



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA CONSERVADORA
ÁREA DE PERIODONCIA**

**CARACTERIZACIÓN DE SITIOS PERIODONTALES ASOCIADOS A
PROGRESIÓN DE DESTRUCCIÓN CLÍNICA DURANTE UN PROTOCOLO DE
SEGUIMIENTO SEMANAL DE PACIENTES CON PERIODONTITIS**

Valentina del Pilar Pérez Gutiérrez

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO DENTISTA**

TUTOR PRINCIPAL

Dr. Fermín González

TUTORES ASOCIADOS

Dra. María Angélica Michea

Dr. Alfredo Torres

Dra. Alicia Morales

**Adscrito a Proyecto FIOUCh 17-007
Santiago - Chile
2022**



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLÓGÍA CONSERVADORA
ÁREA DE PERIODONCIA**

**CARACTERIZACIÓN DE SITIOS PERIODONTALES ASOCIADOS A
PROGRESIÓN DE DESTRUCCIÓN CLÍNICA DURANTE UN PROTOCOLO DE
SEGUIMIENTO SEMANAL DE PACIENTES CON PERIODONTITIS**

Valentina del Pilar Pérez Gutiérrez

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

TUTOR PRINCIPAL

Dr. Fermín González

TUTORES ASOCIADOS

Dra. María Angélica Michea

Dr. Alfredo Torres

Dra. Alicia Morales

**Adscrito a Proyecto FIOUCh 17-007
Santiago - Chile
2022**

AGRADECIMIENTOS

A mis tutores, Dr. Fermín González, Dra. María Angélica Michea y Dr. Alfredo Torres. Sin ustedes no hubiera podido lograr esto. Muchas gracias sus consejos y por guiarme en este camino, que si bien fue largo, siempre me sentí acompañada por ustedes.

A los docentes, que tanto en clínica como en clases me enseñaron con cariño, paciencia y vocación esta linda profesión. A ustedes les debo todo lo que aprendí y lo que seré como profesional.

A mis padres, Humberto y Pilar, por su apoyo incondicional hasta el último momento. Por todo el esfuerzo que hicieron para que yo pudiera ser una profesional, porque claro, al conchito se le ocurrió estudiar la carrera más cara que podía existir. Gracias mamita por ser mi conejillo de indias en mi primera extracción. Gracias papito por ser mi paciente (aunque a regañadientes).

A mis hermanas, Karen y Daniela, mis fans N°1, quienes siempre han estado en los momentos más importantes de mi vida para apoyarme y motivarme. Gracias por nunca dejar de creer en mí.

A Ignacio, el que me dio el último empujón para terminar la tesis gracias a sus incentivos (o mejor dicho, amenazas). Gracias por ser mi compañero durante todos estos años y aguantar mi mal humor cuando me estresaba. Espero que sigamos creciendo juntos, tanto en lo personal como en lo profesional.

A mis amigas, del colegio, de la casa y de la U. Gracias por sus palabras de aliento y ánimo. Por estar ahí siempre que las he necesitado. Soy una mujer de pocas amigas, y es que con ustedes la verdad es que no necesito más.

Y por último, a todos los que fueron mis pacientes. Gracias por confiar en mis capacidades y permitir que los atendiera. Los recordaré a todos con mucho cariño.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 Enfermedad periodontal y periodontitis.....	9
1.2 Diagnóstico de la periodontitis.....	10
1.3 Modelos de progresión.....	11
1.4 Evaluación de la progresión de la periodontitis.....	13
1.5 Parámetros clínicos predictores de la progresión de la enfermedad.....	18
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	19
2.1 Hipótesis.....	19
2.2 Objetivo general	19
2.3 Objetivos específicos.....	19
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
3.1 Diseño del estudio	20
3.2 Universo y muestra	20
3.3 Reclutamiento de pacientes con periodontitis	21
3.4 Técnica de recolección de datos	22
3.5 Determinación de la progresión de la periodontitis	22
3.6 Análisis de los sitios en progresión durante la monitorización	23
4. RESULTADOS.....	26
4.1 Descripción de los antecedentes generales	26
4.2 Descripción de antecedentes de monitorización.....	27
4.3 Identificación de sitios con progresión.....	27
4.4 Descripción del comportamiento semanal de sitios con progresión	29
4.5 Caracterización de sitios periodontales en progresión	33
4.5.1 Progresión según tipo de diente y variables estudiadas	35
4.5.1.1 Según arcada y tipo de diente	35
4.5.1.2 Según superficie y tipo de diente	38
4.5.1.3 Según profundidad de sondaje inicial y tipo de diente	39
4.5.1.4 Según nivel de inserción inicial y tipo de diente	41
4.5.2 Progresión según ubicación en la arcada y variables estudiadas.....	43
4.5.2.1 Según arcada y ubicación en la arcada.....	44
4.5.2.2 Según superficie y ubicación en la arcada	44

4.5.2.3 Según profundidad de sondaje inicial y ubicación en la arcada	46
4.5.2.4 Según nivel de inserción inicial y ubicación en la arcada.....	46
5. DISCUSIÓN.....	48
5.1 Selección de participantes.....	48
5.2 Tiempo de monitoreo.....	48
5.3 Sitios seleccionados para el análisis de su progresión.....	49
5.4 Comportamiento semanal de sitios con progresión	50
5.5 Progresión según tipo de diente y arcada	52
5.6 Progresión y superficie	53
5.7 Progresión y PSI/NII	53
5.8 Progresión y ubicación del sitio en la arcada	54
5.9 Dificultades y limitaciones del estudio	55
6. CONCLUSIONES	57
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
8. ANEXOS Y APÉNDICES.....	65
8.1 Anexo 1. Acta de Aprobación de Protocolo de Investigación.....	65
8.2 Anexo 2. Consentimiento Informado.....	67
8.3 Anexo 3. Ficha Clínica y Estado Periodontal	70
8.4 Anexo 4. Tabulación de niveles de inserción de sitios que presentaron progresión de la enfermedad durante el seguimiento.....	72
8.5 Anexo 5. Figuras suplementarias de la variación del comportamiento semanal según tipo de diente.....	78

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La periodontitis es una enfermedad crónica inflamatoria que se caracteriza por una destrucción progresiva, evidenciada por una pérdida de inserción clínica (PIC). Se desconoce el intervalo de tiempo en que ocurren los periodos de progresión y remisión. Estudios existentes evalúan con frecuencia mensual, bimensual o semestral, lo que impide conocer el comportamiento en intervalos más cortos. El objetivo de este estudio fue identificar y caracterizar sitios en progresión de la destrucción del tejido de soporte periodontal en pacientes con periodontitis a través de un monitoreo periodontal semanal.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se reclutaron 16 hombres con periodontitis, sanos sistémicamente y se les realizó un examen periodontal semanal. Se determinó la progresión de la enfermedad mediante el método de la tolerancia. Cuando un sitio presentó una PIC ≥ 2 mm comparada con la medición inicial, se consideró en progresión. Se analizó el comportamiento semanal de los sitios en progresión calculando la variación entre los niveles de inserción clínica y se categorizaron según su comportamiento clínico en estabilidad, remisión o progresión. Además, se clasificaron según tipo de diente, arcada, ubicación en la arcada, superficie afectada, profundidad de sondaje inicial (PSI) y nivel de inserción inicial (NII) para su posterior análisis.

RESULTADOS: 13,2% de los sitios analizados presentó progresión a lo largo del monitoreo. El 12,3% de dichos sitios tuvo una PIC ≥ 2 mm en la segunda semana, aumentando a 47,4% en la cuarta. Se observó periodos de progresión, remisión y estabilidad. Incisivos y molares tuvieron mayores porcentajes de progresión. Premolares inferiores registran mayor progresión que superiores. Sitios proximales progresan más que en cara libre. Premolares con PSI ≤ 3 mm y molares con PSI 4-6 mm se ven más afectados con la progresión. Sitios con PSI ≥ 7 mm progresan con mayor frecuencia cuando pertenecen a dientes posteriores. Caninos y premolares con NII ≤ 2 mm y molares con NII ≥ 5 mm presentan más progresión que aquellos con NII distinto.

CONCLUSIONES: A través de un monitoreo periodontal semanal, utilizando las medidas del nivel de inserción, es posible identificar y caracterizar sitios periodontales en progresión. Este monitoreo permite comprender mejor la dinámica de destrucción y reparación de los tejidos afectados por la enfermedad.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Enfermedad periodontal y periodontitis

Una de las principales funciones que tiene el periodonto es permitir la unión del diente al hueso alveolar y proporcionar una barrera de protección frente a los microorganismos que se encuentran en la cavidad oral (Katancik et al., 2016). Las enfermedades periodontales son un conjunto de enfermedades inflamatorias que afectan a las estructuras que conforman el periodonto (encía, cemento radicular, ligamento periodontal y hueso alveolar) (Cardoso et al., 2018). Estas enfermedades son altamente prevalentes, llegando a afectar hasta a un 90% de la población mundial, representando un importante problema de salud pública, tanto por la frecuencia con la que se presentan como por los daños que produce: pérdida dentaria, discapacidad, disfunción masticatoria, estado nutricional deficiente, entre otros (Pihlstrom et al., 2005; Petersen & Baehni, 2012; Carvajal 2016).

Dentro de las enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias se encuentra la periodontitis (Caton et al., 2018), la cual es una enfermedad crónica inflamatoria causada por un microbioma disbiótico, resultante de una sinergia interbacteriana y estímulos ambientales provocados por una desregulación en la respuesta inmune y la inflamación (Abusleme et al., 2021). Además, esta enfermedad puede agravarse o ser modificada por factores genéticos y ambientales preexistentes que alteran la respuesta inmuno-inflamatoria, como el consumo de tabaco, diabetes, malnutrición, VIH-SIDA, osteoporosis, estrés y una respuesta inmune deteriorada (Pihlstrom et al. 2005; Papapanou et al. 2018). La periodontitis se caracteriza por una destrucción progresiva de los tejidos que forman parte del periodonto, la cual se puede evidenciar mediante la pérdida de inserción clínica, pérdida de hueso alveolar, presencia de saco periodontal y sangrado gingival (Papapanou et al., 2018). La pérdida de tejido conectivo y soporte óseo puede resultar en pérdida dentaria si la persona afectada no recibe un tratamiento adecuado y oportuno (Pihlstrom et al. 2005; Gamonal et al. 2010), afectando así su

función masticatoria, estética y calidad de vida (Espinoza et al., 2013; Papapanou et al., 2018).

Si bien en Chile se han realizado pocos estudios con muestras representativas que describan la situación periodontal de la población, desde la adolescencia ya se puede observar pérdida del nivel de inserción clínico, y esta destrucción aumenta de forma considerable al llegar a la etapa adulta y adulta mayor (López et al., 2001; Carvajal 2016). Morales et al. (2015) estudió la prevalencia, severidad y extensión de la pérdida de inserción clínica (PIC) en adolescentes de 15 a 19 años de secundarias de América Latina y reportó que la prevalencia de PIC ≥ 1 mm fue del 69,2% y de PIC ≥ 3 mm fue del 4,5% en adolescentes de Santiago de Chile. Gamonal et al. (2010) realizó un estudio sobre la pérdida de inserción clínica en la población adulta chilena e informó que el 93% de la población adulta entre 35-44 años presenta una pérdida de inserción clínica mayor a 3 mm en al menos un diente y en un tercio de ellos se observa una pérdida de inserción clínica severa mayor a 6 mm, siendo los principales factores de riesgo la edad (65 a 74 años), sexo (hombre), bajo nivel de escolaridad (menos de 12 años de educación) y tabaquismo.

1.2 Diagnóstico de la periodontitis

Para diagnosticar esta enfermedad y realizar una valoración de la destrucción periodontal es necesario que un cirujano o cirujana dentista lleve a cabo un examen periodontal completo utilizando una sonda periodontal calibrada, donde se examinen las características clínicas de la encía, sangrado al sondaje, exudado purulento, profundidad de sondaje, pérdida de inserción clínica, posición de la encía y compromiso de furca, además de un análisis radiográfico (Armitage, 2004). Este último es de gran utilidad, ya que las radiografías pueden proporcionar información crítica para el diagnóstico, la planificación y evaluación del tratamiento de la periodontitis. Con ellas se puede evaluar el nivel del hueso alveolar, patrón y extensión de la resorción ósea, espacio del ligamento periodontal, lámina dura, zona periapical, cálculo dental y restauraciones defectuosas (Mol, 2004).

De acuerdo a la última clasificación de enfermedades periodontales y periimplantarias realizada por la Academia Americana de Periodoncia (AAP) y la Federación Europea de Periodoncia (EFP) (Caton et al., 2018), se considera periodontitis en los siguientes casos: 1) cuando existe una pérdida del nivel de inserción clínica (NIC) detectable en dos o más dientes no adyacentes o, 2) cuando hay una pérdida del NIC vestibular o palatino/lingual ≥ 3 mm con sacos periodontales de ≥ 3 mm en 2 o más dientes, siempre y cuando la pérdida de inserción no sea atribuible a causas no relacionadas con periodontitis, como por ejemplo, recesión gingival traumática, caries cervicales, presencia de pérdida de inserción clínica en la cara distal de un segundo molar asociada a una malposición o extracción de un tercer molar, lesión endodóntica que drena a través del periodonto marginal y fracturas radiculares verticales (Papapanou et al., 2018).

Posterior a este diagnóstico, se procede a clasificar la enfermedad según estadio (I, II, III o IV), extensión y grado (A, B o C). El estadio depende de la gravedad de la enfermedad (NIC, pérdida ósea y pérdida dentaria) y la complejidad de su tratamiento (profundidad de sondaje, compromiso de furca, tipo de pérdida ósea y dientes remanentes). La extensión describe el porcentaje de dientes afectados, pudiendo ser localizada (<30% de los dientes se encuentran afectados), generalizada (>30% de los dientes se encuentran afectados) o patrón incisivo/molar. El grado estima el riesgo futuro de progresión de la enfermedad y el impacto que genera sistémicamente (Tonetti et al., 2018).

1.3 Modelos de progresión

La forma de progresión de la enfermedad ha sido ampliamente estudiada por diversos autores quienes han planteado múltiples modelos que intentan explicar cómo ocurre esta progresión. La causa del planteamiento de distintos tipos de modelos puede deberse a las diferencias entre las poblaciones estudiadas, en el acceso a atención dental y su educación en autocuidado oral, entre otras razones (Clark & Löe, 1993). En 1970, se comenzó un estudio longitudinal donde se concluyó que, en la población estudiada, la enfermedad progresaba de manera

gradual y continua en ausencia de tratamiento dental (Loe et al., 1986). Algunos autores cuestionaron lo mencionado anteriormente y postularon que la progresión de la enfermedad periodontal se caracterizaba por tener ciclos de exacerbación seguido por ciclos de remisión, es decir, periodos de tiempo desconocido donde la enfermedad se encuentra activa y ocurre destrucción del tejido y periodos donde se encuentra en reposo (Goodson et al., 1982). Otros autores también refutaron la hipótesis de Loe et al., ya que encontraron que algunos individuos presentaban una progresión con periodos de exacerbación y remisión, es decir, un estallido de actividad, en donde la progresión puede ocurrir en un corto periodo de tiempo (Lindhe et al., 1983). A raíz de esto, surgen los siguientes modelos de progresión de la enfermedad (Socransky et al., 1984):

a. Modelo gradual: La pérdida de inserción es lenta y progresiva, y continúa hasta que el diente se pierde, se trata la enfermedad o el sujeto muere.

b. Modelo de estallido aleatorio: La actividad de la enfermedad es aleatoria respecto al tiempo y puede ocurrir en cualquier sitio. Algunos sitios no muestran actividad, mientras que otros muestran uno o varios estallidos de actividad antes de entrar en un periodo de remisión. Un sitio que estuvo activo puede que nunca vuelva a mostrar actividad destructiva o podría volver a presentar estallidos de actividad en periodos posteriores. El alcance acumulativo de la destrucción varía de un sitio a otro. También se le ha llamado “modelo de estallido episódico” (Zimmerman, 1986) o “modelo de estallido único” (Yang et al., 1992).

c. Modelo de estallido múltiple asincrónico: algunos sitios permanecen libres de destrucción y otros muestran estallidos de destrucción de la enfermedad de forma asincrónica, en diferentes sitios de la cavidad oral. La destrucción ocurre en un periodo razonablemente corto de la vida de un individuo seguido por un periodo prolongado de inactividad que puede durar meses, años o incluso décadas. También se le llama modelo de estallido múltiple (Yang et al., 1992).

Existe un caso especial de los modelos mencionados anteriormente llamado *modelo constante*, en el cual no se observan cambios detectables en el nivel de inserción durante el tiempo que duró el estudio, es decir, la profundidad media en cada visita es una constante (Yang et al., 1992). Otros modelos postulados han sido el *modelo epidemiológico*, en el cual tres patrones de progresión distintos reflejan etapas arbitrarias en un proceso continuo de "envejecimiento" de la enfermedad (Cohen & Rails, 1988), el *modelo de movimiento Browniano o caminata aleatoria* donde existen períodos de ráfagas bruscas y de remisiones aunque la actividad de la enfermedad subyacente sea constante en el tiempo (Manji & Nagelkerke, 1989) y, por último, el *modelo fractal* que consiste en un modelo multifactorial que simula el avance de la enfermedad junto con la edad en estallidos y remisiones (Landini, 1991).

A pesar de todos los modelos existentes, no se ha logrado encontrar un único o mejor modelo que explique la progresión de la destrucción de soporte periodontal (Clark & Löe, 1993). Un ensayo clínico realizado en Japón el año 2017 analizó las características de los sitios con pérdida de inserción clínica y evaluó las teorías de los modelos de progresión gradual y de estallido en sujetos diagnosticados con periodontitis después de haber recibido terapia periodontal no quirúrgica. Se descubrió que en un mismo sujeto ocurrían simultáneamente una progresión de tipo gradual y de tipo estallido. Además, los dientes con un sitio de progresión de tipo estallido también podrían tener un sitio de progresión de tipo lineal (Nomura et al., 2017).

1.4 Evaluación de la progresión de la periodontitis

Si bien el examen periodontal completo es una gran herramienta diagnóstica, este sólo permite determinar la presencia o ausencia de la enfermedad en el momento en que se realiza el examen y no permite establecer si un sitio se encuentra, al momento de la medición, en un periodo de actividad de destrucción del tejido periodontal. Para evaluar la progresión de la enfermedad, se puede utilizar tanto radiografías intraorales como mediciones del nivel de inserción, las cuales se

realizan a través del sondaje periodontal, midiendo desde el límite amelodentinario hasta el punto más profundo que se pueda sondear, idealmente en tiempos diferentes con el objetivo de hacer comparaciones medibles (Haffajee & Socransky, 1986). Estas mediciones poseen ciertas ventajas por sobre las radiografías: se pueden repetir con mayor frecuencia, tienen un riesgo biológico reducido y con los datos obtenidos se pueden analizar zonas donde la radiografía no entrega información clara (Goodson et al., 1982). Es importante mencionar que este método puede verse afectado por diversos factores como, por ejemplo, errores en la calibración de la sonda, angulación y fuerza con la que se realiza el sondaje, estado del tejido, anatomía dentaria y radicular, presencia de depósitos duros y cooperación del paciente (Goodson et al., 1982; Haffajee & Socransky, 1986).

