento		Total
			En contacto	Sin contacto	
Lesiones de caries según ICDAS	1	Cantidad de superficies	3	1	4
		% Lesiones de caries según ICDAS	75%	25%	100%
		% Contacto con aditamento	4.3%	2.9%	3.9%
	2	Cantidad de superficies	66	30	96
		% Lesiones de caries según ICDAS	68.8%	31.3%	100%
		% Contacto con aditamento	95.7%	88.2%	93.2%
	3	Cantidad de superficies	0	1	1
		% Lesiones de caries según ICDAS	0%	100%	100%
		% Contacto con aditamento	0%	2.9%	1%
	5	Cantidad de superficies	0	2	2
		% Lesiones de caries según ICDAS	0%	100%	100%
		% Contacto con aditamento	0%	5.9%	1.9%
Total	Cantidad de superficies	69	34	103	
	% Lesiones de caries según ICDAS	67%	33%	100%	
	% Contacto con aditamento	100%	100%	100%	

4.3.5 Prevalencia de lesiones de caries según tipo de aditamento en contacto.

Del total de 69 lesiones cariosas en contacto con algún aditamento, el 77,7% (n=80) fue con brackets, el 11,7% (n=12) se relacionó con tubos y el 10,7% (n=11) con bandas (Tabla 10).

Tabla 10. Prevalencia de lesiones de caries según tipo de aditamento en contacto

	Tipo de aditamento			Total
	Tubo	Bracket	Banda	
Lesiones de caries	12	80	11	103
%	11,7%	77,7%	10,7%	100%

4.3.6 Actividad de lesiones de caries en contacto con aditamento ortodóncico según tipo de aditamento.

De 79 lesiones activas observadas en las superficies vestibulares en contacto con aditamento ortodóncico, el 75,9% (n=60) con brackets, el 12,7% (n=10) estaba en contacto con tubos, y el 11,4% (n=9) con bandas (Tabla 11).

Tabla 11. Actividad de lesiones de caries en contacto con aditamento según tipo de aditamento

			Tipo de aditamento en contacto			Total
			Tubo	Bracket	Banda	
Actividad de lesiones de caries	Lesiones de caries activas	Cantidad de superficies vestibulares	10	60	9	79
		% Actividad de lesiones de caries	12.7%	75.9%	11.4%	100%
	Lesiones de caries inactivas	Cantidad de superficies vestibulares	2	20	2	24
		% Actividad de lesiones de caries	8.3%	83.3%	8.3%	100%
Total		Cantidad de superficies vestibulares	12	80	11	103
		% Actividad de lesiones de caries	11.7%	77.7%	10.7%	100%

4.4 Tratamiento recibido para las lesiones de caries en la población estudiada

Se categorizó según el tipo de tratamiento que recibirían de acuerdo a la gravedad de la lesión. Se indicó tratamiento preventivo al 48% (n=12), mientras que al 52% (n=13) se indicó tratamiento preventivo más rehabilitador (*Tabla 12*).

Tabla 12. Distribución paciente según tratamiento recibido

		N	%
Tratamiento recibido	Preventivo	12	48
	Preventivo+ rehabilitador	13	52
Total		25	100

5. DISCUSIÓN

En este estudio se evaluaron 667 superficies vestibulares de los dientes con aditamentos fijos de 25 adolescentes de 12 a 15 años que estaban en tratamiento ortodóncico. La revisión de superficies tuvo como objetivo pesquisar la presencia de lesiones cariosas según criterios ICDAS para determinar el total de lesiones que estos pacientes presentaban y relacionarlo con el tiempo de tratamiento ortodóncico transcurrido. A su vez, a través de la evaluación de las 667 superficies vestibulares utilizamos criterios ampliamente validados a nivel mundial, determinamos el grado de severidad de las lesiones cariosas según criterios ICDAS y la actividad de lesiones según criterios Nyvad de modo de poder asociarlos con los aditamentos más comunes utilizados en tratamientos de ortodoncia y observar en relación a cuál de ellos se desarrollan mayor número de lesiones. El criterio ICDAS presenta alta confiabilidad asemejándose al examen radiológico que fueron comparados con evaluación histológica siendo el gold standart en identificación de lesiones de caries. Asimismo, este sistema mostró mejores resultados cuando las superficies dentales a evaluar se encontraban limpias y secas, así como también cuando el evaluador había sido previamente entrenado (19).