La monitorización de los sitios afectados mediante mediciones repetitivas del nivel de inserción clínica parece ser útil para la determinación de la actividad y progresión de la enfermedad periodontal (Goodson et al., 1982). Se han descrito tres métodos analíticos para detectar períodos de actividad de la enfermedad periodontal en investigación clínica (Haffajee et al., 1983):

a. **Análisis de regresión (Goodson et al., 1982):**

En este análisis del nivel de inserción, la pendiente y la intersección con el eje Y se calculan a partir de un ajuste de mínimos cuadrados de las medidas (Figura. 1). La pendiente se interpreta como la tasa de cambio en la medición y se expresa en mm/año. La intersección con el eje Y se interpreta como la mejor estimación del nivel de inserción. Para detectar tendencias significativas se calcula un valor para un estadístico t dividiendo la pendiente de la línea ajustada de mínimos cuadrados por el error estándar de la pendiente. La significancia estadística en $P < 0.01$ se determina a partir de los datos de cada sitio utilizando probabilidades calculadas a partir de expansiones de series trigonométricas para determinar los valores críticos de t para N-2 grados de libertad. Este análisis se realiza de forma repetitiva comenzando con las primeras tres mediciones de la profundidad de sondaje tomadas en cada sitio y aumentando el número de puntos ajustados hasta que se

incluyen los datos de todos los monitoreos. En cada repetición, antes de la adición de otro punto, la pendiente de la línea ajustada se prueba para una desviación estadísticamente significativa de cero en el nivel $P < 0.01$ mediante una prueba t de dos colas. Como resultado de este procedimiento, se obtiene un análisis secuencial de tendencias significativas en función del tiempo para cada sitio monitoreado. Este análisis de regresión se puede realizar con un mínimo de tres mediciones del nivel de inserción, sin embargo, son preferibles más.

Es el mejor método para detectar cambios lentos y constantes, como los producidos por recesiones gingivales, pero no está bien adaptado para detectar ciclos de actividad de la enfermedad o cambios abruptos en el nivel de inserción, por lo que es el método menos eficaz para detectar cambios tempranos. Otra desventaja que posee este método es que la línea de regresión está indebidamente influenciada por las primeras y últimas mediciones, por lo que si son incorrectas el análisis puede verse afectado (Haffajee et al., 1983).

b. Medianas corrientes (Haffajee et al., 1983):

Este método es un procedimiento de suavizado de datos (Figura 2). Una serie de medidas del nivel de inserción representadas en función del tiempo pueden presentar variaciones considerables. Debido a esto, la interpretación de estos datos puede resultar difícil. Sin embargo, las variaciones menores se pueden diferenciar de las tendencias sostenidas considerando las medianas sucesivas de los puntos tomados de 3 en 3. Los primeros y últimos puntos de los datos suavizados se utilizan como la mejor estimación para los puntos de datos terminales. Luego, se selecciona un umbral arbitrario para indicar cambios significativos en los datos suavizados, lo que constituye una desventaja para este método.

Este análisis es posible con tan solo 4 puntos de datos, pero es preferible tener más. Una ventaja de esta técnica es que elimina valores extremos y es capaz de detectar cambios y ciclos abruptos. Funciona bien para monitorear el historial de un sitio, especialmente cuando solo se realiza una sola medición del sitio por sesión de

monitoreo. Este método requiere una cierta forma de suavizado final que puede resultar en la falla en la detección rápida de lesiones.

Figura 1. Método de análisis de regresión aplicado a las medidas del nivel de apego. Los parámetros primarios derivados son el nivel de inserción inicial, el cambio en el nivel de inserción y un valor para t. La pendiente de la ecuación ajustada se prueba como se indica para una desviación significativa de cero mediante una prueba t de dos colas para N-2 grados de libertad. La significancia en el nivel $P < 0,01$ se toma para indicar que el nivel de apego ha cambiado durante el período de monitoreo. La pendiente se considera una estimación de la tasa de cambio y la intersección con el eje y se toma como la mejor estimación del nivel de inserción al comienzo del período de seguimiento. Obtenida de "Patterns of progression and regression of advanced destructive periodontal disease", por Goodson, J. M., Tanner, A. C. R., Haffajee, A. D., Sornberoer, G. C., & Socransky, S. S., 1982, Journal of Clinical Periodontology (Vol. 9, pp. 472–520).

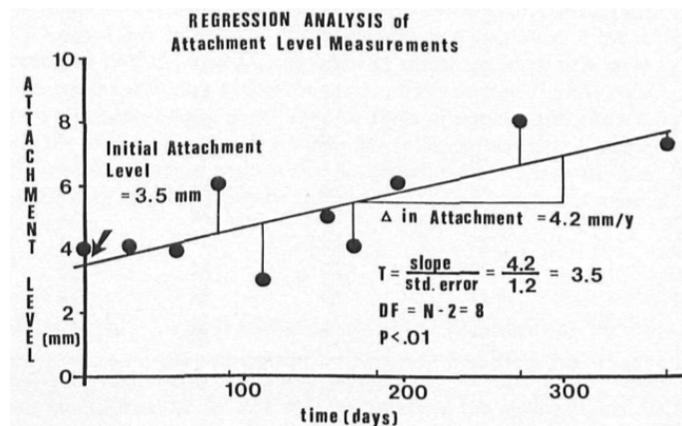
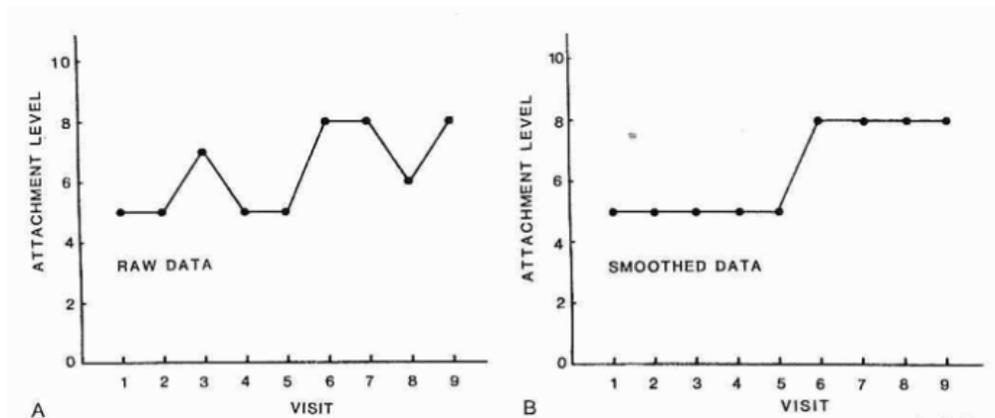


Figura 2. Medianas corrientes como método para la detección de cambios en el nivel de archivos adjuntos. A. Datos brutos (hipotéticos). B. Datos suavizados de tres medianas corrientes. Por ejemplo, el segundo valor de datos suavizados de 5 mm es la mediana de los tres puntos de datos brutos de 5, 5 y 7 mm. El tercer punto de datos suavizado es la mediana de los valores de datos brutos tomados en los visitantes 2-4, es decir, 5, 7 y 5 mm. Los puntos de datos suavizados subsiguientes

se derivaron de la misma manera. Los valores finales se derivaron de los valores suavizados adyacentes. Por ejemplo, los últimos tres valores de 8, 6 y 8 mm proporcionan un valor suavizado de 8 mm para la visita 8 que se propaga como un valor de 8 mm para la visita 9. Obtenida de *“Comparison of different data analyses for detecting changes in attachment level”*, por Haffajee, A., Socransky, S., & Goodson, J., 1983, *Journal of Clinical Periodontology*, 10(3), 290–310.



c. **Método de la tolerancia** (Haffajee et al., 1983):

El método de la tolerancia permite determinar qué sitio presentó progresión de la enfermedad durante un periodo de tiempo mediante un seguimiento periódico del nivel de inserción por parte de un examinador calibrado. En este método, se comparan mediciones del nivel de inserción tomadas en distintos monitoreos, separados por un periodo de tiempo establecido. Para determinar que un sitio ha sufrido un cambio significativo, es decir, que presentó progresión de la enfermedad, este debe haber sufrido una pérdida de inserción periodontal igual o superior a dos milímetros (2 mm) y se considera que ese sitio estuvo en progresión de la destrucción de tejido de soporte en algún momento durante ese tiempo, pero no permite establecer el momento exacto cuando sucedió la activación ni cuántos eventos de activación ocurrieron entre las dos mediciones. A diferencia de los métodos mencionados anteriormente, este es el que tiene el mayor potencial para la detección temprana de cambios en el nivel de inserción. Para determinar un cambio significativo en un sitio por el método de la tolerancia sólo se requieren dos pares de medidas. No se ha determinado el tiempo óptimo entre estos pares para

detectar la actividad de la enfermedad, por lo que puede adaptarse a cualquier intervalo de tiempo.

Se desconoce el intervalo de tiempo exacto en que ocurren los periodos de progresión y remisión. Estudios previos han evaluado la progresión de la enfermedad con una frecuencia mensual, bimensual o semestral, lo que impide conocer el comportamiento en intervalos más cortos (Haffajee et al., 1983, Muñoz & Rivera, 2009; Nomura et al., 2017; Teles et al., 2018).

1.5 Parámetros clínicos predictores de la progresión de la enfermedad

Los parámetros clínicos como la inflamación gingival, presencia de biofilm dental, supuración y sangrado al sondaje proporcionan poca información sobre el estado de los sitios que se encuentran en un periodo de actividad de la enfermedad periodontal (Haffajee et al., 1983). Algunos estudios establecen que hay más riesgo de progresión en molares, sitios interproximales, sitios con un nivel de inserción clínica mayor a 4 mm y sitios con sacos periodontales profundos (Haffajee et al., 1983; Halazonetis et al., 1989; Teles et al., 2018). Si bien esta área ha sido investigada anteriormente, algunos de los estudios utilizan agrupaciones poco aplicables a la realidad clínica actual, subdividiendo a la población en estudio en periodontitis localizada, periodontitis predominantemente molar y periodontitis generalizada (Halazonetis et al., 1989), y no entregan recomendaciones que guíen al profesional en su tratamiento en lo que respecta a progresión de la enfermedad. Debido a esto, surge la necesidad de indagar otros parámetros clínicos que permitan caracterizar los sitios que tienden a progresar, de manera que el clínico pueda predecir cuáles son los sitios que se encuentran en mayor riesgo y pueda brindar un tratamiento más oportuno.

Se desconoce el intervalo de tiempo en que ocurren los periodos de progresión y remisión. Estudios existentes evalúan con frecuencia mensual, bimensual o anual, lo que impide conocer el comportamiento en intervalos más cortos.

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1 Hipótesis

Realizando un monitoreo semanal del nivel de inserción clínico, es posible identificar y caracterizar sitios periodontales en progresión de destrucción de los tejidos de inserción en pacientes varones adultos afectados con periodontitis.

2.2 Objetivo general

Identificar y caracterizar sitios en progresión de la destrucción del tejido de soporte periodontal en pacientes con periodontitis a través de un monitoreo periodontal semanal.

2.3 Objetivos específicos

1. Identificar sitios en progresión de la destrucción del tejido de soporte periodontal a través de un monitoreo periodontal semanal durante un periodo máximo de 12 semanas.
2. Describir el comportamiento semanal de la progresión de sitios periodontales en pacientes adultos con periodontitis.
3. Caracterizar sitios periodontales en progresión de acuerdo al tipo de diente, ubicación del diente en la arcada, ubicación del sitio, profundidad de sondaje inicial y nivel de inserción inicial.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Diseño del estudio

En el presente trabajo de investigación se realizó un estudio observacional, analítico, prospectivo y longitudinal, aprobado por el Comité Ético-Científico de la Facultad de Odontología (Anexo 1).

3.2 Universo y muestra

El universo de este estudio correspondió a pacientes hombres adultos, sanos sistémicamente, con diagnóstico de periodontitis, atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, mientras que la muestra estuvo constituida por 20 adultos hombres, sanos sistémicamente, con diagnóstico de periodontitis, inscritos en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile y pertenecientes a la lista de espera de Post-título de Periodoncia y Periodoncia de Pregrado que manifestaron su intención de participar en la investigación (Anexo 2). Este estudio se encuentra adscrito al proyecto de investigación FIOUCh 17-007 titulado “Caracterización del proteoma del fluido gingival crevicular (FGC) asociado a la progresión de periodontitis crónica en humanos”.

La determinación del tamaño muestral se estimó mediante el software G*Power, con el cálculo del tamaño muestral para pruebas F (ANOVA). Se consideró un efecto tamaño $f = 0.4$, el error alfa (α) en 0,05, el poder estadístico ($1-\beta$) en 90% y al menos 5 mediciones repetidas para los análisis y se determinó un tamaño muestral $n=12$. Se consideró una pérdida de un 20% de los pacientes durante el monitoreo, por lo que el tamaño muestral ajustado fue $n=15$.

La unidad de muestreo fue el paciente, mientras que la unidad de análisis fue el sitio periodontal y se utilizó la técnica de muestreo por conveniencia.

3.3 Reclutamiento de pacientes con periodontitis

Para el reclutamiento de pacientes se realizó un examen inicial a todos los sujetos (Anexo 3) para determinar si eran aptos para participar en el estudio. Los criterios de inclusión fueron: sujetos varones entre 28 a 65 años, con al menos 14 dientes naturales, excluyendo los terceros molares. Se diagnosticó con periodontitis a aquellos pacientes que presentaran una pérdida del nivel de inserción clínica (NIC) detectable en 2 o más dientes no adyacentes, o que presentaran una pérdida de NIC vestibular/palatino/lingual ≥ 3 mm con sacos periodontales de ≥ 3 mm en dos o más dientes, siempre y cuando la pérdida de inserción no haya sido atribuible a causas no relacionadas con periodontitis (Papapanau et al., 2018). Los criterios de exclusión fueron: haber recibido tratamiento periodontal durante el último año, haber recibido destartraje supragingival durante los últimos tres meses, presentar enfermedades o condiciones sistémicas que afecten el curso normal de la enfermedad, terapia con anticoagulantes, antibióticos o antiinflamatorios en los seis meses previos al estudio y hábito tabáquico. Estos criterios de inclusión y exclusión fueron definidos para reducir el impacto que tienen ciertos factores sobre la progresión de la enfermedad periodontal y los procesos de reparación tisular, como el tabaquismo (Jiang et al., 2020; Stöhr et al., 2021), las hormonas sexuales femeninas (Mascarenhas et al., 2003; Jafri et al., 2015), y las afecciones sistémicas, como la diabetes (Borgnakke et al., 2013; Sanz et al., 2018), enfermedad cardiovascular (Schenkein & Loos, 2013; Tonetti & Van Dyke, 2013; Romandini et al., 2018;), obesidad (Keller et al., 2015; Martinez-Herrera et al., 2017), artritis reumatoide (Araújo et al., 2015; Rodríguez-Lozano et al., 2019), enfermedades renales crónicas (Chambrone et al., 2013), psoriasis (Qiao et al., 2019), osteoporosis (Lin et al., 2015; Hong et al. 2021) y el cáncer (Nwizu et al., 2020; Hajishengallis et al., 2021) , entre otros.

3.4 Técnica de recolección de datos

A todos los participantes se les realizó un examen periodontal completo en el inicio del seguimiento (tiempo basal) y cada siete días hasta determinar la progresión de un sitio o hasta completar las 12 semanas de seguimiento.

Las evaluaciones clínicas fueron realizadas por dos periodoncistas calibrados utilizando una sonda periodontal 15 UNC de primera generación (Hu-Friedy®, Chicago, IL, EE. UU), aproximando la medición al milímetro más cercano. El coeficiente de correlación intraclase (CII) se realizó a nivel de sitio en el nivel de inserción clínica (NIC) y en la profundidad al sondaje (PS): El "examinador clínico A" tuvo CCI de 0,90 para el NIC y 0,92 para la profundidad de sondaje PS, mientras que el "examinador clínico B" tuvo un CCI de 0,89 y 0,91 para NIC y PS, respectivamente. En cada paciente, las evaluaciones clínicas fueron realizadas por el mismo examinador.

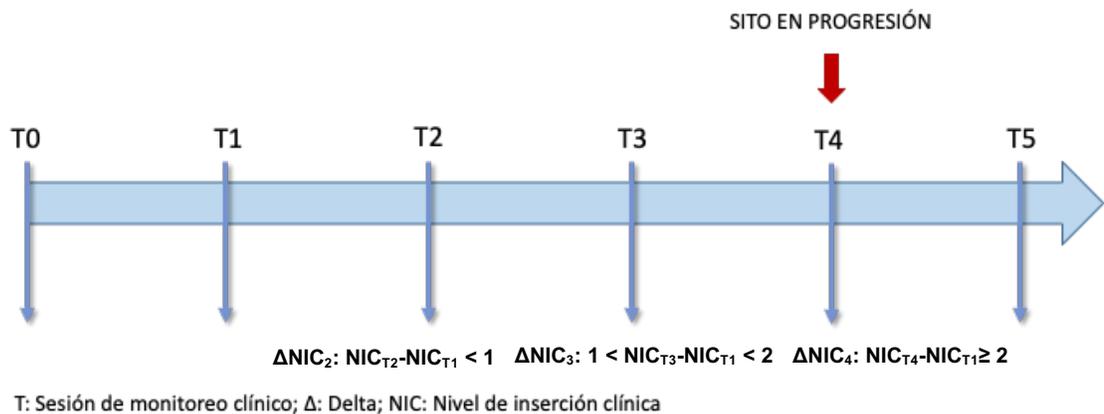
Se registró la profundidad al sondaje (PS) y la posición de encía (PE) en seis sitios (mesio-vestibular; medio-vestibular; disto-vestibular; mesio-lingual; medio-lingual y disto-lingual) de todos los dientes, excepto los terceros molares. La PS se midió desde el margen gingival hasta la punta de la sonda periodontal y la PE desde el límite amelo-cementario hasta el margen gingival. Posteriormente, se calculó el nivel de inserción clínica (NIC) mediante la resta aritmética entre la PS y la PE. Los datos obtenidos fueron registrados en un formulario de evaluación clínica (Anexo 3).

3.5 Determinación de la progresión de la periodontitis

Para la determinación de la progresión de la enfermedad se utilizó el método de la tolerancia (Haffajee et al., 1983). En cada sesión de seguimiento se comparó, a nivel de sitio periodontal, la posible existencia de progresión de la enfermedad, evidenciada por el aumento en la pérdida de inserción periodontal. A nivel de sitio, fueron considerados en progresión aquellos que presentaron una pérdida de inserción clínica mayor o igual a 2 mm durante la monitorización. Cuando se observó pérdida de inserción clínica mayor o igual a 2 mm en una determinada medición

comparada con la medición inicial o basal, el sitio se consideró como “sitio en progresión” (Figura 3). Cuando 2 o más sitios de interés estudiados en el proyecto de investigación FIOUCh 17-007 presentaron progresión, el paciente inmediatamente dejó de ser monitorizado y fue tratado con tratamiento periodontal no quirúrgico de acuerdo a su diagnóstico.

Figura 3. Esquema ejemplo de la determinación de la progresión de un sitio periodontal.

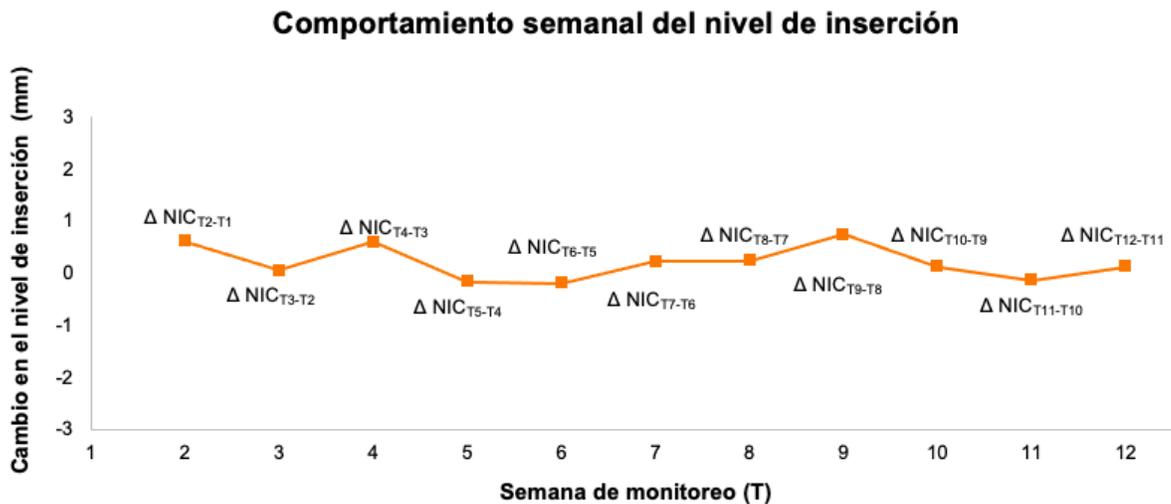


3.6 Análisis de los sitios en progresión durante la monitorización

Para el análisis, se incluyeron los sitios en progresión de los participantes que lograron un mínimo de 4 semanas de monitoreo. Se contabilizó y analizó la cantidad de sitios que progresaron. Se excluyeron del estudio aquellos sitios que presentaron una pérdida del nivel de inserción de 5 milímetros o más entre una medición y otra (Teles et al., 2016). Los sitios que presentaron progresión de la destrucción del tejido periodontal fueron clasificados según tipo de diente (incisivos, caninos, premolares y molares), arcada (maxilar o mandibular), ubicación en la arcada (anterior [incisivos y caninos] o posterior [premolares y molares]), superficie afectada (cara libre o proximal), profundidad de sondaje inicial (PSI) y nivel de inserción inicial (NII). Las últimas dos variables mencionadas se categorizaron según severidad: PSI leve (≤ 3 mm), PSI moderada (4-6mm) y PSI severa (≥ 7 mm) y NII leve (≤ 2 mm), NII moderada (3-4mm) y NII severa (≥ 5 mm).

Para el análisis del comportamiento semanal de los sitios en progresión se calculó, de forma general y según tipo de diente, la diferencia entre los niveles de inserción entre una semana de monitoreo y la anterior para observar cuántos milímetros (mm) varió el nivel de inserción entre una medición y otra. Teniendo en cuenta que el margen de error estándar al sondaje es de 1 mm, sólo para fines estadísticos, se consideró como progresión de la enfermedad cuando entre una medición y otra hubo una pérdida del nivel de inserción mayor o igual a 1 mm, como estabilidad cuando no hubo cambios en el nivel de inserción entre una semana y otra, y como remisión cuando hubo una ganancia del nivel de inserción, por lo que la diferencia entre una medición y otra fue de un valor menor a 0 mm (Fig. 4).

Figura 4. Ejemplo de gráfico lineal de los cambios en la pérdida de inserción clínica (Δ NIC) utilizado para describir el comportamiento semanal de los sitios analizados. Se consideró $\Delta > 0$ como pérdida del NIC (progresión), $\Delta = 0$ como estabilidad del NIC y $\Delta < 0$ como ganancia del NIC (remisión). NIC: Nivel de inserción clínica.



3.7 Análisis estadístico

Se consideró al sitio periodontal como unidad de análisis y se realizaron análisis estadísticos descriptivos e inferenciales. Se utilizó el Test de Shapiro-Wilk para determinar la normalidad de las variables cuantitativas continuas.

Para la estadística descriptiva, las medidas de ubicación y dispersión se expresaron según la distribución de datos: como porcentaje y desviación estándar cuando existió distribución normal y como mediana y rango intercuartil cuando no existió distribución normal. En variables cuantitativas continuas se analizó el delta (Δ) entre el valor final y el inicial.

Para la estadística inferencial, el análisis de la progresión según arcada y tipo de superficie, se utilizó la prueba estadística paramétrica T test cuando la distribución fue normal y el estadístico no paramétrico de Wilcoxon cuando la distribución no fue normal. Para el análisis de la progresión según PSI y NII, se utilizó la prueba estadística paramétrica ANOVA cuando la distribución fue normal y el estadístico no paramétrico de Kruskal Wallis cuando la distribución no fue normal. Para el análisis individual del tipo de diente y ubicación en la arcada sobre las variables arcada, superficie, PSI y NII, se utilizó el estadístico de distribución de frecuencias de chi cuadrado. Se consideró como estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$ y un intervalo de confianza de 95%.

Para el análisis estadístico descriptivo e inferencial se utilizó el software Graphpad Prism 9.

4. RESULTADOS

4.1 Descripción de los antecedentes generales

De los 20 pacientes que ingresaron al estudio cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión, 4 abandonaron el estudio y 2 no completaron el mínimo de 4 semanas de monitoreo, quedando así 14 pacientes, los cuales terminaron el periodo de seguimiento según las condiciones establecidas. La edad de los hombres participantes del estudio fluctuó entre 28 y 65 años, siendo el promedio de edad de la muestra final 49 años. El tiempo de monitoreo varió desde 4 a 12 semanas, con un promedio de 6,4 semanas. La media de dientes por paciente fue de 22 y se observó un desdentamiento promedio de 6 dientes por paciente. El tipo de diente más perdido correspondió a molares y el menos perdido a caninos (Tabla 1).

Tabla 1. Parámetros demográficos y características clínicas generales de los participantes del estudio.

Variable	Resultado
Nº de participantes final	14
Años (media ± DS)	49 ± 10
Nº semanas de monitoreo (media ± DS)	6,4 ± 2,9
Nº dientes por participante (media ± DS)	22,0 ± 3,3
Incisivos (media ± ds)	7,1 ± 1,4
Caninos (media ± ds)	3,9 ± 0,3
Premolares (media ± ds)	6,0 ± 1,7
Molares (media ± ds)	4,9 ± 1,9
Dientes perdidos (media ± DS)	6,0 ± 3,3
Incisivos (media ± ds)	0,9 ± 1,4
Caninos (media ± ds)	0.1 ± 0,3
Premolares (media ± ds)	2,0 ± 1,7
Molares (media ± ds)	3,1 ± 1,9

4.2 Descripción de antecedentes de monitorización

Se examinó un total de 308 dientes. Cada diente fue evaluado clínicamente en seis sitios (mesio-vestibular; medio-vestibular; disto-vestibular; mesio-lingual/palatino; medio-lingual/palatino y disto-lingual/palatino), a excepción de un primer molar superior en particular que sólo fue medido en 3 sitios vestibulares por imposibilidad de medición en la totalidad de sitios, constituyendo así un total de 1845 sitios analizados. De ellos, un 33% correspondió a incisivos, 18% a caninos, 27% a premolares y un 22% a molares (Tabla 2).

A nivel general, la media de la profundidad de sondaje de los sitios analizados fue de 3,4 mm. Más de la mitad de los sitios analizados presentaron una profundidad de sondaje inicial leve (61,25%). En promedio, cada paciente tenía 80,3 sitios con PS leve, 42,4 sitios con PS moderada y 9,1 sitios con PS severa. Respecto al nivel de inserción inicial, el promedio fue de $4,2 \pm 2,5$ milímetros y la distribución fue más homogénea: un 28,62% de los sitios tenían un NII leve, 34,74% moderado y un 36,64% severo (Tabla 2).

4.3 Identificación de sitios con progresión

Durante el seguimiento se observó sitios en progresión clínica de la enfermedad desde la semana 2 hasta la semana 12. Del total de sitios analizados, se identificó 251 sitios en progresión. De dichos sitios, 8 presentaron una progresión de 5 mm o más entre una sesión de monitoreo y la siguiente, por lo que fueron excluidos del estudio, quedando así un total de 243 sitios para el análisis final, correspondiente al 13,2% del total de sitios analizados (Tabla 3).

Cada participante del estudio presentó en promedio $17,9 \pm 2,6$ sitios en progresión (Tabla 3). Cada paciente tuvo en promedio 10,64 sitios con progresión con PS leve, 5,36 sitios con PS moderada y 1,36 sitios con PS severa. Más de la mitad de los sitios con progresión de la enfermedad presentaron una PSI leve (61,73%), mientras que el NII se distribuyó de una forma más homogénea (Tabla 2).

Tabla 2. Características del total de sitios analizados y de los sitios con progresión clínica ≥ 2 mm.

Variable	Resultado
Nº dientes analizados	308
Nº sitios analizados	1845
Incisivos (n [%])	600 (33)
Caninos (n [%])	330 (18)
Premolares (n [%])	504 (27)
Molares (n [%])	411 (22)
<u>Características de sitios analizados (Total)</u>	
Profundidad de sondaje inicial (mm; media \pm DS)	3,4 \pm 1,8
PSI leve (≤ 3 mm) (%)	61,25
PSI moderada (4-6 mm) (%)	31,71
PSI severa (≥ 7 mm) (%)	7,05
Nivel de inserción clínico inicial (mm; media \pm DS)	4,2 \pm 2,5
NII leve (≤ 2 mm) (%)	28,62
NII moderado (3-4 mm) (%)	34,74
NII severo (≥ 5 mm) (%)	36,64
Número de sitios con profundidad de sondaje por participante	
PS leve (≤ 3 mm) (media \pm DS)	80,3 \pm 29,1
PS moderada (4-6 mm) (media \pm DS)	42,4 \pm 13,6
PS severa (≥ 7 mm) (media \pm DS)	9,1 \pm 8,9
<u>Características de sitios analizados (progresión clínica ≥ 2 mm)</u>	
Profundidad de sondaje inicial (mm; media \pm DS)	3,32 \pm 1,8
PSI leve (≤ 3 mm) (%)	61,73
PSI moderada (4-6 mm) (%)	30,45
PSI severa (≥ 7 mm) (%)	7,82

Nivel de inserción clínico inicial de sitios (mm; media ± DS) 3,92 ± 2,6

NII leve (≤2 mm) (%) 37,04

NII moderado (3-4 mm) (%) 28,8

NII severo (≥5 mm) (%) 34,16

Número de sitios con profundidad de sondaje por participante

PS leve (≤3 mm) (media ± DS) 10,64 ± 8,04

PS moderada (4-6 mm) (media ± DS) 5,36 ± 3,23

PS severa (≥7 mm) (media ± DS) 1,36 ± 1,69

Tabla 3. Cantidad de sitios analizados por paciente e identificación de cantidad de sitios que presentaron progresión de la enfermedad.

Variable	Pacientes															TOTAL	%	MEDIA	DS
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O					
Nº sitios analizados	123	120	162	132	162	120	126	102	132	114	138	108	162	144	1845	100	131,8	19,8	
Nº sitios en progresión	22	20	23	29	26	14	30	20	11	4	15	4	9	24	251	13,6	17,9	8,6	
Nº sesiones monitoreo	6	6	7	12	8	12	9	4	4	5	4	4	4	4	-	-	6,4	2,9	
Nº sitios excluidos del análisis	3	1	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	8	0,43	-	-	
Nº final de sitios en progresión	19	19	23	29	25	14	30	17	11	4	15	4	9	24	243	13,2	17,4	8,4	

4.4 Descripción del comportamiento semanal de sitios con progresión

Del total de 1845 sitios evaluados, se identificó que 251 sitios presentaron progresión clínica de periodontitis (pérdida NIC) en algún momento durante el periodo de monitoreo clínico semanal (tabla 3). Estos sitios fueron analizados individualmente para analizar su comportamiento semanal y se observó que la pérdida de inserción clínica fue discontinua, pues, aunque el comportamiento global fue progresión, se registró estabilidad en los niveles de inserción clínica, y más aún remisión o ganancia del NIC durante las sesiones de monitoreo (Tabla 4). Para ver en detalle el nivel de inserción de los sitios analizados en cada sesión de monitoreo ir a Anexo 4.

Tabla 4. Distribución de sitios estables, en progresión y en remisión de la enfermedad de acuerdo a la semana de monitoreo y milímetros de variación en el nivel de inserción. DS = desviación estándar.

	ESTABLE (%)	2 mm		3 mm		4 mm	
		PROGRESIÓN (%)	REMISIÓN (%)	PROGRESIÓN (%)	REMISIÓN (%)	PROGRESIÓN (%)	REMISIÓN (%)
SEMANA 2	36,6	9,5	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0
SEMANA 3	37,0	3,7	5,3	0,4	0,4	0,0	0,8
SEMANA 4	20,2	15,2	4,1	4,9	0,4	1,6	0,4
SEMANA 5	37,4	3,1	5,5	3,1	0,6	0,0	0,0
SEMANA 6	34,0	4,4	3,8	1,9	3,1	0,0	0,6
SEMANA 7	38,8	5,8	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0
SEMANA 8	40,8	7,1	6,1	1,0	3,1	1,0	0,0
SEMANA 9	40,8	19,7	4,2	2,8	0,0	2,8	0,0
SEMANA 10	46,5	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0
SEMANA 11	48,8	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SEMANA 12	34,9	7,0	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Desv. Est.	7,44	5,84	2,23	1,63	1,21	0,95	0,30
Media	37,8	7,1	3,6	1,6	0,7	0,5	0,2

En la segunda semana de monitoreo, se analizó un total de 243 sitios. Se observó que un 9,5% de los sitios tuvo una progresión de 2 mm y un 2,9% de 3 mm. De igual forma, se identificaron sitios que se mantuvieron estables (36,6%) (Ver tabla 4).

En la tercera semana de monitoreo, se analizó un total de 243 sitios. Un 6,5% de dichos sitios tuvieron una remisión de 2 mm o más respecto de la semana de monitoreo previa. Un 3,7% tuvo una progresión de 2 mm y sólo un 0,4% de 3 mm. Además, un 37% se mantuvo estable. (Ver tabla 4).

En la cuarta semana de monitoreo, se analizó un total de 243 sitios. Un 20,2% de dichos sitios se mantuvo estable respecto a la medición de la semana anterior, mientras que un 21,7% presentó una progresión mayor o igual a 2 mm. Un 4,9% tuvo una regresión de 2 mm o más (Ver tabla 4).

Al llegar a esta semana de monitoreo, se observó que el 47,4% de los sitios había progresado al menos 2 mm, donde la mayoría correspondió a una progresión de 2 mm (37,45%), seguido de 3 mm (7%) y 4 mm (2,47%), e incluso 5 y 6 mm, aunque en porcentajes menores (Tabla 5). Casi un 20% de los sitios se mantuvieron estables durante las 4 primeras semanas de monitoreo y solo un 0,82% tuvo una regresión de 2 mm (Ver Tabla 5).

Tabla 5. Comportamiento de sitios con progresión de la enfermedad durante las primeras 4 semanas de monitoreo.

Variación del nivel de inserción entre la primera y cuarta semana de monitoreo							
	Estables 0 mm	Progresión 2 mm	Progresión 3 mm	Progresión 4 mm	Progresión 5 mm	Progresión 6 mm	Regresión 2 mm
Nº sitios	47	91	17	6	1	1	2
%	19,34	37,45	7,00	2,47	0,41	0,41	0,82

En la quinta semana de monitoreo, se analizó un total de 163 sitios. Un 6,2% tuvo una progresión de 2 a 3 mm respecto de la semana anterior. Un 37,4% se mantuvo estable y un 6,1% tuvo una remisión de 2 mm o más (Ver tabla 4).

En la sexta semana de monitoreo, se analizó un total de 159 sitios. Un 34% se mantuvo estable y un 7,5% tuvo una remisión de 2 mm o más. Además, un 6,3% tuvo una progresión de 2 a 3 mm, respecto de la semana anterior (Ver tabla 4).

En la séptima semana de monitoreo, se analizó un total de 121 sitios. Un 0,8% de los sitios tuvo una remisión de 2 mm respecto a la sesión anterior. Un 6,6% tuvo una progresión de 2 a 3 mm (Ver tabla 4) y un 38,8% se mantuvo estable.

En la octava semana de monitoreo, se analizó un total de 98 sitios. Un 40,8% de los sitios se mantuvo estable respecto a la sesión anterior, mientras que un 9,1% tuvo una progresión entre 2 a 4 mm. Un 9,2% de los sitios tuvo una remisión de 2 a 3 mm (Ver tabla 4).

En la novena semana de monitoreo, se analizó un total de 71 sitios. Se observó que un 4,2% de los sitios tuvo una remisión de 2 mm respecto de la sesión anterior. Del resto de los sitios, 40,8% se mantuvo estable y 25,3% tuvo una progresión de 2 a 4 mm (Ver tabla 4).