En este estudio, antes de realizar la examinación visual, limpiamos rigurosamente todas las superficies dentarias, asegurándonos de dejarlas libres de biofilm, y al momento de inspeccionar cada superficie, ésta era secada con aire comprimido de la jeringa triple, manteniendo criterios estandarizados de iluminación. Además, las investigadoras fuimos calibradas en dos sesiones de 1 hora de teoría, con posterior evaluación de casos y discusión con una experta.

Otras investigaciones llegan a la conclusión de que el criterio ICDAS es un excelente método para la evaluación de lesiones cariosas incipientes (20, 21), sin embargo no es suficiente para determinar la actividad de una lesión solo a partir de la pigmentación que presenta. Es por esto que se utilizó en conjunto con los criterios Nyvad para una mejor determinación de la actividad de caries aun en etapas tempranas (22). Un estudio comparó el uso de los criterios Nyvad y los de ICDAS-II y no encontró diferencias significativas entre ellos (16), sin embargo el criterio Nyvad tiene la particularidad de que si la lesión cariosa presenta al menos una característica de actividad, la lesión se considera activa (17). Siendo

métodos que se complementan resultando en un diagnóstico completo de la lesión, ayudando en la decisión del posterior tratamiento de las mismas.

Los resultados de este estudio indican que las lesiones cariosas son un problema a considerar durante el tratamiento ortodóncico. Todos los adolescentes presentaron al menos una lesión cariosa, considerando las lesiones desde código 1 ICDAS, y el 52% de los pacientes necesitó tratamiento preventivo en conjunto con tratamiento rehabilitador, es decir la severidad de las lesiones comprometía cavitación en esmalte o dentina que se debía sellar o restaurar, siguiendo el esquema de tratamiento según Nyvad (fig. 1).

De la muestra de 667 superficies vestibulares evaluadas, el 85,3% de las superficies presentó código 0 ICDAS, por lo tanto, la mayoría de las superficies no tenían lesiones cariosas, valores cercanos a un estudio donde se obtuvo que entre el 67,3% de superficies vestibulares evaluadas con criterios ICDAS se encontraban sanas (23). Sin embargo, del 14,7% restante correspondiente a 103 superficies que presentaban al menos una lesión según criterio ICDAS, dentro de las cuales el 14,39% fueron lesiones de mancha blanca o código 2 ICDAS. Es común encontrar este tipo de lesiones en pacientes que tienen ortodoncia fija, llegando al 40% (8).

Del total de superficies que presentan lesiones cariosas, el 76,6% estaban activas de acuerdo los criterios según Nyvad, siendo la mayoría activas con código 2 ICDAS en un 91,1% de los casos, evidenciándose con inflamación gingival producto del acúmulo de biofilm, debido a la dificultad que representa realizar una adecuada higiene oral.

Al evaluar si las lesiones cariosas presentaban contacto con el aditamento ortodóncico fijo, encontramos que el 67% de éstas estaban en contacto, de las que un 95,7% correspondían a código 2 ICDAS. Además de observar si había o no contacto con el aditamento ortodóncico fijo, evaluamos el tipo de aditamento con el cual presentaba el contacto la lesión cariosa. En el 77,7% de los casos se encontró que las lesiones de caries estaban en contacto con el aditamento bracket y del total de lesiones cariosas activas el 75,9% según criterios Nyvad correspondían a bracket. Este resultado puede relacionarse a que la prevalencia de brackets en la boca de los adolescentes era de 66,6%, versus el tubo y banda en que se encontró en 16,7% en ambos casos. Con estos resultados podemos inferir que la ortodoncia fija si es un factor que predispone a la aparición de nuevas lesiones cuando existe un mal control del biofilm y la dieta del paciente.

Por otra parte, si consideramos lesiones cariosas cavitadas que abarcan los códigos ICDAS desde el 3 hasta el 6, encontrándose 48% de los pacientes con al menos una lesión y dentro de éstos uno que tuvo hasta 6 lesiones. Mientras que, si consideramos lesiones desde códigos ICDAS del 2 al 6, el 98% de los pacientes se ven afectados. Estas lesiones de mancha blanca son punto clave para el control de progresión de lesiones, debido a que podemos remineralizarlas evitando la intervención quirúrgica, por lo cual se recomienda realizar fluoración profesional con 22.600 ppm de F para reducir el área de estas lesiones de mancha blanca y mejorar su apariencia estética, así como también evitar aparición de futuras lesiones (24), sin embargo no es estadísticamente significativo cuando el paciente presenta una excelente higiene oral (25, 26). También es importante realizar un tratamiento integral que incluya instrucción de higiene, dieta y controles periódicos con su odontólogo tratante.

Si comparamos la prevalencia de lesiones con respecto al tiempo de tratamiento que llevaba cada adolescente al momento del examen, podemos evidenciar que las lesiones cavitadas presentan un aumento a medida que el paciente llevaba más tiempo de tratamiento encontrándose el peak desde los 24 meses, mientras que las lesiones que abarcan desde mancha blanca se mantienen en un nivel relativamente constante, difiriendo a algunas publicaciones, donde las lesiones no cavitadas también aumentaban con el tiempo de tratamiento (27), esto puede ser por las diferencias en criterios de medición y por el tamaño muestral.

Este estudio se realizó con una muestra poco representativa, siendo la limitación principal, por lo que los resultados no pueden extrapolarse a una población general de pacientes atendidos en el Programa de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial de la Universidad de Talca. Se hace necesario realizar este estudio con una muestra suficiente para obtener resultados representativos, logrando una evidencia más exacta de la situación local de lesiones de caries que presenta población estudiada.

Sin embargo, podemos concluir que todos los pacientes en tratamiento de ortodoncia presentaron al menos una lesión cariosa, por lo que es fundamental el tratamiento preventivo. Además, la lesión más prevalente fue la de mancha blanca, por lo que es importante que los ortodoncistas fomenten la motivación y prevención de lesiones cariosas asociadas a sus tratamientos, principalmente con instrucción y control de prácticas de higiene oral deseada y asesoramiento en dieta.

6. REFERENCIAS

1. Dimberg L, Arnrup K, Bondemark L. The impact of malocclusion on the quality of life among children and adolescents: a systematic review of quantitative studies. *Eur J Orthod.* 2015;37(3):238-47. doi: 10.1093/ejo/cju046.
2. Cueto A, Skog F, Muñoz M, Espinoza S, Muñoz D, Martínez D. Prevalencia de Anomalías Dentomaxilares y Necesidad de Tratamiento en Adolescentes. *International journal of odontostomatology.* 2017;11:333-8.
3. Richter AE, Arruda AO, Peters MC, Sohn W. Incidence of caries lesions among patients treated with comprehensive orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(5):657-64. doi: 10.1016/j.ajodo.2009.06.037.
4. Cruz CL, Edelstein B. Linking orthodontic treatment and caries management for high-risk adolescents. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2016;149:441-2. doi: 10.1016/j.ajodo.2015.12.007.
5. Simon-Soro A, Mira A. Solving the etiology of dental caries. *Trends Microbiol.* 2015;23(2):76-82. doi: 10.1016/j.tim.2014.10.010.
6. Giacaman RA, Bustos IP, Bravo-Leon V, Marino RJ. Impact of rurality on the oral health status of 6-year-old children from central Chile: the EpiMaule study. *Rural Remote Health.* 2015;15(2):3135.
7. Chatterjee R, Kleinberg I. Effect of orthodontic band placement on the chemical composition of human incisor tooth plaque. *Arch Oral Biol.* 1979;24(2):97-100. doi: 10.1016/0003-9969(79)90056-6.
8. Lucchese A, Gherlone E. Prevalence of white-spot lesions before and during orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthod.* 2013;35(5):664-8. doi: 10.1093/ejo/cjs070.
9. Shungin D, Olsson AI, Persson M. Orthodontic treatment-related white spot lesions: a 14-year prospective quantitative follow-up, including bonding material assessment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138(2):136 e1-8; discussion -7. doi: 10.1016/j.ajodo.2009.05.020.