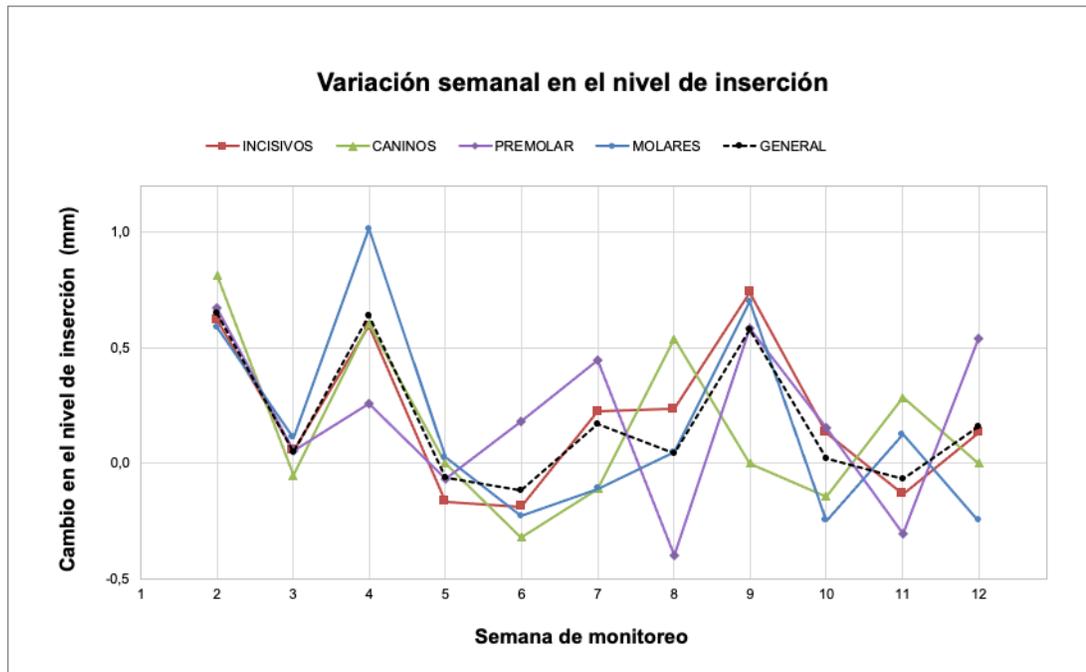
En la décima semana de monitoreo, se analizó un total de 43 sitios. Interesantemente, en ocasión no se observaron sitios con pérdida de inserción mayor o igual a 2 mm respecto de la semana anterior, pero si se logró identificar que un 4,7% de los sitios tuvo una remisión de 2 mm (Ver tabla 4). Además, se pudo observar que un 46,5% de los sitios se mantuvo estable respecto de la semana anterior.

En la onceava semana de monitoreo, se analizó un total de 43 sitios. Respecto de la medición anterior, se mantuvieron estables el 48,8% de los sitios. Un 2,3% de los sitios tuvo una progresión de 2 mm y no se observó sitios en remisión (Ver tabla 4).

En la doceava semana de monitoreo, se analizó un total de 43 sitios. Un 34,9% se mantuvo estable y un 4,7% de los sitios tuvo una remisión de 2 mm respecto de la sesión anterior. Finalmente, un 7% de los sitios tuvo una progresión de 2 mm (Ver tabla 4).

Al graficar esta información según tipo de diente, se pudo observar que la progresión de la enfermedad periodontal no se presenta de igual forma en los distintos dientes, y que el comportamiento de dicha enfermedad no es lineal ni progresivo en el tiempo, si no que tiene períodos de progresión, remisión y estabilidad detectable entre semanas (Figura 5).

Figura 5. Variación semanal en el nivel de inserción. Se observa la media del cambio en el nivel de inserción obtenido entre una semana de medición y la anterior, de modo general y según tipo de diente. Para ver la media del comportamiento semanal diente por diente y su desviación estándar, ir a Anexo 5.



4.5 Caracterización de sitios periodontales en progresión

A modo general, se observó que los sitios que presentaron progresión de la periodontitis correspondieron en la misma medida a incisivos (30,45%) y molares (30,04%), seguido por premolares (23,87%) y caninos (15,64%) (Figura 6). Por lo tanto, afectó levemente más a sitios posteriores (53,91%) que anteriores (46,09%) (Figura 7).

Figura 6. Distribución de sitios con progresión de la enfermedad según tipo de diente. Los sitios que presentaron progresión pertenecieron mayormente a incisivos y molares, seguido por premolares y finalmente caninos.

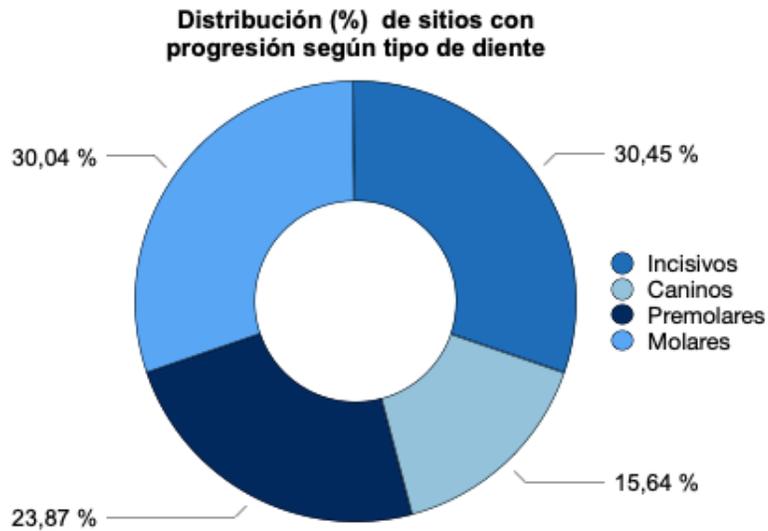
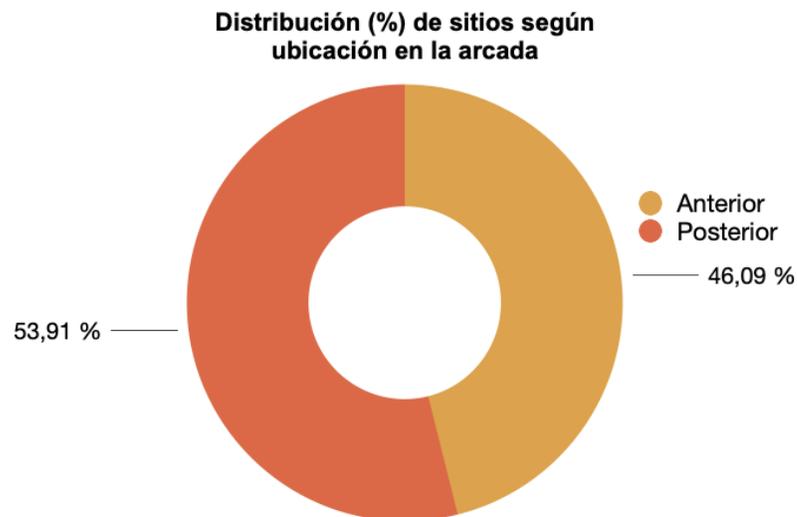


Figura 7. Distribución de sitios con progresión de la enfermedad según ubicación en la arcada. Los sitios que presentaron progresión pertenecieron mayormente a sitios posteriores que anteriores.



Al clasificar todos sitios con progresión según tipo de diente, se observó que el mayor porcentaje correspondió a premolares mandibulares (18,1%), seguido de molares mandibulares (15,6%) e incisivos maxilares y mandibulares (15,2% cada uno de ellos) (Tabla 6).

Tabla 6. Clasificación de sitios con progresión según tipo de diente al que pertenecen.

Tipo de Diente	Nº sitios con progresión	%
Incisivo maxilar	37	15,23
Incisivo mandibular	37	15,23
Canino maxilar	18	7,41
Canino mandibular	20	8,23
Premolar maxilar	14	5,76
Premolar mandibular	44	18,11
Molar maxilar	35	14,40
Molar mandibular	38	15,64
Total	243	100

4.5.1 Progresión según tipo de diente y variables estudiadas

La caracterización de la progresión clínica de la periodontitis según las variables de estudio se presenta en los siguientes puntos.

4.5.1.1 Según arcada y tipo de diente

Al comparar la distribución de los sitios según la arcada, se observó que un 57,2% de los sitios con progresión pertenecían a sitios mandibulares y un 42,8% a sitios maxilares (Tabla 7).

Tabla 7. Caracterización de sitios con progresión según su distribución de acuerdo al tipo de diente y las distintas variables estudiadas

	REPRESENTACIÓN DEL TOTAL DE SITIOS (%)	DISTRIBUCIÓN DE SITIOS SEGÚN TIPO DE DIENTE (%)			
		INCISIVO	CANINO	PREMOLAR	MOLAR
DISTRIBUCIÓN DE SITIOS	100	30,45	15,64	23,87	30,04
ARCADA					
MAXILAR	42,8	50	47,37	24,14	47,95
MANDÍBULA	57,2	50	52,63	75,86	52,05
Total	100	100	100	100	100
Valor P, Prueba Xi2	N/A	0,346887649	0,652761932	0,000815774	0,581768705
SUPERFICIE					
PROXIMAL	66,26	69	73,68	63,79	61,64
CARA LIBRE	33,74	31	26,32	36,21	38,36
Total	100	100	100	100	100
Valor P, Prueba Xi2	N/A	0,845430555	0,291898422	0,872451624	0,62041135
PSI					
LEVE (≤ 3 mm)	61,73	62,16	71,05	82,76	39,7
MODERADA (4-6 mm)	30,45	31,08	26,32	12,07	46,6
SEVERA (≥ 7 mm)	7,82	6,76	2,63	5,17	13,7
Total	100	100	100	100	100
Valor P, Prueba Xi2	N/A	0,923248985	0,104160258	0,002360001	4,249263E-30
NII					
LEVE (≤ 2 mm)	37,04	33,78	50	60,34	15,1
MODERADO (3-4 mm)	28,8	28,38	23,68	24,14	35,6
SEVERO (≥ 5 mm)	34,16	37,84	26,32	15,52	49,3
Total	100	100	100	100	100
Valor P, Prueba Xi2	N/A	0,708401849	0,002388953	0,037275113	3,074600E-25

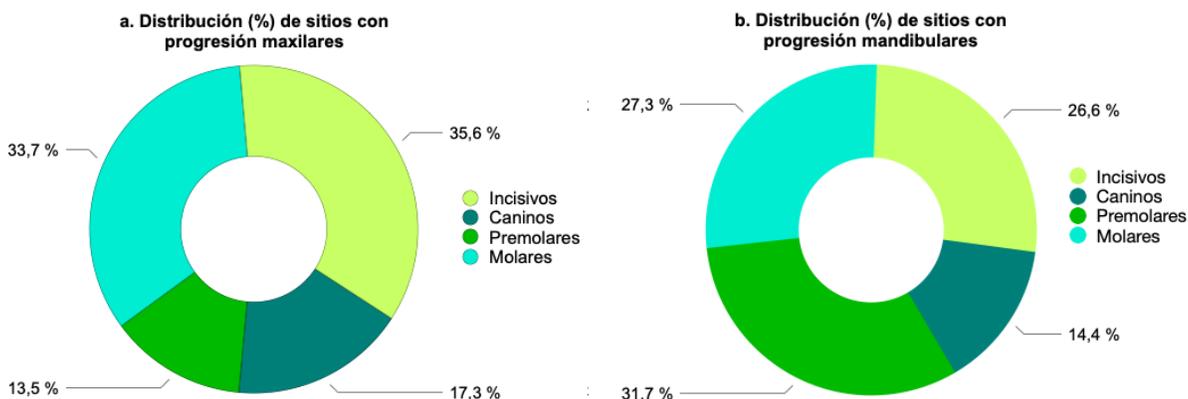
Al analizar cada arcada por sí sola, se pudo observar que en el maxilar los dientes que más presentaron progresión fueron los incisivos, seguidos por molares, caninos y finalmente premolares (Figura 8a). En el caso de la mandíbula, los dientes con mayor porcentaje de progresión fueron los premolares, seguidos por molares, incisivos y caninos (Figura 8b). Sin embargo, las distribuciones mencionadas no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre ellas (Tabla 8).

Al desglosar esta información según tipo diente, se encontró que aquellos incisivos que presentaron progresión se distribuyeron de manera equitativa en maxilar y mandíbula, sin embargo, esto no presentó una diferencia estadísticamente significativa en relación a la distribución general de los sitios (Tabla 7).

Tabla 8. Caracterización de la progresión de los sitios según su distribución de acuerdo a cada variable estudiada por sí sola y tipo de diente. *= Wilcoxon matched-pairs signed rank test. + = Anova test. Ç=T test.

DISTRIBUCION DE SITIOS	SITIOS SEGÚN TIPO DE DIENTE (%)				REPRESENTACIÓN DEL		
	INCISIVO	CANINO	PREMOLAR	MOLAR	TOTAL DE SITIOS (%)	DISTRIBUCIÓN	Valor P
	30,45	15,64	23,87	30,04	100		
ARCADA							
Maxilar	35,6	17,3	13,5	33,7	100	No normal	0,25
Mandíbula	26,6	14,4	31,7	27,3	100	No normal	*
SUPERFICIE							
PROXIMAL	31,68	17,39	22,98	27,95	100	Normal	0,9993
CARA LIBRE	28,05	12,2	25,61	34,15	100	Normal	Ç
PSI							
LEVE (≤3 mm)	30,7	18	32	19,3	100	Normal	
MODERADA (4-6 mm)	31,1	13,5	9,5	45,9	100	Normal	0,4053
SEVERA (≥7 mm)	26,3	5,3	15,8	52,6	100	Normal	+
NII							
LEVE (≤2 mm)	27,8	21,1	38,9	12,2	100	Normal	
MODERADO (3-4 mm)	30	12,9	20	37,1	100	Normal	0,9899
SEVERO (≥5 mm)	33,7	12	10,8	43,4	100	Normal	+

Figura 8. Distribución de sitios con progresión de la enfermedad según arcadas. a. En el maxilar, se observa un mayor porcentaje de sitios con progresión pertenecientes incisivos, seguido por molares, caninos y finalmente premolares. b. En la mandíbula, se observa un mayor porcentaje de sitios con progresión perteneciente a premolares, seguido de incisivos, molares y finalmente caninos.



Para caninos y molares la distribución fue muy similar a los incisivos, aunque el porcentaje fue levemente mayor para caninos y molares mandibulares, no obstante, esto tampoco fue estadísticamente significativo (Tabla 7).

Interesantemente, los premolares mostraron diferencia estadísticamente significativa en la distribución de sitios intermaxilares, siendo más afectados los premolares mandibulares (75,86%) que los premolares maxilares (24,14%) (Tabla 7).

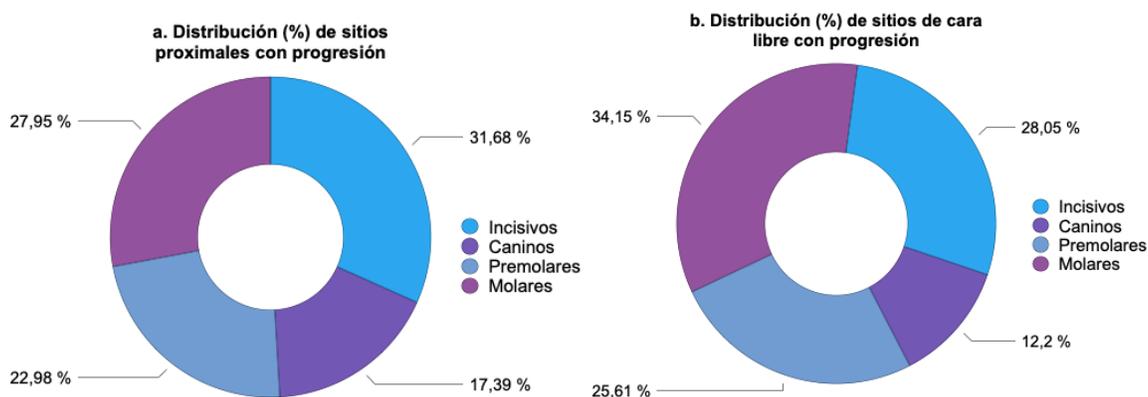
4.5.1.2 Según superficie y tipo de diente

Al clasificar los sitios que progresaron según a qué superficie perteneció, se obtuvo que los sitios proximales (66,26%) se vieron más afectados que los de cara libre (33,74%) (Tabla 7).

Al analizar cada superficie por sí sola y según a qué diente correspondió el sitio, se observó que los sitios proximales afectados pertenecieron mayormente a incisivos, seguido por molares, premolares y finalmente caninos (Figura 9a), y los sitios de cara libre pertenecieron mayormente a molares, incisivos premolares y por último caninos (Figura 9b). Estas distribuciones no tuvieron una diferencia estadísticamente significativa entre ellas (Tabla 8).

Al detallar esta información diente por diente, se observaron porcentajes muy similares respecto a la distribución de los sitios en los 4 tipos de diente, sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas para ninguno de ellos (Tabla 7).

Figura 9. Distribución de sitios con progresión de la enfermedad según superficie afectada. a. En proximal, se observó un mayor porcentaje de sitios perteneciente a incisivos, seguido de molares, premolares y finalmente caninos. b. En cara libre, se observó un mayor porcentaje de sitios pertenecientes a molares, seguido de incisivos, premolares y caninos.



4.5.1.3 Según profundidad de sondaje inicial y tipo de diente

Al distribuir los sitios según su profundidad de sondaje al inicio del monitoreo, se observó que más de la mitad de los sitios que presentaron progresión tuvieron una PSI leve (61,73%), seguido por una PSI moderada (30,45%) y un pequeño porcentaje por una PSI severa (7,82%) (Tabla 7).