10. Boersma JG, van der Veen MH, Lagerweij MD, Bokhout B, Prah Andersen B. Caries prevalence measured with QLF after treatment with fixed orthodontic appliances: influencing factors. *Caries Res.* 2005;39(1):41-7. doi: 10.1159/000081655.
11. Khoroushi M, Kachuie M. Prevention and Treatment of White Spot Lesions in Orthodontic Patients. *Contemp Clin Dent.* 2017;8(1):11-9. doi: 10.4103/ccd.ccd_216_17.
12. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, et al. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35(3):170-8. doi: 10.1111/j.1600-0528.2007.00347.x.
13. Ekstrand KR, Martignon S, Ricketts DJ, Qvist V. Detection and activity assessment of primary coronal caries lesions: a methodologic study. *Oper Dent.* 2007;32(3):225-35. doi: 10.2341/06-63.
14. Braga MM, Mendes FM, Ekstrand KR. Detection activity assessment and diagnosis of dental caries lesions. *Dent Clin North Am.* 2010;54(3):479-93. doi: 10.1016/j.cden.2010.03.006.
15. Shivakumar K, Prasad S, Chandu G. International Caries Detection and Assessment System: A new paradigm in detection of dental caries. *J Conserv Dent.* 2009;12(1):10-6. doi: 10.4103/0972-0707.53335.
16. Braga MM, Mendes FM, Martignon S, Ricketts DN, Ekstrand KR. In vitro comparison of Nyvad's system and ICDAS-II with Lesion Activity Assessment for evaluation of severity and activity of occlusal caries lesions in primary teeth. *Caries Res.* 2009;43(5):405-12. doi: 10.1159/000239755.
17. Nyvad B, Baelum V. Nyvad Criteria for Caries Lesion Activity and Severity Assessment: A Validated Approach for Clinical Management and Research. *Caries Res.* 2018;52(5):397-405. doi: 10.1159/000480522.
18. Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. *Caries Res.* 1999;33(4):252-60. doi: 10.1159/000016526.
19. Braun A, Guiraud LM, Frankenberger R. Histological validation of ICDAS II and radiological assessment of occlusal carious lesions in permanent teeth. *Odontology.* 2017;105(1):46-53. doi: 10.1007/s10266-016-0245-6.

20. Vaswani S, Sharma DS. Histologic validation of ICDAS-II and polarization sensitive optical coherence tomography to detect smooth surface early carious lesions. 2018. doi: 10.1111/ipd.12440.
21. Unal M, Kockanat A, Guler S, Gulturk E. Diagnostic Performance of Different Methods in Detecting Incipient Non-Cavitated Occlusal Caries Lesions in Permanent Teeth. *J Clin Pediatr Dent*. 2019;43(3):173-9. doi: 10.17796/1053-4625-43.3.5.
22. Shankar S, Naveen N, Kruthika M, Vinay S, Shaikh H. Comparison of def index with Nyvad's new caries diagnostic criteria among three to six years old children in a school at Bangalore city. *Indian J Dent Res*. 2012;23(2):135-9. doi: 10.4103/0970-9290.100414.
23. Almosa NA, Lundgren T, Aldrees AM, Birkhed D, Kjellberg H. Diagnosing the severity of buccal caries lesions in governmental and private orthodontic patients at debonding, using the ICDAS-II and the DIAGNOdent Pen. *Angle Orthod*. 2014;84(3):430-6. doi: 10.2319/051313-371.1.
24. Hochli D, Hersberger-Zurfluh M, Papageorgiou SN, Eliades T. Interventions for orthodontically induced white spot lesions: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod*. 2017;39(2):122-33. doi: 10.1093/ejo/cjw065.
25. Perrini F, Lombardo L, Arreghini A, Medori S, Siciliani G. Caries prevention during orthodontic treatment: In-vivo assessment of high-fluoride varnish to prevent white spot lesions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016;149(2):238-43. doi: 10.1016/j.ajodo.2015.07.039.
26. Zabokova-Bilbilova E, Popovska L, Kapusevska B, Stefanovska E. White spot lesions: prevention and management during the orthodontic treatment. *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki)*. 2014;35(2):161-8. doi: 10.2478/prilozi-2014-0021.
27. Pinto AS, Alves LS, Maltz M, Susin C, Zenkner JEA. Does the Duration of Fixed Orthodontic Treatment Affect Caries Activity among Adolescents and Young Adults? *Caries Res*. 2018;52(6):463-7. doi: 10.1159/000488209.