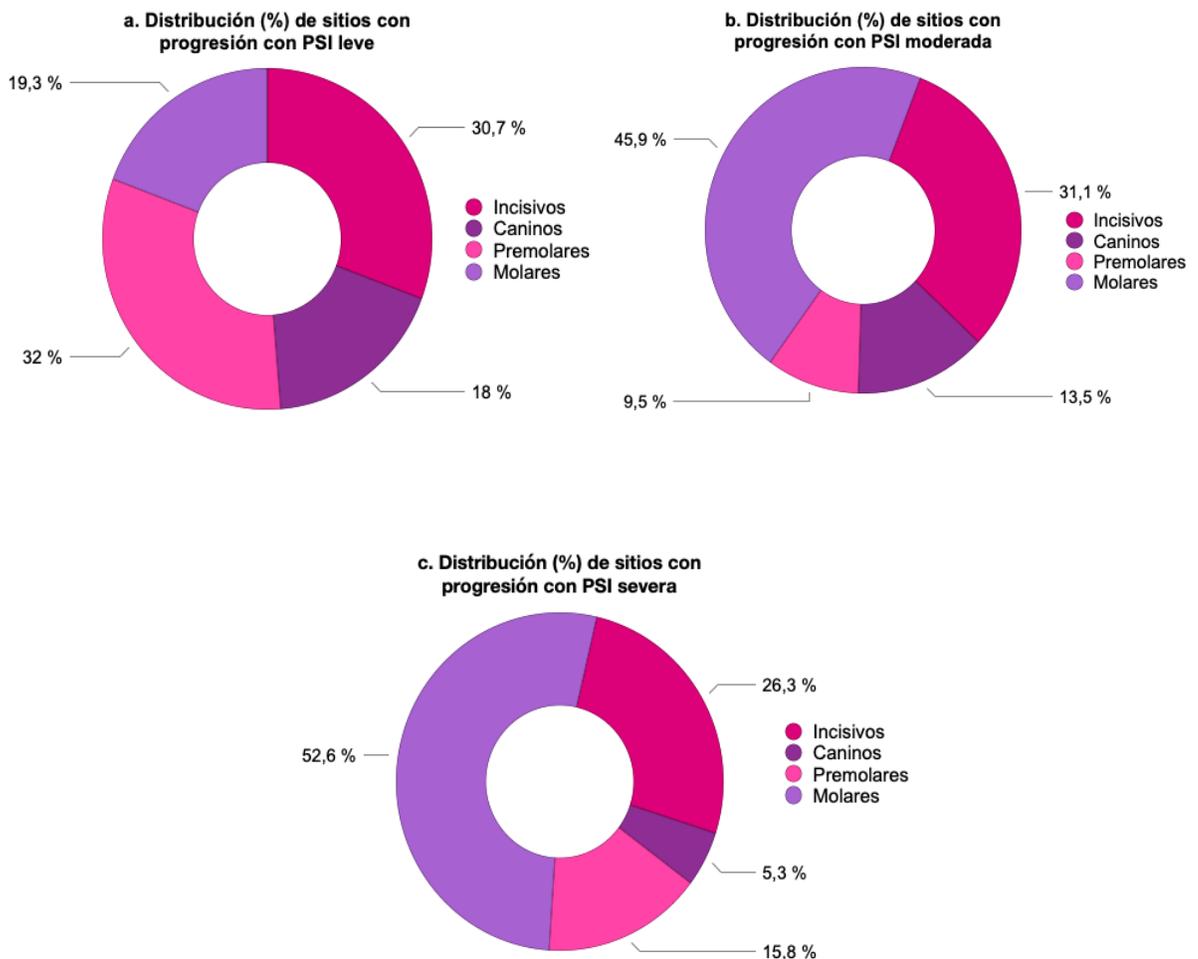
Al analizar la distribución de cada categoría de PSI por sí sola, se observó que los sitios pertenecientes al grupo de PSI leve más afectados fueron los premolares e incisivos (32% y 30,7% respectivamente), seguido por molares y caninos (19,3 y 18% respectivamente) (Figura 10a).

En el caso de la categoría PSI moderada, casi la mitad de los sitios pertenecieron a molares (45,9%), seguido de incisivos (31,1%), caninos (13,5%) y finalmente premolares (9,5) (Figura 10b).

De los sitios con PSI severa se observó que más de la mitad de los sitios pertenecieron a molares (52,6%), seguido de incisivos (26,3), premolares (15,8%) y

finalmente, caninos (5,3%) (Figura 10c). Sin embargo, a pesar de las discrepancias entre las 3 categorías, estas distribuciones no presentaron una diferencia estadísticamente significativa (Tabla 8).

Figura 10. Distribución de sitios con progresión de la enfermedad según profundidad de sondaje inicial. a. Sitios con progresión con PSI leve pertenecieron mayormente a premolares, seguido de incisivos, molares y finalmente caninos. b. Sitios con progresión con PSI moderada pertenecieron mayormente a molares, seguido de incisivos, caninos y finalmente premolares. c. Sitios con progresión con PSI severa pertenecieron mayormente a molares, seguido de incisivos, premolares y finalmente caninos.



El análisis de la distribución de los sitios según la PSI de cada uno de los distintos tipos de dientes se muestran en la Tabla 7. En el caso de los incisivos, el desglose de su distribución dejó en evidencia porcentajes bastante similares a la distribución general de los sitios, por lo que no hubo diferencias estadísticamente significativas. Caso similar ocurrió en los caninos: aunque se observaron unas leves variaciones en sus porcentajes, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en su distribución.

En el caso de los premolares, si bien el orden de la distribución fue la misma, si se pudo observar una diferencia estadísticamente significativa respecto de la distribución general: un 82,76% de los sitios afectados tenía una PSI leve, mientras que un 12,07% tuvo una PSI moderada y un 2,63% una PSI severa (Tabla 7).

Por último, en los sitios afectados pertenecientes a molares, se observó un cambio en el orden de la distribución de dichos sitios: un 46,6% perteneció a sitios con PSI moderada, un 39,7% a PSI leve y un 13,7% a PSI severa. Cabe señalar que dicha distribución si fue estadísticamente significativa en comparación con la distribución general de los sitios (Tabla 7).

4.5.1.4 Según nivel de inserción inicial y tipo de diente

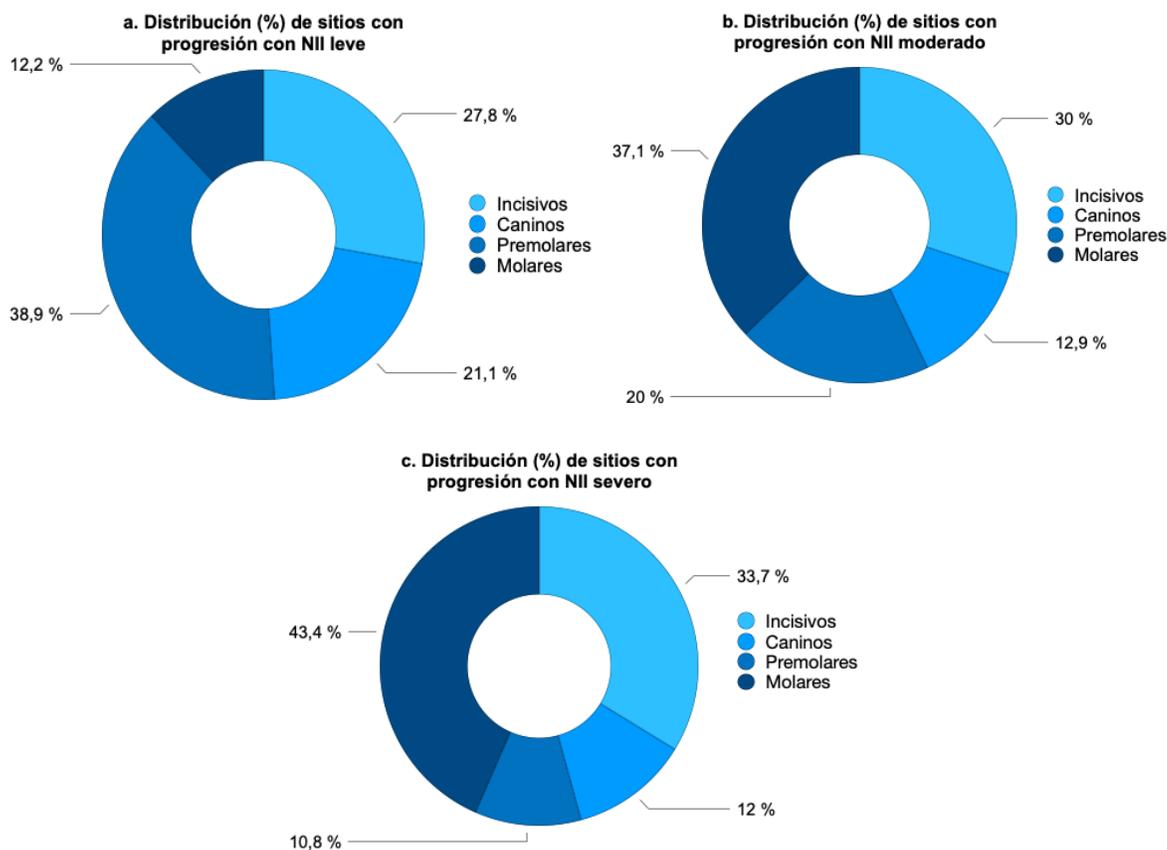
Al distribuir los sitios según el nivel de inserción que presentaron al inicio del monitoreo, se observó que un 37,04% de ellos presentó un NII leve, seguido por un 34,16% con un NII severo y finalmente un 28,8% con un NII moderado (Tabla 7).

Al analizar la distribución de cada categoría de NII por sí sola, se observó que los sitios pertenecientes al grupo de NII leve más afectados fueron los premolar e incisivos (38,9% y 27,8% respectivamente), seguido por caninos (21,1% y finalmente molares (12,2%) (Figura 11a).

En el caso de la categoría NII moderado, un 37,1% de los sitios pertenecieron a molares, seguido de incisivos (30%), premolares (20%) y finalmente caninos (12,9%) (Figura 11b).

De los sitios con NII severo se observó que casi la mitad de los sitios pertenecieron a molares (43,4%), seguido de incisivos (33,7), caninos (12%) y finalmente premolares (10,8%) (Figura 11c).

Figura 11. Distribución de sitios con progresión de la enfermedad según profundidad de sondaje inicial. a. Sitios con progresión con NII leve pertenecieron mayormente a premolares, seguido de incisivos, caninos y finalmente molares. b. Sitios con progresión con NII moderado pertenecieron mayormente a molares, seguido de incisivos, premolares y finalmente caninos. c. Sitios con progresión con NII severo pertenecieron mayormente a molares, seguido de incisivos, caninos y finalmente premolares.



Las distintas distribuciones encontradas en cada categoría de nivel de inserción inicial no presentaron una diferencia estadísticamente significativa (Tabla 8).

El análisis de la distribución del NII diente por diente se presenta en la Tabla 7. Se observó en los incisivos una distribución bastante similar a la distribución general de los dientes, por lo que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

En el caso de los caninos, se observó que la mitad de los sitios con progresión pertenecientes a este tipo de diente tuvo un NII leve, seguido por un NII severo (26,32%) y finalmente un NII moderado (23,68%) (Tabla 7.)

Al analizar los sitios pertenecientes a premolares también se observó que más de la mitad de dichos sitios presentó un NII leve (60%), un 24,14% un NII moderado y 15,52% un NII severo (Tabla 7).

Finalmente, en el caso de los sitios molares se observó una distribución distinta a la de los dientes anteriores: la mitad de los sitios pertenecientes a este tipo de diente presentó un NII severo, seguido de un NII moderado (35,6%) y un NII leve (15,1%) (Tabla 7).

Es preciso señalar que, en el caso de caninos, premolares y molares, si se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas al compararlos con la distribución general de los sitios (Tabla 7).

4.5.2 Progresión según ubicación en la arcada y variables estudiadas

En los siguientes puntos, se entregarán los resultados obtenidos de los sitios en progresión según ubicación en la arcada y las distintas variables estudiadas (arcada, superficie, profundidad de sondaje inicial y nivel de inserción inicial).

4.5.2.1 Según arcada y ubicación en la arcada

En análisis de cada arcada por separado realizado en la Tabla 9, se observó que la progresión estuvo presente levemente más en sitios anteriores maxilares (52,88%) y en posteriores mandibulares (58,99%). Estas distribuciones no obtuvieron diferencias estadísticamente significativas (Tabla 9).

Como se muestra en la Tabla 10, de los sitios pertenecientes a dientes anteriores con progresión, una mitad pertenecía a maxilar y la otra a mandíbula. En el caso de los posteriores, un 62,6% de los sitios con progresión pertenecía a la mandíbula. Estas distribuciones no constituyeron una diferencia estadísticamente significativa al compararlo con la distribución general de los sitios (Tabla 10).

4.5.2.2 Según superficie y ubicación en la arcada

En el análisis de cada superficie por sí sola, evidenciado en la Tabla 9, se observó que en proximal hubo una distribución equitativa de sitios anteriores y posteriores con progresión. En el caso de los sitios de cara libre, los sitios posteriores fueron los que se vieron levemente más afectados con la progresión (59,76%). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en estas distribuciones (Tabla 9).

De los sitios pertenecientes a dientes anteriores con progresión, un 70,54% perteneció a sitios proximales, y en el caso de los posteriores, un 62,6% de los sitios con progresión estuvo ubicado en una superficie proximal (Tabla 10). Por ende, tanto sitios anteriores como posteriores tuvieron más progresión cuando pertenecieron a sitios proximales que cuando pertenecieron a cara libre. Sin embargo, estas distribuciones no constituyeron una diferencia estadísticamente significativa al compararlo con la distribución general de los sitios (Tabla 10).

Tabla 9. Caracterización de la progresión de los sitios según su distribución de acuerdo a cada variable estudiada por sí sola y ubicación del sitio en la arcada.

	SITIOS SEGÚN UBICACIÓN EN LA ARCADA (%)		REPRESENTACIÓN DEL TOTAL DE SITIOS (%)	DISTRIBUCIÓN	Valor P
	ANTERIOR	POSTERIOR			
DISTRIBUCION DE SITIOS	46,09	53,91	100		
ARCADA					
Maxilar	52,88	47,12	100	No normal	0,60293
Mandíbula	41,01	58,99	100	No normal	0,79191
SUPERFICIE					
PROXIMAL	49,07	50,93	100	Normal	0,94889
CARA LIBRE	40,24	59,76	100	Normal	0,71086
PSI					
LEVE (≤ 3 mm)	48,67	51,33	100	Normal	0,96595
MODERADA (4-6 mm)	44,59	55,41	100	Normal	0,99295
SEVERA (≥ 7 mm)	31,58	68,42	100	Normal	0,03718
NII					
LEVE (≤ 2 mm)	48,89	51,11	100	Normal	0,95708
MODERADO (3-4 mm)	42,86	57,14	100	Normal	0,93611
SEVERO (≥ 5 mm)	45,78	54,22	100	Normal	0,99994

Tabla 10. Caracterización de sitios con progresión según su distribución de acuerdo a la ubicación del sitio en la arcada y las distintas variables estudiadas.

	REPRESENTACIÓN DEL TOTAL DE SITIOS (%)	DISTRIBUCIÓN DE SITIOS SEGÚN UBICACIÓN EN LA ARCADA (%)	
		ANTERIOR	POSTERIOR
DISTRIBUCIÓN DE SITIOS	100	46,09	53,91
ARCADA			
MAXILAR	42,8	49,11	37,4
MANDÍBULA	57,2	50,89	62,6
Total	100	100	100
Valor P, Prueba Xi ²	N/A	0,443443808	0,55125967
SUPERFICIE			
PROXIMAL	66,26	70,54	62,6
CARA LIBRE	33,74	29,46	37,4
Total	100	100	100
Valor P, Prueba Xi ²	N/A	0,663852463	0,741117748
PSI			
LEVE (≤ 3 mm)	61,73	65,18	58,78
MODERADA (4-6 mm)	30,45	29,46	31,3
SEVERA (≥ 7 mm)	7,82	5,36	9,92
Total	100	100	100
Valor P, Prueba Xi ²	N/A	0,606875094	0,099125429
NII			
LEVE (≤ 2 mm)	37,04	39,29	35,11
MODERADO (3-4 mm)	28,8	26,79	30,53
SEVERO (≥ 5 mm)	34,16	33,93	34,35
Total	100	100	100
Valor P, Prueba Xi ²	N/A	0,87000771	0,615074851

4.5.2.3 Según profundidad de sondaje inicial y ubicación en la arcada

La Tabla 9 presenta el análisis de cada categoría de PSI por sí sola. Se observó que los sitios PSI leve se distribuyeron casi equitativamente entre sitios anteriores y posteriores (48,67% y 51,33% respectivamente). En el caso de PSI moderada el resultado fue parecido, aunque el porcentaje de posteriores (55,41%) fue levemente mayor que anteriores (44,59%). Ambas distribuciones no tuvieron diferencias estadísticamente significativas (Tabla 9).

Distinto fue el caso de la distribución de los sitios con PSI severa, donde un 68,42% de los sitios perteneció a dientes posteriores. Al comparar este resultado con la distribución general de los sitios se obtuvo un valor $p < 0,05$, por lo que se consideró una diferencia estadísticamente significativa (Tabla 9).

En la Tabla 10, se puede observar que, de los sitios con progresión pertenecientes a dientes anteriores, un 65,18% tenía una PSI leve, un 29,46% tuvo una PSI moderada y un 5,36% tuvo una PSI severa. En el caso de los posteriores, un 58,78% tenía una PSI leve, 31,3% tuvo una PSI moderada y 9,92% tuvo una PSI severa. Estas distribuciones no constituyeron una diferencia estadísticamente significativa al compararlo con la distribución general de los sitios (Tabla 10).

4.5.2.4 Según nivel de inserción inicial y ubicación en la arcada

En la Tabla 9 se presenta el análisis de cada categoría de NII por sí sola, donde se observó que los sitios con NII leve se distribuyeron casi equitativamente entre sitios anteriores y posteriores (48,89% y 51,11% respectivamente). En el caso de NII moderada, el porcentaje de posteriores (57,14%) fue levemente mayor que anteriores (42,86%). Asimismo, en el caso de NII severo, el porcentaje de posteriores (54,22%) fue levemente mayor que anteriores (45,78%). Ninguna de estas distribuciones constituyó una diferencia estadísticamente significativa (Tabla 9).

En la Tabla 10 se puede observar que, de los sitios con progresión pertenecientes a dientes anteriores, un 39,29% tenía una NII leve, un 26,79% tuvo una NII moderada y un 33,93% tuvo una NII severa. En el caso de los posteriores, un 35,11% tenía una NII leve, 30,53% tuvo una NII moderada y 34,35% tuvo una NII severa. Estas distribuciones no constituyeron una diferencia estadísticamente significativa al compararlo con la distribución general de los sitios (Tabla 10).

5. DISCUSIÓN

En la presente investigación se logró analizar la progresión de la enfermedad periodontal y su comportamiento semanal en 14 hombres sanos mediante un monitoreo semanal del nivel de inserción.

5.1 Selección de participantes

Si bien la mayoría de las investigaciones que estudian la progresión de la enfermedad periodontal incluyen a hombres y mujeres, aquí se incluyó solo a hombres sanos, para así evitar la posible influencia de otras variables en el comportamiento clínico de la enfermedad, ya que se ha observado que ciertas condiciones y enfermedad sistémicas como tabaquismo, diabetes, malnutrición, VIH-SIDA, osteoporosis y estrés (Pihlstrom et al. 2005), además de hormonas sexuales femeninas como el estrógeno y la progesterona, influyen en el comportamiento periodontal (Amar & Chung, 1994). Se ha demostrado que mujeres que utilizan anticonceptivos, mujeres en terapia de reemplazo hormonal o en etapa de menopausia pueden tener una respuesta exacerbada al biofilm bacteriano al tener problemas periodontales preexistentes o si son susceptibles a la enfermedad periodontal (Amar & Chung, 1994; Mascarenhas et al., 2003). Sería interesante en futuras investigaciones incluir a pacientes del sexo femenino para estudiar si hay alguna diferencia en el comportamiento semanal de la enfermedad al estar influenciado por hormonas sexuales y según la etapa de vida en que se encuentra la mujer. De igual forma, también sería interesante agregar a pacientes con patologías como diabetes o tabaquismo, para estudiar el comportamiento de la progresión de la periodontitis bajo estas condiciones.

5.2 Tiempo de monitoreo

A diferencia de otras investigaciones que han evaluado la progresión de la periodontitis y que han establecido periodos de seguimiento mensuales, registrando progresión de la enfermedad desde el primer mes de seguimiento, en este estudio

se detectó progresión de la enfermedad periodontal desde la primera semana de monitoreo, siendo el estudio que ha detectado más precozmente una variación significativa en la pérdida de inserción clínica en sitios de pacientes con periodontitis (Haffajee et al., 1983, Muñoz & Rivera, 2009; Teles et al., 2018).

La decisión de la duración máxima del seguimiento (3 meses) se basó en parámetros éticos, para que luego de este periodo el paciente pudiera recibir tratamiento periodontal. De no haber participado del estudio, los participantes no hubieran tenido acceso a tratamiento periodontal en el corto a mediano plazo ya que las listas de esperas para atención periodontal son largas. En Chile, en los años 2018 y 2019 la especialidad de periodoncia se encontraba en el quinto lugar con más personas en lista de espera no GES de las especialidades odontológicas (Subsecretaría de Redes Asistenciales, 2018; Subsecretaría de Redes Asistenciales, 2020). Entre octubre de 2018 y diciembre de 2019 dicha lista aumentó, por lo que se podría deducir que los pacientes que no pueden acceder a un tratamiento periodontal por motivos económicos u otros, deben esperar mucho tiempo para recibirlo o, al menos, más de los tres meses de seguimiento máximo que debieron esperar en este estudio.

5.3 Sitios seleccionados para el análisis de su progresión

A nivel de sitio, fueron considerados en progresión aquellos que presentaron una pérdida de inserción clínica mayor o igual a 2 mm durante la monitorización. Esto debido a que se ha calculado que el error al sondaje es de aproximadamente 1 milímetro (Botero & Bedoya, 1989).

Se excluyeron del estudio aquellos sitios que presentaron una pérdida del nivel de inserción de 5 milímetros o más entre una medición y otra, en concordancia con lo realizado por Teles et al. (2018), ya que no se consideró como una medición fidedigna, debido a que es una variación muy extrema entre una sesión y otra. Esto se debe principalmente a tres variables que influyen en el error de medición: las dependientes del paciente (factores locales, tales como, variaciones de anatomía dentaria y presencia de depósitos duros), del operador (mayor angulación de la

sonda periodontal y fuerza del sondaje) y de la sonda (mala calidad, lo cual no es nuestro caso ya que se trabajó con sondas Carolina del Norte).

De los 1845 sitios analizados, un 13,2% experimentó progresión de la enfermedad de al menos 2 milímetros durante los tres meses de seguimiento. En la evidencia científica se pueden encontrar porcentajes distintos al obtenido en esta investigación: Grbic & Lamster (1992) y Muñoz & Rivera (2009) reportaron que solo un 1% de los sitios analizados presentó progresión y Teles et al. (2018) obtuvo un 2,8%. Esto podría deberse a las distintas metodologías utilizadas para determinar la progresión de la enfermedad en la población en estudio, a la duración del estudio o a la población incluida en él. Por ejemplo, la duración del estudio de Muñoz & Rivera (2009) fue de un mes y el estudio de Teles et al. (2018) duró 12 meses e incluyó a pacientes periodontalmente sanos al momento de calcular el porcentaje de sitios afectados con progresión. Otro factor que influye es que los sitios que progresan también regresan, como observó Teles et al. (2018), donde del 2.8% de sitios que presentó progresión de 2 mm durante los 12 meses de seguimiento, un 64.4% tuvo una reversión en la medición posterior, que era realizada 2 meses después. Es por esto que cuando las mediciones se hacen más espaciadas en el tiempo, la detección de la progresión de la periodontitis se hace subclínica y no se logra identificar con claridad.

5.4 Comportamiento semanal de sitios con progresión

Como se pudo observar en los resultados, el comportamiento de la progresión de la enfermedad periodontal presente en los participantes del estudio no fue estrictamente lineal ni progresiva en el tiempo, como el modelo gradual, sino que también existieron sitios con períodos de progresión y remisión detectable entre semanas, como en el modelo del estallido. Esto quiere decir que luego de experimentar una pérdida de NIC, algunos sitios volvieron a tener una ganancia de este, es decir, una remisión. Por lo tanto, se observaron distintos modelos de progresión en los distintos sitios analizados e incluso dentro de un mismo paciente se pudo observar modelos diferentes, tal y como reportó Nomura et al. (2017).

Algunos de los sitios analizados tuvieron una progresión lineal y continua en el tiempo y otros tuvieron progresiones y remisiones durante la duración del monitoreo.

El tiempo mínimo de monitoreo que cumplieron todos los participantes del estudio fue de cuatro semanas, donde se observó que más de la mitad de los sitios analizados tuvo una progresión de hasta 2 mm desde que se inició el monitoreo e incluso se vieron progresiones de hasta 6 mm. Se decidió analizar esta información solo hasta la cuarta semana, ya que a partir de la quinta semana de monitoreo el número de participantes comenzó a disminuir. Esto se debe a que los datos analizados en este estudio fueron en base a una investigación primaria, donde se seleccionaron sitios específicos para su posterior análisis proteómico del fluido gingival crevicular, y entonces, cuando 2 o más de los sitios seleccionados dentro de un paciente presentaban progresión clínica de la periodontitis, este dejaba de ser monitorizado y pasaba a tratamiento periodontal inmediatamente.

Hubiera sido un gran aporte para los resultados del estudio haber realizado el seguimiento durante los tres meses a todos los pacientes, para haber tenido una muestra igual durante todo el monitoreo, pero esto no se realizó debido a que cuando se detectó progresión, el paciente dejó de ser monitoreado para pasar a tratamiento. A pesar de esto, el resultado obtenido nos indica la importancia de iniciar una terapia periodontal lo más prontamente posible desde el diagnóstico de ésta. Teles et al. (2016) realizaron seguimientos durante 1 año con monitoreos cada 2 meses. Al analizar los sitios clasificados como en progresión al inicio del estudio usando modelos mixtos lineales (un tipo de modelo de regresión lineal para medidas repetidas de la pérdida de inserción clínica) después de 12 meses, un 97,1%, 76,9% y 23,1% de ellos había tenido una progresión mayor o igual 1, 2 y 3 mm respectivamente, mientras que las tasas medias de remisión fueron del 10,6 %, 30,2% y 53,0%. Es importante considerar que la evidencia que entrega tanto la investigación de Teles et al. (2016) como la aquí presentada, podría ser utilizada con los pacientes que se encuentren desmotivados o no consideren importante el tratamiento periodontal.

5.5 Progresión según tipo de diente y arcada

A modo general, se observó que los grupos dentarios más afectados por la progresión fueron los incisivos (30%) y molares (30%), lo que concuerda con Muñoz & Rivera (2009) quienes obtuvieron resultados similares en su investigación. Sin embargo, esto difiere a lo reportado por Haffajee et al. (1983) y Teles et al. (2018), quienes encontraron que la mitad de los sitios con progresión pertenecieron a molares.

Al desglosar esta información según los distintos tipos de diente, se encontró que los sitios pertenecientes a premolares mandibulares fueron los que más progresaron, seguidos por los molares mandibulares e incisivos tanto como maxilares y mandibulares. A diferencia nuestra, Muñoz & Rivera (2009) detectaron que los incisivos maxilares eran más propensos a progresar, seguidos por los molares mandibulares y maxilares. En el caso de Haffajee et al. (1983), los molares maxilares fueron los más propensos a progresar. Grbic & Lamster reportaron en 1992 que los molares maxilares y mandibulares y los premolares maxilares fueron los dientes que mostraron la mayor incidencia de pérdida de inserción clínica durante un seguimiento de 6 meses, mientras que los dientes anteriores maxilares y los premolares mandibulares mostraron la incidencia más baja. Halazonetis et al. (1989) no encontró asociación entre el tipo de diente y progresión, ya que todos los tipos de dientes tuvieron la misma probabilidad de presentar pérdida de inserción.

Respecto a la distribución según tipo de diente y arcada, Muñoz & Rivera (2009) obtuvieron resultados similares a los nuestros: la distribución de incisivos, caninos y molares que progresaron se encontraron repartidos equitativamente en maxilar y mandíbula, a diferencia de los premolares, donde se vieron más afectados los mandibulares en una proporción 4:1. Incluso, nuestra investigación encontró significativa la distribución de este último diente mencionado.

5.6 Progresión y superficie

En esta investigación se encontró que un 66,26% de los sitios que progresaron pertenecieron a superficies interproximales, lo que podría deberse a que la higiene en este sector es más difícil que la higiene en caras libres y, por lo tanto, se acumula más biofilm bacteriano. Este resultado concuerda con lo reportado por Haffajee et al. en 1983, donde un 83% de los sitios activos o con progresión pertenecía a sitios interproximales. Más adelante en 1992, Grbic & Lamster corroboró dicha información, encontrando que el mayor porcentaje de sitios que progresaron se ubicaron en áreas interproximales (73%). Muñoz & Rivera (2009) desglosó los sitios según el tipo de superficie afectada en mesiovestibular (MV), vestibular (V), distovestibular (DV), mesiopalatino o mesiolingual (MP/L), palatino o lingual (P/L) y distopalatino o distolingual (DP/L) y obtuvieron que de los sitios que progresaron, el más frecuente fue el MV seguido del MP o ML, siendo esto estadísticamente significativo, por lo que se puede concluir que los sitios proximales más propensos a progresar son los mesiales. Esto también fue respaldado por Teles et al. (2018), quienes reportaron en su investigación que, de los seis sitios analizados por diente, la progresión se presentó con más frecuencia en los sitios MV y DV y con menos frecuencia en el sitio mediovestibular.

5.7 Progresión y PSI/NI

Según lo estudiado por Socransky et al. (1991), a medida que aumenta la profundidad de sondaje, aumenta el número de bacterias anaerobias presentes en el saco periodontal. Esto conlleva a pensar que sitios con profundidad de sondaje más severas podrían verse más afectados con la progresión de la enfermedad, pero en el presente estudio se observó una relación indirectamente proporcional entre PSI y prevalencia de progresión, donde los sitios más afectados con progresión fueron aquellos con PSI leve (≤ 3 mm), seguido por PSI moderada (4-6 mm) y severa (≥ 7 mm). Esto es concordante con los resultados obtenidos por Haffajee et al. (1983) y Badersten et al. (1990). Asimismo, Teles et al. (2018) observó que, aunque los sitios más profundos tuvieron una mayor proporción de sitios en progresión que los

sitios poco profundos, la progresión afectó a un mayor número de sitios originalmente poco profundos. Por el contrario, otros autores como Muñoz & Rivera (2009) encontraron que los sitios con progresión tuvieron con mayor frecuencia una PSI de 4-5 mm, seguido de >5 mm y finalmente ≤ 3 mm. Finalmente, Claffey et al. (1992) observaron que la pérdida de inserción fue mayor en sitios con PSI ≥ 7 mm. Con estos antecedentes se podría concluir que la profundidad de sondaje inicial por sí sola no es una variable que pueda ayudar a caracterizar la progresión de la enfermedad, ya que los resultados varían de estudio en estudio.

Para el NII, la frecuencia de sitios con progresión encontrada en esta investigación fue: NII leve (≤ 2 mm) > NII moderado (3-4 mm) > NII severo (≥ 5 mm), sin embargo, los porcentajes fueron relativamente similares (37%, 34% y 28% respectivamente).

Grbic & Lamster (1992) encontraron que los sitios con progresión pertenecieron mayoritariamente a sitios con un nivel de inserción clínico existente de ≥ 6 mm, seguido de 4-5 mm y 0-3 mm finalmente. Además, reportaron que hay un aumento progresivo en la tasa de riesgo con el aumento de la pérdida de inserción ya existente en un inicio.

No se encontraron estudios que hayan analizado los sitios en progresión de acuerdo con el tipo de diente y su PSI/NII tal y como se realizó en esta investigación, la cual encontró resultados significativos en su distribución para algunos tipos de dientes. En el caso de caninos, aquellos con NII leve presentaron más progresión que aquellos con NII moderada o severa. También se observó que premolares con NII y PSI leve progresaron más que los que tuvieron valores moderados y severos. Así mismo, molares con NII severa y PSI moderada presentaron más progresión que los otros grupos.

5.8 Progresión y ubicación del sitio en la arcada

En este estudio se observó que la progresión de la enfermedad afectó levemente más a sitios pertenecientes a dientes posteriores que dientes anteriores, sin embargo, los porcentajes fueron muy cercanos. Esta distribución encontrada fue

muy similar a la reportada por Muñoz & Rivera (2009), donde los dientes posteriores y los dientes anteriores se vieron afectados casi por igual, 51,7% y 48,2% respectivamente, no encontrándose diferencia estadísticamente significativa. En cambio, Teles et al. (2018) encontraron que la mayoría de los sitios en progresión se ubicó en el sector posterior (80% y 76% pertenecieron a sextantes posteriores en maxilar y mandíbula respectivamente).

No se encontraron estudios que estudiaran la progresión de la enfermedad según la ubicación del sitio en la arcada de acuerdo a las otras variables. El presente estudio encontró diferencias significativas al analizar en qué lugar de la arcada se ubicaron aquellos sitios con PSI severa: casi un 70% de los sitios con progresión y PSI severa pertenecieron al sector posterior.

Las diferentes variables clínicas analizadas y discutidas arriba como el tipo de diente, tipo de arcada, ubicación en la arcada, superficie afectada, nivel de inserción y profundidad de sondaje podrían indicarnos qué sitios enfermos tienen mayor probabilidad o riesgo de progresar en un futuro cercano.

5.9 Dificultades y limitaciones del estudio

La primera limitante de la presente investigación fue el reclutamiento de pacientes: muchos de los posibles candidatos no cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión determinados, siendo la gran mayoría descartados por poseer hábito tabáquico. Además, si bien el universo de pacientes se mostró amplio, conforme iban pasando las semanas fue disminuyendo, por lo tanto, la muestra también disminuía.

El horario de toma de muestra y la dificultad de transporte se comportó como una limitante al momento de fijar las fechas y horas de seguimiento con los pacientes, teniendo que flexibilizar estas fechas para el correcto seguimiento.

Otra limitación del estudio fue que al utilizar la medición del nivel de inserción como método para la identificación de sitios en progresión, ciertos factores pudieron

afectar la toma de dicha medida, como la anatomía dentaria y radicular, angulación de la sonda y fuerza del sondaje. Esto podría explicar los cambios abruptos observados en el nivel de inserción de algunos sitios, como por ejemplo, sitios que presentaron una progresión o remisión de 5 mm entre una semana de medición y la siguiente.

6. CONCLUSIONES

A través de un monitoreo periodontal semanal, utilizando las medidas del nivel de inserción, es posible identificar y caracterizar sitios periodontales en progresión clínica de la destrucción del tejido de soporte periodontal en pacientes varones adultos afectados con periodontitis. Este monitoreo clínico permite comprender mejor el comportamiento semanal de los sitios afectados con la enfermedad.

La progresión ocurre en periodos de tiempo relativamente breves. En la segunda semana de monitoreo es posible identificar un 12,3% de sitios con pérdida del nivel de inserción mayor o igual a 2 milímetros. El comportamiento de la progresión clínica a lo largo de las semanas no es continuo, se identifican periodos de estabilidad y remisión en los niveles de inserción clínica.

Al caracterizar los sitios periodontales, se observa de los sitios que presentan progresión pertenecen mayormente a incisivos y molares (30,45% y 30,04% respectivamente). Interesantemente, los premolares inferiores registran mayor progresión clínica de la enfermedad que los superiores.

Respecto a la superficie afectada, sitios proximales progresan con más frecuencia que los de cara libre.

En el caso de la profundidad de sondaje inicial, sitios pertenecientes a premolares con PSI ≤ 3 mm se ven más afectados por la destrucción de los tejidos de soporte que aquellos con profundidades más severas. En el caso de sitios pertenecientes a molares, aquellos con PSI entre 4-6 mm se ven más afectados con la progresión clínica de la periodontitis. Sitios con PSI ≥ 7 mm progresan con mayor frecuencia cuando pertenecen a dientes posteriores.

Según el nivel de inserción inicial, caninos y premolares con NII ≤ 2 mm presentan progresión de la destrucción de los tejidos de soporte con mayor frecuencia que los

mismos dientes con NII mas severos. En el caso de molares, aquellos con NII ≥ 5 mm tienen mayor riesgo de progresión que aquellos con NII menores.