7. APÉNDICE

Apéndice 1. Carta de informe de resultado de la investigación para indicar tratamiento al participante

Resultado de la investigación

Junto con saludar y agradeciendo su colaboración en nuestra investigación, queremos informar que al realizar el examen intraoral a su pupilo/a de nombre:

Encontramos que presenta: _____

Que recibirá el siguiente tratamiento: _____

Motivo por el cual deberá presentarse en: _____

El día _____ a las _____

Sin otro particular, saluda atentamente co-investigadoras
Pamela Fuentes Martínez y Romina Figueroa Yáñez.

En caso de que usted necesite comunicarse con alguien del equipo investigador, ya sea por una emergencia o duda puede dirigirse a las coinvestigadoras responsables: Pamela Fuentes Martínez teléfono de contacto 934243866 o al correo pam.fmartinez@gmail.com o Romina Figueroa Yáñez teléfono de contacto 967654589 o al correo romifigueroa96@gmail.com.

Instrucciones de llenado de ficha de registro

Código

L: Lesión

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6= según código ICDAS →

7= Obturada por caries

8= Perdida por caries

9= Ausente no erupcionado o extraído por indicación ortodóncica

Códigos según criterio ICDAS

0: Superficie sana

1: Primer cambio visual en el esmalte

2: Distintivo cambio visual en el esmalte, en diente mojado.

3: Ruptura localizada del esmalte sin dentina visible.

4: Sombra oscura subyacente con o sin ruptura localizada del esmalte.

5: Cavidad distintiva con dentina visible.

6: Cavidad extensa con dentina visible, involucra al menos la mitad de la superficie del diente.

A: Actividad de caries medido con el índice de Nyvad →

0 = Sano: Códigos Nyvad 0 y 7

+ = Caries activa: Códigos Nyvad 1, 2, 3 y 8

- = Caries inactiva: Códigos Nyvad 4, 5, 6 y 9

Códigos según criterio Nyvad

0 Sano.

1 (caries activa): Superficie intacta, sin pérdida de sustancia clínicamente detectable. Superficie blanquecina/ amarillenta opaca con pérdida de brillo, liso y áspero.

2 (caries activa): Defecto de superficie localizado (microcavidad) solo en esmalte.

3 (caries activa): Cavidad de esmalte/dentina visible a simple vista, superficie suave y puede o no haber afección pulpar.

4 (caries inactiva): Superficie intacta, sin pérdida de sustancia clínicamente detectable. Superficie blanquecina, parda o negra, esmalte puede ser brillante y se siente duro y suave.

5 (caries inactiva): Defecto de superficie localizado (microcavidad) solo en esmalte.

6 (caries inactiva): Cavidad de esmalte / dentina fácilmente visible a simple vista, superficie puede ser brillante y sentirse dura al sondeo. No hay compromiso pulpar.

7 Obturación con superficie intacta.

8 Obturación + caries activa.

9 Obturación + caries inactiva.

M: Presencia de aditamento en superficie vestibular según tipo

BR= Bracket

BA= Banda

TU= Tubo

→ Encerrar la sigla con un círculo cuando la lesión de caries está en contacto con el aditamento.

8. ANEXOS

Anexo 1. Descripción de los criterios ICDAS para la gravedad de la lesión cariosa (14).

Código	Criterio
0	Superficie dental sana
1	Primer cambio visual en el esmalte (visto solo después de un secado prolongado al aire o restringido a los confines de una fosa o fisura)
2	Distintivo cambio visual en el esmalte, en diente mojado y con decoloración cariosa parda que es más ancha que la fisura / fosa natural, que no es compatible con la apariencia clínica del esmalte sano.
3	Ruptura localizada del esmalte debido a caries sin dentina visible o sombra subyacente
4	Sombra oscura subyacente de la dentina con o sin ruptura localizada del esmalte.
5	Cavidad distintiva con dentina visible. Existe cavitación en esmalte opaco o descolorido, exponiendo la dentina debajo.
6	Cavidad extensa con dentina visible. La cavidad es profunda y ancha, y la dentina es claramente visible en las paredes y en la base. Una cavidad extensa involucra al menos la mitad de la superficie del diente o posiblemente llega a la pulpa.