Se sugiere estudiar a fondo los fenómenos biológicos que ocurren durante los cambios clínicos en los parámetros del nivel de inserción para entender mejor la dinámica de la progresión de la destrucción de los sitios afectados con periodontitis.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abusleme, L., Hoare, A., Hong, B. Y., & Diaz, P. I. (2021). Microbial signatures of health, gingivitis, and periodontitis. *Periodontology 2000*, 86(1), 57–78. <https://doi.org/10.1111/prd.12362>
- Amar, S., & Chung, K. M. (1994). Influence of hormonal variation on the periodontium in women. *Periodontology 2000*, 6(1), 79–87. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1994.tb00028.x>
- Araújo, VMA., Melo, IM., & Lima, V. (2015). Relationship between Periodontitis and Rheumatoid Arthritis: Review of the Literature. *Mediators of Inflammation*. 2015:1-15. <https://doi.org/10.1155/2015/259074>
- between obesity and periodontal disease. A systematic review of epidemiological studies and controlled clinical trials. *Medicina oral, patologia oral y cirugía bucal*, 22(6), e708–e715. <https://doi.org/10.4317/medoral.21786>
- Armitage, G. C. (1989). Development of a Classification System for Periodontal Diseases and Conditions. *Ann Periodontol*, 1–6.
- Armitage, G. C. (2004). The complete periodontal examination. In *Periodontol 2000* (Vol. 34, pp. 22–33).
- Badersten A, Egelberg, J., & Nilvéus, R. (1990). Score of plaque, bleeding, suppuration and probing depth to predict probing attachment loss. In *Journal of Clinical Periodontology* (Vol. 2, pp. 102–107).
- Borgnakke, WS., Ylöstalo, PV., Taylor, GW., & Genco, RJ. (2013) Effect of periodontal disease on diabetes: systematic review of epidemiologic observational evidence. *Journal of Periodontology*. 84(4-s):S135-S152. <https://doi.org/10.1902/jop.2013.1340013>
- Botero, J., & Bedoya, E. (1989). Determinants of periodontal diagnosis. *The New York State Dental Journal*, 55(8), 6. <https://doi.org/10.1016/j.denabs.2013.01.039>
- Cardoso, E. M., Reis, C., & Manzaneres-Céspedes, M. C. (2018). Chronic periodontitis, inflammatory cytokines, and interrelationship with other chronic diseases. In *Postgraduate Medicine* (Vol. 130, Issue 1, pp. 98–104). Taylor and Francis Inc. <https://doi.org/10.1080/00325481.2018.1396876>
- Carvajal, P. (2016). Enfermedades periodontales como un problema de salud pública: el desafío del nivel primario de atención en salud. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 9(2), 177–183. <https://doi.org/10.1016/j.piro.2016.07.001>
- Caton, J. G., Armitage, G., Berglundh, T., Chapple, I. L. C., Jepsen, S., Kornman, K. S., Mealey, B. L., Papapanou, P. N., Sanz, M., & Tonetti, M. S. (2018). A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. In *Journal of Periodontology* (Vol. 89, Issue S1, pp. S1–S8). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0157>
- Chambrone, L., Foz, A. M., Guglielmetti, M. R., Pannuti, C. M., Artese, H. P., Feres, M., & Romito, G. A. (2013). Periodontitis and chronic kidney disease: a systematic review of the association of diseases and the effect of periodontal

- treatment on estimated glomerular filtration rate. *Journal of clinical periodontology*, 40(5), 443–456. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12067>
- Clark, W., & Löe, H. (1993). Mechanisms of initiation and progression of periodontal disease. *Periodontol 2000*, 2(1), 72–82. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1993.tb00221.x>
- Clatfey, N., Nylund, K., Kiger, R., Garrett, S., & Egelberg, J. (1992). Diagnostic predictability of scores of plaque, bleeding, suppuration and probing depth for probing attachment loss. In *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics* (Vol. 17, Issue 2, pp. 108–114). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2710.1992.tb00745.x>
- Cohen, M. E., & Rails, S. A. (1988). Distributions of Periodontal Attachment Levels. Mathematical Models and Implications. In *Journal of periodontology* (Vol. 59, Issue 4, pp. 254–258).
- Espinoza, I., Thomson, W. M., Gamonal, J., & Arteaga, O. (2013). Disparities in aspects of oral-health-related quality of life among Chilean adults. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 41(3), 242–250. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12001>
- Gamonal, J., Mendoza, C., Espinoza, I., Muñoz, A., Urzúa, I., Aranda, W., Carvajal, P., & Arteaga, O. (2010). Clinical Attachment Loss in Chilean Adult Population: First Chilean National Dental Examination Survey. *Journal of Periodontology*, 81(10), 1403–1410. <https://doi.org/10.1902/jop.2010.100148>
- Goodson, J. M., Tanner, A. C. R., Haffajee, A. D., Sornberoer, G. C., & Socransky, S. S. (1982). Patterns of progression and regression of advanced destructive periodontal disease. In *Journal of Clinical Periodontology* (Vol. 9, pp. 472–520).
- Grbic, J. T., & Lamster, I. B. (1992). Risk Indicators for Future Clinical Attachment Loss in Adult Periodontitis. Tooth and Site Variables. *Journal of Periodontology*, 63(4), 262–269. <https://doi.org/10.1902/jop.1992.63.4.262>
- Haffajee, A. D., & Socransky, S. S. (1986). Attachment level changes in destructive periodontal diseases Haffajee AD and Socransky SS: Attachment level changes in destructive periodontal diseases. *J Clin Periodontol*, 13, 461–472.
- Haffajee, A., Socransky, S., & Goodson, J. (1983a). Clinical parameters as predictors of destructive periodontal disease activity. *Journal of Clinical Periodontology*, 10(3), 257–265.
- Haffajee, A., Socransky, S., & Goodson, J. (1983b). Comparison of different data analyses for detecting changes in attachment level. *Journal of Clinical Periodontology*, 10(3), 290–310.
- Hajishengallis, G., & Chavakis, T. (2021). Local and systemic mechanisms linking periodontal disease and inflammatory comorbidities. *Nature reviews. Immunology*, 21(7), 426–440. <https://doi.org/10.1038/s41577-020-00488-6>
- Halazonetis, T. D., Haffajee, A. D., & Socransky, S. S. (1989). Relationship of clinical parameters to attachment loss in subsets of subjects with destructive periodontal diseases. *Journal of Clinical Periodontology*, 16(9), 563–568. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1989.tb02138.x>
- Hong, S. J., Yang, B. E., Yoo, D. M., Kim, S. J., Choi, H. G., & Byun, S. H. (2021). Analysis of the relationship between periodontitis and osteoporosis/fractures: a cross-sectional study. *BMC oral health*, 21(1), 125. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01496-1>

- Jafri, Z., Bhardwaj, A., Sawai, M., & Sultan, N. (2015). Influence of female sex hormones on periodontium: A case series. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*, 6(3):146. doi:10.4103/0976-9668.166124
- Jeffcoat, M. K., & Reddy, M. S. (1991). Progression of Probing Attachment Loss in Adult Periodontitis. *Journal of Periodontology*, 62(3), 185–189. <https://doi.org/10.1902/jop.1991.62.3.185>
- Jiang, Y., Zhou, X., Cheng, L., & Li M. (2020) The Impact of Smoking on Subgingival Microflora: From Periodontal Health to Disease. *Frontiers in Microbiology*. 11. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.00066>
- Katancik, J. A., Kumarswamy, A., Branch-Mays, G., & Califano, J. V. (2016). Infections of the Periodontal Apparatus. In *Head, Neck, and Orofacial Infections* (pp. 189–202). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-28945-0.00011-9>
- Keller, A., Rohde, JF., Raymond, K., & Heitmann, BL. (2015). Association Between Periodontal Disease and Overweight and Obesity: A Systematic Review. *Journal of Periodontology*, 86(6):766-776. <https://doi.org/10.1902/jop.2015.140589>
- Landini, G. (1991). A fractal model for periodontal breakdown in periodontal disease. *Journal of Periodontal Research*, 26(3 Pt 1), 176–179.
- Lin, T. H., Lung, C. C., Su, H. P., Huang, J. Y., Ko, P. C., Jan, S. R., Sun, Y. H., Nfor, O. N., Tu, H. P., Chang, C. S., Jian, Z. H., Chiang, Y. C., & Liaw, Y. P. (2015). Association between periodontal disease and osteoporosis by gender: a nationwide population-based cohort study. *Medicine*, 94(7), e553. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000000553>
- Lindhe, J., Haffajee, A. D., & Socransky, S. S. (1983). Progression of periodontal disease in adult subjects in the absence of periodontal therapy. *Journal of Clinical Periodontology*, 10(4), 433–442. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1983.tb01292.x>
- Loe, H., Anerud, A., Boysen, H., & Morrison, E. (1986). The natural history of periodontal disease in man. *J Clin Periodontol*, 16, 431–440. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0765.1979.tb00255.x>
- López, R., Fernández, O., Jara, G., & Baelum, V. (2001). Epidemiology of Clinical Attachment Loss in Adolescents. *Journal of Periodontology*, 72(12), 1666–1674. <https://doi.org/10.1902/jop.2001.72.12.1666>
- Martinez-Herrera, M., Silvestre-Rangil, J., & Silvestre, F. J. (2017). Association between obesity and periodontal disease. A systematic review of epidemiological studies and controlled clinical trials. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*, 22(6), e708–e715. <https://doi.org/10.4317/medoral.21786>
- Manji, F., & Nagelkerke, N. (1989). A Stochastic model for periodontal breakdown. In *Journal of periodontal research* (Vol. 24, Issue 4, pp. 279–281).
- Mascarenhas, P., Gapski, R., Al-Shammari, K., & Wang, H. L. (2003). Influence of sex hormones on the periodontium. *Journal of Clinical Periodontology*, 30(8), 671–681. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2003.00055.x>
- Mol, A. (2004). Imaging methods in periodontology. In *Periodontol 2000* (Vol. 34, pp. 34–48).
- Morales, A., Carvajal, P., Romanelli, H., Gómez, M., Loha, C., Esper, M. E., Musso, G., Ardila, C. M., Duque, A., Medina, M., Bueno, L., Andrade, E., Mendoza, C., & Gamonal, J. (2015). Prevalence and predictors for clinical attachment loss in

- adolescents in Latin America: Cross-sectional study. *Journal of Clinical Periodontology*, 42(10), 900–907. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12452>
- Muñoz, M. C., & Rivera, O. (2009). Variables Inherentes al Sitio y Diente que se Asocian con la Progresión de la Periodontitis Crónica. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 2(2), 63–67. [https://doi.org/10.1016/s0718-5391\(09\)70147-8](https://doi.org/10.1016/s0718-5391(09)70147-8)
- Nomura, Y., Morozumi, T., Nakagawa, T., Sugaya, T., Kawanami, M., Suzuki, F., Takahashi, K., Abe, Y., Sato, S., Makino-Oi, A., Saito, A., Takano, S., Minabe, M., Nakayama, Y., Ogata, Y., Kobayashi, H., Izumi, Y., Sugano, N., Ito, K., ... Yoshie, H. (2017). Site-level progression of periodontal disease during a follow-up period. *PLoS ONE*, 12(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188670>
- Nwizu, N., Wactawski-Wende, J., & Genco, R. J. (2020). Periodontal disease and cancer: Epidemiologic studies and possible mechanisms. *Periodontology 2000*, 83(1), 213–233. <https://doi.org/10.1111/prd.12329>
- Papapanou, P. N., Sanz, M., Buduneli, N., Dietrich, T., Feres, M., Fine, D. H., Flemmig, T. F., Garcia, R., Giannobile, W. V., Graziani, F., Greenwell, H., Herrera, D., Kao, R. T., Kebschull, M., Kinane, D. F., Kirkwood, K. L., Kocher, T., Kornman, K. S., Kumar, P. S., ... Tonetti, M. S. (2018). Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of Periodontology*, 89, S173–S182. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0721>
- Petersen, P. E., & Baehni, P. C. (2012). Periodontal health and global public health. In *Periodontol 2000* (Vol. 60, Issue 1, pp. 7–14). www.skb.ucla.edu
- Pihlstrom, B., Michalowicz, B., & Johnson, N. (2005). Periodontal diseases. *Lancet*, 366(9499), 1809–1820.
- Qiao, P., Shi, Q., Zhang, R., E, L., Wang, P., Wang, J., & Liu, H. (2019). Psoriasis Patients Suffer From Worse Periodontal Status-A Meta-Analysis. *Frontiers in medicine*, 6, 212. <https://doi.org/10.3389/fmed.2019.00212>
- Rodríguez-Lozano, B., González-Febles, J., Garnier-Rodríguez, J. L., Dadlani, S., Bustabad-Reyes, S., Sanz, M., Sánchez-Alonso, F., Sánchez-Piedra, C., González-Dávila, E., & Díaz-González, F. (2019). Association between severity of periodontitis and clinical activity in rheumatoid arthritis patients: a case-control study. *Arthritis research & therapy*, 21(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s13075-019-1808-z019-1808-z>
- Romandini, M., Laforí, A., Romandini, P., Baima, G., & Cordaro, M. (2018). Periodontitis and platelet count: A new potential link with cardiovascular and other systemic inflammatory diseases. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(11):1299-1310. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13004>
- Sanz, M., Ceriello, A., Buysschaert, M., Chapple, I., Demmer, R.T., Graziani, F., Herrera, D., Jepsen, S., Lione, L., Madianos, P., Mathur, M., Montanya, E., Shapira, L., Tonetti, M., & Vegh, D. (2018). Scientific evidence on the links between periodontal diseases and diabetes: Consensus report and guidelines of the joint workshop on periodontal diseases and diabetes by the International diabetes Federation and the European Federation of Periodontology. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 137:231-241. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.12.001>

- Schenkein, H.A., & Loos, B.G. (2013). Inflammatory mechanisms linking periodontal diseases to cardiovascular diseases. *Journal of Periodontology*, 84(4-s):S51-S69. <https://doi.org/10.1902/jop.2013.134006>
- Socransky, S., Haffajee, A. D., Smith, C., & Dibart, S. (1991). Relation of counts of microbial species to clinical status at the sampled site. *J. Clin. Periodontol*, 18, 766–775.
- Socransky, S., Haffajee, A., Goodson, J., & Lindhe, J. (1984). New concepts of destructive periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*, 11(1), 21–32.
- Stöhr, J., Barbaresko, J., Neuenschwander, M., & Schlesinger, S. (2021). Bidirectional association between periodontal disease and diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Scientific Reports*, 11(1):13686. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93062-6>
- Subsecretaría de Redes Asistenciales, M. de S. (2018). *Informe Glosa n°06: Lista de Espera NO GES y Garantías de Oportunidad GES Atrasadas*. <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2018/05/Glosa-06-octubre-ordinario.pdf>
- Subsecretaría de Redes Asistenciales, M. de S. (2020). *Informe Glosa n°06 Garantías de Oportunidad Respecto a los Retrasos en Régimen GES y lista de espera no GES*. <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/05/Ord-251-Glosa-06.pdf>
- Teles, R., Benecha, H. K., Preisser, J. S., Moss, K., Starr, J. R., Corby, P., Genco, R., Garcia, N., Giannobile, W. V., Jared, H., Torresyap, G., Salazar, E., Moya, J., Howard, C., Schifferle, R., Falkner, K. L., Gillespie, J., Dixon, D., & Cugini, M. (2016). Modelling changes in clinical attachment loss to classify periodontal disease progression. *Journal of Clinical Periodontology*, 43(5), 426–434. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12539>
- Teles, R., Moss, K., Preisser, J. S., Genco, R., Giannobile, W. V., Corby, P., Garcia, N., Jared, H., Torresyap, G., Salazar, E., Moya, J., Howard, C., Schifferle, R., Falkner, K. L., Gillespie, J., Dixon, D., & Cugini, M. A. (2018). Patterns of periodontal disease progression based on linear mixed models of clinical attachment loss. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(1), 15–25. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12827>
- Tonetti, M. S., Greenwell, H., & Kornman, K. S. (2018). Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(February), S149–S161. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12945>
- Tonetti, M.S., & Van Dyke, T.E. (2013). Periodontitis and atherosclerotic cardiovascular disease: consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *Journal of Clinical Periodontology*, 40:S24-S29. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12089>
- Yang, M., Marks, R., Clark, W., & Magnusson, I. (1992). Predictive power of various models for longitudinal attachment level change. In *Journal of clinical periodontology* (Vol. 19, Issue 2, pp. 77–83).
- Yost, S., Duran-Pinedo, A. E., Teles, R., Krishnan, K., & Frias-Lopez, J. (2015). Functional signatures of oral dysbiosis during periodontitis progression revealed

by microbial metatranscriptome analysis. *Genome Medicine*, 7(1).
<https://doi.org/10.1186/s13073-015-0153-3>
Zimmerman, S. O. (1986). Attachment level changes in destructive periodontal diseases. *Journal of Clinical Periodontology*, 13(5), 473–475.

8. ANEXOS Y APÉNDICES.

8.1 Anexo 1. Acta de Aprobación de Protocolo de Investigación.



Ed-25 de agosto 2016

ACTA DE APROBACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

INFORME N°:2016/11

Acta de Aprobación de Proyecto PRI-ODO titulado "Identificación del perfil proteico (proteoma) asociado a progresión de periodontitis crónica" Versión 03/2016.

1. Miembros del Comité Ético-Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile participantes en la aprobación del Proyecto:

Dr. Eduardo Fernández
Presidente CEC

Sra. Paulina Navarrete
Secretaria CEC

Dr. Marco Cornejo
Vice Pdte. CEC

Dr. Rodrigo Cabello
Miembro permanente CEC

Sr. Roberto La Rosa
Miembro permanente CEC

Dra. Weronika Well
Miembro permanente CEC

Dr. Alfredo Molina
Miembro alterno CEC

2. Fecha de Aprobación: 22/08/2016

Título completo del proyecto: "Identificación del perfil proteico (proteoma) asociado a progresión de periodontitis crónica" Versión 03/2016.

3. Investigador responsable: Dr. Fermín González Bergas

4. Institución Patrocinante: Facultad de Odontología – Universidad de Chile

5. Documentación Revisada:

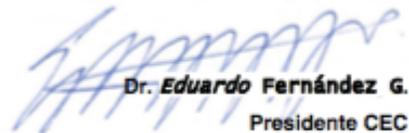
- Proyecto
- Consentimiento Informado (CI)
- Currículo del investigador responsable y coinvestigadores
- Nómina de los coinvestigadores y colaboradores directos de la investigación.
- Material que se utilizará como por ejemplo: encuestas, métodos de reclutamiento de participantes, material que se entregará a los participantes, entre otros.
- Carta de aceptación de la autoridad o autoridades administrativas de los establecimientos donde se realizará el estudio

8.- Fundamentación de la aprobación

Este proyecto es aprobado luego que se realizarán las modificaciones en relación a los siguientes aspectos metodológicos:

- Aclaración del número de sitios activos a evaluar e intervenir por sujeto.
- Especificación de las condiciones en que el sujeto pasará de la etapa de "monitoreo" a la etapa de "tratamiento".
- Realización de un diagrama de flujo para explicar la temporalidad de intervenciones.
- Explicitar las razones de elección de hombres para la realización del estudio.

En consecuencia, el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, ha aprobado el Protocolo del estudio titulado **"Identificación del perfil proteico (proteoma) asociado a progresión de periodontitis crónica"**.


Dr. Eduardo Fernández G.
Presidente CEC

c/c.: Investigador Principal y Secretaria C.E.C.



8.2 Anexo 2. Consentimiento Informado



Edición CI: 10/04/2016

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Antecedentes Generales

Usted ha sido invitado a participar voluntariamente en un estudio de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, titulado: "Identificación del perfil proteico (proteoma) asociado a progresión de periodontitis crónica".

La periodontitis crónica corresponde a una infección e inflamación de los tejidos alrededor del diente que con el tiempo y sin tratamiento puede generar la pérdida de los dientes. El tratamiento de estas lesiones es la eliminación de la placa bacteriana acumulada entre los dientes y la encía, con el objetivo de eliminar la infección y evitar las complicaciones asociadas a esta enfermedad.

En términos generales, el objetivo del presente estudio es encontrar nuevos marcadores (moléculas) que ayuden en el diagnóstico más preciso de la periodontitis y, de esta forma, se puedan mejorar los tratamientos actuales de esta enfermedad, evitando así la pérdida de los dientes por esta causa.

Con este fin se incluirán adultos con diagnóstico de periodontitis crónica, en los que se procederá a evaluar su estado periodontal cada siete (7) días hasta que se determine la progresión de la enfermedad en alguno de sus dientes. Adicionalmente, se tomarán muestras biológicas de un fluido (líquido) que se produce entre el diente y la encía. Una vez terminada la recolección de las muestras, todos los participantes recibirán tratamiento periodontal realizado por un especialista, con el fin de eliminar la placa bacteriana, el tártaro presente y efectuar la enseñanza de técnica de cepillado. El paciente solo cancelará los materiales e insumos, teniendo un costo de aproximadamente un 50% que el tratamiento de un paciente normal.

Este formulario será explicado por el investigador y se entregará a los participantes para su lectura. El participante podrá retirarse del estudio en cualquier momento que lo desee y sus datos serán eliminados a partir de ese momento.

Procedimiento de toma de las muestras

Se incluirán pacientes con diagnóstico de periodontitis crónica que no presenten enfermedades generales mediante un examen clínico gratuito. Una vez realizado el diagnóstico se tomarán las muestras biológicas (mediante un método no invasivo con una tira de papel absorbente en la unión de la encía con el diente) al inicio del estudio y cada siete días hasta que sea detectado, mediante el uso de un instrumento de medición milimetrado (sonda periodontal), el mínimo cambio que indique el avance de la enfermedad en un sitio entre diente y encía. Inmediatamente de detectado este mínimo cambio, usted recibirá el tratamiento periodontal completo y a un costo mínimo.

El total de muestras y datos obtenidos serán registrados e identificados por el investigador responsable mediante códigos para su utilización exclusiva en el desarrollo del presente estudio. Los datos personales e identificación de los sujetos participantes serán confidenciales y se utilizarán códigos para mantener oculta la identidad de los participantes. En caso de manifestar interés en los resultados de los análisis efectuados, los interesados pueden acceder a esta información solicitándola al investigador responsable: Prof. Dr. Fermín González teléfono 29781839, 29781714 y 982196319. Los sujetos participantes pueden retirarse del estudio en cualquier momento que estimen conveniente, sin perjuicio de su tratamiento odontológico. En este caso, sólo se estudiarán las muestras obtenidas con anterioridad al retiro del sujeto.

Beneficios de participar en el estudio

Como ventaja de participar en el presente estudio, a todos los pacientes participantes se les realizará un examen de su estado de salud oral completo y gratuito. En caso de diagnosticar alguna enfermedad bucal distinta a la periodontitis crónica, serán guiados y derivados oportunamente a la especialidad odontológica que corresponda. Además se les hará entrega en forma gratuita de todos los elementos necesarios para la higiene bucal (cepillo dentario, cepillo interproximal, seda y enjuagatorios).

Otra ventaja es que se les dará a conocer y se consignará en su ficha clínica los resultados de los análisis que resultan de las muestras biológicas tomadas a los pacientes.

En relación con el tratamiento periodontal, éste tendrá un costo de aproximadamente un 50% del costo para pacientes que no participan en este estudio. El tratamiento será realizado por académicos participantes del proyecto y que son especialistas en periodoncia u odontólogos alumnos del programa de especialización en periodoncia.

Desventajas de participar en el estudio

Usted recibirá el tratamiento a sus encías una vez que se detecte el mínimo cambio entre el diente y la encía que indique avance de su enfermedad, es decir el tratamiento no se iniciará de forma inmediata. Sin embargo, se espera que su tratamiento comience en un plazo prudente y no superior al tiempo de espera promedio de un paciente que recibe tratamiento periodontal en la Facultad de Odontología.

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Declaro haber comprendido las explicaciones que se me han facilitado, en un lenguaje claro y sencillo, y el facultativo me ha permitido realizar todas las observaciones y preguntas necesarias, resolviéndome todas las dudas que le he planteado, señalándome además que habrá absoluta confidencialidad en los datos por mí entregados.

También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar explicación alguna puedo revocar el consentimiento que ahora presto para participar en el presente Proyecto de Investigación, y que frente a cualquier duda puedo además consultar con el Presidente del Comité de Ética de la Facultad de Odontología, Dr. Eduardo Fernández, en el fono: 29781742.

Además, se me ha aclarado, que en caso de no dar mi consentimiento, el profesional procederá de todas maneras a realizar el mencionado tratamiento periodontal.

Identificación del paciente

Nombre: _____

Rut: _____

Fono: _____

Firma _____ Fecha: _____

Identificación del testigo

Nombre _____

Rut: _____

Fono: _____

Firma _____ Fecha: _____

Identificación del investigador que toma el CI

Nombre _____

Rut: _____

Fono: _____

Firma _____ Fecha: _____

Identificación del investigador responsable

Nombre: _____

Rut: _____

Fono: _____

Firma _____ Fecha: _____

8.3 Anexo 3. Ficha Clínica y Estado Periodontal

FICHA CLINICA SALUD PERIODONTAL

Día Mes Año <input type="text"/>	Examinador <input type="text"/>	Número de cuestionario <input type="text"/>
INFORMACIÓN GENERAL		
Nombre:		
Rut: <input type="text"/>		
Fecha Nacimiento: <input type="text"/>		
Edad en Años: <input type="text"/>		
Teléfono C. Área <input type="text"/> - Número <input type="text"/>		
Sexo <input type="checkbox"/> 0 mujer <input type="checkbox"/> 1 hombre		

ESTADO PERIODONTAL																														
Maxilar Superior Vestibular																														
	17		16		15		14		13		12		11		21		22		23		24		25		26		27			
Pos. de la encía	D	C	M	D	C	M	D	C	M	D	C	M	D	C	M	M	C	D	M	C	D	M	C	D	M	C	D	M	C	D
Sondaje	<input type="text"/>																													
Niv. Inserción	<input type="text"/>																													
Índice Placa	<input type="text"/>																													
Sangrado	<input type="text"/>																													
Maxilar Superior Palatino																														
	17		16		15		14		13		12		11		21		22		23		24		25		26		27			
Pos. de la encía	D	C	M	D	C	M	D	C	M	D	C	M	D	C	M	M	C	D	M	C	D	M	C	D	M	C	D	M	C	D
Sondaje	<input type="text"/>																													
Niv. Inserción	<input type="text"/>																													
Índice Placa	<input type="text"/>																													
Sangrado	<input type="text"/>																													

8.4 Anexo 4. Tabulación de niveles de inserción de sitios que presentaron progresión de la enfermedad durante el seguimiento.

PACIENTE	SITIO	Nivel de inserción (mm)											
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
A	1.3 VM	5	6	8	6	9	6						
A	2.3 PD	3	2	3	2	5	3						
A	2.4 PC	5	5	6	5	8	5						
A	2.5 VM	6	6	7	8	8	7						
A	2.6 VM	6	6	6	7	7	8						
A	2.7 VC	6	7	8	9	8	11						
A	2.7 VM	8	9	10	9	10	9						
A	3.2 LD	9	10	9	11	10	9						
A	3.2 VD	10	11	9	12	11	8						
A	3.2 VM	9	10	11	9	9	10						
A	3.3 LD	7	7	6	9	8	8						
A	3.4 VC	5	6	7	4	5	5						
A	3.4 VM	7	8	6	9	7	8						
A	3.7 LD	9	10	10	10	11	10						
A	3.7 LM	7	7	9	13	13	8						
A	3.7 VD	8	7	10	8	8	10						
A	4.3 LM	7	7	7	8	8	10						
A	4.7 LC	8	9	10	6	8	6						
A	4.7 VC	5	5	6	6	7	5						
B	1.1 VC	2	2	3	3	4	4						
B	1.2 VC	2	1	1	2	4	3						
B	1.2 VM	4	3	5	6	7	6						
B	1.3 PM	7	7	7	6	9	5						
B	1.3 VM	5	4	5	4	7	4						
B	2.1 PM	4	5	4	4	6	4						
B	2.3 PD	2	3	2	4	3	4						
B	2.3 VC	1	1	1	4	1	1						
B	2.3 VD	2	3	2	3	2	4						
B	3.4 VC	1	2	1	3	1	4						
B	3.4 VM	1	2	3	2	2	4						
B	3.5 VC	1	1	2	1	2	5						
B	3.5 VM	2	2	2	2	2	4						
B	3.6 LC	3	5	3	7	5	6						
B	3.6 VM	3	4	2	3	4	5						
B	4.2 LM	4	4	6	4	5	4						
B	4.3 LC	2	3	3	5	4	3						
B	4.7 LD	3	3	3	5	5	3						
B	4.7 VD	3	3	3	5	3	2						
C	1.1 VC	1	2	2	2	2	2	3					
C	1.2 VD	3	5	5	3	3	3	3					
C	1.3 VD	4	6	5	5	5	4	3					
C	1.7 VC	1	2	2	3	2	2	2					
C	2.7 PC	2	3	3	4	4	4	3					
C	3.2 LC	3	3	3	3	4	3	5					
C	3.2 VC	3	3	3	3	4	4	5					

C	3.3 LC	1	1	1	2	1	2	3					
C	3.4 LC	1	1	1	1	1	1	3					
C	3.5 LC	1	2	3	2	2	2	3					
C	3.5 LD	3	4	5	3	4	3	3					
C	3.5 VC	1	1	1	2	1	2	3					
C	3.6 VC	1	1	2	2	2	2	3					
C	3.7 VC	1	2	2	2	3	2	2					
C	4.1 LC	4	5	5	5	6	5	5					
C	4.2 VC	2	3	3	4	3	4	4					
C	4.3 LC	2	4	2	3	3	5	5					
C	4.3 LM	3	4	4	4	4	5	4					
C	4.3 VM	4	5	6	6	7	4	3					
C	4.5 LM	3	5	4	3	4	4	3					
C	4.5 VD	1	2	1	2	2	2	3					
C	4.7 LC	3	4	4	5	4	4	3					
C	4.7 LD	5	6	6	7	6	6	4					
D	1.1 PC	2	2	2	3	2	2	4	2	3	3	2	3
D	1.1 PM	1	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
D	1.2 PD	3	4	4	5	3	3	3	3	3	3	3	4
D	1.2 VD	5	6	7	6	5	5	5	5	5	6	6	5
D	1.2 VM	4	5	6	5	4	5	4	4	4	5	4	5
D	1.3 PM	3	4	4	5	4	3	4	3	3	3	3	4
D	1.5 PD	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
D	1.5 PM	3	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4
D	1.7 PC	2	3	3	3	3	3	4	2	3	2	2	3
D	2.1 PC	3	6	4	5	5	5	5	5	4	4	5	6
D	2.1 PM	3	5	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3
D	2.2 VM	4	5	6	4	4	5	5	5	5	6	5	4
D	2.4 PM	3	3	3	4	3	5	4	5	5	4	4	4
D	2.4 VD	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3
D	2.7 PM	3	3	4	3	4	5	5	4	4	4	4	3
D	2.7 VC	2	2	3	4	4	2	4	2	2	3	4	3
D	3.1 LC	2	3	2	3	3	2	3	2	3	4	3	3
D	3.2 LC	1	2	2	3	1	2	2	3	2	1	2	1
D	3.2 LM	1	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3
D	3.3 LC	1	4	4	3	2	3	4	4	2	3	4	2
D	3.3 VC	1	4	3	3	1	2	2	3	3	3	2	4
D	3.4 LD	2	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4
D	3.5 LC	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3
D	3.5 LD	1	1	1	2	3	2	1	2	2	2	2	2
D	3.5 LM	2	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4
D	4.3 LD	3	4	4	5	4	4	3	3	3	3	3	3
D	4.4 LC	2	2	3	4	2	3	4	3	2	3	2	4
D	4.4 VC	3	3	4	4	3	4	4	5	4	3	4	3
D	4.7 LC	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	5

E	1.1 PD	2	3	3	4	3	3	3	3				
E	1.2 PM	3	4	4	5	5	4	4	4	1			
E	1.2 VD	2	2	2	3	3	3	4	4				
E	1.3 VC	2	3	3	4	4	3	3	3				
E	1.5 PC	7	8	8	8	8	8	9	4				
E	1.5 PD	7	7	6	7	7	8	9	6				
E	1.5 VD	7	7	7	8	7	8	10	8				
E	1.7 PM	5	5	6	7	7	7	7	5				
E	2.2 PM	2	3	4	3	4	3	2	2				
E	2.4 VC	1	1	2	3	2	1	1	1				
E	2.5 PC	1	2	3	3	2	1	2	4				
E	2.6 VM	2	3	4	3	4	4	3	4				
E	2.7 PM	3	4	4	5	5	4	3	4				
E	2.7 VM	3	4	4	4	4	4	4	6				
E	3.7 VC	3	3	4	5	5	5	5	2				
E	4.1 LM	2	3	3	2	2	2	2	4				
E	4.1 VC	2	2	3	3	4	3	3	3				
E	4.2 VD	3	4	3	3	4	3	4	5				
E	4.3 LC	2	3	4	3	4	3	2	4				
E	4.3 VD	2	2	3	4	3	3	2	4				
E	4.4 VC	3	4	5	4	4	4	4	3				
E	4.6 VC	2	3	4	4	4	4	4	4				
E	4.6 VD	4	5	4	5	5	5	6	7				
E	4.7 VC	2	2	3	2	3	2	3	7				
E	4.7 VD	0	1	1	2	1	1	1	1				
<hr/>													
F	1.2 PD	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	5	3
F	1.3 PM	3	4	5	4	3	4	3	3	3	3	4	3
F	1.3 VM	2	2	2	3	3	2	3	4	3	2	3	3
F	1.6 PM	4	6	4	6	4	4	5	6	6	5	5	5
F	1.6 VC	3	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4
F	1.6 VM	4	6	4	5	5	6	5	6	6	6	6	5
F	1.7 VD	4	5	3	4	5	4	3	4	6	4	4	4
F	3.1 LM	2	2	2	3	2	2	4	4	5	3	3	3
F	3.2 LD	2	3	2	3	2	1	2	4	2	3	2	3
F	3.2 LM	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	2	3
F	3.4 LC	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	3
F	3.4 VC	2	3	3	2	2	1	4	3	2	3	2	2
F	3.5 LC	2	3	2	2	4	3	3	4	4	4	3	3
F	4.3 LC	2	1	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
<hr/>													
G	1.2 PC	8	9	10	9	9	8	7	8	8			
G	1.4 PC	2	2	2	2	2	2	2	3	4			
G	1.6 PD	5	6	7	8	8	9	8	8				
G	1.6 PC	13	15	14	13	13	12	11	11				
G	2.2 PD	6	7	6	6	7	6	6	8	8			
G	2.7 PC	9	10	11	10	9	10	9	9	10			

G	2.7 VC	3	3	2	3	2	3	3	3	5
G	3.2 LC	6	7	6	6	6	6	7	6	8
G	3.2 LM	7	7	8	7	7	7	7	7	11
G	3.4 VC	2	2	3	3	2	1	2	3	4
G	3.4 VD	3	4	3	2	2	2	3	2	5
G	3.5 LD	1	2	2	4	4	4	3	2	4
G	3.5 LM	2	3	2	2	2	2	3	2	4
G	3.5 VD	2	2	3	4	3	2	3	4	4
G	4.1 LC	6	7	6	7	6	7	6	7	8
G	4.1 LD	7	8	9	8	7	8	9	8	10
G	4.1 LM	7	7	7	8	8	7	8	8	10
G	4.1 VC	5	6	5	5	4	5	4	5	7
G	4.1 VM	10	10	11	11	10	9	10	10	12
G	4.2 LC	9	9	8	8	7	8	7	8	11
G	4.2 LD	7	6	7	7	6	7	6	7	11
G	4.2 LM	8	8	7	8	7	8	9	9	10
G	4.3 LC	4	5	6	5	6	5	6	7	6
G	4.3 LM	6	5	5	6	5	6	6	6	8
G	4.3 VD	3	4	3	2	3	3	3	4	5
G	4.4 LM	4	3	4	5	4	3	4	4	6
G	4.4 VD	2	1	2	2	3	4	4	3	5
G	4.5 LD	2	3	2	3	3	4	3	3	3
G	4.5 VD	3	3	2	3	4	3	3	3	5
G	4.5 VM	2	2	3	2	2	3	3	3	5
<hr/>										
H	1.2 VM	5	5	7	5					
H	2.1 VC	3	5	5	7					
H	2.1 VM	6	7	8	6					
H	2.2 VC	3	3	2	5					
H	2.3 PM	6	8	7	9					
H	2.6 PC	13	16	15	16					
H	2.6 VC	8	8	7	12					
H	3.3 LD	1	2	1	3					
H	3.4 LD	2	3	4	3					
H	3.5 LM	3	5	4	3					
H	3.5 VD	7	10	7	8					
H	4.2 LM	5	7	3	3					
H	4.3 LD	5	8	6	5					
H	4.7 LM	7	9	7	8					
H	4.7 LD	10	10	10	12					
H	4.7 VC	10	9	10	12					
H	4.7 VD	9	8	8	12					
<hr/>										
J	1.2 PD	5	5	7	6					
J	1.7 VD	6	7	8	8					
J	2.3 VM	2	4	2	4					
J	2.6 VM	5	6	6	7					

J	2.6 PC	12	14	13	13	
J	2.7 PD	7	10	6	8	
J	2.7 VC	5	6	7	7	
J	3.4 LM	1	3	5	3	
J	4.5 VC	3	4	3	6	
J	4.5 VD	4	6	4	4	
J	4.5 VM	2	3	4	3	
<hr/>						
K	1.6 PD	6	7	6	6	8
K	2.6 PM	4	4	4	5	6
K	2.6 VM	4	4	5	5	6
K	3.5 VC	5	4	5	6	7
<hr/>						
L	1.2 PM	2	3	3	4	
L	1.3 PM	2	2	3	5	
L	1.4 PM	2	3	3	4	
L	2.2 VD	7	8	7	9	
L	2.3 VD	0	1	1	2	
L	2.7 PM	5	4	6	7	
L	3.2 LD	3	4	4	5	
L	3.3 LM	2	3	3	4	
L	3.7 VC	10	11	10	12	
L	3.7 VM	6	7	6	8	
L	4.3 LD	1	2	2	3	
L	4.4 VM	1	2	2	4	
L	4.7 VC	5	5	5	7	
L	4.7 VD	6	6	6	8	
L	4.7 VM	8	7	8	10	
<hr/>						
M	1.3 VD	5	6	6	7	
M	2.3 VD	8	8	8	10	
M	4.6 LM	8	8	9	10	
M	4.6 VM	9	9	10	11	
<hr/>						
N	2.1 VM	2	3	3	4	
N	3.1 VD	1	2	2	3	
N	3.5 LD	2	2	3	4	
N	3.5 VD	3	4	5	5	
N	3.6 VD	5	5	6	7	
N	3.6 VM	3	4	4	5	
N	3.7 LM	4	4	4	6	
N	3.7 VD	3	3	3	5	
N	4.7 VM	3	4	4	5	
<hr/>						
O	1.1 PC	3	2	3	5	
O	1.1 PD	7	8	8	12	
O	1.1 VC	5	5	6	8	
O	1.1 VD	10	10	10	12	
O	1.2 VD	1	2	2	3	
O	1.5 VD	2	2	3	4	

O	1.6 PM	3	3	4	6
O	1.7 PC	4	4	4	7
O	1.7 VC	2	2	2	5
O	1.7 VD	6	6	7	8
O	2.2 PC	4	4	5	8
O	2.2 PD	10	11	11	14
O	2.2 PM	6	6	7	10
O	3.1 VD	1	1	1	3
O	3.2 VD	1	1	1	3
O	3.2 VM	2	2	3	4
O	3.5 LD	2	2	2	4
O	3.6 LM	3	4	3	6
O	3.7 VM	3	3	4	6
O	4.1 LD	5	5	5	7
O	4.1 VD	4	4	4	6
O	4.2 LM	3	3	4	5
O	4.2 VC	0	0	0	2
O	4.7 VD	5	5	6	7

8.5 Anexo 5. Figuras suplementarias de la variación del comportamiento semanal según tipo de diente.