Anexo 2. Descripción de los criterios de Nyvad para la actividad de la lesión de caries y la evaluación de la gravedad por superficie de diente (17, 18)

Código	Categoría	Criterio
0	Sano	Translucidez y textura normales del esmalte (se permite una ligera tinción en una fisura sólida)
1	Caries activa (superficie intacta)	La superficie del esmalte es blanquecina / amarillenta opaca con pérdida de brillo; se siente áspero cuando la punta de la sonda se mueve suavemente a través de la superficie; generalmente cubierto con placa Ninguna pérdida de sustancia clínicamente detectable Superficie lisa: lesión de caries que suele ubicarse cerca del margen gingival

		Fisura / fosa: morfología de fisura intacta; Lesión que se extiende a lo largo de las paredes de la fisura.
2	Caries activa (discontinuidad de la superficie)	La misma crítica que la puntuación 1 Defecto de la superficie localizada (microcavidad) en esmalte solamente Sin esmalte socavado o piso suavizado detectable con el explorador
3	Caries activa (cavidad)	Cavidad de esmalte / dentina fácilmente visible a simple vista; La superficie de la cavidad se siente suave o correosa en sondeo suave Puede haber o no afectación pulpar.
4	Caries inactiva (superficie intacta)	La superficie del esmalte es blanquecina, parda o negra. El esmalte puede ser brillante y se siente duro y suave cuando la punta de la sonda se mueve suavemente la superficie Ninguna pérdida de sustancia clínicamente detectable Superficie lisa: lesión de caries que generalmente se encuentra a cierta distancia del margen gingival Fisura / fosa: morfología de fisura intacta; Lesión que se extiende a lo largo de las paredes de la fisura.
5	Caries inactiva (discontinuidad de la superficie)	Los mismos criterios que el puntaje 4 Defecto de superficie localizado (microcavidad) solo en esmalte Sin esmalte socavado o piso ablandado detectable con el explorador
6	Caries inactiva (cavidad)	Cavidad de esmalte / dentina fácilmente visible a simple vista; superficie de la cavidad puede ser brillante y se siente Duro en el sondeo con suave presión No hay compromiso pulpar.
7	Obturación (superficie sana)	
8	Obturación + caries activa	La lesión de caries puede ser cavitada o no cavitada.
9	Obturación + caries inactiva	La lesión de caries puede ser cavitada o no cavitada.

Anexo 3. Acta de aprobación del Comité Ético Científico



ACTA DE APROBACIÓN COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD. UNIVERSIDAD DE TALCA

Talca, 18 de noviembre de 2019

REGISTRO: 2019093

A juicio de este Comité la presente investigación cumple con los estándares ético-científicos necesarios para su ejecución.

Título del Proyecto: "Prevalencia de lesiones de caries en pacientes tratados ortodóncicamente en la Universidad de Talca".

Investigadora Responsable: Magda Martínez Martínez. Departamento de Pediatría Estomatológica. Escuela de Odontología. Facultad de Ciencias de la Salud.

NOTA: la obtención de cartas de autorización del o la directivo/a de los establecimientos en los cuales realizará la investigación es de exclusiva responsabilidad de los/as investigadores/as.

UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMITE DE ETICA CIENTIFICA



ACTA DE APROBACIÓN. CEC Facultad de Ciencias de la Salud

Título: "Prevalencia de lesiones de caries en pacientes tratados ortodóncicamente en la Universidad de Talca".

Investigadora Responsable: Magda Martínez M.

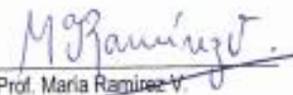

Prof. Claudia Donoso S.


Prof. Wendy Donoso T.


Prof. Viviana Estrada C.


Prof. Sergio Flana Z.


Prof. Guillermo Ramírez T.


Prof. María Ramírez V.

UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMITE DE ETICA CIENTIFICA

Talca, 18 de noviembre de 2019